

AGROFORESTRY  
VLAANDEREN



# Agroforestry in Vlaanderen 2014-2019

HANDVATTEN NA 5 JAAR  
ONDERZOEK & PRAKTIJKWERKING

Consortium Agroforestry Vlaanderen - Oktober 2019

#### Auteurs

Bert Reubens - ILVO  
Erwin Wauters - ILVO  
Tom Coussement - BDB  
Sander Van Daele - UGent & BOS+  
Tom Van Nieuwenhove - Inagro  
Joost-Pim Balis - ABC Eco<sup>2</sup>  
Paul Pardon - ILVO & UGent  
Lieve Borremans - ILVO  
Victoria Nelissen - ILVO  
Maarten Raman - ABC Eco<sup>2</sup>  
Annemie Elsen - BDB  
Jan Mertens - Ugent  
Dirk Reheul - UGent  
Kris Verheyen - UGent

#### Foto's ©

Consortium Agroforestry Vlaanderen, tenzij anders vermeld  
Foto cover: Jeroen Watté, wervel.be 2017 CC BY-NC-ND

#### Dank aan

Alle landbouwers die doorheen de jaren hun ervaringen, percelen en boerenwijsheid met ons deelden en nog steeds delen. De leden van de gebruikersgroep Agroforestry Vlaanderen en het Regionaal Agroforestry Innovatienetwerk (RAIN Vlaanderen) voor de interactie. Onze agroforestry collega's in binnen- en buitenland voor het delen van ideeën, ervaring en inspiratie. Jeroen Watté (Wervel vzw) en Ute De Meyer (APB) voor hun grondige revisie.

#### Aansprakelijkheidsbeperking

De volledige inhoud van deze publicatie wordt beschermd door het auteursrecht. ILVO en de andere partners van het VLAIO-project 'Agroforestry in Vlaanderen' (zijnde Inagro, UGent, Bodemkundige Dienst van België en Agrobeheercentrum Eco<sup>2</sup>) verlenen echter aan alle gebruikers een gratis, wereldwijd toegangsrecht tot de publicatie en de toelating om de inhoud ervan te reproduceren, gebruiken, verspreiden en te tonen voor elke niet-commerciële doelstelling. Deze toelating is echter gekoppeld aan het correct vermelden van het auteurschap en de bijhorende eigendomsrechten.

Deze publicatie werd door de auteurs met de grootste zorg en zorgvuldigheid voorbereid. Noch ILVO, noch de auteurs, noch enige andere personen die betrokken werden bij de creatie, productie of totstandkoming van deze publicatie of de informatie die erin vervat zit, kan op enige wijze verantwoordelijk of aansprakelijk gesteld worden voor de juistheid, volledigheid of bruikbaarheid van enige informatie vervat in deze publicatie, noch kunnen ze aansprakelijk gesteld worden voor enige directe of indirecte schade die voortvloeit uit het gebruik van de informatie die beschikbaar gesteld wordt door deze publicatie.

#### Meer info en contact:

[www.agroforestryvlaanderen.be](http://www.agroforestryvlaanderen.be)  
[info@agroforestryvlaanderen.be](mailto:info@agroforestryvlaanderen.be)

Deze publicatie werd geschreven in het kader van het VLAIO-project 'Agroforestry in Vlaanderen' (2014 - 2019) in samenwerking met de projecten AFINET, FARMLIFE, P'Orchard en LegComBio.



# Agroforestry in Vlaanderen 2014-2019

## HANDVATTEN NA 5 JAAR ONDERZOEK & PRAKTIJKWERKING





## VOORWOORD EN LEESWIJZER

*Bij agroforestry of boslandbouw wordt de teelt van houtige gewassen (bomen of struiken) doelbewust gecombineerd met die van landbouwgewassen of vee. Op die manier worden vaak nieuwe producten en/of diensten gecreëerd, zowel op economisch, ecologisch als sociaal vlak.*

*Agroforestry wordt beschouwd als een betekenisvolle opportuniteit om de veerkracht van landbouwbedrijven te verhogen en een antwoord te bieden op toekomstige uitdagingen voor de landbouw, onder meer via een bijdrage tot klimaatweerbaarheid, diversiteit in de productie en het leveren van een brede range aan ecosysteemdiensten. Mits doordachte aanpak, kan agroforestry de bedrijfsrendabiliteit verhogen, en helpen om natuurlijke hulpbronnen te behouden en te beschermen, voor de huidige en toekomstige generaties.*

*De principes achter dit teeltsysteem zijn niet nieuw: ze zijn gebaseerd op ervaringen zo lang de mens al landbouw bedrijft. Toch is de adoptie van en ervaring met agroforestry in onze regio nog erg beperkt. Naast knelpunten betreffende rechtszekerheid en administratie, worstelen landbouwers met landbouw-technische, bedrijfsorganisatorische en bedrijfseconomische onzekerheden. Het besef van wat het (commercieel) potentieel van goed beheerde bomen in een landbouwcontext kan zijn, dient nog verder te rijpen.*

*Over de voor- en de nadelen, de troeven en de uitdagingen van bomen in het veld is al heel wat gezegd en geschreven. Vaak is het moeilijk om door de bomen het bos (of in dit geval het veld) nog te zien. De diversiteit aan vormen van agroforestry en de contextafhankelijke resultaten dragen daartoe bij.*

*Sinds 2014 is er in Vlaanderen een uitgebreide projectwerking rond agroforestry. De partners van het informele Consortium "Agroforestry Vlaanderen", onder trekkerschap van ILVO, zetten daarbij maximaal in op onderzoek, kennisverspreiding, praktische begeleiding, advisering en vorming. Alle informatie over de lopende en afgelopen projecten, vind je terug op de platformwebsite [www.agroforestryvlaanderen.be](http://www.agroforestryvlaanderen.be).*

*Deze handleiding heeft tot doel om een overzicht te brengen van de kennis en ervaring zoals we die op vandaag ter beschikking hebben in Vlaanderen. Het is een momentopname, gebaseerd op de intensieve werking van het Consortium Agroforestry Vlaanderen gedurende de afgelopen vijf jaar. Een samenvatting van de informatie die vervat zit in heel wat wetenschappelijke papers, thematische projectrapporten, het online kennisloket, kennisfiches, getuigenissen van toepassers, excursieverslagen en zoveel meer. Vanuit elk onderdeel van deze handleiding wordt dan ook systematisch doorverwezen naar meer gedetailleerde kennisbronnen, voor zij die op zoek zijn naar meer.*

*Een bijzondere inspanning is geleverd om binnen deze handleiding naast onderzoeksresultaten en beleidskennis vooral ook gezond boerenverstand samen te brengen. Bijzonder erkentelijk zijn we dan ook voor de Vlaamse en Europese agroforestry pioniers, zij die het hebben gedurfd om uit te proberen hoe het anders en beter kan. Zij die de agroforestry stiel ontwikkelen en beheersen. Zij die samen met ons kennis en ervaring uitbouwen, buiten op het veld, co-creatief zoals dat dan heet.*

*We wensen U allen veel leesplezier.*

**Bert Reubens** - coördinator Agroforestry Vlaanderen - oktober 2019

## 1 Agroforestry in alle vormen en maten

- 1.1 Integratie van bomen in akker- en tuinbouw (silviculturele agroforestry) ..... 9
- 1.2 Integratie van bomen in dierlijke productie (silvopastorale agroforestry) ..... 11
- 1.3 Andere vormen van agroforestry ..... 12

## 2 Voorkomen in Vlaanderen

- 2.1 Enkele cijfers ..... 13
- 2.2 Toepassers aan het woord ..... 15

## 3 Hoe werkt agroforestry? Welke impact kan je verwachten?

- 3.1 Bodem ..... 17
- 3.2 Water ..... 20
- 3.3 Microklimaat ..... 21
- 3.4 Biodiversiteit ..... 22
- 3.5 Erosie ..... 24
- 3.6 Culturele ecosysteemdiensten ..... 25
- 3.7 Gewasopbrengst en LER ..... 27

## 4 Sociale, institutionele en economische context

- 4.1 Agroforestry: een rendabel landbouwsysteem?. 31
- 4.2 Hoe krijgen we agroforestry voorbij de pioniersfase: kansen voor op- en uitschaling ..... 33
- 4.3 Economisch kansen bieden aan agroforestry: innovatieve ketenstructuren ..... 35
- 4.4 Beleid en regelgeving ..... 37

## 5 Aan de slag

- 5.1 Praktische tools? Een overzicht ..... 39
- 5.2 Teelttechnische aandachtspunten ..... 40
- 5.3 Boomsoortenselectie ..... 43
- 5.4 Dieren in agroforestry context ..... 47
- 5.5 Aanleg en beheer van de boomstrook in alley cropping systemen ..... 49
- 5.6 Snoei en nazorg voor de bomen ..... 50

## 6 Toekomstperspectief

- 6.1 Enkele uitdagingen op het veld ..... 53
- 6.2 Verdienmodellen ..... 54
- 6.3 Beleidsaanbevelingen samengevat ..... 55

## 7 Relevante links en contactgegevens

- Organisaties en gerelateerde projecten ..... 57

THEMA'S

-   
Bodem en water
-   
Bomen voor fruit, noten- of houtproductie
-   
Agroforestry met dieren
-   
Agroforestry met gewassen
-   
Socio-culturele aspecten
-   
Economische en financiële aspecten
-   
Beleid
-   
Tools om aan de slag te gaan
-   
Biodiversiteit
-   
Klimaat

# Agroforestry in alle vormen en maten

Agroforestry of boslandbouw bestaat in vele vormen en maten. Vaak zijn ze moeilijk als een duidelijk 'type' af te bakenen of te onderscheiden van andere varianten, maar toch is het belangrijk in zekere mate een typologie te definiëren, omdat vele zaken (beheer, impact op omgeving, economie, regelgeving, ...) afhangen van het specifieke systeem waarbinnen men werkt.

Binnen een recent Europees agroforestry project 'AGFORWARD'<sup>(1)</sup>, werden vijf types agroforestry binnen Europese context onderscheiden:

- Silvopastorale agroforestry, of alle combinaties van bomen met vee;
- Silviculturele agroforestry, of alle combinaties van bomen met gewassen;
- Houtkanten, windsingels en bufferstroken langs oevers;
- 'Forest farming', of het cultiveren van gewassen binnen een bosomgeving;
- 'Homegardens', of het combineren van bomen en voedselproductie nabij huizen.

Andere typologieën maken een nog meer gedetailleerd onderscheid tussen agroforestry op landbouwpercelen of in boscontext, of tussen systemen waarbij de bomen op of eerder aan de rand van percelen staan.

In dit handboek spreken we verder over drie grote types, die hierna één voor één beschreven worden.

## 1.1 INTEGRATIE VAN BOMEN IN AKKER- EN TUINBOUW (SILVICULTURELE AGROFORESTRY)



Silviculturele agroforestry is de integratie van bomen met gewassen. Dit interpreteren we hier vrij ruim als de integratie van bomen met elke vorm van andere plantaardige productie, dus zowel akkerbouwgewassen, tuinbouwgewassen, kleinfruit- of laagstamfruitteelt, korte omloophout, sierteelt, ... Vormen van agroforestry waarbij de bomen effectief op het perceel en dus tussen het gewas staan, zijn relatief nieuw in Vlaamse context. Geïnspireerd door gelijkaardige teeltsystemen in bv. Frankrijk, vond silviculturele agroforestry voorzichtig zijn ingang in onze regio. Dit met name vanaf het moment dat voor de aanleg hiervan beroep gedaan kon worden op (Europese) steun (sinds 2011 in Vlaanderen, zie verderop bij 'Beleid en Regelgeving').

De meeste silviculturele agroforestry, zeker in combinatie met akkerbouwteelten, komt voor onder de vorm van *alley cropping*. Hierbij worden de bomen in evenwijdige rijen geplant met relatief grote tussenafstand en worden de gewassen geteeld in de brede stroken (*alleys*) tussen deze rijen. Op die manier blijft het perceel steeds relatief makkelijk toegankelijk voor machines, bv. voor het uitvoeren van bodembewerkingen en oogstwerkzaamheden. Op een typisch alley cropping perceel met akkerbouw nemen de bomenrijen gemiddeld zo'n 5 % van de ruimte in beslag, maar dit kan sterk variëren.

Toepassingen van alley cropping vinden we niet alleen terug op grotere akkerbouwpercelen van meer-

(1) <http://agforward.eu/index.php/nl/>



Typische voorbeelden van silviculturele (alley cropping) systemen.

dere hectares, maar evenzeer in bv. kleinschalige groententeelt, zoals op CSA (*community supported agriculture*) bedrijven waar een grote diversiteit aan groenten wordt geteeld op relatief beperkte oppervlakte. In die laatste context worden de boomsoorten doorgaans gekozen in functie van de reeds bestaande afzetmarkt (bv. een aanvulling op de groenten met noten en fruit) en/of in functie van de groenteteelt of bodemkwaliteit (bv. soorten die stikstof (N) fixeren of mulchmateriaal kunnen leveren).

In dit type agroforestry is het van groot belang de juiste balans na te streven tussen beide componenten. Potentiële competitie voor licht, water en voedingsstoffen zijn mede bepalend voor de inrichting, oriëntatie, afstanden en densiteit. Meer daarover verderop onder 'Teelttechnische aandachtspunten'.

## 1.2 INTEGRATIE VAN BOMEN IN DIERLIJKE PRODUCTIE (SILVOPASTORALE AGROFORESTRY)



Silvopastorale agroforestry is de integratie van bomen met weidend vee. Dit kan zowel op landbouwpercelen als in bos plaatsvinden. Typische voorbeelden zijn begrazing in beboste gebieden (*forest grazing*), in meer open landschappen met ijler verspreide bomen (bv. parklandschappen – *wood pasture*), op graasweides of onder fruit- of notenboomgaarden. Deze laatste zijn vrij traditionele vormen van landgebruik in Vlaanderen en vindt men op vandaag ook nog het meest frequent terug. Maar ook nieuwere vormen van integratie van dierlijke en plantaardige productie kunnen hier ondergebracht worden, zoals de aanplant van bomen en struiken in de uitloop van kippen, varkens of herten. Het areaal van deze nieuwere vormen is de afgelopen jaren relatief snel toegenomen.

Ondanks de uitdagingen op vlak van boombescherming zien landbouwers in onze contreien deze silvopastorale systemen vaak als een haalbaarder en

interessanter teeltsysteem dan de combinaties met akker- of tuinbouw. Er is doorgaans een duidelijke win-win (extra productie component op hetzelfde stuk grond, voordelen voor de dieren bv. op vlak van beschutting), minder machinale bewerkingen (waarbij de bomen als hinderlijk ervaren kunnen worden) en het verlies aan opbrengst in de hoofdproductie wordt minder vaak als problematisch gezien.

Praktische informatie rond combinaties met dieren in agroforestry context vind je verderop in dit handboek.

In diverse Vlaamse projecten werd gefocust op specifieke vormen van silvopastorale agroforestry. Zo werd in het project P'Orchard<sup>(2)</sup> aandacht besteed aan de mogelijkheden van boslandbouw met buitenvarkens, en zoomde het project Legcombio<sup>(3)</sup> in op de combinatie van vrije uitloop pluimvee met korte omloop hout of de teelt van hazelnoten en kleinfruit.



Typische voorbeelden van silvopastorale agroforestry-systemen. Multifunctioneel ruimtegebruik, beschutting voor dieren en natuurlijk gedrag staan vaak centraal. Foto rechtsonder © Jeroen Watté, wervel.be 2017 CC BY-NC-ND.

<sup>(2)</sup> <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Projecten/Porchard/tabid/10579/language/nl-BE/Default.aspx>

<sup>(3)</sup> <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Projecten/LegComBio/tabid/10580/language/nl-BE/Default.aspx>

## 1.3 ANDERE VORMEN VAN AGROFORESTRY



Naast silviculturele en silvopastorale systemen zijn er nog een aantal landgebruiksvormen die sterk gelinkt zijn aan agroforestry. Denk daarbij in eerste instantie bv. aan houtkanten, windsingels of bufferstroken langs oevers. Beleidsmatig worden deze systemen strikt genomen niet als agroforestry of boslandbouw beschouwd in Vlaanderen, en zijn ze dus onder meer aan andere reglementering onderhevig. Maar in de bredere zin van het woord gaat het natuurlijk ook om situaties waarbij bomen en/of struiken een functionele plaats innemen binnen een landbouwcontext.

Daarnaast zijn er het type landgebruiksvormen wat men eerder als *forest farming*, *forest gardens* of *homegardens* zou kunnen aanduiden en wat in onze contreien doorgaans onder de noemer voedselbossen of permacultuursystemen thuishoort. Deze systemen zijn aan een duidelijke opmars bezig

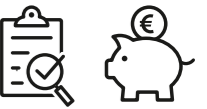
in België alsook (en nog sterker) in onze buurlanden, maar staan nog voor uitdagingen op vlak van bv. het veroveren van een duidelijke plek binnen beleid en regelgeving of verdere ontwikkeling naar een economisch rendabel model. Desalniettemin is het potentieel van deze teeltsystemen bijzonder beloftevol te noemen, onder meer als tool voor een klimaatweersbaar en agroecologisch landbouwmodel. In deze systemen worden bij het ontwerp en de soortenkeuze vaak een aantal principes meegenomen die minder sterk doorwegen (maar daarom niet onbelangrijk zijn) in een meer klassieke agroforestry context. Denk bv. concreet aan het streven naar een maximale complementariteit en symbiose tussen de diverse componenten, het voorzien van stikstoffixeerders en kalium pompen, permanente bodembedekking en de combinatie van zowel (multi-)functionele als louter productieve planten.



Voedselbossen als een sterk doorgedreven vorm van agroforestry.  
Boven: De Woudezel (Diksmuide, België).  
Onder: Agroforestry Research Trust (Darlington, UK).

# Voorkomen in Vlaanderen

## 2.1 ENKELE CIJFERS



Traditionele vormen van agroforestry komen ook in Vlaanderen van oudsher voor. Denk aan de klassieke beelden van hoogstamfruitboomgaarden of populierenweides met begrazing, knotwilgenrijen langs de rand van een perceel, heggen en houtkanten als veekering. De afgelopen decennia is de aanwezigheid van deze culturele landschapsvormen en -elementen echter systematisch afgenomen.

Andere vormen van 'moderne' agroforestry vinden daarentegen voorzichtig hun ingang. Denk aan de bovenvermelde moderne *alley cropping* systemen van bomenrijen afgewisseld met brede stroken van een eenjarig gewas, maar evengoed aan de aanplant van bomen en struiken in graasweides van runderen, schapen, geiten of herten, of in de buitenloop van bv. pluimvee of varkens.

De meeste van die nieuwe agroforestry projecten zijn sinds 2011 aangelegd met ondersteuning van de boslandbouwsubsidie (BLS - zie verderop). Dit komt weliswaar relatief moeizaam van de grond, om meerdere redenen die elders in deze publicatie beschreven worden.

Enkele cijfers die de nieuwe projecten sinds 2011 omschrijven:

- In totaal is in de periode 2012-2019 een kleine 127 ha agroforestry aangelegd met behulp van de subsidie. Het betreft 62 aanvragen op ongeveer 50 verschillende bedrijven. Daarbij zijn de meest recente aanvragen (21) voor plantseizoen 2019-2020 nog niet in rekening gebracht.
- In de afgelopen vier jaar was ruim 45% van de aanvragers biolandbouwer. Ongeveer 45% van

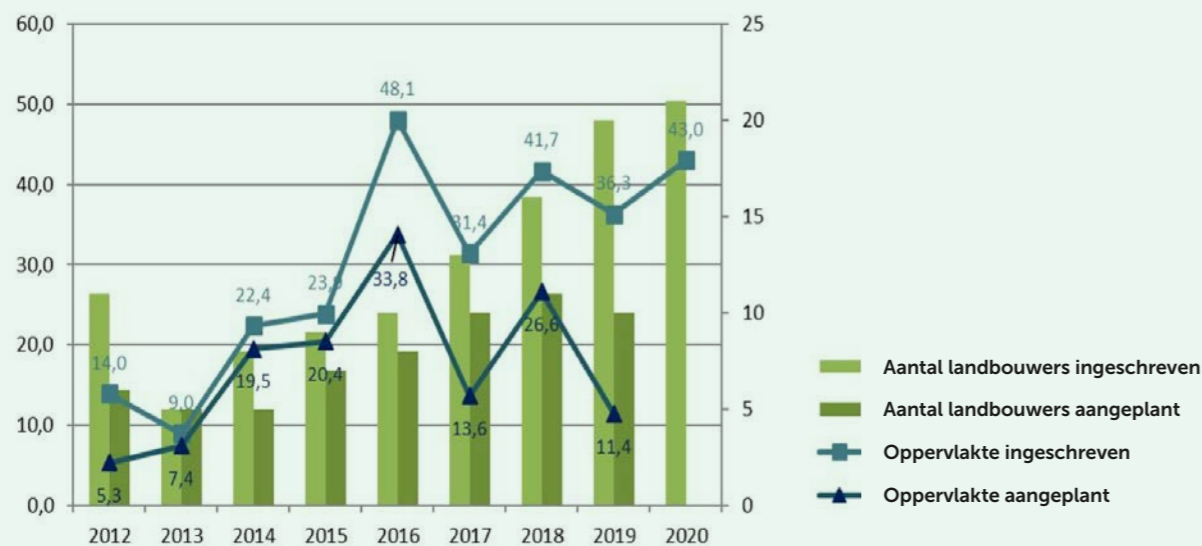
de projecten vond plaats op een (al dan niet gemengd) bedrijf met dierlijke productie, een kleine 30% op akkerbouwbedrijven en de overige projecten in andere productiesystemen zoals bv. CSA groententeelt of fruitteelt.

- De afgelopen 5 jaar waren er telkens tussen de 10 en 20 aanvragen voor de boslandbouwsubsidie, maar deze resulteren niet altijd in een effectieve aanplant op het terrein, zoals onderstaande figuur duidelijk maakt. Uitstel om de plannen nog beter uit te werken, het niet kunnen overbruggen van de financiering vooraleer de terugbetaling gebeurt (dat kan tot 2 jaar duren), maar ook het niet verkrijgen van een toestemming door de grondeigenaar, zijn vaak terugkerende redenen voor het niet-aanplanten. Anderzijds zijn er situaties waar uiteindelijk wel wordt aangeplant maar via een ander kanaal waardoor dit in onderstaande figuur niet zichtbaar is.
- De gemiddelde oppervlakte van een individueel perceel bedraagt 1,5 à 2 ha, met extremen tussen 0,5 en 11 ha.
- Gemiddeld worden 50 à 80 bomen per ha aangeplant, met uitersten tussen 30 en 200 (dat zijn meteen ook de minimum- en maximumgrenzen voor subsidiabele aanvragen).
- Gemiddeld worden drie verschillende boomsoorten aangeplant per perceel, maar ook dat varieert heel sterk van enerzijds één boomsoort tot zeer sterk gemengde systemen (type voedselbos) van wel 30 verschillende soorten.
- Populaire boomsoorten zijn met name walnoot, hoogstam fruitbomen, populier, tamme kastanje, hazelaar, eik en boskers.

- De kostprijs voor de aanvragen schommelt jaarlijks rond de 5000 à 5500 €/ha en tussen de 65 à 85€/boom, waarvan dus 80% vergoed wordt via de subsidie. De spreiding is echter enorm, met aanvragen die variëren van een kostprijs tussen

€350 en €21.000 per ha en tussen €15 en €150 per boom. Veel hangt af van het aantal bomen maar bovenal van het type plantgoed, de boomsoort (de prijs stijgt bv. snel voor projecten met veredelde walnoot) en de benodigde bescherming tegen vee.

Evolutie van het aantal aanvragen (inschrijvingen), het aantal effectieve aanplantingen en het agroforestry areaal in Vlaanderen aangelegd via de boslandbouwsubsidie. Gegevens per jaar.



## 2.2 TOEPASSERS AAN HET WOORD



Wetenschappers becijferen dat agroforestry een interessante piste kan zijn met potentiële voordelen op vlak van onder meer klimaatadaptatie, diversificatie en belangrijke ecologische aspecten. Dat klinkt veelbelovend, maar om zeker te weten of dit iets voor jouw landbouwbedrijf kan zijn en op welke manier je precies aan de slag kan, heb je wellicht meer nodig.

Je kan je laten inspireren door de vele landbouwers die op verschillende manieren reeds met agroforestry aan de slag zijn gegaan. Zowel biologische telers als telers uit de gangbare landbouw zetten in op agroforestry en dit op kleine of iets grotere schaal, al dan niet in combinatie met dierlijke productie, op de reguliere markt of via een CSA (*community supported agriculture*) aanpak. De diversiteit is groot. Heel wat agroforestry pioniers in Vlaanderen getuigden reeds over hun motivatie en ervaringen: een gangbaar gemengd landbouwbedrijf met Mangalica varkens, een CSA zelfoogstboerderij, een biologische geitenmelkerij, een biologisch pluimveebedrijf, een gangbaar akkerbouwbedrijf, een edelhertenfokkerij... Hun motivatie is al even divers als het type bedrijven dat met agroforestry aan de slag gaat. Aspecten die wel geregeld terugkomen, zijn het duurzaam en rendabel houden van het landbouwbedrijf. Volgende termen komen dan

ook regelmatig terug wanneer we vragen naar de motivatie om met agroforestry aan de slag te gaan: vernieuwen, respect voor omgeving en dier, duurzaamheid, werkbaarheid, rendabiliteit, lokaal, kwaliteit en ecologisch verantwoord. Het inzetten op agroforestry heeft voor veel landbouwers ook een nut op vlak van dierenwelzijn of het creëren van een microklimaat op hun percelen. Voor anderen ligt de nadruk op diversificatie van het inkomen. Zo zetten bepaalde landbouwers in op de productie van kwaliteitshout en nog anderen op vruchtproductie (noten, fruit, bessen). Een combinatie van kwaliteitshout- en vruchtproductie is zeker ook mogelijk. Verder speelt ook een betere integratie in het landschap bij vele landbouwers mee, evenals mogelijke troeven op vlak van regelgeving en beleid. Dat agroforestry voor de volledig oppervlakte meetelt als vergroeningsmaatregel (EAG – ecologisch aandachtsgebied) is voor verschillende landbouwers mooi meegenomen of zelfs de hoofddrijfveer.

Eén conclusie komt bij alle toepassers terug: agroforestry is geen evidentie en een gunstige omgeving, een stimulerende beleid en een degelijke begeleiding zijn doorgaans onontbeerlijk voor een geslaagd agroforestry verhaal op het bedrijf. Goed geïnformeerd, is half gewonnen.



Voor meer inspiratie door landbouwers zelf: neem een kijkje bij de 'toepassers aan het woord'<sup>(4)</sup> op de website Agroforestry Vlaanderen of in de brochure 'Bomen voor veerkracht - bioboeren over agroforestry'<sup>(5)</sup>.

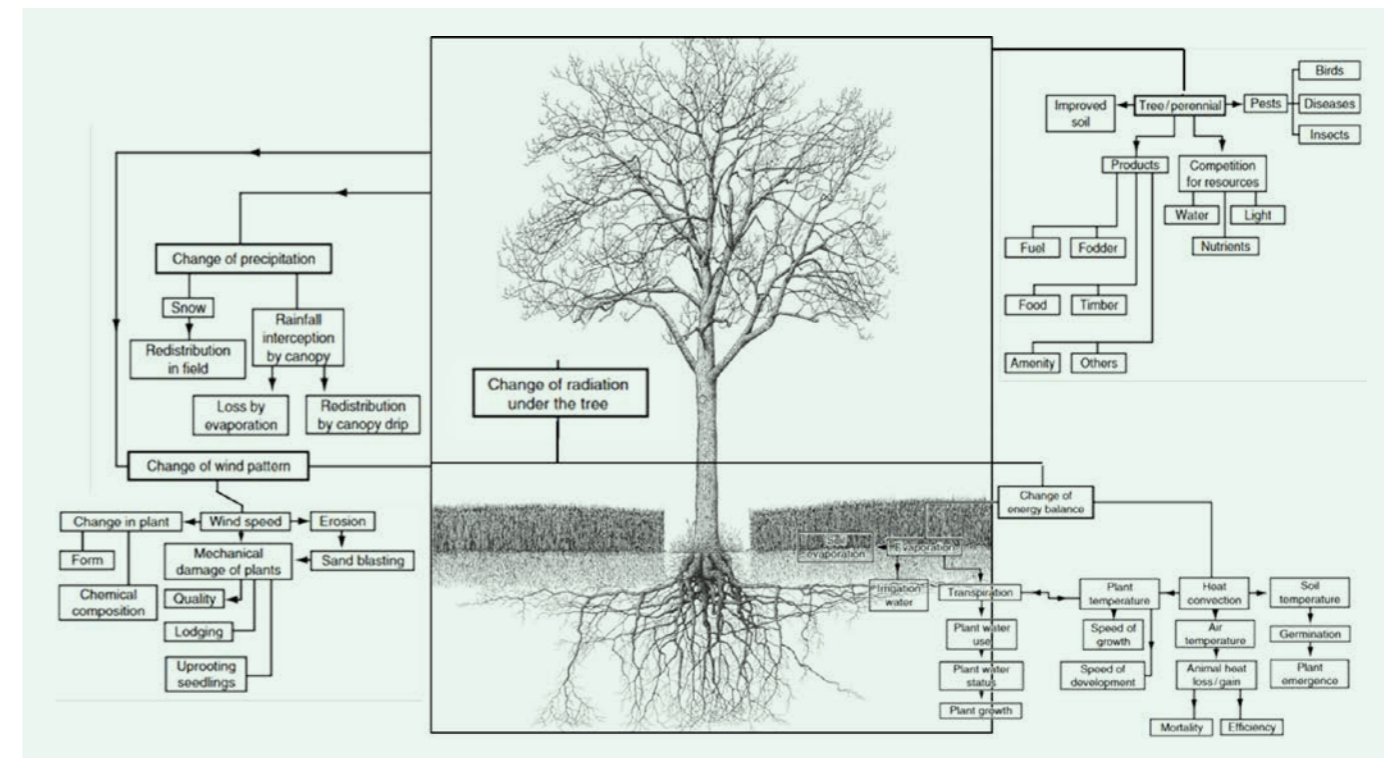
(4) <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Toepassersahwoord/tabid/9160/language/nl-BE/Default.aspx>

(5) [https://www.agroforestryvlaanderen.be/Portals/89/documents/Brochures/20180522\\_Agroforestry\\_Brochure\\_Web.pdf](https://www.agroforestryvlaanderen.be/Portals/89/documents/Brochures/20180522_Agroforestry_Brochure_Web.pdf)



# Hoe werkt agroforestry? Welke impact kan je verwachten?

Het introduceren van bomen op het veld of in de weide beïnvloedt op korte of langere termijn de bodem, de waterhuishouding, het (micro)klimaat, de biodiversiteit, andere ecosysteemfuncties waaronder erosiegevoeligheid en finaal ook gewasopbrengst en -kwaliteit. Deze biofysische en agronomische effecten, maar ook veranderingen op vlak van culturele diensten, beschrijven we in dit luik.



Het introduceren van bomen in het veld induceert heel wat veranderingen. Figuur gebaseerd op Ong et al. 1996.

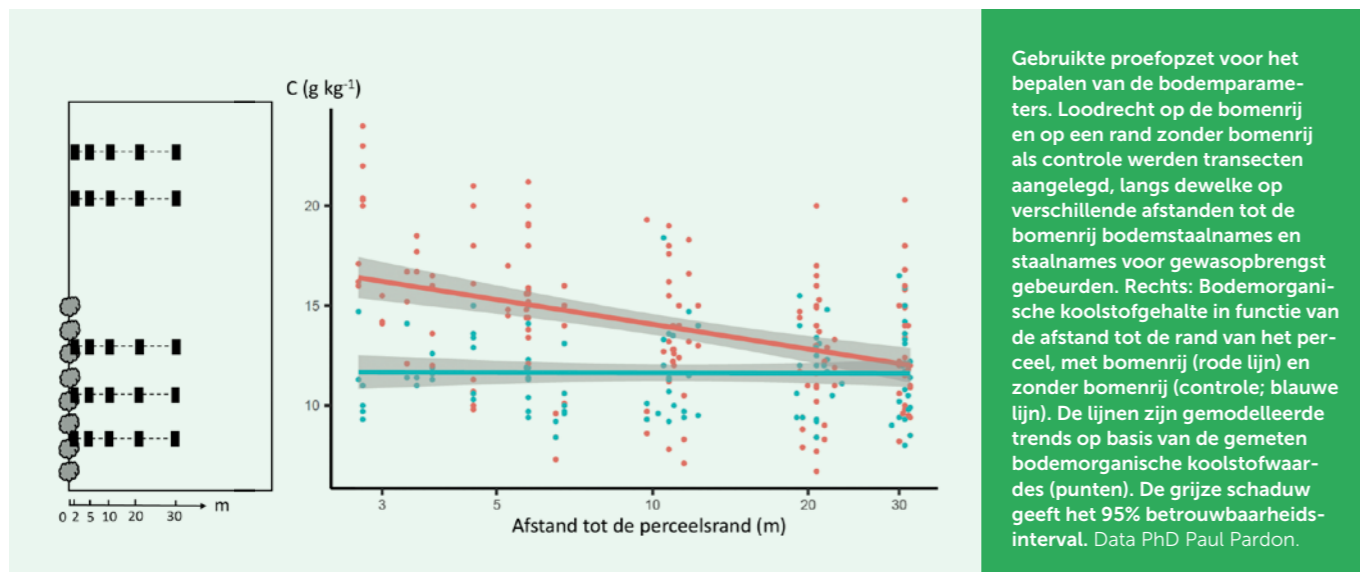
## 3.1 BODEM

### Koolstofopslag

Organische koolstof speelt een belangrijke rol in de bodemvruchtbaarheid door in te werken op de biologische, chemische en fysische eigenschappen in de bodem. Bomen kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan het verhogen van de bodemorganische koolstof. Om te weten hoe groot dat effect precies is voor landbouwpercelen in onze contreien, werd in

2015 en 2016 de koolstofvoorraad in de bodem bepaald op 11 akkerbouwpercelen met relatief volgroeide bomenrijen (15 tot 47 jaar oude populieren (*Populus x canadensis*) en een gemiddelde leeftijd van 25 jaar) in België. Hierbij werd in de bouwvoor (0-23 cm diepte), op een afstand tussen 2 en 30 m van de populierenrijen, een gemiddelde toename in organische koolstof gevonden van 5.3 ton/ha in vergelijking





met een controlezone zonder bomenrij (zie figuur). Dit komt overeen met een gemiddelde stijging van 0.21 ton C/ha/jaar, wat in lijn ligt met resultaten uit de literatuur uit Frankrijk en Canada. Uit metingen op jonge agroforestry-percelen (boomleeftijd 3 à 5 jaar) bleek dat dit effect de eerste jaren nog niet waarneembaar is. De verhoging naast oudere bomen is voornamelijk te verklaren door input van organisch materiaal via bladval, en in mindere mate door takval. In principe kan ook de afbraak van fijne boomwortels hieraan bijdragen. Dit effect wordt echter verondersteld beperkt te zijn aangezien boomwortels in agroforestry-systemen eerder de diepere bodemlagen opzoeken om competitie met het gewas te vermijden en omdat deze lagen minder of niet verstoord worden door perceelsbewerkingen. Hoewel geen metingen uitgevoerd werden op graslandpercelen blijkt uit buitenlands onderzoek dat agroforestry ook hier aan koolstofopbouw kan bijdragen.

Bemerkt dat bovenvermelde cijfers enkel op de koolstofvoorraad in de bouwvoor slaan nabij populierenrijen. De totale koolstofopslag in agroforestry-systemen is zeer situatie specifiek en bijgevolg moeilijk te veralgemenen. Dit onder meer door het effect van boomdichtheid, boomsoort, boomleeftijd en bodembeheer. Als ruwe schatting kan uitgegaan worden van een ondergrens van 1.02 ton C/ha/jaar en een bovengrens van 2.75 ton C/ha/jaar.

## Nutriëntenhuishouding

In bovenvermeld onderzoek werden niet enkel hogere bodemorganische koolstofgehalten waargenomen nabij de populierenrijen, maar ook hogere bodemnutriëntenstocks. Meer specifiek was er in de bouwvoor op een afstand tussen 2 m en 30 m van de bomenrijen een toename van gemiddeld 556 kg totale N/ha, 86 kg P/ha, 108 kg K/ha, 45 kg Mg/ha en 16

kg Na/ha in vergelijking met de controle zonder bomenrij. Bomen beïnvloeden de nutriëntencyclus in de bodem dan ook via verschillende processen (hoewel het voorkomen en de grootte van deze effecten wellicht beïnvloed wordt door de boomsoort/variëteit):

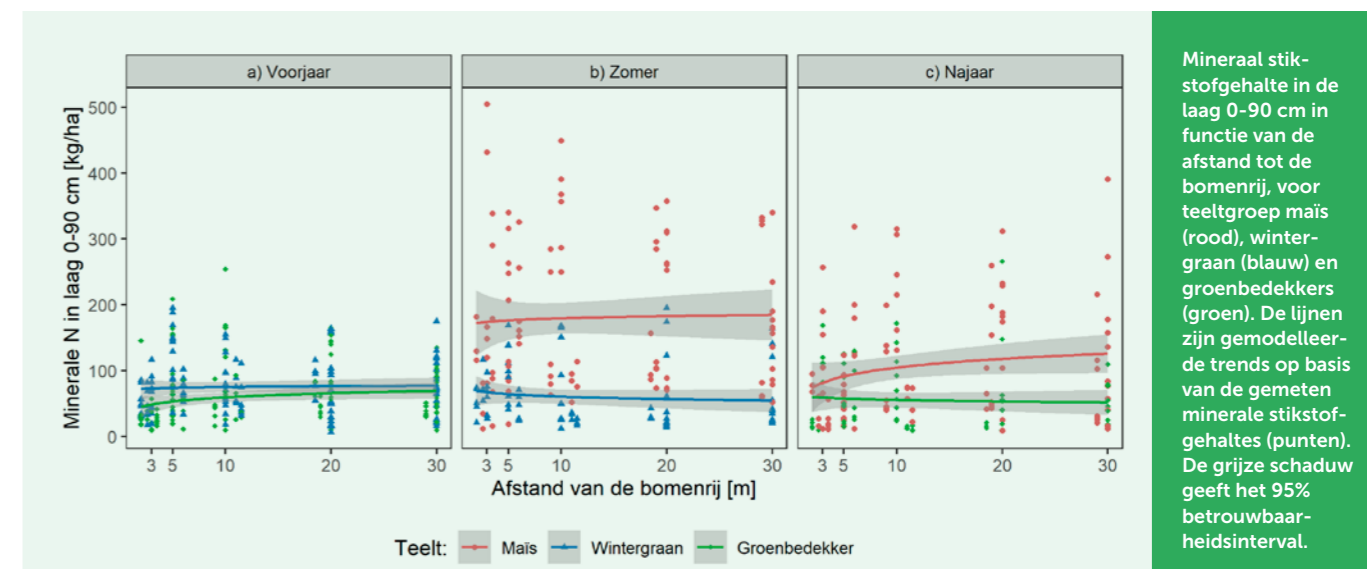
- Zoals hierboven aangehaald, brengen bomen organisch materiaal, en dus ook nutriënten, aan in de bodem via bladval, snoeimateriaal en afgestorven wortels. Voor de populierenbomen in bovenvermeld proefopzet werd een jaarlijkse nutriënten-input via bladval van 10.9 kg P/ha, 12.6 kg K/ha, 5.8 kg Mg/ha en 0.1 kg Na/ha becijferd. Buitenlands onderzoek in een *alley cropping* systeem met populier duidt op een totale N input via bladstrooisel van 11.0 kg N/ha/jaar. Door aanrijking met nutriënten afkomstig van atmosferische depositie kan verder ook neerslag die via het bladerdek op de bodem terechtkomt een bron van nutriënten-input zijn. Resultaten uit een agroforestry-systeem in Canada leren dat dit effect voor K drie maal belangrijker is dan de input via bladval. Voor N blijkt dit effect dan weer vier keer lager te liggen.
- Aangezien boomwortels veel dieper gaan dan die van de meeste landbouwgewassen kunnen zij nutriënten die uitspoelen naar diepere bodemlagen alsnog opnemen en zo deels recirculeren naar de gewasgroeizone via bladval. De bomen functioneren daarbij dus als een veiligheidsnet of 'safety-net' waarbij bijvoorbeeld de uitloging van N naar grondwater tegengegaan wordt. Verder is er mogelijk ook minder uitspoeling naar de diepere bodemlagen vlakbij de bomenrij, vermits de bomen de hoeveelheid neerslag die de bodem bereikt kunnen reduceren.
- Hoewel onderzoek hieromtrent beperkt is, biedt agroforestry potentieel een betere omgeving voor de associatie van plantwortels met mycorrhiza-schimmels. Dit zijn schimmels die via hun fijnvertakte en diep reikende netwerk de opnameca-

paciteit van plantwortels (onder meer van fosfor uit diepere bodemlagen) exponentieel vergroten. De voor micorrhizae gunstige omgeving ontstaat met name door de aanwezigheid van de boomstrook die minder verstoord wordt door bodembewerkingen en een potentieel hogere plantendiversiteit en worteldensiteit heeft, wat hun kolonisatie vergemakkelijkt. De vorming van hyfen verbetert verder ook de bodemaggregatie en -structuur.

- Een hoger nutriëntengehalte in de bodem in een agroforestry-systeem kan ook verklaard worden door een afname van de nutriëntenexport nabij de bomen. Het hoger organische koolstofgehalte in de bodem kan leiden tot een hogere CEC (kationuitwisselingscapaciteit), waardoor de capaciteit om nutriënten vast te houden in de bodem toeneemt. Door competitie voor water en licht kan in agroforestry-systemen daarnaast de groei van het landbouwgewas gereduceerd worden wat leidt tot een lagere opname van nutriënten door dit gewas en bijgevolg hogere restconcentraties. Hieruit zou kunnen afgeleid worden dat minder bemesting nodig is in agroforestry-systemen. Er moet dan echter rekening mee gehouden worden dat de bodemnutriëntenstatus erg heterogeen kan zijn op veldniveau in functie van afstand tot de bomen, en dat deze status verandert naarmate de bomen ouder worden. Ook zal er na de oogst van de volwassen bomen initieel een daling in organische stof- en nutriëntengehaltes plaatsvinden. In tegenstelling tot minerale meststoffen zal de vrijstelling van nutriënten die door bladval aangevoerd worden daarnaast afhankelijk zijn van de mineralisatiesnelheid van het organische materiaal. Deze mineralisatie zal mogelijk niet samenvallen met de noden van het gewas.

## Stikstofdynamiek

Een element dat binnen de nutriëntenhuishouding bijzondere aandacht verdient, is stikstof (N). Uitspoeling van minerale N uit de landbouw oefent in Vlaanderen een grote druk uit op de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater. Zoals hiervoor beschreven beïnvloedt agroforestry de nutriëntencyclus op meerdere wijzen. Om de impact van een volwassen bomenrij op het minerale N-gehalte in de wortelzone van het gewas in te schatten in Vlaanderen, werden zes landbouwpercelen met een aanpalende rij van volwassen populieren gedurende twee groeiseizoenen (2015 en 2016) onderzocht. Er werd een onderscheid gemaakt tussen drie teeltgroepen: maïs (korrelmaïs en hakselmaïs), wintergranen (wintertarwe en wintergerst) en groenbedekkers (voornamelijk gele mosterd). Voor de wintergranen werden in het voorjaar (februari-maart) en bij de oogst in de zomer (juli-augustus) geen effecten van de bomenrij op het minerale N-gehalte waargenomen (blauwe lijnen in de figuur). Wanneer bij maïs echter gekeken werd naar het verschil in minerale N tussen de zomer en de oogst in het najaar (oktober-november), bleek dat er bij de oogst een significant lagere mineraal N-gehalte in de bodem achterbleef nabij de bomenrij (rode lijn). Dit wijst er op dat de boomwortels in de late zomer nog een belangrijke opname van minerale N kunnen verwezenlijken in de wortelzone van het gewas. Bij de percelen waar na wintergranen een groenbemester gezaaid werd, werden in het najaar geen lagere minerale N-gehalten nabij de bomenrij waargenomen (groene lijn), mogelijk omdat deze gehalten over het algemeen eerder laag zijn na de oogst van de wintertarwe.



## 3.2 WATER



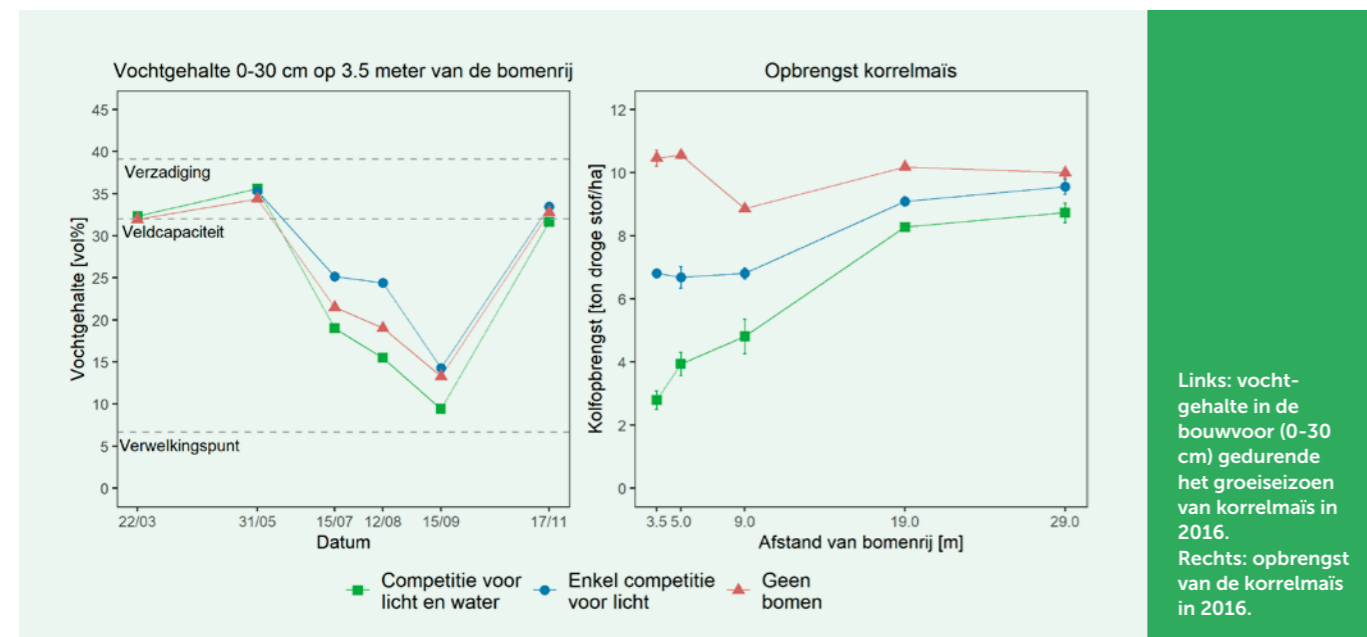
Een belangrijke voorwaarde voor een performant agroforestry-systeem is dat de bomen hoofdzakelijk bodemwater en nutriënten aanspreken die anders niet door het landbouwgewas gebruikt zouden worden, of zelf positief bijdragen aan een verhoogde waterbeschikbaarheid. Veldonderzoek naar agroforestry-systemen is recent aan een opmars bezig maar onderzoek waarbij de interactie tussen bomen en gewas op het vlak van wateropname becijferd wordt, is op dit moment nog beperkt, zeker in gematigde klimaten.

Bomen kunnen via hun wortelsysteem een belangrijke invloed uitoefenen op het bodemvochtgehalte. Zeker daar waar de waterbeschikbaarheid gedurende het groeiseizoen beperkt is, kunnen de bomen en het gewas met elkaar in competitie treden voor water, zo bleek uit eerder onderzoek. Anderzijds kunnen de bomen net ook zorgen voor een hogere waterbeschikbaarheid voor het gewas doordat de boomwortels water uit diepere bodemlagen opnemen en nabij het oppervlakte terug vrijgeven. Ook door hun schaduwwerp en het creëren van een microklimaat (zie verder) met een hogere luchtvochtigheid kan de evapotranspiratie nabij de bomen dalen waardoor het bodemvochtgehalte hoger blijft. Ten slotte kan ook preferentiële afstroming van regenwater langs de boomstam er voor zorgen dat het bodemvochtgehalte nabij de bomen toeneemt.

Om het effect van een volwassen agroforestry-systeem op de waterhuishouding voor Vlaanderen in kaart te brengen, werd in Vlaanderen onderzoek uitgevoerd op een landbouwperceel met een aanpalende rij volwassen populieren (plantjaar 1969). De bomenrij was bij benadering noord-zuid georiën-

teerd, hetgeen optimaal is om de schaduwwerp op het veld zo beperkt mogelijk te houden. Om het effect van de schaduwwerp te onderscheiden van de vocht-opname door de boomwortels, werd langsheen een deel van de bomenrij een plasticen barrière van 1.20 meter diep aangebracht tussen de boomwortels en het veld. Op deze manier kon de competitie voor licht onderscheiden worden van de competitie voor water.

Resultaten van dit onderzoek wijzen uit dat zowel competitie voor licht als competitie voor water een duidelijke impact hebben op de gewasgroei en -opbrengst van maïs (2016) en najaarsteelt van bloemkool (2018). De competitie tussen boom en gewas was het sterkst vlak bij de bomenrij, en namen stelselmatig af verder het veld in, tot er op 10 tot 15 meter geen effecten meer waargenomen werden. Voor korrelmaïs in 2016 woog zowel de competitie voor licht als voor water sterk door op de gewasopbrengst. Op 3.5 meter afstand van de bomenrij was de opbrengstdaling 35% wanneer er enkel competitie voor licht was, dit nam toe tot 73% wanneer zowel competitie voor licht en water konden spelen. Voor bloemkool in 2018 blijkt vooral de competitie voor licht sterk doorgewogen te hebben op de koolopbrengst, ook al werd ook hier een sterke verdroging nabij de bomen waargenomen. Competitie voor licht alleen zorgde voor een opbrengstdaling van 80%, bij de combinatie licht en water nam dit nog toe naar 90%. Op 9 meter afstand van de bomenrij waren deze opbrengstdalingen nog in minder mate aanwezig, op 19 meter werden ze niet meer aangetroffen. Competitie voor de nutriënten tussen boom en gewas kon op basis van metingen van minerale N en P uitgesloten worden.



De wateropname van een volwassen bomenrij kan dus leiden tot een significante verdroging in de wortelzone van het gewas nabij de bomen, met voor droogtegevoelige gewassen zoals maïs en bloemkool een opbrengstdaling tot gevolg. Indien het groeiseizoen van gewas en boom grotendeels overlappen, zoals bij korrelmaïs, dan wegen de effecten van competitie voor licht en water ongeveer even zwaar door. Bij een latere teelt in een droge zomer, zoals bloemkool in 2018, bleek vooral de competitie voor licht zwaar door te wegen op de finale koolopbrengst. Naarmate de leeftijd van de bomen toeneemt in een agroforestry-systeem, zal het dus steeds belangrijker

worden om te kiezen voor tussenteelten waar het groeiseizoen zo min mogelijk overlapt met dat van de bomen. Bij wintergranen zoals wintergerst en (in mindere mate) wintertarwe wordt een minder sterke opbrengstdaling waargenomen nabij volwassen bomenrijen. Aangezien populier een boomsoort is met een hoge vochtvraag, die bovendien een eerder oppervlakkig wortelpatroon vertoont (de meeste boomwortels op het proefperceel werden aangetroffen tussen 30 en 70 cm diepte), kan ook de keuze voor een boomsoort met een lagere vochtvraag en een diepere doorworteling (bv. walnoot, tamme kastanje, berk) de competitie voor water verminderen.

Meer lezen? Zie ook de projectrapporten<sup>(6)</sup> over de impact van agroforestry op gewasopbrengst en waterhuishouding.

## 3.3 MICROKLIMAAT



De aanwezigheid van bomen op het veld heeft verder ook een invloed op temperatuur en op windsnelheid, -richting en -turbulentie. Bomen worden dan ook vaak beschouwd en aangeplant als een buffer tegen extreme temperaturen of als een windscherm.

### Windscherm

Individuele hoogstammige bomen, maar vooral lijnvormige hagen, heggen en houtkanten kunnen worden aangeplant als een windscherm. Vooral in open gebieden, bv. de poldervlaktes in Vlaanderen, kunnen deze een belangrijke rol vervullen. Zo zorgt het reduceren van de windsnelheid voor een minder snelle uitdroging van bodem en gewas en voor minder winderosie en/of legering van het gewas, wat op grotere percelen zelf kan leiden tot hogere opbrengsten. Maar een windscherm zorgt ook voor een betere beschutting van dieren met een buitenloop. Zeker kippen en varkens zijn hier erg gevoelig aan.

De efficiëntie van het windscherm hangt af van zijn externe structuur (hoogte, lengte, breedte, oriëntatie, continuïteit en vorm) maar evenzeer van de interne structuur, dat wil zeggen zijn "porositeit". Die porositeit wordt onder meer bepaald door de soortenkeuze, de afstand tussen de individuele bomen, het aantal bomenrijen in een houtkant en/of het onderhoud (snoei). Een zeer dichte haag heeft bv. een lage porositeit en resulteert in stilstand van de lucht nabij het windscherm, waarbij de volledige luchtstroom over de bomen wordt geleid. Een halfopen heg of houtkant of een bomenrij met ondergroei heeft dan

weer een hogere porositeit, waarbij de lucht weliswaar wordt afgeremd maar voor een aanzienlijk deel ook door de houtige structuur wordt geleid.

De omvang van de beschutte zone achter het windscherm is proportioneel aan de hoogte ervan. De beschutting kan merkbaar zijn tot een afstand van 4 tot 30 keer de hoogte van het windscherm, afhankelijk van de porositeit.

Onvoldoende continuïteit in het windscherm, bv. de aanwezigheid van openingen in een houtkant, kan leiden tot (ongewenste) luchturbulenties omdat de lucht zich concentreert in die gaten en er versnelt.

Tot slot is de efficiëntie van het windscherm doorgaans het grootst wanneer deze loodrecht op de dominante windrichting wordt geplant, tenzij er goede redenen zijn voor een andere oriëntatie, bv. wanneer men specifiek een koude noordenwind wil temperen bij fruitproductie.

### Temperatuur

De schaduwwerking van de bomen en de gewijzigde luchtcirculatie beïnvloeden de temperatuur van lucht en bodem op een agroforestry perceel. Het Franse project 'Parasol'<sup>(7)</sup> heeft daar recent in meer detail naar gekeken, vooral met het oog op hittestress bij schapen. De condities die binnen dit project bestudeerd werden zijn vergelijkbaar met die in Vlaanderen, zeker wanneer we de twee meest recente droge en warme zomers in beschouwing nemen.

<sup>(6)</sup> <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Publicaties/Projectrapporten/tabid/10008/language/nl-BE/Default.aspx>

Resultaten geven aan dat op perceelsniveau de gemiddelde dagtemperaturen niet noodzakelijk verschillen in aan- of afwezigheid van bomen. Anderzijds, wanneer in meer detail naar het dagverloop van de temperatuur gekeken wordt, stelt men vast dat de bomen de meest extreme temperaturen zullen bufferen. Op de warmste uren van de dag is het gemiddeld 3 tot 6 °C koeler op de agroforestry locaties. 's Nachts stelt men een omgekeerd effect vast, met iets hogere temperaturen onder de bomen. Vanzelfsprekend zijn de exacte effecten afhankelijk van de precieze om-

standigheden (boomdensiteit en -leeftijd, ligging en expositie van het perceel, ...). Hoewel nog verder te bestuderen, toont dit het potentieel aan om bv. op laagstam- of kleinfruitplantages beter gebufferd te zijn tegen nachtvorst in het voorjaar.

De bodemtemperatuur wordt beïnvloed door de luchttemperatuur alsook door het type bedekking op de bodem. De aanwezigheid van bomen laat een snellere opwarming toe bij aanvang van het seizoen en een frisser klimaat in de zomerperiode.

Meer lezen? Zie ook de website van het project AForClim ([www.aforclim.be](http://www.aforclim.be)).

### 3.4 BIODIVERSITEIT



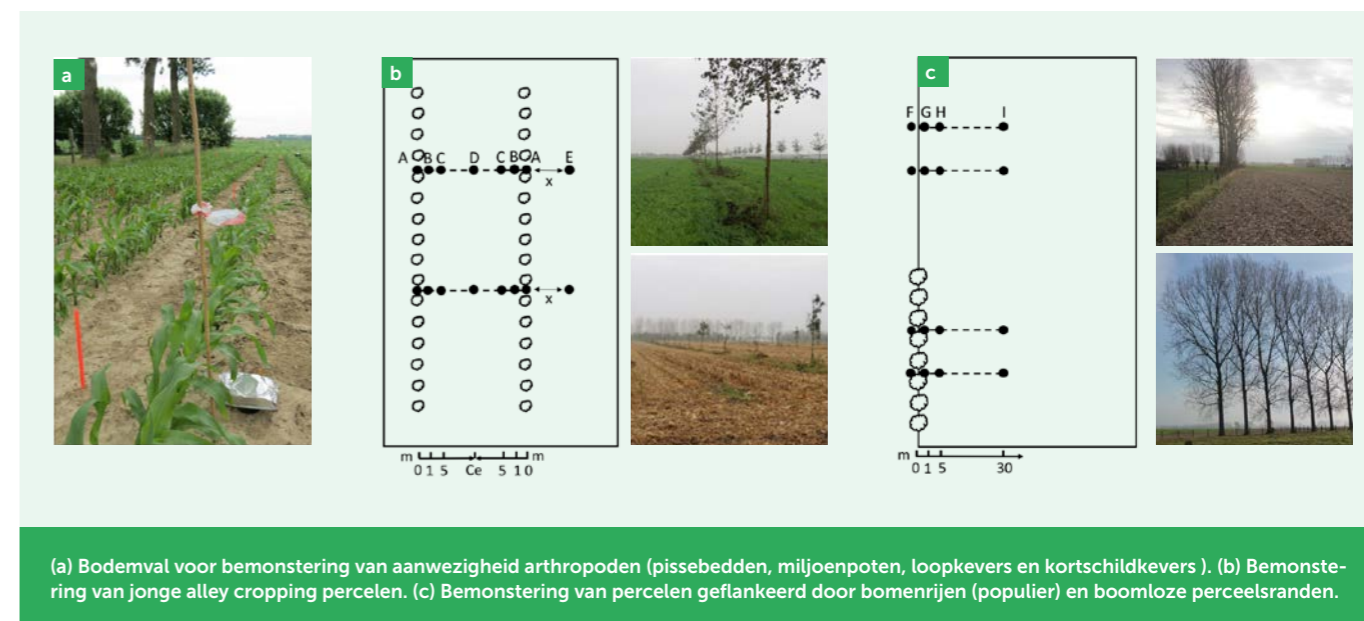
De biodiversiteit in het landbouwlandschap is sterk afhankelijk van de aanwezigheid van (half-)natuurlijke landschapselementen zoals houtkanten, bomenrijen, grasstroken en bosfragmenten. Deze zorgen onder meer voor habitat en schuilplaatsen en kunnen dienst doen als corridor. Door schaalvergroting en mechanisatie is in grote delen van Europa de oppervlakte en het aantal van deze landschapselementen in de 20ste eeuw echter sterk afgenomen. De toepassing van agroforestry kan een kans bieden om deze trend tegen te gaan door de integratie van bomen als productiecomponent in gewas- en veeteeltsystemen. Daarbij wordt enerzijds een hogere structurele heterogeniteit en aanwezigheid van semi-permanente elementen gerealiseerd zonder in te boeten op vlak van totale landbouwproductie. Een tweede aspect is de hogere plantendiversiteit die ontstaat door enerzijds de aanplant van (op productie gerichte) houtige soorten en anderzijds de bijkomende plantensoorten die in deze houtige stroken een

geschikte groeiplaats vinden, hetzij door natuurlijke kolonisatie of doelbewust door een aangepast beheer zoals het inzaaien van soortenrijke kruidmengsels. Op dezelfde wijze (habitat, corridorfunctie ...) profiteren ook tal van diersoorten van de aanplant van agroforestry-systemen. Denk bv. aan vleermuizen die de bomenrijen gebruiken als referentieobjecten om zich te oriënteren, roofvogels die bomen als uitkijkpost gebruiken voor het jagen op knaagdieren, of pollinatoren (bestuivers) die baat hebben bij de toevoeging van boompollen of het inzaaien van bloemenrijke mengsels gericht op het creëren van een brede bloeihoogte voor de continue levering van voldoende nectar.

Deze effecten werden in Vlaamse context bestudeerd voor twee functionele groepen arthropoden (geleedpotigen). Hiertoe werd hun aanwezigheid door middel van bodemvallen opgemeten op agroforestry-percelen en percelen begrensd door een



<sup>(7)</sup> <https://parasol.projet-agroforesterie.net/>



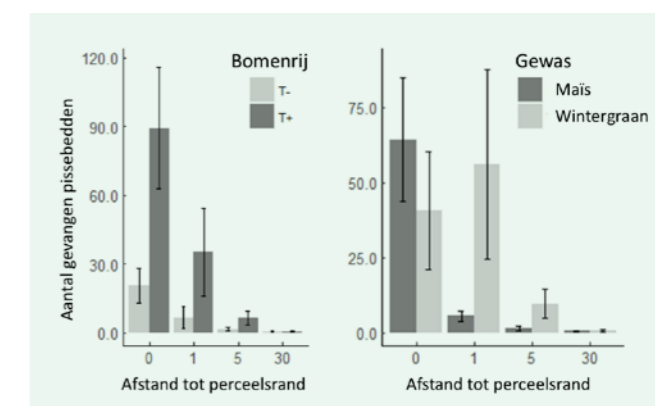
(a) Bodemval voor bemonstering van aanwezigheid arthropoden (pissebedden, miljoenpoten, loopkevers en kortschildkevers). (b) Bemonstering van jonge alley cropping percelen. (c) Bemonstering van percelen geflankeerd door bomenrijen (populier) en boomloze perceelsranden.

bomenrij, in mei en juni van 2015 en 2016. Specifieke aandacht ging naar pissebedden en miljoenpoten omwille van hun rol in de afbraak van organisch materiaal en de daaruit volgende bijdrage aan de nutriëntencyclus. Daarnaast werd de aanwezigheid van loopkevers en kortschildkevers opgevolgd. Deze laatste kunnen beide in belangrijke mate bijdragen tot natuurlijke plaagcontrole. Op jonge alley cropping percelen werd de aanwezigheid en diversiteit van deze soorten vergeleken in de bomenrijen en op verschillende afstanden in de aangrenzende akkerbouwzones. Een gelijkaardige meting werd uitgevoerd nabij oudere populierenrijen die aan de rand van akkerbouwpercelen geplant waren. Bij deze laatste werd bovendien de vergelijking gemaakt met boomloze grasstroken aan de perceelsranden. Deze metingen vonden plaats op percelen waarop in de meetjaren maïs of wintergraan stond. Op die manier werden de effecten van de aanwezigheid van bomenrijen op de arthropoden-diversiteit bestudeerd in functie van afstand tot deze bomenrijen én het aanwezige gewastype.

Zowel voor pissebedden als miljoenpoten blijkt de aanwezigheid van bomenrijen een gunstig effect te hebben op zowel het aantal aanwezige individuen en hun diversiteit aan soorten. Omdat verschillende soorten andere voorkeuren kunnen hebben in types organisch materiaal en manier van afbreken, kan de toegenomen diversiteit een positief effect hebben op de aanwezige afbraakprocessen. De effecten bleken het meest uitgesproken voor pissebedden waarbij een veelvoud aan individuen gevangen werd in de bomenrijen in vergelijking met de boomloze perceelsranden. Dit effect was voorts ook waarneembaar in de akkerbouwzone, in het bijzonder nabij de bomenrijen. In de percelen met wintergraan blijkt dit

effect verder uit te strekken dan bij maïs. Naast de aanwezigheid van een beter microklimaat in vergelijking met de relatief barre bodem in maïspcelen is dit wellicht mede te wijten aan de langere tijdsspanne sinds de uitgevoerde perceelsbewerkingen waardoor bij wintergranen meer tijd beschikbaar is voor kolonisatie van de akkerzones vanuit de bomenrijen.

Op het moment van monitoring werden de hoogste aantallen loopkevers en kortschildkevers waargenomen in de akkerbouwzone en de laagste aantallen in de perceelsranden en bomenrijen. Hoewel dit erop kan wijzen dat de overleving en reproductie van deze arthropoden niet negatief beïnvloed werd door de landbouwactiviteiten op de akkerbouwpercelen kunnen deze hogere aantallen het gevolg zijn van een vroegere kolonisatiebeweging vanuit de bomenrijen. Veel van deze predatore soorten zijn namelijk wel degelijk afhankelijk van (semi-)permanente elementen voor overwintering en het volbrengen van hun levens-



Aantal gevangen pissebedden in de perceelsranden met en zonder bomen en in de nabijgelegen akkerbouwzone (links). Aantal gevangen pissebedden in de perceelsranden en nabijgelegen akkerbouwzone in functie van gewastype (rechts). Data PhD Paul Pardon.

cyclus. De beweging naar de akkerbouwzones in het voorjaar kan daarbij gedreven zijn door bv. de aanwezigheid van hogere prooi aantallen van plaagsoorten. Dit is onderwerp van een vervolgonderzoek waarbij reeds vroeg na de winter een monitoring gestart

### 3.5 EROSIE

Op hellende en erosiegevoelige percelen heeft agroforestry een sterk potentieel om erosieproblemen te reduceren, zowel bovengronds (via de permanente vegetatieve structuur onder de bomen of bomenrijen) als ondergronds (via de beworteling en verbeterde bodemstructuur). Met name die doorworteling en het bodemleven spelen een cruciale rol, waarbij een netwerk van kanaaltjes ontstaat waarlangs het afstromende water kan infiltreren. Op dezelfde manier neemt het waterbergend vermogen van de bodem toe.

Heel wat maatschappelijke kosten kunnen hiermee gereduceerd worden: denk aan de gevolgen van overstromingen maar ook de afvoer van slib dat terecht komt op fietspaden en wegen, in sloten en rivieren, tuinen en zelfs huizen.

De mate waarin agroforestry daadwerkelijk zal bijdragen tot erosiereductie, hangt vanzelfsprekend sterk af van de oriëntatie van de bomenrijen, de boomsoortenkeuze, maar vooral ook de invulling en het beheer van de ondergroei in de boomstrook.

Een bijzondere vorm van agroforestry waarbij sterk wordt ingespeeld op de erosiewerende functie, is de toepassing van 'contourboslandbouw'. Die term verwijst naar systemen waarbij aan agroforestry gedaan wordt volgens een lijnvormig ontwerp en waarbij de lijnen de contouren van het landschap of het perceel volgen. Een toepassing hiervan kan interessant zijn om neerslagwater gelijkmatig te verspreiden en te laten infiltreren, zodat te natte valleien en droge heuvelruggen vermeden worden. Naast het vermijden van erosie, resulteert dit in een substantieel grotere opslagcapaciteit van water in de bodem, hetgeen een bijzondere troef kan vormen in tijden van

Meer lezen? Zie ook het projectrapport<sup>(8)</sup> 'contourboslandbouw' op de website Agroforestry Vlaanderen.

<sup>(8)</sup> <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Publicaties/Projectrapporten/tabid/10008/language/nl-BE/Default.aspx>

wordt. De locaties met het hoogste aantal verschillende soorten aan predatore arthropoden werden wel gevonden aan de rand van de akkerbouwzones nabij de bomenrijen.



Swales met fruitbomen op de percelen van Rik Delhaye, pionier contourboslandbouw in Westouter (foto: Jeroen Watté, Wervel 2014 CC BY-SA).

langdurige droogte. De basis voor dit systeem wordt gevormd door de aanleg van zogenaamde swales of greppel-berm structuren op het perceel. Een swale bestaat uit een greppel om water te verzamelen, gevolgd door een kleine berm of aardwal heuvelafwaarts er direct naast. Bij contourboslandbouw wordt dan op die berm een meerjarige, houtige vegetatie aangeplant. We herhalen: cruciaal hierbij is dat de swales aangelegd worden parallel met de hoogtelijnen.

In de greppel wordt het afstromende water opgevangen, waarna het kan infiltreren in de bodem. Ook het sediment en de nutriënten die aanwezig zijn in het water kunnen op die manier infiltreren en komen niet in het oppervlaktewater terecht, waar ze zouden bijdragen aan eutrofiëring. Stroomafwaarts van een swale zal het debiet van afstromend water lager zijn, waardoor er minder erosie is. De greppels kunnen ook zodanig zijn aangelegd dat het teveel aan water wordt weggeleid naar een reservoir waar het beschikbaar blijft voor later gebruik.

### 3.6 CULTURELE ECOSYSTEEDIENSTEN



Culturele ecosysteemdiensten verwijzen naar de opportuniteiten die ecosystemen bieden op vlak van spirituele en intellectuele verrijking, esthetisch genot, ontspanning en recreatie. Wat betreft de culturele ecosysteemdiensten die mogelijk door agroforestry-systemen kunnen geleverd worden, kunnen de volgende drie types onderscheiden worden:

- Esthetische en belevingswaarde;
- Recreatieve en ruraal-toeristische waarde;
- Informatie- en erfgoedwaarde.

De esthetische en belevingswaarde van een landschap gaat over de mate waarin landschappen door verschillende stakeholders visueel als aangenaam en interessant beschouwd worden. Een studie uit Italië toonde aan dat burgers agroforestry-landschappen hoger waarderen dan standaard-landschappen. In Vlaanderen is er slechts één studie bekend die onderzocht of agroforestry-landschappen hoger gewaardeerd worden op het vlak van esthetische en belevingswaarde. Hiervoor werden foto's van bestaande standaard-landschappen digitaal aangepast om op een typisch agroforestry-landschap te lijken (zie figuur).

Hierna werd lokale en niet-lokale bewoners gevraagd om de landschappen te scoren op hun totaalwaarde en op hun waarde wat betreft negen individuele criteria, zijnde:

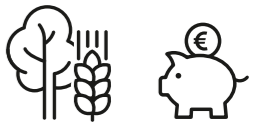
- Openheid,
- Gevarieerdheid,
- Mate van invloed door de mens,
- Hoeveelheid gebruiksfuncties,
- Aantrekkelijkheid van begroeiing,
- Mate waarin het landschap onderhouden is,
- Cultuurhistorische waarde,
- Ecologische waarde,
- Mate waarin het landschap behouden moet blijven.

Agroforestry-landschappen werden beduidend meer geapprecieerd dan overeenkomstige landschappen zonder bomen, wat vooral te wijten is aan criteria zoals gevarieerdheid, aantrekkelijkheid van begroeiing en ecologische waarde. Deze resultaten gelden voor de lokale schaal, een gebied ter grootte van een perceel. Agroforestry-landschappen scoren minder goed op het criterium 'openheid', waardoor de vraag rijst hoe agroforestry-systemen op landschapsschaal worden gewaardeerd wanneer ze het dominante landgebruik zouden zijn. Hoewel alle stakeholders agroforestry-landschappen hoger waarderen dan standaard-landschappen is dit voor lokale bewoners minder het geval dan voor niet-lokale bewoners. Dit suggereert een link met het volgende type culturele ecosysteemdienst, namelijk dat de hogere esthetische waarde van agroforestry-landschappen verband houdt met een mogelijks hogere recreatieve en toeristische waarde.

De recreatieve en toeristische waarde van een landschap wordt gedefinieerd als de mate waarin mensen plezier en/of genoeg uit het landschap halen, hetgeen hen ertoe beweegt die landschappen op te zoeken. Het is sterk gelinkt aan de esthetische - en belevingswaarde van een landschap, maar de recreatieve en toeristische meerwaarde moet meer gezien worden als een instrumentele waarde die zou kunnen omgezet worden in een economisch voordeel. Wat betreft agroforestry groeit het besef dat de waarde van zo'n landbouwsysteem niet alleen ligt bij de talrijke milieuvoordelen en de tastbare eindproducten, maar dat agroforestry ook kan leiden tot een aantrekkelijke inkleding van een landbouwbedrijf en het omliggende landschap op een manier die stakeholders ertoe aanzet om dat landschap 'te consumeren'. Dit kan mogelijk economische voordelen bieden op het vlak van agrotourisme en rurale recreatie.



Houtland.  
Boven:  
standaard-  
landschap.  
Onder:  
gesimuleerd  
agroforestry-  
landschap  
(Foto: Baeyens, D., 2014)



### 3.7 GEWASOPBRENGST EN LER

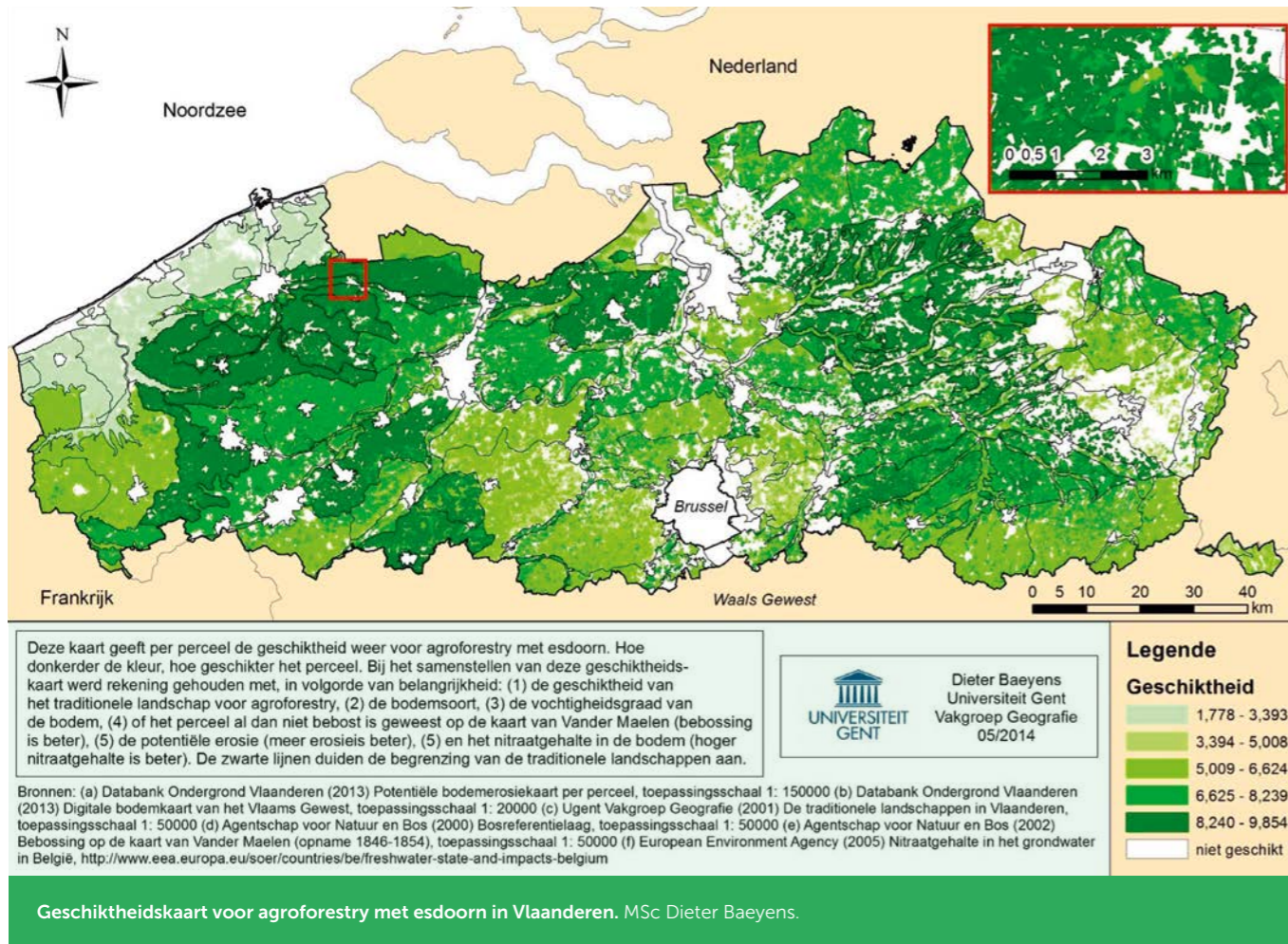
#### Gewasopbrengst

Afhankelijk van de afstand tot de bomenrijen en/of hagen kunnen effecten op gewasopbrengst in de gematigde streken zowel positief als negatief zijn. Op grotere afstand kan de opbrengst hoger zijn door het ontstaan van een gunstiger microklimaat en een beschuttend effect waarbij het gewas bv. minder windstress ondervindt. Exacte waarden voor deze afstand variëren naargelang de omstandigheden, maar in de literatuur werd dit bv. reeds vastgesteld in de zone tussen 2 maal tot 20 maal de boomhoogte. In de nabijheid van bomen is er doorgaans echter sprake van competitie voor licht, water en eventueel nutriënten, wat resulteert in een lagere gewasopbrengst.

Ook in Vlaanderen worden sinds 2015 metingen uitgevoerd nabij populierenrijen van verschillende leeftijden en op (jonge) alley cropping percelen met verschillende boomsoorten. De populierenrijen bevinden zich op de perceelsrand. De opbrengst en kwaliteit van de landbouwgewassen op de aangrenzende akkerbouwpercelen werden steeds bepaald op verschillende afstanden van de bomen (2.5, 5, 10, 20 en 30 m). Op basis van de stamdikte van de bomenrijen werden de percelen voor analyse onderverdeeld in 2 groepen: "middeloude percelen" met bomen met diameter kleiner dan 64cm (stamomtrek <200cm) en "oude percelen" met boomdiameter groter dan 64cm (stamomtrek >200cm). Een deel van de perceelsrand was bovendien niet beplant met bomen wat toeliet om op dezelfde afstanden van de rand de opbrengst in reïncultuur (zuiver eenjarig gewas) te bepalen. Op de jonge alley cropping percelen ( op moment van meten 2 tot 7 jaar oud) werd op gelijkaardige wijze op verschillende afstanden (2.5, 5 en 12m) van de bomenrijen de opbrengst van de akkerbouwgewassen bepaald.

Op de middeloude en oude percelen met populier bleek de opbrengst van alle gewassen exponentieel te dalen naarmate men dichterbij de bomen komt. Dit effect was wel (sterk) afhankelijk van zowel de grootte van de bomenrijen als het type landbouwgewas. Zo was de opbrengst van korrelmaïs, kuilmaïs, aardappel en wintertarwe respectievelijk 68, 64, 69 en 35 % lager op een afstand van 2.5 m van de middeloude populieren dan op een afstand van 30 m van de bomen. Nabij de oude populierenrijen bedroegen deze opbrengstreducties respectievelijk 74, 96, 73, 41 en 20 % voor korrelmaïs, kuilmaïs, aardappel, wintertarwe en wintergerst. Indien de totale zone tussen 2.5 en 30 m van de populierenrijen wordt beschouwd, daalde de opbrengst in deze zone nabij de middeloude populieren met respectievelijk 22, 14, 24 en 1 % voor korrelmaïs, kuilmaïs, aardappel en wintertarwe in vergelijking met dezelfde zone naast de boomloze perceelsrand. Nabij de oude populierenrijen bedroegen de opbrengstreducties in deze zone respectievelijk 26, 43, 28, 28 en 9 % voor korrelmaïs, kuilmaïs, aardappel, wintertarwe en wintergerst.

Op de jonge alley cropping percelen werden eveneens lagere gewasopbrengsten waargenomen dichterbij de bomenrijen voor kuilmaïs, aardappel en wintertarwe (respectievelijk 16, 21 en 17 % lager op 2.5 m afstand dan op 12 m). Dit was echter niet het geval voor wintergerst en korrelmaïs. Op de jongste percelen bleek de opbrengst van korrelmaïs zelfs beperkt (niet-significant) hoger nabij de bomenrijen. Een gelijkaardige trend werd ook reeds in buitenlands onderzoek waargenomen in een alley cropping perceel met jonge notelaars (3 jaar) en is wellicht te wijten aan de hogere lichtbeschikbaarheid in de buitenste maïsrijen en de mogelijk lagere competitie voor

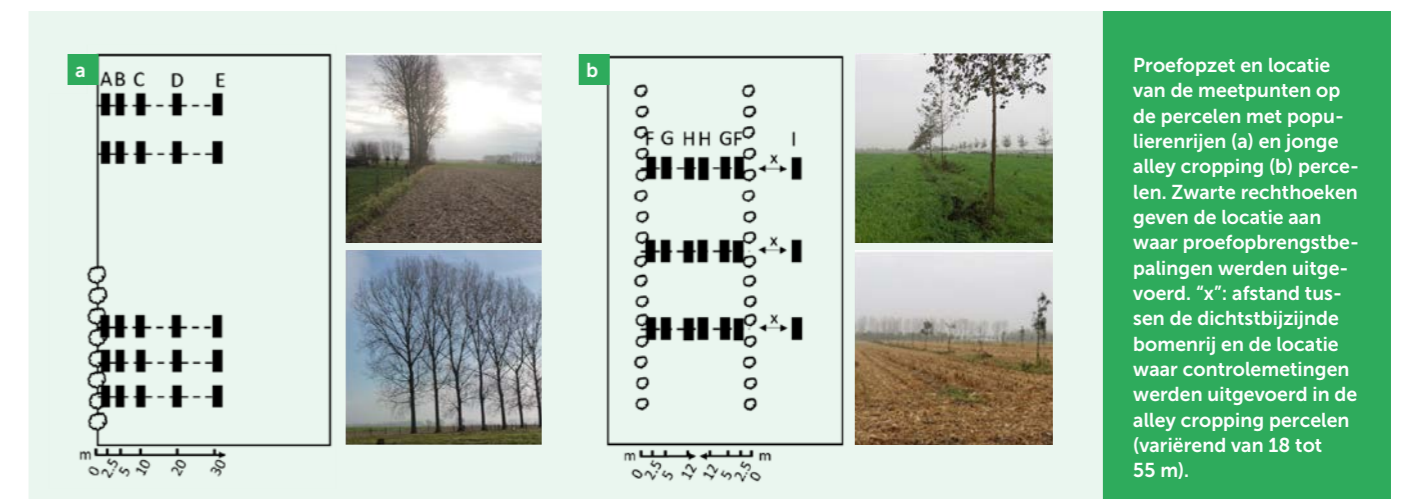


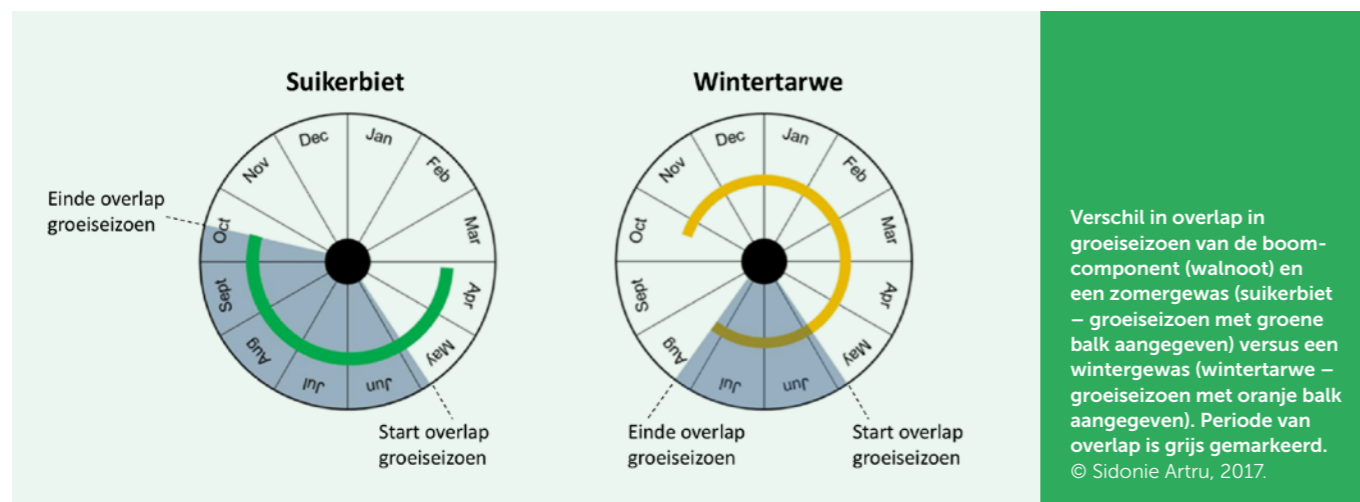
De informatie- en erfgoedwaarde van een landschap duidt op de elementen en de structuren die het bevat van vroegere, verdwenen en vergeten praktijken, die tonen hoe de mens met zijn leefruimte omging en hoe hij die organiseerde. Bomen zijn hier bij uitstek getuige van, en in deze context worden agroforestry-systemen vaak als een instrument beschouwd om het traditionele landschap te herstellen. Om te kijken waar agroforestry waardevol zou zijn, werden Vlaamse geschiktheidskaarten ontwikkeld die aangeven of en waar agroforestry een geschikt systeem kan zijn om traditionele landschappen te herstellen. De kaarten zijn boomsoortspecifiek. Het resultaat voor esdoorn wordt weergegeven in onderstaande figuur.

Daarnaast kunnen ook individuele bomen en hagen informatiewaarde hebben wanneer ze met bepaalde tradities kunnen geassocieerd worden. Be-

Meer lezen? Zie ook het projectrapport<sup>(9)</sup> 'culturele ecosysteemdiensten' op de website Agroforestry Vlaanderen.

<sup>(9)</sup> <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Publicaties/Projectrapporten/tabid/10008/language/nl-BE/Default.aspx>





vocht met naburige maïsrijen terwijl de jonge (kleine) boomcomponent nog geen noemenswaardige competitie uitoefent. Hoewel de meetresultaten naast de populieren aangeven dat maïs in oudere agroforestry-percelen dus best vermeden wordt in de gewasrotatie, geeft bovenstaande aan dat de teelt van dit gewas in jonge agroforestry-percelen zelfs voordelig (hogere opbrengst) kan zijn.

Uit bovenstaande blijkt dat de grootste opbrengstverliezen in akkerbouwgewassen worden waargenomen nabij de oudste bomenrijen en in het bijzonder voor maïs en aardappelen. Reducties in opbrengst van wintertarwe en vooral van wintergerst zijn daarentegen beperkter. Deze relatief grote verschillen naargelang gewasstype zijn in hoofdzaak te verklaren door de verschillende overlap in groeiseizoenen tussen deze gewassen en de boomcomponent. Maïs en aardappelen (alsook bv. suikerbiet) worden beide in het voorjaar/lente gezaaid/gepoot. Het groeiseizoen van deze gewassen verloopt dus in belangrijke mate parallel met dit van de aanwezige bomen, wat tot sterke competitie voor licht, water, etc. kan leiden. Dit in tegenstelling tot wintergranen, die in het najaar gezaaid worden en dus een groot deel van hun gewasgroei kunnen volbrengen voor de start van het groeiseizoen van de boomcomponent. Daarnaast is maïs een C4 gewas en treedt lichtverzadiging dus later op in vergelijking met C3 gewassen zoals bv. wintertarwe. Bijgevolg is de groei van maïs sterker onderhevig aan de negatieve effecten van beschaduwning die voorkomt nabij de bomenrijen.

Hoewel geen metingen op grasland werden uitgevoerd binnen dit project, blijkt dat ook hier de aanwezigheid van een jonge boomcomponent doorgaans geen tot weinig effect te heeft op de opbrengst. Dit in tegenstelling tot mature bomen, waarbij opbrengstreducties tot ca. 1/3 werden waargenomen onder populieren vanaf 30 jaar oud (uiteraard mede bepaald door de boomdensiteit).

### Gewaskwaliteit

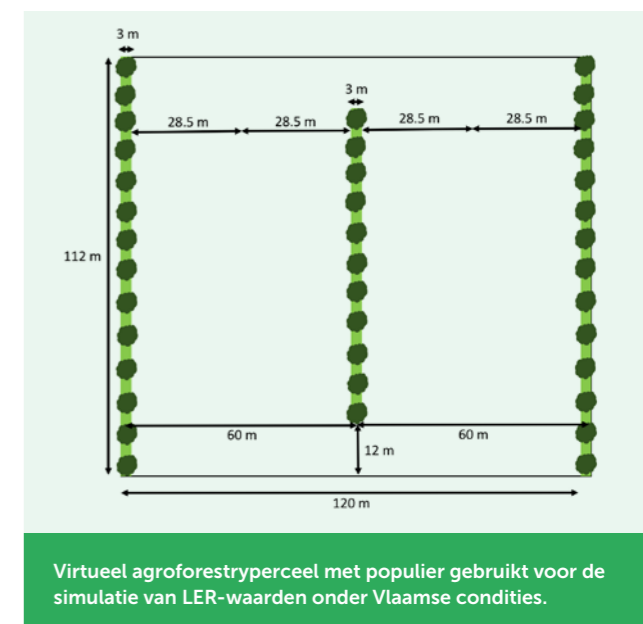
Niet alleen de gewasopbrengst maar ook de kwaliteit van de oogst kan beïnvloed worden door de aanwezigheid van bomen. Bij de metingen op bovengenoemde percelen in Vlaanderen bleken effecten op gewaskwaliteit meestal vrij beperkt te zijn. In geval van aardappel werd enkel naast de oudste bomenrijen een noemenswaardig effect waargenomen waarbij het DS% (droge stof) en OWG (onderwatergewicht) significant lager waren en de fractie aardappel met diameter < 35mm groter was. Ook bij maïs werden effecten voornamelijk nabij de oudste bomenrijen waargenomen: een lager DS% en gehalte aan ruw eiwit en zetmeel nabij de oudste bomen in geval van kuilmaïs en een hoger DS% nabij de oudste bomen in geval van korrelmaïs. Voor wintergraan werden vrij eenduidige trends waargenomen doorheen de verschillende omvangsklassen van de bomen waarbij een hoger Ruw Eiwitgehalte en een lager DS% werd gemeten nabij de bomen. Dit laatste kan voor een deel ook het gevolg zijn van een gebrekkige verdamping van nachtelijke dauw. Hoewel bij de metingen 's middags gestart werd met oogsten, is het in de praktijk wellicht aangeraden pas later in de namiddag te oogsten om dit tegen te gaan. Daarnaast werd ook visueel een latere afrijping van wintergraan nabij de bomen vastgesteld. In agroforestry-percelen waar de bomen op beperkte afstand van elkaar staan zal de oogstdatum bijgevolg wellicht ook iets later vallen in vergelijking met reïnculturen. Op silvopastorale percelen moet onder invloed van beschaduwning vooral rekening gehouden worden met een mogelijke wijziging in de botanische samenstelling van het grasland alsook met moeilijkheden bij het maaien door de aanwezigheid van takval en het mogelijk heterogener en trager drogen van het maaisel.

### Land Equivalent Ratio (LER)

Zoals hiervoor beschreven, is de opbrengst van de landbouwgewassen in een agroforestry-systeem vaak lager dan in reïncultuursystemen. Dit is weliswaar afhankelijk van tal van factoren zoals de gebruikte gewas types, boomleeftijd, plantafstanden, etc. Deze lagere gewasopbrengsten zullen echter minstens gedeeltelijk gecompenseerd worden door de opbrengst van de boomcomponent die als integraal deel van de landbouwproductie beschouwd kan worden. Hoewel er competitie kan optreden tussen beide teeltcomponenten hebben de bomen/struiken door de diepere beworteling in zekere mate ook toegang tot water en nutriënten die voor het landbouwgewas ontoegankelijk zijn. Zoals hiervoor vermeld, is er bij combinatie van wintergraan met bv. walnoot slechts een relatief beperkte overlap in groeiseizoenen waarbij wintergraan reeds in het najaar zijn groeicyclus start terwijl het groeiseizoen van de walnoten nog verder doorloopt na de oogst van het graan. Zodoende kan op hetzelfde perceel als het ware een langer groeiseizoen gerealiseerd worden. Op die manier zal de totale biomassa productie op een agroforestry-perceel doorgaans hoger zijn dan in reïnculturen.

Een vaak gebruikte waarde om deze verhouding in productie-efficiëntie tussen agroforestry- en reïnculturen aan te geven is de *Land Equivalent Ratio* of LER. Een LER waarde van 1 geeft aan dat beide systemen eenzelfde productie hebben, een waarde lager dan 1 betekent een productieverlies in het agroforestry-systeem in vergelijking met de reïncultuur en een waarde hoger dan 1 betekent een productiewinst. In de literatuur liggen LER-waarden voor de gematigde

Voor meer info en cijfers omtrent gewasopbrengst, kwaliteit en LER-waarden in agroforestry-percelen: zie ook het projectrapport "Biomassa productie en kwaliteit van landbouwgewassen en bomen in lijnvormige agroforestry-systemen"<sup>(10)</sup>.



streken vaak tussen 1 en 1.4. Op basis van bovengenoemde opbrengstmetingen werd een LER-waarde voor een virtueel akkerbouwsysteem met populier berekend onder Vlaamse condities. Bij een gangbare rotatie met maïs, aardappel en wintergraan bedroeg de daling in biomassa productie van de akkerbouwgewassen over de volledige rotatie van de boomcomponent (25 jaar) circa 15.5%. Deze werd meer dan gecompenseerd door de biomassa productie van de populieren waardoor een LER-waarde van 1.06 bekomen werd. Indien een rotatie wordt gebruikt met gewassen die beter compatibel zijn met bomen, zoals wintergranen, steeg deze waarde tot 1.12. Ter vergelijking: in andere studies werden LER waarden van 1.3 tot 1.6 berekend.

<sup>(10)</sup> <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Publicaties/Projectrapporten/tabid/10008/language/nl-BE/Default.aspx>

# Sociale, institutionele en economisch context

## 4.1 AGROFORESTRY: EEN RENDABEL LANDBOUWSYSTEEM?



### Interactie tussen bomen en klassieke teelten en een lange tijdshorizon

Als agroforestry-systemen een valabel en haalbaar alternatief landbouwsysteem willen zijn voor landbouwers in Vlaanderen, dan is hun economische en financiële performantie (prestatie) en meer bepaald de performantie in vergelijking met reinteeltsystemen (zuivere, enkelvoudige teelt) van groot belang. Agroforestry-systemen kunnen een aantal voordelen bieden ten opzichte van reinteeltsystemen: meer biodiversiteit, meer organische stof in de bodem, een diversificatie van de productieactiviteiten en productie van extra output zoals fruit en hout. Een aantal van deze voordelen kan ook resulteren in voordelen wat betreft de economische en financiële performantie op bedrijfsniveau. De adoptie van agroforestry-systemen heeft echter ook een aantal gevolgen die de economische performantie van het bedrijf in de weg kunnen zitten. Het meest evidente is het feit dat de bomen in competitie kunnen treden voor licht, water en nutriënten en dat de bomenrijen niet meer geplant kunnen worden met klassieke teelten. Hoewel de *land equivalent ratio* (LER) van agroforestry-systemen ten opzichte van reinteeltsystemen aantoont dat agroforestry vaak een hogere opbrengst aan biomassa heeft, is er natuurlijk een grote kans op verlies aan opbrengst van de klassieke landbouwteelten. Daarnaast is er de lange tijdsduur vooraleer agroforestry-systemen, zeker deze gericht op houtproductie, baten opleveren. De economische en financiële performantie van agroforestry-systemen in streken met gematigd klimaat is nog niet vaak onderzocht.

De analyse van de economische en financiële performantie moet rekening houden met de tijdsduur van de investering. Het aanplanten van bomen op of rond een perceel is immers een beslissing die gevolgen heeft gedurende meerdere jaren. Afhankelijk van het type agroforestry-systeem en de focus ervan (bv. houtproductie of fruitproductie) worden bepaalde ontvangsten ook pas meerdere jaren later gerealiseerd. Een bedrijfsleider moet echter nu de beslissing nemen om een agroforestry-systeem al dan niet aan te leggen. Om die beslissing economisch te analyseren, moet rekening gehouden worden met de tijdswaarde van geld en toekomstige kosten en baten moeten teruggerekend worden naar huidige waarden. Daarnaast is het in vele gevallen relevant om niet enkel de economische performantie van een agroforestry-systeem te analyseren an sich, maar deze analyse te doen in vergelijking met een reinteeltsysteem. Veel landbouwers die overwegen om te starten met een agroforestry-systeem beginnen immers niet uit het niets, maar beheren op dit moment een klassiek landbouwsysteem. Voor hen is het van belang dat het alternatief systeem dat ze overwegen geen lagere vergoeding oplevert voor de investering in tijd, geld en grond, in vergelijking met hun klassiek systeem.



## Onder business as usual scenario: meer bedrijfseconomisch potentieel voor silvopastorale systemen

Systemen waarbij bomen worden ingeplant tussen de klassieke landbouwteelten zoals tarwe, groenten, aardappelen en granen, en die verder onder een *business as usual* scenario opereren wat betreft vermarkting en financiering hebben grote kans om bedrijfseconomisch nadeel op te leveren. De relatieve *discounted cash-flow* van de toepassing van agroforestry werd gesimuleerd op een typisch akkerbouwbedrijf en varieerde tussen 91% en 108%. Waarden boven 100%, waarbij het agroforestry-systeem economisch rendabeler was dan het reinteeltsysteem, werden echter enkel bereikt in scenario's met hoge houtprijzen en hoge financiële overheidssteun. De voornaamste reden was het grote verlies aan fysieke opbrengst van de klassieke teelten. Ook andere studies suggereren dat het inplanten van bomen op een klassiek akkerbouwbedrijf zonder verder wijzigingen door te voeren wat betreft vermarkting, financiering, bemesting, teelt- en rassenkeuze, bedrijfseconomisch moeilijk zal kunnen concurreren met de klassieke akkerbouwssystemen. Dergelijke implementatie van agroforestry als praktijk is daarom zelf niet noodzakelijk een verlieslatende activiteit, maar in verhouding tot een reinteeltsysteem is de kans op economisch verlies aanzienlijk.

Onder een *business as usual* scenario zit mogelijk meer potentieel in silvopastorale systemen, vooral wanneer de bomen worden aangeplant op percelen die voorts niet productief zijn, en waar er dus weinig of geen interactie optreedt met de klassieke landbouwactiviteit. Uit een studie bleek dat de aanplant van korte omloophout op de vrije uitloop van kippen een economische meerwaarde opleverde en dit onder alle scenario's wat betreft gebruik en verwerking van de geproduceerde biomassa. Andere studies tonen ook aan dat de aanplant van bomen op de vrije uitloop van kippen economisch rendabel kan zijn. Er zijn geen studies gekend voor de vrije uitloop van varkens, maar de verwachting is dat de resultaten daar in dezelfde lijn liggen. Minder is gekend over de economische rendabiliteit van de aanplant van bomen op weilanden en graslanden. Hier vindt zeker een interactie plaats tussen de bomen en het gras, wat zou kunnen leiden tot gevolgen wat betreft de kwantiteit en kwaliteit van de grasproductie. Verder onderzoek is hier echter nodig om meer zekerheid te verkrijgen.

Merk nogmaals op: in bovenstaande is steeds vertrokken vanaf een (bestaand) klassiek landbouwbedrijf en zijn dus geen scenario's opgenomen inzake

'nieuwe' landbouwmodellen, noch werden effecten van bv. de verwachte klimaatverandering in rekening gebracht. Zie daarvoor de volgende paragrafen.

### Pioniers tonen het potentieel aan onder alternatieve scenario's

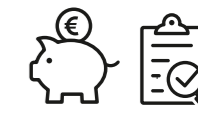
De bedrijfseconomische rendabiliteit van agroforestry als systeem waarbij er niet louter bomen worden geïntegreerd in een klassiek landbouwsysteem, maar waarbij heel het systeem wordt getransformeerd met inbegrip van teeltkeuze, rassenkeuze, vermarktingswijze en financieringswijze, is moeilijk aan te tonen met conventionele bedrijfseconomische analyse. Het ontbreekt immers aan een grote set van gegevens die nodig zijn om dergelijke analyses uit te voeren.

Desalniettemin kan op dit vlak veel geleerd worden van individuele gevalstudies. Meerdere agroforestry-pioniers in binnen- en buitenland tonen aan dat er zeer rendabele agroforestry-systemen kunnen ontwikkeld worden. Vaak verschillen ze heel erg van de klassieke landbouwssystemen op het vlak van financieringsmodel (bv. CSA), vermarktingsmodel (bv. directe verkoop) en teeltkeuzes (bv. nicheproductie). Deze bedrijven hebben echt een transformatie toegepast waarbij agroforestry wordt geïmplementeerd als systeeminnovatie. Er zit veel bedrijfseconomisch potentieel in agroforestry-systemen als tegelijk ook aspecten van financiering en ketenstructuren aangepast worden. Vaak zijn dit zeer innovatieve modellen omdat bestaande ketenstructuren op dit moment niet in staat zijn om bepaalde goederen en diensten die geleverd worden door agroforestry te vergoeden. De mogelijkheden voor zo'n ketenstructuren worden verderop besproken.

### Lessen trekken van de pioniers

De ervaring van pioniers in binnen- en buitenland zijn zeer waardevol. Voor een bedrijfseconomisch rendabel systeem is het van belang om het gehele systeem in beschouwing te nemen. Dit vergt vaak verregaande samenwerking tussen landbouwers en potentiële ketenpartners. Er bestaat immers geen blauwdruk voor het ideale systeem. Dit wil niet zeggen dat agroforestry op bedrijfseconomisch vlak onhaalbaar is voor de grote groep landbouwers. De pioniers en de samenwerking tussen hen en het Consortium Agroforestry kan leiden tot het opzetten van ketenstructuren waarbij andere landbouwers kunnen aansluiten om op die manier aan opschaling te doen.

## 4.2 HOE KRIJGEN WE AGROFORESTRY VOORBIJ DE PIONIERSFASE: KANSEN VOOR OP- EN UITSCHALING



### Oorzaak van de trage uitrol niet enkel bij percepties en attitudes van landbouwers zoeken

Er schuilt een groot potentieel in agroforestry. Bomen leveren heel wat diensten aan de maatschappij: denk bv. aan koolstofopslag, klimaatmilderende, luchtzuivering en bescherming tegen erosie. Onder beleidsmakers, onderzoekers, pionier-landbouwers en middenveldorganisaties groeide daardoor de laatste tien jaar een nieuwe interesse voor boslandbouwssystemen of agroforestry. Uit onderzoek blijkt dat zo'n systeem de boer voordelen kan opleveren: bescherming tegen erosie, risicospreiding door inkomsten te diversifiëren en creatie van een gunstig microklimaat met functionele biodiversiteit. Toch verloopt de uitrol van het systeem in de Vlaamse landbouw behoorlijk traag. Tussen 2011 (toen de overheid gestart is met ondersteunende subsidies) en 2019 is er slechts een kleine 130 hectare boslandbouw bijgekomen bij zo'n 50 bedrijven. In 2011 werd een enquête uitgevoerd bij landbouwers in Vlaanderen, waaruit bleek dat ruim de helft (55%) noch de naam, noch de praktijk kende. Aangezien deze enquête werd afgenomen bij een beperkte groep landbouwers die vrijwillig deelnamen, moet ervan uitgegaan worden dat het aandeel landbouwers in heel de populatie die het begrip kende nog lager is. Voorts bleek dat weinigen ook de intentie of interesse hadden om met agroforestry aan de slag te gaan. Naast de onbekendheid met het systeem waren de bezorgdheid over de impact op productie en rendabiliteit (door competitie voor licht, water en nutriënten en het verlies aan oppervlakte voor de klassieke teelten) en de bezorgdheid over de juridische aspecten (met name of landbouwers al of niet de toelating hadden om de bomen opnieuw te kappen) de voornaamste geïdentificeerde struikelblokken.

De achterliggende oorzaken voor de trage uitrol van agroforestry als landbouwsysteem moet echter niet enkel gezocht worden bij de percepties en attitudes van landbouwers. Meer en meer groeit het besef dat het type alternatieve landbouwssystemen dat ontwikkeld wordt en de mate waarin ze geïmplementeerd worden, sterk gestuurd wordt door een veelheid aan factoren en actoren. Het landbouwinnovatiesysteem is een denkkader dat alle actoren, instituties en de structurele en functionele kenmerken van infrastructuur, markt, maatschappij, onderzoek, netwerken en interacties omvat die sterk de ontwikkeling en verspreiding van nieuwe innovaties – van technologische innovaties tot innovaties naar alternatieve landbouwssystemen – in de landbouw bepalen.

Vanuit deze analyse worden 5 types obstakels geïdentificeerd. Om agroforestry eerlijke kansen te bieden, is het dus van belang ontwikkelpaden te bewandelen die deze 5 types barrières aanpakken.

### Gebrek aan kennis en bruikbare instrumenten

Er is in Vlaanderen weinig kennis voorhanden over de productiviteit en inpasbaarheid van agroforestry op lange termijn. Agroforestry-systemen hebben een historische achterstand op het vlak van onderzoek en ontwikkeling. Hierdoor zijn bepaalde aspecten nog onvoldoende gekend en kan ook niet verwacht worden dat het maximale potentieel van agroforestry-systemen al bereikt is. Om die kennis uit te breiden moet er geïnvesteerd worden in verder onderzoek samen met pioniers en landbouwers. Er is bv. nood aan meer inter- en transdisciplinaire onderzoeksprojecten die gericht zijn op het aanleggen van langetermijnproefpercelen of het ontwikkelen van nuttige instrumenten (machines, applicaties ...) voor het plannen, ontwerpen en onderhouden van agroforestry-systemen. Het is bv. opmerkelijk dat op heden geen enkel onderzoeksinstituut of praktijkcentrum in Vlaanderen een agroforestry-perceel heeft.

### Gebrek aan economische stimulansen

Bezorgdheid over de rendabiliteit is één van de meest cruciale barrières die landbouwers tegenhoudt om met agroforestry aan de slag te gaan. Het is immers lang wachten op de inkomsten uit houtproductie, en landbouwers worden niet vergoed voor de maatschappelijke diensten die de bomen in de tussentijd leveren zoals de opslag van koolstof. Uit de economische analyse blijkt ook dat agroforestry-systemen waarbij bomen aangeplant worden tussen klassieke landbouwteelten en waarbij voorts een *business as usual* aanpak wordt gevolgd moeilijk zullen kunnen concurreren op economisch vlak met reinteeltsystemen. Daarom moeten we inzetten op het creëren van ketenmechanismen die landbouwers toelaten hun inspanningen voor milieu, landschap en biodiversiteit te valoriseren. Denk bv. aan koolstofhandel of een agroforestry-label dat meerwaarde creëert. Het creëren van ketenstructuren waarmee agroforestry-boeren de unieke producten en diensten die ze leveren kunnen valoriseren, zal resulteren in een betere competitiviteit van agroforestry-systemen, wat een economische stimulans oplevert.

## Gebrek aan duidelijk juridisch kader en ondersteunende instituties

De laatste jaren heeft de overheid belangrijke stappen ondernomen om de adoptie van agroforestry te stimuleren. Er werd een subsidieprogramma voor de aanleg van agroforestry-systemen opgericht waarbij 80 % van de kosten voor de aanplanting van de bomen wordt terugbetaald. Daarnaast werkte de overheid een geschikt juridisch kader uit voor de teelt, waarbij een aantal juridische barrières werden weggewerkt. Maar er is nood aan verdere aanpassingen en verbeteringen om tot een volwaardig juridisch kader en een aantrekkelijk en effectief subsidieprogramma te komen. Naast het wegwerken van specifieke juridische knelpunten, kunnen overheden en institutionele actoren ook op het vlak van onderzoek, netwerk- en marktforming een stimulerende rol spelen. Overheden kunnen actief meewerken aan het creëren van economische stimulansen. Meer algemeen kunnen overheden institutionele steun verlenen door het creëren van 'ruimte en stimulerende omstandigheden'. In Nederland gebeurt dat via de Green Deal Natuurinclusieve Landbouw Groen Onderwijs. Op die manier wil de overheid de ontwikkeling van duurzame initiatieven faciliteren en versnellen, en tegelijkertijd het toekomstige beleid mee richting geven. Dit kan gebeuren onder de vorm van het creëren van experimenteeruimte waarbij bepaalde experimenten tijdelijk gevrijwaard worden van specifieke regelgeving, extra financiering voor projecten en het implementeren van een wettelijk kader voor andere initiatieven, zoals koolstofkredieten.

## Kennis sijpelt onvoldoende door

De kennis van agroforestry onder landbouwers en andere stakeholders in de sector is beperkt en de expertise over de teelt van bomen in een landbouwcontext zit verspreid over verschillende organisaties. Voor landbouwers is het daardoor nog vaak onduidelijk waar ze met hun vragen terecht kunnen. Om dat te verhelpen, is de kennis die werd opgebouwd in het VLAIO-project 'Agroforestry Vlaanderen' en in andere gerelateerde projecten gebundeld in één centraal kennisloket. Om deze kennis verder te verspreiden, blijft communicatie naar en educatie van relevante actoren belangrijk. Zij moeten goed geïnformeerd worden zodat ze vertrouwd raken met agro-ecologische landbouwpraktijken en hun voordelen voor de gemeenschap.

Niet enkel wetenschapsinstellingen hebben hier een rol in te spelen. Ook binnen het onderwijs kunnen de kiemen gelegd worden voor een succesvolle uitbreiding van agroforestry. Op dit moment komt agro-ecologie in het algemeen en agroforestry in het bijzonder slechts sporadisch voor in curricula van uni-

versiteiten en (landbouw)scholen, vaak onder impuls van individuele lesgevers. Ook allerlei intermediaire organisaties zoals middenveldorganisaties, landbouworganisaties, Bosgroepen en regionale landschappen kunnen hier een belangrijke katalyserende rol spelen. Het creëren van netwerken waarin landbouwers en anderen samenkomen om te leren en te experimenteren, kan een grote stimulans bieden.

## Gebrek aan draagvlak en gedeelde visie

Het onderzoek toont aan dat er verschillende visies bestaan over het type agroforestry dat wenselijk is in Vlaanderen. Zo zijn er stakeholders die van mening zijn dat agroforestry in de context van Vlaanderen alleen nuttig kan zijn in de vorm van kleine landschapselementen op de rand van percelen. Andere stakeholders zien daarentegen ook potentieel in meer complexe multifunctionele vormen waarin bomen en gewassen nauw met elkaar in interactie staan. Maar velen beschouwen agroforestry niet als een valabel landbouwsysteem voor de Vlaamse context. Het gebrek aan draagvlak heeft verband met verschillende visies over de gewenste toekomst van landbouw in Vlaanderen, gaande van een neoliberale-productivistische visie tot een multifunctionele visie op de verdere ontwikkeling van landbouw. Dialoog en samenwerking tussen die groepen moet leiden tot een herstel van vertrouwen en de opbouw van een gemeenschappelijke visie. Er is bovendien nood aan een breed maatschappelijk draagvlak. Daarom moet ook de burger betrokken en geïnformeerd worden.

## Zowel bottom-up als top-down

Om de verspreiding van agroforestry te voeden, zal het noodzakelijk zijn om aan alle 5 vernoemde barrières te werken. Het gebrek aan draagvlak en gedeelde visie – geloof in agroforestry – bij veel stakeholders lijkt echter een diepgewortelde barrière, die acties in de andere ontwikkelingspaden kan belemmeren en vertragen. Dit betekent echter niet dat er niets gerealiseerd kan worden. Op korte termijn kan het wegwerken van juridische barrières, het verder uitvoeren van wetenschappelijk en praktijkgericht onderzoek en de ontwikkeling van nieuwe innovatieve ketenstructuren al heel wat realiseren. Op die manier kunnen bottom-up de kiemen gezaaid worden voor het meer en meer mainstream worden van agroforestry-systemen, waardoor ook de visie en het draagvlak meer top-down in beweging zou kunnen treden. Het zal een gezamenlijk engagement vragen van alle actoren en zo ontstaan er zeker kansen voor een duurzame op- en uitschaling van valabele en haalbare agroforestry-systemen.

## 4.3 ECONOMISCH KANSEN BIEDEN AAN AGROFORESTRY: INNOVATIEVE KETENSTRUCTUREN



Een belangrijke drempel voor agroforestry-systemen in Vlaanderen is het gebrek aan economisch-institutionele stimulansen voor landbouwers om agroforestry-systemen te implementeren. De vaak genoemde voordelen van agroforestry-systemen (waaronder bescherming tegen erosie, vastlegging van koolstof, voordelen wat betreft biodiversiteit en culturele ecosysteemdiensten) zijn telkens publieke diensten of goederen, dewelke inherent moeilijk kunnen omgezet worden in een privaat voordeel voor de leverancier van deze diensten. Daarnaast kunnen er vanuit agroforestry-systemen ook nieuwe producten geleverd worden die zich in de niche sfeer bevinden en waarvoor het nog onduidelijk is welke afzetkanalen en vermarktingsketens er voorhanden zijn om hiervoor de logistiek, eventuele verwerking en vermarkting te organiseren. Uit de bedrijfseconomische analyse blijkt dat het opzetten van nieuwe innovatieve waardeketens bijna noodzakelijk is om het inherent potentieel van agroforestry-systemen ook economisch te valoriseren.

Waardeketens kunnen gecreëerd worden in verschillende vormen en types, door verschillende types stakeholders en voor verschillende soorten goederen én diensten die geleverd worden door agroforestry-systemen. Voor agroforestry-systemen – en eigenlijk voor alle soorten alternatieve landbouwsystemen waarvan de goederen én diensten op dit moment moeilijk afzet vinden – worden de volgende alternatieve, innovatieve waardeketens voorgesteld:

- Overheidsstimulansen. Hieronder vallen alle stimulansen die gefinancierd worden door de overheid, dus met publiek geld.
- Marktgebaseerde stimulansen. Dit zijn alle stimulansen waarbij een bestaande marktstructuur wordt gebruikt of aangepast, of waarbij een nieuwe marktstructuur wordt gecreëerd die specifiek is toegespitst op producten en diensten uit agroforestry-systemen.
- Gemeenschapsgebaseerde stimulansen. Dit zijn initiatieven waarbij door een gemeenschap een samenwerkingsverband wordt aangegaan dat op één of andere manier de ontwikkeling van agroforestry-systemen financieel, maar mogelijk ook op andere manieren, ondersteunt.

Binnen elk van deze types kunnen een aantal concrete initiatieven voorgesteld worden. Sommige hiervan zijn op dit moment louter theoretisch (maar daarom niet onhaalbaar), van andere zijn reeds concrete voorbeelden bekend voor de ondersteuning van alternatieve (duurzamere) landbouwsystemen in

het algemeen en ook van agroforestry-systemen in het bijzonder (zie onderstaande tabel).

Binnen de overheidsgebaseerde initiatieven zijn volgende mogelijke subtypes geïdentificeerd:

- Agromilieu(klimaat)maatregelen. Dit zijn betalingen door de overheid voor geleverde diensten, in Vlaanderen het meest bekend onder de vorm van de beheerovereenkomsten door de VLM. Een ander voorbeeld van dergelijke steunmaatregel, buiten de beheerovereenkomsten, is de aanplantsubsidie voor boslandbouw (BLS) die in Vlaanderen reeds enkele jaren bestaat. Daarnaast wordt de mogelijkheid van een onderhoudssubsidie geopperd, waarbij landbouwers ook een compensatie ontvangen voor uitgaven om de agroforestry-systemen goed te onderhouden zodat ze een maximale meerwaarde betekenen voor de maatschappij.
- Vergroeningsmaatregelen. Dit zijn beleidsinstrumenten waarbij vanuit de overheid een extra stimulans wordt geleverd om agroforestry-systemen te implementeren door het opleggen van extra randvoorwaarden aan het ontvangen van steun. Een bestaand voorbeeld is de mogelijkheid om de agroforestry-oppervlakte te laten meetellen voor het behalen van 5% ecologisch focusgebied (EAG). Een ander gesuggereerd voorbeeld is het opleggen van bijkomende randvoorwaarden voor het ontvangen van investeringssteun via het Vlaams Landbouwinvesteringsfonds (VLIF).
- Voorschriften in ruimtelijke ordening. Overheden hebben de mogelijkheid om via stedenbouwkundige voorschriften agroforestry als prioriteit te stellen bij het verlenen van vergunning. Daarnaast kunnen overheden publieke grond prioritair voorbehouden voor bepaalde types landbouwsystemen zoals agroforestry.
- Fiscale stimulansen. De overheid zou fiscale voordelen kunnen toekennen aan landbouwers en/of landeigenaren die agroforestry toepassen.

Binnen de marktgebaseerde initiatieven vinden we enerzijds initiatieven die eerder via een sectorale aanpak werken, anderzijds initiatieven die mikken op de individuele consument.

Sectoraal:

- Betaling voor ecosysteemdiensten/Handel in emissierechten. Dit zijn initiatieven waarbij organisaties en private bedrijven landbouwers betalen voor het leveren van diensten zoals koolstofopslag (via het systeem van koolstofkredieten), blauwe diensten en/of groene diensten. Een bestaand

voorbeeld hiervan vinden we in Oostenrijk, *Humusaufbau*, waarbij bedrijven landbouwers vergoeden voor de opslag van koolstof in de bodem.

- Fondsen en stichtingen. Hierbij zamelen groepen private personen, bedrijven en organisaties geld in voor het verwezenlijken van gemeenschappelijke doelen. Dit kan gaan om grondstichtingen die grond aankopen en beschikbaar stellen voor het uitvoeren van bepaalde types landbouw, zoals agroforestry. Een bestaand voorbeeld is dat van Hotelketen Accor, die agroforestry-aanplant helpt financieren.
- Kortingen op landbouwverzekeringen. Landbouwers sluiten meer en meer verzekeringen af die hen beschermen tegen weersomstandigheden. Het is bekend dat er door sommige aanbieders kortingen worden toegekend wanneer de landbouwer bepaalde goede praktijken toepast. Agroforestry zou hiervan een voorbeeld kunnen zijn.
- Kortingen op interest. Financierders bv. banken kunnen bepaalde landbouwsystemen stimuleren door het toekennen van kortingen voor investeringen in die landbouwsystemen, zoals agroforestry.

Consument:

- Standaarden, certificering en labels. Via bepaalde instrumenten zouden consumenten gemotiveerd kunnen worden om een meerwaarde te betalen voor producten uit agroforestry-systemen. Standaarden kunnen ingevoerd worden door bv. supermarkten. Voor bepaalde producten of merken kunnen enkel nog producten toegelaten worden

die uit agroforestry-systemen komen. Labels kunnen gebruikt worden om de consument duidelijk te maken dat een product afkomstig is uit een agroforestry-systeem, waardoor die consument hiervoor mogelijk een meerwaarde wil betalen. Een gekend voorbeeld is *Woodland Eggs* uit het Verenigd Koninkrijk, een label voor eieren uit boslandbouwsystemen.

- Hoevetoerisme, directe verkoop. Veel landbouwers proberen een meerwaarde te halen uit verbredingsactiviteiten zoals hoevetoerisme of verdiepingsactiviteiten zoals verwerking en directe verkoop van eigen producten. Het toepassen van agroforestry zou hierbij als een marketingstrategie kunnen gebruikt worden om de meerwaardeconsument aan te trekken.
- Nichemarkten. Agroforestry-systemen kunnen ook nieuwe producten aanleveren die op het nichesegment in de markt mikken. Voorbeelden zijn speciale rassen aan noten, hoogstamfruit en bessen die in agroforestry-systemen geteeld kunnen worden.

Binnen de gemeenschapsgebaseerde stimulansen zijn de volgende subtypes geïdentificeerd:

- Overeenkomst landbouwer-consument. Hierbij gaan landbouwers en consumenten een bepaalde overeenkomst aan waarbij de consument de landbouwer financieel en/of op andere manier ondersteunt voor het toepassen van agroforestry. Voorbeelden zijn CSA (*Community Supported Agriculture*) waarbij consumenten lidgeld betalen

en mogelijk ook vrijwillig meehelpen bij de aanleg en onderhoud van het agroforestry-systeem, en een initiatief zoals 'adopteer een boom' waarbij een consument een landbouwer vergoedt voor het aanplanten en onderhouden van 1 of meer bomen, eventueel in ruil voor (een deel van) de opbrengst.

- Coöperatie landbouwer-consument. Dit is een verregaande versie van het vorige type, waarbij landbouwers, consumenten en eventueel anderen samen investeren in een coöperatie voor het aanleggen en beheren van een agroforestry-systeem. Een bekend voorbeeld hierbij is de coöpe-

ratie Pomona, een samenwerkingsverband tussen landbouwers en consumenten waarbij voedsel wordt geteeld in een agroforestry-systeem (als invulling van 'herstellende landbouw').

- Alternatieve financiering. Dit zijn systemen waarbij de financiering van aanleg, onderhoud en beheer van een agroforestry-systeem niet op de klassieke manier wordt gedaan. Een mogelijk voorbeeld is een relatie tussen een houtinvesteerder en een landbouwer, waarbij de investeerder de landbouwer vergoedt voor de aanleg, het beheer en het verlies aan oppervlakte, in ruil voor het rendement dat de bomen behalen na de kap.

## 4.4 BELEID EN REGELGEVING



Als je start met agroforestry zijn een aantal wetteksten van belang. Omdat agroforestry op administratief en juridisch vlak een relatief nieuw thema is, leidde de bestaande regelgeving tot juridische onduidelijkheid, zowel voor de aanleg van agroforestry als de uiteindelijke kap van de bomen. Ook vandaag blijft nog heel wat twijfel bestaan, al zijn een aantal belangrijke knelpunten de voorbije jaren opgelost. Hieronder vind je een overzicht van regelgeving die van belang is en de gevolgen in de praktijk voor de toepassing van agroforestry.

### Bosdecreet, Veldwetboek en Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening

Het Bosdecreet, het Veldwetboek en de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening hebben, dankzij de opname van agroforestry als een uitzondering, geen belangrijke implicaties meer op de aanplant, het beheer of de kap van bomen in een agroforestry-systeem. Met andere woorden: in deze wetteksten staat intussen expliciet vermeld dat agroforestry aanplantingen niet onder de betreffende regelgeving vallen. Deze uitzondering geldt enkel voor agroforestry-systemen die zijn aangelegd na 1 juni 2012 met de subsidie en/of geregistreerd bij het Departement Landbouw en Visserij via de verzamelaanvraag. Oudere of niet-geregistreerde aanplantingen kunnen, afhankelijk van de verschijningsvorm, wel nog onder deze wetteksten vallen.

De afstandsregels en enkele andere regels betreffende bv. overhangende takken, opgenomen in het Veldwetboek, gelden wel voor agroforestry. Hoogstammige bomen moeten bv. meestal op minimum twee meter van de perceelsgrens geplant worden.

### Natuurdecreet

Zowel voor de aanleg als voor het beheer/verwijderen van agroforestry kan het Natuurdecreet wel belangrijke implicaties hebben.

Voor het planten van bomen in de Speciale Beschermingszones (SBZ), in een reeks open-ruimte bestemmingen (o.a. de groengebieden, valleigebieden, agrarische gebieden met ecologisch belang...) uit de ruimtelijke ordening en de door het Duinendecreet beschermde duingebieden, kan een omgevingsvergunning voor het wijzigen van vegetaties nodig zijn, tenminste wanneer dat een vegetatiewijziging teweeg brengt (bv. beplanting op een historisch permanent grasland). Of een perceel gelegen is in één van deze gebieden kan nagegaan worden op [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be).

Soms kan zelfs sprake zijn van 'verboden te wijzigen vegetaties', bv. vegetaties verbonden met graften en holle wegen en vegetaties in het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN). Afwijking van dit verbod is aan te vragen via Natuur en Bos van de Vlaamse Overheid (ANB).

Ook voor de kap van bomen in een agroforestry-systeem, komt het Natuurdecreet tussen. Omdat bomen en struiken onder de definitie van kleine landschapselementen (KLE's) vallen, zal de kap van bomen, ook in agroforestry-context, meestal omgevingsvergunningsplichtig zijn.

### Pachtwet

Agroforestry-systemen zijn onderhevig aan de pachtwet. Specifiek voor de aanplanting van bomen zijn er enkele belangrijke aandachtspunten. De pach-

Types, subtypes en voorbeelden van (nieuwe) ketenstructuren voor het creëren van economische stimulansen voor agroforestry-systemen

OVERHEID	MARKT		GEMEENSCHAP
	SECTOR	CONSUMENT	
<b>Agromilieuklimaat)maatregelen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanplantsubsidie AF</li> <li>• Onderhoudssubsidie AF</li> </ul>	<b>Betaling voor ecosysteemdiensten/Handel in emissierechten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koolstofkredieten</li> <li>• Betaling voor blauwe diensten door bedrijven</li> <li>• Betaling voor groene diensten door bedrijven</li> </ul>	<b>Standaarden, certificatie, labels:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koolstof-/klimaat-label</li> <li>• Label voor producten uit AF-systemen</li> </ul>	<b>Overeenkomst landbouwer-consument</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CSA</li> <li>• 'Adopteer een boom'-initiatieven</li> </ul>
<b>Vergroeningsmaatregelen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecologisch focusgebied</li> <li>• Randvoorwaarden aan VLIF-steun</li> </ul>	<b>Fondsen en stichtingen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 'Groene stoelen' bij luchtvaartmaatschappijen</li> <li>• Grondstichtingen</li> </ul>	<b>Hoevetoerisme/directe verkoop:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voedselabonnement</li> <li>• Hoevewinkel</li> <li>• Boerenmarkten</li> </ul>	<b>Coöperaties tussen boer en consument:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AF-coöperaties</li> </ul>
<b>Voorschriften in ruimtelijke ordening:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (Publieke) grond voorhouden voor AF-systemen</li> </ul>	<b>Korting op landbouwverzekeringen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lagere premies voor oogstverzekeringen voor AF-systemen</li> </ul>	<b>Nichemarkten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noten</li> <li>• Hoogstamfruit</li> <li>• Bessen</li> </ul>	<b>Alternatieve financiering:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jaarlijkse compensatie voor aanplant en onderhoud van bomen</li> </ul>
<b>Fiscale stimulansen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiscale voordelen voor AF-systemen</li> </ul>	<b>Interestvrije leningen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korting op interest voor investeringen in AF</li> </ul>		

ter die agroforestry wilt opstarten moet schriftelijke toestemming hebben van de verpachter voor het planten van bomen. Voor vervanging van bestaande bomen is dit niet nodig.

De verpachter mag geen bomen planten op verpachte goederen tenzij het gaat om vervanging van reeds aanwezige bomen. Wanneer de verpachter eenzijdig de pacht opzegt, mag hij bovendien de eerste negen jaar na terugneming van de grond er geen bomen planten aangezien dit niet beschouwd wordt als een persoonlijke exploitatie. Wanneer de opzeg van de pacht in onderling akkoord gebeurt, geldt bovendien niet en mogen er wel bomen geplant worden.

Uitgebreidere info over de wetgeving<sup>(11)</sup> vind je in het kennisloket op [www.agroforestryvlaanderen.be](http://www.agroforestryvlaanderen.be). Bij twijfel over de noodzaak aan een omgevingsvergunning, neem je best contact op met het Consortium Agroforestry ([info@agroforestryvlaanderen.be](mailto:info@agroforestryvlaanderen.be)) of met de dienst AVES van het ANB.

## Onroerenderfgoeddecreet

Landbouwers die een agroforestry-systeem willen aanleggen in een 'beschermd cultuurhistorisch landschap', een 'beschermd archeologische site' of een 'beschermd stads- of dorpsgezicht' moeten een toelating vragen aan het Agentschap Onroerend Erfgoed. Wanneer voor de aanleg een omgevingsvergunning nodig is, moet de vergunningsverlener (= de gemeente) een advies inwinnen bij het Agentschap en moet de landbouwer niets ondernemen. Deze bepaling geldt eveneens voor het kappen van bomen in agroforestry-systemen. Of een perceel beschermd is door het Onroerenderfgoeddecreet, kan bekeken worden op het geoportaal van het Agentschap.

# Aan de slag

In dit deel zetten we de theorie om in de praktijk. We reiken praktische informatiebronnen en tools aan rond het ontwerp van een agroforestry project, teelttechnische aandachtspunten, boomsoortenkeuze, combinatie met dieren in agroforestry, aanleg en beheer van de boomstrook en nog meer. Telkens wordt vanuit een korte samenvatting met de essentie doorverwezen naar bronnen waarmee je verder aan de slag kan. Succes!

## 5.1 PRAKTISCHE TOOLS? EEN OVERZICHT



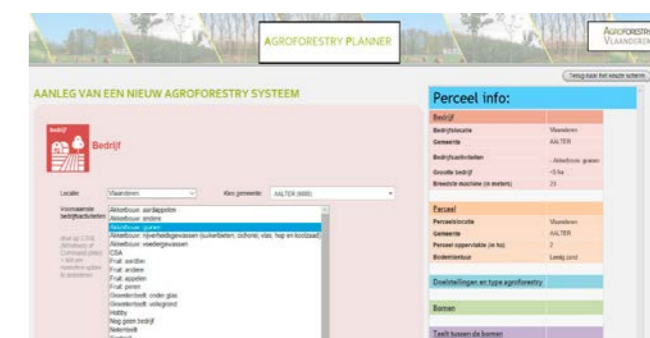
Het Consortium Agroforestry Vlaanderen streeft ernaar om kennis en ervaring te versterken en te verbinden, alsook om een ruim netwerk van toepassers en experts samen te brengen. Praktische informatie delen we via één overkoepelend platform, namelijk de website [www.agroforestryvlaanderen.be](http://www.agroforestryvlaanderen.be). Hier wordt alle info uit diverse projecten geïntegreerd, maar wordt ook praktijkervaring van pioniers en andere toepassers gebundeld. Wat in Vlaanderen gebeurt of bestudeerd wordt, linken we aan internationale ervaring en onderzoek, onder meer via de Europese Agroforestry Federatie (EURAF) ([www.eurafagroforestry.eu](http://www.eurafagroforestry.eu)). Drie relevante hulpmiddelen worden hier kort toegelicht.

### Kennisloket

Op het Agroforestry Kennisloket<sup>(12)</sup> vind je per topic (bv. aanleg en beheer, werken met dieren, boomspecifieke info ...) een aantal kennisfiches terug waarop je kan doorklikken. Bij elke fiche staat ook een versiedatum die aangeeft hoe recent deze werd aangemaakt of geüpdatet. We beschouwen deze fiches namelijk als dynamische modules die worden geactualiseerd wanneer daar nood aan is en/of nieuwe kennis beschikbaar is. Vanuit deze fiches word je opnieuw doorverwezen naar de bronnen waarop deze gebaseerd zijn en kan je desgewenst stap per stap verder op zoek naar gespecialiseerde informatie of contacten.

### Toepassers aan het woord

Wetenschappelijk onderzoek, praktische kennisdeling, achtergrondinformatie en feedback over agroforestry zijn onmisbaar. Maar niemand kan beter getuigen en vakkennis doorgeven dan de landbouwers die vandaag zelf al aan de slag zijn met agroforestry. Onder de rubriek Toepassers aan het woord<sup>(13)</sup> kan je een reeks getuigenissen van inspirerende landbouwers terugvinden. Deze getuigenissen maken meteen ook duidelijk welke grote diversiteit er bestaat aan types agroforestry en motivaties om het toe te passen.



Opbouw van de 'Agroforestry Planner'. Aan de linkerkant worden door de gebruiker gegevens en keuzes opgegeven, de rechterzijde vat deze keuzes samen.

<sup>(11)</sup> <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Kennisloket/Wetgeving/tabid/9131/language/nl-BE/Default.aspx>

<sup>(12)</sup> <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Kennisloket/tabid/9129/language/nl-BE/Default.aspx>

<sup>(13)</sup> <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Toepassersahwoord/tabid/9160/language/nl-BE/Default.aspx>

## Agroforestry planner

De 'Agroforestry Planner' (online toegang via het Kennisloket – zie tab 'zelf aan de slag')<sup>(14)</sup> is een in 2019 ontwikkelde online tool die erop gericht is om geïnteresseerde landbouwers, adviseurs en andere toepassers te helpen bij het opmaken van een concreet plan voor de inrichting van een agroforestry-perceel. Stap per stap wordt de gebruiker geleid door de verschillende keuzes en aspecten die aandacht verdienen: van doelstelling en boomsoortenkeuze tot effectieve inplanting en aandachtspunten inzake onderhoud, beheer en regelgeving. Op het startmenu heeft men de keuze tussen enerzijds het volgen van een stappenplan voor het ontwerp en de aanleg van een nieuw agroforestry perceel en anderzijds het gericht zoeken naar een antwoord op

concrete vragen. Daarbij is er een sterke samenhang tussen deze 'Agroforestry Planner' als tool en de informatie beschikbaar gesteld via het kennisloket.

Nadat alle stappen doorlopen zijn, genereert de gebruiker een uitkomst die de keuzes en aandachtspunten samenvat. Dit kan als pdf bewaard worden. Vanzelfsprekend is dit advies slechts richtinggevend en dient het enkel ter aanvulling bij, maar niet ter vervanging van een advies en begeleiding op maat van specifieke bedrijfs- en omgevingsomstandigheden. Merk eveneens op dat de huidige versie met name ontwikkeld is met het oog op klassiekere vormen van agroforestry (bv. alley cropping systemen) en minder geschikt is voor het ontwerp van bv. voedselbossen of permacultuur systemen. In de toekomst hopen we deze tool verder te diversifiëren.

## 5.2 TEELTTECHNISCHE AANDACHTSPUNTEN

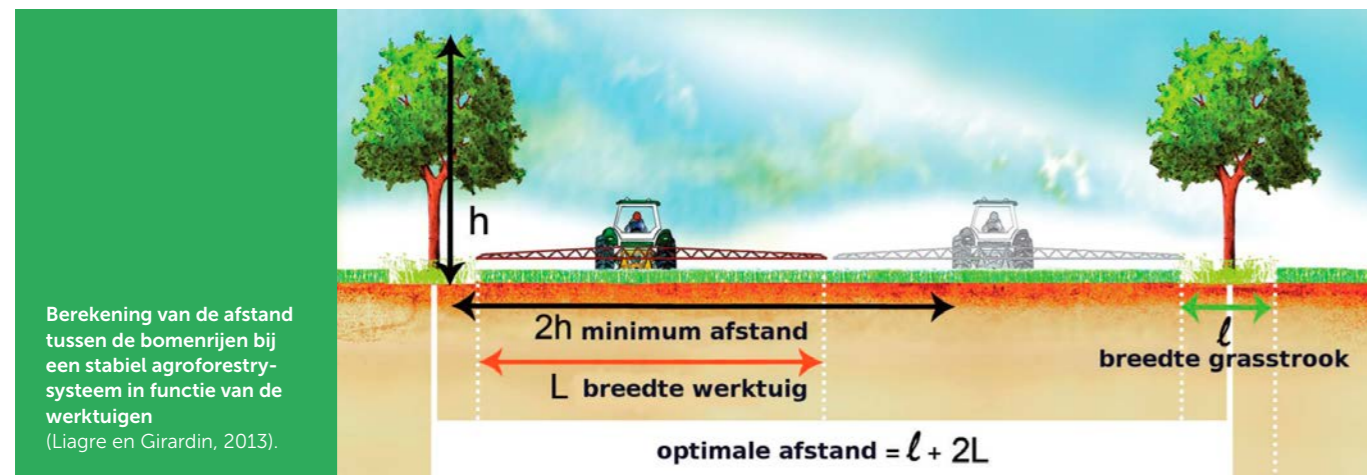


Mits doordachte aanpak, kan agroforestry de bedrijfsrendabiliteit vergroten en helpen om natuurlijke hulpbronnen te behouden en te beschermen. Daarbij zijn echter heel wat teeltechnische aspecten van belang. In dit luik schetsen we een overzicht van die aandachtspunten, met focus op de implementatie van agroforestry in plantaardige productiesystemen in de gematigde streken. Deze tekst is gebaseerd op het meer uitgebreide teeltechnische rapport agroforestry<sup>(15)</sup>. Facetten die specifiek zijn voor dierlijke productie komen verderop aan bod. Ook het beheer van de bomen zelf en de boomstrook onder de bomen wordt verderop afzonderlijk behandeld.

### Afstand en densiteit

Bij de keuze van de tussenafstanden, zowel tussen de bomen binnen een rij als tussen de bomenrijen onderling, volstaat het niet om enkel rekening te houden met de groei-ruimte per individuele boom. Meerdere aspecten zijn van tel, waaronder:

- voldoende ruimte voor machines en onderhoud, zowel tussen de bomenrijen als op de kopakkers;
- beperken van schaduwval door de bomen op het gewas (juiste oriëntatie);
- maximaliseren van de windschermfunctie;
- rekening houden met de doelstelling: bv. voor kwaliteitshoutproductie is een meer beperkte afstand tussen de bomen in de rij gunstig om natuurlijke snoei in de hand te werken, terwijl voor vruchtproductie kleine afstanden niet wenselijk zijn.



De bomen kunnen volgens erg uiteenlopende ruimtelijke configuraties worden aangeplant op het perceel. In akkerbouwsystemen kiest men doorgaans voor lijn-vormige aanplant om praktische redenen (bv. omwille van perceelsbewerkingen); op weiland onder begrazing komt een meer willekeurige verspreiding frequent voor. Echter, ook in weiland is een regelmatig plantpatroon aan te raden, omwille van flexibiliteit naar beheer in de toekomst toe. In erosiegevoelig gebied is aanplant volgens de contourlijnen een sterk te overwegen optie.

De keuze van plantdichtheid hangt af van de gewenste balans tussen de bomen en het gewas, zodat de onderlinge competitie tussen beiden minimaal blijft. We raden aan om op een agroforestry-perceel waar de teelt van gewassen belangrijk blijft, te mikken op niet meer dan 50 à 80 volwassen bomen per ha. Met het oog op risicospreiding en een selectie na 10 à 20 jaar, kan de aanvankelijke plantdichtheid eventueel hoger zijn.

Vaak wordt aangeraden een rijenafstand van tenminste twee keer de volwassen lengte van de bomen te hanteren, dit om de afname van de gewasproductie door toenemende schaduw van de bomen doorheen de jaren te minimaliseren. De afstanden die in de praktijk op agroforestry-percelen worden gehanteerd, zijn vaak gebaseerd op (een veelvoud van) de breedte van het breedste werktuig dat op de percelen ingezet wordt.

Indien een gesloten kronenrij gewenst is, wordt voor de plantafstand in de rij enkele meters dichter geplant dan de uiteindelijke kroonbreedte. Om dus een gesloten kronenrij te krijgen met bomen met een kroonbreedte van 12 m, plant je ze het best op 10 meter afstand. Plant de bomen wel niet té dicht bij elkaar, want elke boom moet nog steeds voldoende ruimte krijgen om zijn kroon te ontwikkelen. Om een onderbroken kronenrij te krijgen, plant je enkele meters wijder dan de uiteindelijke kroonbreedte. Een kleinere plantafstand is ook mogelijk, maar dan zal dunning later nodig zijn. Bij aanplant met het oog op de productie van kwaliteitshout kan ook overwogen worden om op korte afstand kleine groepjes bomen samen te planten, om daar later één 'toekomstboom' uit te kiezen.

Indien de aanplantsubsidie voor agroforestry (officieel boslandbouwsystemen) wordt aangevraagd, is het ook belangrijk om rekening te houden met de opgelegde randvoorwaarden inzake perceelsoppervlakte en boomdensiteit. Zie elders in deze publicatie voor meer info over de subsidie.

## Oriëntatie van de bomenrijen

Verschillende factoren spelen een rol bij het kiezen van de oriëntatie van de bomenrijen. De voornaamste daarvan zijn: de vorm en oriëntatie van het perceel, de belichting van het gewas, eventuele bescherming tegen erosie en windschermfunctie.

- Om het keren met machines te beperken, is de beweringsrichting meestal evenwijdig met de langste zijde van het perceel. Je plant dan ook best de bomenrijen evenwijdig met deze zijde.
- Om de belichting op het gewas te homogeniseren en schaduw te minimaliseren, raadt men een noord-zuid oriëntatie van de bomenrijen aan. Dit zorgt voor een homogene rijping van het gewas voor de oogst. Bovendien valt, bij een noord-zuid oriëntatie, de schaduw van de bomen vooral in de bomenrij zelf, waardoor minder competitie met het gewas optreedt.
- In Vlaanderen komt de wind voor het grootste deel van het jaar uit het zuidwesten. Met een noord-zuid oriëntatie kunnen de bomen dan ook in zekere mate als windscherm optreden: ze vertragen de luchtbewegingen, en waterverlies door evaporatie van het gewas vermindert. Ook het risico op winderosie verkleint.
- Bomenrijen in combinatie met een vegetatie die de bodem goed bedekt (bv. gras) in de onderlaag helpen bij het afremmen en infiltreren van (overtollig) water. Op hellend terrein wordt ook aangeraden de bomenrijen loodrecht op de helling te plaatsen, hetgeen ook het risico op watererosie verkleint.
- Hoewel de impact vandaag nog onvoldoende is bestudeerd, kan men, indien men bomen wenst aan te planten op een gedraineerd perceel, rekening proberen te houden met de ligging van de drainagebuizen door de bomen zoveel mogelijk in de ruimte tussen de buizen te planten. Zo vermijdt men dat de wortels in de drainagebuizen groeien en zo hun functie verstoren.

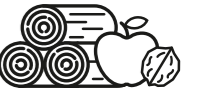
## Organisatie van de oogst van (producten afkomstig van) de bomen

Vele toepassers van agroforestry beogen producten van de bomen te oogsten, vaak zelf meerdere. Denk bv. aan de combinatie van notenooft en verkoop van het hout aan het einde van de omlooptijd. Het is belangrijk om zich er van bewust te zijn dat elk type product specifieke aandachtspunten heeft en een aangepast beheer vraagt. Deze zijn niet altijd eenvoudig met elkaar te rijmen.

- Bij de oogst van fruit en noten moet men rekening houden met het oogsttijdstip, dat kan variëren naargelang de soort en variëteit. De teelt tussen de bomen kan op dit oogsttijdstip afgestemd wor-

<sup>(14)</sup> <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Kennisloket/tabid/9129/language/nl-BE/Default.aspx>

<sup>(15)</sup> [https://www.agroforestryvlaanderen.be/Portals/89/documents/Brochures/20171027\\_Projectrapport\\_Teeltechnische impact agroforestry.pdf](https://www.agroforestryvlaanderen.be/Portals/89/documents/Brochures/20171027_Projectrapport_Teeltechnische impact agroforestry.pdf)



den. Zo zal de oogst van bv. walnoot na de oogst van granen vallen, terwijl de oogst van kersen ervoor valt. Elke boomsoortenkeuze impliceert dus een zekere afstemming qua oogsttijdstip met de verschillende gewassen binnen de beoogde teeltrotatie. Na verloop van tijd, wanneer de bomen ouder worden, kunnen aanpassingen in teeltkeuze en rotatie plaatsvinden. Verder is het belangrijk om bij fruit- en notenbomen een voldoende brede boomstrook te voorzien voor onderhoud en toegankelijkheid bij de oogstwerkzaamheden. Door verschillende fruitrassen/soorten aan te planten, kan de oogst gespreid worden doorheen de tijd. Houd er ook rekening mee dat fruitbomen overwegend kruisbestuivend zijn, wat met zich meebrengt dat de gebruikte rassen goed op elkaar moeten worden afgestemd om een optimale bestuiving van de bloesems te bekomen.

- Het hout van de bomen kan voor meerdere toepassingen geoogst en vermarkt worden, en ook hier is een combinatie vaak mogelijk in de praktijk. Bv. gedund hout of kroonhout voor brandhout en de takvrije stam van toekomstbomen voor kwaliteitshout. Het tijdstip van het vellen van de boom is belangrijk: bomen velt men buiten het groeiseizoen, omdat er door de sapstroom tijdens het groeiseizoen later veel meer kans is op 'nervus' hout (scheef trekken bij het drogen,...). Voor bossen bestaat de 'schoontijd'. Tijdens deze periode (vaak van 1 april tot en met 30 juni) mogen er geen bomen gekapt worden om het broedseizoen niet te verstoren. Het is niet verplicht buiten het bos, maar wel een principe dat best wordt gehanteerd; overigens is het ook niet goed voor de houtkwaliteit om in die periode te kappen. Stronken kunnen uitgefreesd worden met een stronkenfrees, of onmiddellijk na de kap in het voorjaar geënt worden met paddenstoelenbroed (van oesterzwammen bv.). Zo kan het verwijderen van de stronken geld opbrengen in plaats van te kosten. Aandachtspunten hierbij zijn onder meer de toegankelijkheid van het perceel (aanwezigheid van bv. wintergewassen) en bodemverstoring (zeker onder natte omstandigheden).

### Wildschade beperken

In het bijzonder tijdens de eerste jaren na aanplant zijn de bomen erg kwetsbaar. Schade aan de bomen kan zorgen voor een vertraging van de groei en een onomkeerbare achteruitgang van de houtkwaliteit, maar in sommige gevallen zal het zelfs noodzakelijk zijn de aangetaste bomen te vervangen. Het is dus

belangrijk voorafgaand aan de aanplant een goede diagnose te maken van de mogelijke types wildschade die op het specifieke perceel kunnen optreden. Zo kom je tot de keuze van een gepast type bescherming of de keuze voor een boomsoort die minder gevoelig is. Meer over het beschermen van bomen tegen wild en vee vind je verderop.

### Tot slot: enkele aandachtspunten betreffende bodembewerkingen en beheer van de gewaszone

- Een diepe bodembewerking (vanaf het jaar van de bomenaanplant) reduceert ongewenste wortelgroei van de bomen in de groeizone van de gewassen.
- Door de aanwezigheid van bomen kan de uitvoering van perceelsbewerkingen, gewasbehandelingen en oogstwerkzaamheden bemoeilijkt worden. Bovendien dient men er, bij elke handeling op het veld met zware machines, zorg voor te dragen dat de bomen niet beschadigd worden (en omgekeerd dat de bomen de machines niet beschadigen). In dit opzicht kan het een optie zijn om tussengewassen te kiezen die een beperkt aantal gewasbehandelingen nodig hebben. Mits een goed ontwerp en de hantering van geschikte afstanden tussen de bomenrijen/voldoende brede boomstroken kan eventuele hinder echter sterk beperkt worden.
- Veel potentiële voordelen van agroforestry (op vlak van koolstofopslag, nutriënten-huishouding, waterhuishouding) hangen sterk samen met een goed bodembeheer (zowel op vlak van bewerkingen als vorm van bemesting).
- Ook voor biodiversiteit gaat dit op: wil je nuttige biodiversiteit (en dus een betere natuurlijke plaagbestrijding) een kans geven, dan vraagt dat een geïntegreerde aanpak. Bomen planten op zich zal weinig wezenlijke veranderingen met zich mee brengen als daarnaast het beheer in de boomstrook niet op deze functie wordt afgestemd.
- Wat het oogsttijdstip betreft, leert praktijkervaring dat het graan in de nabijheid van de bomenrij enkele dagen later rijpt.
- Het risico op het terechtkomen van takken/bladeren in het gewas bij oogst is afhankelijk van de teelt: zo zullen bv. tarwe en aardappelen geoogst worden voor het vallen van de bladeren.

## 5.3 BOOMSOORTENSELECTIE

Genomen beslissingen bij de aanleg van agroforestry werken op lange termijn door. Dat is ook het geval wat de boomsoortenkeuze betreft, vandaar dat dit weloverwogen en met de nodige kennis van boomsoortkarakteristieken moet gebeuren. Binnen de online 'Agroforestry Planner'<sup>(16)</sup> (zie hiervoor) is een boomsoortenmatrix ingebouwd die toepassers kan helpen bij de specifieke soortenkeuze. In deze rubriek worden de voornaamste aspecten geduid.

In eerste instantie bepaalt de standplaats (bodemtype, vochthuishouding, klimaat, blootstelling aan wind) welke soorten geschikt zijn. In een tweede stap kan men dan selecteren op complementariteit met de landbouwcomponent en de doelstellingen die men specifiek met de bomen voor ogen heeft.

### Bodem

Op de beste landbouwgrond, de diepe leembodems, groeien de meeste bomen ook het best en heb je veel keuze wat soorten betreft. De keuze op zure, droge zandgronden of zware kleigrond zal uiteraard beperkter zijn maar ook voor die bodems en alles daartussenin zijn er geschikte boomsoorten. Door middel van de 'worstmethode'<sup>(17)</sup> kan je op het terrein het bodemtype bepalen. Ook met de bodemkaart van België (online te raadplegen op [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be)) kan je dit zeer accuraat doen. Je krijgt eveneens informatie over de waterhuishouding en mogelijke teelten. Merk wel op: de bodemkaart kan tot 70 jaar oud zijn, dus als gevolg van kunstmatige drainage of andere oorzaken zijn de gegevens over de waterhuishouding niet altijd even correct. Observaties op het terrein zijn dan ook noodzakelijk, want de hoogste grondwaterstand is een belangrijk gegeven. Wortelgroei van bijna alle houtachtigen is alleen mogelijk bij aanwezigheid van zuurstof in de bodem. Een te hoge grondwaterstand maakt wortelgroei dan ook onmogelijk en veroorzaakt wortelrot. De grondwaterstand is niet zichtbaar. Door een voldoende diepe put (1m) te graven, kan je in het najaar en de winter het grondwaterpeil opvolgen en krijg je een goed beeld van de hoogste grondwaterstand. Natuurlijk is niet iedere winter even nat en ook als je niet wil wachten om te planten, is het visueel vaststellen van aanwezige gleyvlekken een alternatief om de grondwaterstand na te gaan. Opnieuw door een put te graven en het bodemprofiel zichtbaar te maken, kan je de eventuele aanwezigheid van gleyvlekken nagaan. Ze zijn zichtbaar als roestkleurige vlekken (geoxideerd ijzer) en grijs(blauwe) vlekken (verdwenen ijzer) en

geven een goede indicatie waartussen het grondwater fluctueert. De permanent natte laag daaronder is meestal grijsblauw gekleurd. Naast het grondwaterpeil is ook stagnerend water soms een probleem. Dat wordt veroorzaakt door van nature aanwezige slecht waterdoorlaatbare lagen (klei). Maar ook een ploegzool (verharde laag op 20 - 30 cm diepte veroorzaakt door veelvuldig ploegen) of gecompacteerd bodem (door zware belasting met landbouwmachines) kan stagnerend water veroorzaken.

De meeste fruit- en notenbomen en veel andere soorten zullen door bewortelingsproblemen geen goede groei vertonen op bodems waar de grondwaterstand langdurig (meer dan enkele dagen) hoger staat dan 60 cm. Zwarte els (*Alnus glutinosa*) is dé soort voor permanent natte gronden. Ruwe en zachte berk (*Betula pendula en pubescens*), schietwilg (*Salix alba*), ratelpopulier (*Populus tremula*), grauwe abeel (*Populus x canescens*) en zomereik (*Quercus robur*) verdragen het best fluctuerende ondiepe grondwaterstanden.

### Klimaat

In Vlaanderen kunnen we enkel soorten aanplanten die gedijen in ons gematigd zeeklimaat. De klimaatverandering maakt dit criterium complexer want de effecten ervan laten zich nu al voelen en zullen gedurende de levensfase van de bomen nog sterker worden. Vooral de langdurige droogteperiodes en hittegolven lijken in eerste instantie een factor te worden waarmee we bij de soorten- en rassenkeuze rekening moeten houden. Soorten die dergelijke weersfenomenen goed verdragen, verdienen de voorkeur boven andere, zeker op droogtegevoelige bodems. Er zijn verschillende van onze inheemse - en streekeigen boomsoorten die droogte en hittegolven beter verdragen: lijsterbes (*Sorbus aucuparia*), haagbeuk (*Carpinus betulus*), veldesdoorn (*Acer campestre*), winterik (*Quercus petraea*), walnoot (*Juglans regia*), winterlinde (*Tilia cordata*). Maar ook uitheemse soorten uit klimaten met langdurige droogte zoals elsbes (*Sorbus torminalis*), vijg (*Ficus carica*), valse christusdoorn (*Gleditsia triacanthos*), Italiaanse els (*Alnus cordata*), boomhazelaar (*Corylus colurna*) verdienen waarschijnlijk bredere toepassing. Potentieel nadelige effecten op biodiversiteit door een invasief karakter zijn hierbij wel een belangrijk aandachtspunt.

Ook het lokale microklimaat heeft invloed op de boomsoortenkeuze. Voor fruit- en notenbomen en boomsoorten met een climaxboskarakter zoals win-

<sup>(16)</sup> <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Kennislaket/Zelfaandeslag/tabid/11681/language/nl-BE/Default.aspx>

<sup>(17)</sup> <https://bomenwijzer.be/bodemtypes>

terlinde, haagbeuk of gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*) zijn open landbouwlandschappen met veel wind niet optimaal. Je kan enkele jaren voorafgaand aan de aanplant zorgen voor een snelgroeiend windscherm (elzen-, wilgen- of populierensoorten). Als je niet wil wachten op een windscherm moet je kiezen voor soorten met een pionierskarakter (ruwe berk, lijsterbes, grauwe abeel, ratelpopulier, cultuurpopulier (*Populus cv.*) of tenminste kenmerken van pioniers (zomer- en wintereik, wilde kers (*Prunus avium*), elsbes). Een tussenoplossing is het gelijktijdig aanplanten van een windscherm en het zorgen van beschutting voor gevoelige soorten door er vlak naast snelgroeiende soorten te planten. Deze snelgroeiende soorten kunnen ook op ander vlak ondersteuning bieden, bv. via een bijdrage aan humusopbouw (extra veel biomassa via zomersnoei), hoewel er hierbij wel op gelet moet worden dat die snelgroeiende soorten de toekomstbomen niet volledig wegconcurreren.

### Complementariteit met gewascomponent

Agroforestry kan leiden tot een hogere biomassa-opbrengst. Dat is een gevolg van een complementaire benutting door de bomen en de gewascomponent van de beschikbare natuurlijke hulpbronnen (licht, water en nutriënten). Meestal is het de bedoeling om de negatieve interacties (concurrentie voor de hulpbronnen) tussen de bomen en de gewascomponent te minimaliseren om de gewasopbrengst zo maximaal mogelijk te houden. Enkele boomsoortkenmerken zijn daarin bepalend.

Diepwortelende soorten zijn in staat om water en nutriënten uit diepe, voor landbouwgewassen onbereikbare bodemlagen, te benutten. Nutriënten kunnen via bladval terug beschikbaar gesteld worden aan de oppervlakte. Dat is zeker het geval voor soorten die goede 'mineralenpompen' zijn, zoals populieren, wilgen, essen en linde. Tegelijk zorgt diepe beworteling door de bomen er voor dat er minder competitie is met het landbouwgewas. De bodem moet dat wel toelaten: er mag geen ploegzool, stagnerend water of ondiepe grondwatertafel voorkomen. Diepwortelende soorten zullen ook minder snel slachtoffer worden van windval. Voorbeelden van boomsoorten die diep kunnen wortelen, zijn walnoten, eiken, lijsterbes en (hoogstam)fruitbomen.

Door te kiezen voor soorten die laat in het voorjaar in blad komen, zullen wintergewassen gedurende een lange periode niet of nauwelijks beschadwd worden. Er zit tot meer dan twee maanden tussen de vroegste (ruwe berk in maart) en de laatste (in mei) soorten. Ook op dat vlak zijn de walnootsoorten, de eiken en lijsterbes een goede keuze. Ook door een goede variëteitenkeuze binnen één soort kan daar op ingespeeld worden. Want er zijn grote verschillen tussen bv. de verschillende beschikbare cultuurpopulieren en tussen de verschillende fruitrassen.

Ook de dichtheid van het bladerdek bepaalt de mate van schaduw. De climaxbossoorten zoals beuk (*Fagus sylvatica*), haagbeuk en de lindes hebben een

zeer dicht bladerdek. Pioniersoorten zoals lijsterbes, ruwe berk, zwarte els en valse acacia (*Robinia pseudoacacia*) zijn boomsoorten met een uiteraard de plantafstand kan ook snoei hierin een rol spelen. Zowel begeleidingssnoei gericht op takvrije stammen voor kwaliteitshout, als vorm- en onderhoudssnoei gericht op luchtige kronen bij fruitbomen kunnen bijdragen aan meer licht op de grond.

Bladeren van bomen en struiken kunnen een nuttige aanvulling zijn op het rantsoen van onder meer koeien, geiten en schapen. Ze vormen een bron van eiwitten, mineralen en sporenelementen. Vooral wilgensoorten, zwarte els, gewone es (*Fraxinus excelsior*) en hazelaar (*Corylus avellana*) scoren goed. Sommige boomsoorten zijn echter ook giftig voor vee. Vooral paarden zijn zeer gevoelig voor bladeren, schors of vruchten/zaden van heel wat boomsoorten, bv. van valse acacia, esdoorns, eiken, beuk. Zie ook verderop onder 'Dieren in agroforestry context'.

### Hout, vruchten of nog iets anders

Op bodem en klimaat heeft de boer meestal maar beperkte invloed en boomsoorten die daardoor uitgesloten zijn, pas je best niet toe. De gewassenrotatie of dierlijke component aanpassen aan de omschakeling naar agroforestry is niet altijd evident maar wel vaak wenselijk. Zelfs na omschakeling leidt dat gegeven meestal wel tot uitsluiting van boomsoorten. Uit het lijstje geschikte soorten dat overblijft, kan je dan op basis van de doelstellingen een uiteindelijke keuze maken.

Die keuze kan op basis van verschillende criteria gebeuren. Een veelgebruikte tweedeling is de keuze tussen de productie van fruit en/of noten voor menselijke consumptie of de productie van houtige biomassa. Beschutting voor vee, biodiversiteit en cultuurhistorie (bv. herintroductie knotbomen) zijn andere mogelijke doelstellingen. Combinaties van verschillende doelstellingen zijn uiteraard mogelijk en in de praktijk bijna altijd aanwezig.

### Vruchtenproductie

Voor een goede productie en vitaliteit van hoogstamfruit- en notenbomen is een goede bodem nodig. Van de gangbare fruitsoorten en notenbomen stellen vooral kersen maar ook appels en walnoten hoge eisen aan de bodem. Peren en pruimen kunnen ook op mindere (zandigere of wat nattere) standplaatsen. Bij hoogstamfruitbomen is er keuze uit zeer veel rassen. Om tot een goede rassenkeuze te komen zijn bestuiving, ziekeresistentie en oogstmoment (en de eventuele gewenste spreiding ervan) belangrijke factoren. Daarnaast is ook de mogelijke toepassing van de vruchten een belangrijk criterium: wil je een bewaarappel, een tafelappel of een stoofappel? Op het kennisloket op [www.agroforestryvlaanderen.be](http://www.agroforestryvlaanderen.be) vind je hierover uitgebreide info.

Naast de gangbare vruchtenbomen zijn er ook nog tal van specialere fruit- en notensoorten zoals mispel (*Mespilus germanica*), moerbeï (*Morus sp.*), kweepeer (*Cydonia oblonga*), perzik (*Prunus persica*), abrikoos (*Prunus armeniaca*), vlier (*Sambucus nigra*), vijg, amandel (*Prunus dulcis*), tamme kastanje (*Castanea sativa*), hazelaar... Veel van deze soorten (bv. perziken) kennen ook traditie in Vlaanderen en de kennis ervan is nog aanwezig maar moeilijk te vinden. Voor enkele van deze soorten is ons klimaat (nog) niet optimaal. De keuze voor deze speciale soorten is dus vaak risicovoller. Anderzijds groeien zeker vlier, hazelaar, tamme kastanje en mispel ook goed op mindere standplaatsen en zijn ze dan een alternatief voor de gangbare fruitsoorten.

Als je van de subsidie wilt genieten, kan je enkel hoogstamfruitbomen toepassen. In een veeteeltsysteem is dat een logische keuze omdat de vruchten dan onbereikbaar zijn voor de dieren. Maar zeker in akkerbouw of groenteteelt hebben ook laagstam en halfstam hun voordelen: vroegere vruchtproductie, veiliger te plukken, minder schaduw. Een combinatie van wijkers (laagstam) en blijvers (hoogstam) is een interessante oplossing.

Vruchtenproductie vooropzetten, sluit in het geval van hoogstammen de productie van (hoogwaardig) hout en uiteraard alle andere doelstellingen niet uit. Walnoten-, tamme kastanje- en perenhout worden sterk gewaardeerd voor hoogwaardige toepassingen (meubels en parket), al vraagt dit (veel) tijd en is het vinden van een afzet niet altijd vanzelfsprekend.



Appelbomen met open kronen

Agroforestry met o.a. wilde kers in dicht plantverband met het oog op een latere selectie.



### Houtproductie

Fruitbomen zijn duur in aankoop, vergen vrij veel beheer en stellen hoge eisen aan de bodem. Wanneer er geen uitgesproken motivatie aanwezig is om vruchten te oogsten, kies je misschien beter voor andere bomen. Bodem- en klimaatcondities en combineerbaarheid met de gewascomponent zijn opnieuw de eerste selectiecriteria. Vervolgens hangt het vooral af van de doelstellingen. Wanneer de productie van zo snel mogelijk zo veel mogelijk houtige biomassa de doelstelling is, bv. om snel een windscherm te laten ontstaan, om de organische koolstof in de bodem snel te laten stijgen, om biomassa voor energieopwekking te produceren of om houtsnippers als stalstrooisel te produceren, dan kies je best voor snelgroeiende soorten als populieren, wilgen, olmen (*Ulmus sp.*) en elzen.

Wanneer de productie van hoogwaardig hout de doelstelling is, zijn bv. wintereik, wilde kers, gewone esdoorn of tamme kastanje evidente soorten. Op de gangbare houtmarkt halen die tussen de € 50 tot € 150 per kubieke meter hout, exploitatiekost inbegrepen (dat wil zeggen: verkocht op stam). Hout van zeer hoge kwaliteit haalt op exclusieve veilingen vaak een veelvoud van deze prijs. Ook voor andere houtsoorten (bv. elsbes, lijsterbes, walnoot) bestaat er een nichemarkt en wordt er soms zeer veel geboden. Dé grote uitdaging is om voor die minder gangbare soorten maar ook voor de topkwaliteit van de gangbare soorten de schaarse producenten te koppelen aan de eveneens schaarse afnemers.

Het aanplanten van (zeer) veel klein goedkoop bosplantgoed (formaat 100/125 of 125/150 cm) in dichte plantverbanden (0,5 m - 2 m) biedt de hoogste garantie om op termijn voldoende kwaliteitsvolle bomen over te houden, die dan kunnen zorgen voor hoogwaardig hout. Afhankelijk van de groeisnelheid van de bomen moet je dan na 10 à 20 jaar de beste bomen selecteren en geleidelijk de concurrenten ervan wegnemen. Om de kans op de ontwikkeling van kwalitatieve bomen te maximaliseren, gebruik je bosplantgoed met een aanbevolen herkomst. Bij de levering van het plantgoed moet dan een herkomstattest afgeleverd worden. De kostprijs voor een aanplant van boomsoorten voor houtproductie is doorgaans een stuk goedkoper dan bij aanplant van vruchtbomen, net omdat je met bosplantsoen kan werken.

Pootgoed van cultuurpopulier is groter en omwille van de hogere prijs en de zeer snelle groei van deze soort, wordt deze soort in breder plantverband (minimum 6 m) geplant en moet ieder exemplaar een kwaliteitsvolle boom worden.

De essen- en andere boomziektes en de klimaatverandering indachtig, kies je best voor meerdere soorten. Zo doe je aan risicospreiding en beperk je de kans dat je door een niet te voorziene plaag of catastrofe ineens alle bomen zou verliezen. Een nadeel is natuurlijk dat de complexiteit verhoogt: verschillende oogsttijdstippen, snoei aan te passen aan de diverse soorten, ...). Bij de menging moet voldoende aandacht besteed worden aan de concurrentie tussen soorten; daarom is groepsgewijze menging aangeraden.

## 5.4 DIEREN IN AGROFORESTRY CONTEXT



### Voederbomen

In silvopastorale agroforestry-systemen (dus combinaties van bomen met weidend vee) kan men kiezen voor de aanplant van voederbomen: houtige gewassen die ook als diervoeder gebruikt kunnen worden. Bladeren van bomen en struiken kunnen, in beperkte mate, een aanvulling zijn op het rantsoen van oa. koeien, geiten en schapen. Zo zorgen ze voor een alternatieve voederbron in periodes van beperkte voederbeschikbaarheid (bv. droogteperiode) en hebben ze positieve effecten op de vertering en de algemene gezondheid van de dieren.

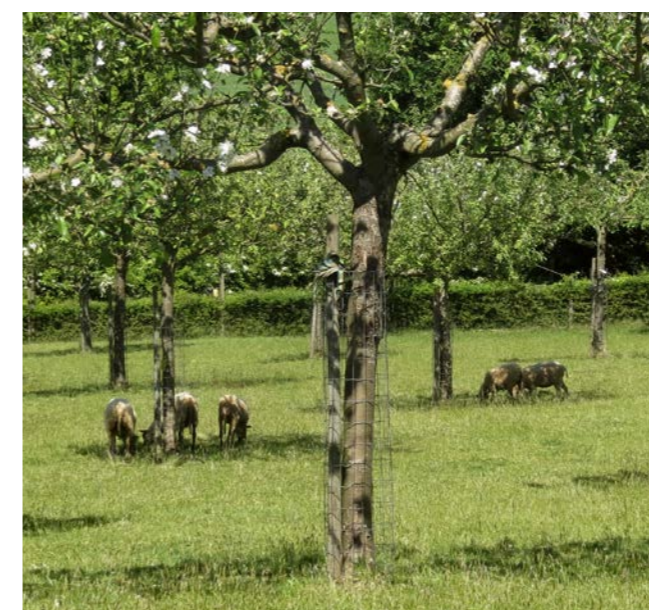
De voedingsstoffen van bomen concentreren zich in de bladeren. Zo hebben de meeste bladsoorten een eiwitgehalte tussen 150 en 200 met uitschieters tot 270 g/kg droge stof; ter vergelijking: bij hoogproductief landbouwgras bedraagt dit gemiddeld 210 g/kg droge stof. Net zoals bij gras is het eiwitgehalte in het boomblad in het voorjaar in het algemeen het grootst. Daarnaast bevatten ze ook hoge gehalten aan mineralen en sporenelementen. Gras bevat bv. gemiddeld 8,9 mg Cu (koper) en 40 µg Se (selenium) per kg droge stof, terwijl een melkkoe behoefte heeft aan 12 mg Cu en 150 µg Se per kg droge stof. De chemische samenstelling en de voederwaarde van de bladeren zijn echter afhankelijk van de boomsoort, samenstelling van het plantmateriaal, oogstperiode, beheer, grondsoort, ... Vnl. zomerlinde en robinia hebben een hoog ruw eiwitgehalte (15,7 - 21,4 %) in vergelijking met gras. En koper, interessant bij melkkoeien, is vnl. aanwezig in de bladeren van hazelaar en beuk. Let wel: koper kan giftig zijn voor schapen. Een hogere inname van micro-elementen vertaalt zich echter niet automatisch in een hogere opname in het dier. Zo zal een hoge concentratie aan S (>4,0 mg/kg DS) de absorptie van Cu negatief beïnvloeden. Om die reden mijdt men bv. beter katwilg (met hoge concentraties van S) wanneer er een tekort is aan Cu in het rantsoen. Daarnaast is ook de verteerbaarheid een belangrijk gegeven. De algemene verteerbaarheid van boombladeren (50-70%) ligt echter wel lager dan die van gras (70-80%). Dit kan wellicht gerelateerd worden aan het hoge lignine- en vezelgehalte van de bladeren en/of de aanwezigheid van secundaire plantenstoffen zoals tannines.

De effecten van tannines zijn niet eenduidig: hoewel hoge concentraties problematisch kunnen zijn, tonen lage concentraties net positieve effecten op de eiwitvertering van herkauwers, verminderen ze de uitstoot van ammoniak en methaan en werken ze ontstekingsremmend en desinfecterend. Andere secundaire plantenstoffen met positieve effecten zijn

Eén van de oudste agroforestry-toepassingen in Vlaanderen, is boomgaardbegrazing. Hierbij wordt de productie van allerhande fruit gecombineerd met het houden van dieren als koeien of schapen, maar soms ook kippen of varkens. Als de bomen niet meer productief waren, kwam ook het hout goed van pas. Ook populieren werden veel aangeplant voor de houtproductie: meestal aan de rand van graasweiden maar evenzeer onder de vorm van populierenweides, met een homogene spreiding van populieren op het perceel. In de loop der jaren zijn heel veel boomgaarden echter verdwenen en ook de populierenbomen zien we stilaan verdwijnen. Toch krijgen bomen in de wei-de terug meer aandacht, en de functie van beschutting wint daarbij sterk aan belang.

### Bomen en de link met dierenwelzijn en productie

De laatste jaren ervaren we meer periodes van droogte met extreme temperaturen en felle onweers met intense regenbuien. Bomen in de wei maken dieren weerbaarder tegen deze effecten van klimaatverandering. Ze bieden beschutting tegen wind en regen en zijn ook perfecte zonnenschermen. Ze verhogen het comfort van de dieren, gaan hittestress tegen en resulteren vaak in een meer natuurlijk gedrag. Zo ook bij kippen, van nature bosdieren die steeds een beschutte omgeving opzoeken. Bovendien zouden bomen een positief effect hebben op de productiviteit (aangetoond bij melkkoeien) of vleeskwaliteit (aangetoond bij vleeskippen).



Bomen maken landbouwhuisdieren weerbaarder tegen weersextremen.



silicylaten (aanwezig in de bast van wilgen, waarvan het geneesmiddel aspirine afgeleid is), flavonoiden (aanwezig in het blad van een hazelaar, werken o.a. ontstekingsremmend) en slijmstoffen (in bv. linde, beschermen het spijsverteringsstelsel).

Wanneer je voederbomen wil opnemen als structureel onderdeel van het rantsoen, laat je best de concentratie van mineralen en sporenelementen analyseren. Herkauwers kunnen geen grote hoeveelheden van eenzelfde houtachtige plant eten als deze bepaalde secundaire plantstoffen bevatten. Wanneer het aandeel van bomen in het rantsoen echter klein is en uit verschillende boomsoorten bestaat, is de kans op vergiftiging zeer klein. Voor het oogsten, kan je opteren voor driedimensionaal grazen (de dieren zorgen voor een natuurlijke snoei van de bomen) of een machinale oogst waarbij enkel de takken of zelfs de hele boom/struik afgezaagd wordt. Het gesnoeide materiaal kan je in de weide laten liggen als de dieren er nog onder grazen of je kan het inkuielen of drogen voor gebruik in de winter als boomhooi<sup>(18)</sup>.

### Boombescherming

Of je nu koeien, schapen, geiten, herten, paarden, varkens, konijnen of zelfs kippen tussen je bomen laat lopen, ze vormen sowieso een potentieel risico voor de aanplant. Bladeren en twijgen worden opgegeten, takken worden afgescheurd, de stam wordt ontschorst of de hele boom wordt omver geduwd en vertrappeld. Daarnaast heb je ook kans op vrachtschade aan de stambasis en de wortels door knaagdieren, konijnen, reeën en ander wild. Dieren kunnen heel het jaar door schade aanrichten, maar vooral op het einde van de winter (voedseltekort) en het begin van de lente (jonge scheuten). Het is dan ook belangrijk om de aanwezige risico's op voorhand goed in te schatten en je bomen te voorzien van aangepaste bescherming. Allerhande beschermingen zijn mogelijk, zowel globale (groepen van bomen of bomenrijen) als individuele, of zelf combinaties van beide. Hou bij je keuze zeker rekening met de diersoort, het verlies aan begraasbare oppervlakte, het beheer onder



Boombescherming met elektrische schrikdraad bij stootbegrazing.

de bomen of boomstrook, duurzaamheid, toegankelijkheid en spreiding van de dieren over het terrein. Afhankelijk van je opzet kan je de bescherming ook aanpassen voor stootbegrazing of een wegklapbaar systeem uitwerken zodat je de boomstrook makkelijk kan maaien.

**Meer info, inclusief concrete opties van boombescherming met prijsindicatie, vind je op de kennisfiches 'Werken met dieren'<sup>(19)</sup>.**

### Dierspecifieke kennis?

Eva Van Laer onderzocht in haar onderzoek<sup>(20)</sup> de gevolgen van hittestress bij rundvee en formuleerde aanbevelingen hoe dit te voorkomen. De effecten van bomen en struiken in de uitloop van kippen werden bestudeerd in het doctoraatsonderzoek van Lianne Stadig (vleeskippen)<sup>(21)</sup> en het project Legcombio (leghennen)<sup>(22)</sup>. De effecten van agroforestry voor buitenvarkens werden bestudeerd in het project P'Orchard<sup>(23)</sup>. In het Franse project Parasol<sup>(24)</sup> tot slot werden de (klimatologische) troeven van agroforestry in combinatie met schapen bestudeerd.

## 5.5 AANLEG EN BEHEER VAN DE BOOMSTROOK IN ALLEY CROPPING SYSTEMEN



Bomen planten op akkerbouw- of groentepercelen betekent dat er minder land is voor de productie van de eenjarige gewassen. Afhankelijk van het ontwerp van het systeem kan dit tot 25% van het teeltaal uitmaken. In veel agroforestry-systemen is de ruimte in de bomenrijen een over het hoofd geziene en onderbenutte ruimte. Deze stroken ontstaan noodgedwongen omdat bewerkingen en klassieke teelt tussen de bomen doorgaans uitgesloten of toch erg moeilijk zijn, maar hebben desalniettemin een aantal belangrijke functies: (1) het beschermen van de bomen tegen eventuele beschadiging door bv. landbouwmachines; (2) het verlenen van toegang voor onderhoud aan de bomen of oogst van vruchten of noten; (3) een reeks ecologische functies zoals het creëren van habitat en voedsel voor (nuttige) organismen. Echter, als deze zone niet wordt beheerd, kan ze problemen veroorzaken op vlak van onkruiddruk. Bovendien kan ongecontroleerde groei van grassen en kruiden de groei van de bomen afremmen. Maar de boomstrook kan ook deel uitmaken van het agroforestry-productiesysteem zelf, waardoor het assortiment aan verkoopbare producten van het bedrijf eventueel wordt uitgebreid.

De volgende vragen worden steeds gesteld: (1) Hoe breed moet de boomstrook zijn? en (2) Hoe kan ik deze zone het best beheren?

Wat de breedte betreft, hangt veel af van de gekozen boomsoort en eventuele secundaire teelt in deze

strook. Oogst van vruchten of noten (rechtstreeks van de boom of geraapt op het grondoppervlak) vraagt een zekere ruimte. Sowieso wordt een breedte van minstens 2 m aanbevolen (1 m aan weerszijden van de boom). Die breedte kan natuurlijk ook gaandeweg aangepast worden, naarmate de bomen groeien of oogst aan de orde is, maar in geen geval mag de breedte gereduceerd worden omdat dit de boomwortels zou beschadigen met nefaste gevolgen voor de groei en gezondheid van de bomen.

Wat beheer betreft, zijn er vele opties, afhankelijk van het hoofddoel van de bomen, het vegetatietype van de boomstrook, de beschikbare machines en de hoeveelheid tijd die men kan of wil spenderen.

Door de boomstrook te maaien vóór de zaadzetting van de vegetatie, kan je de verspreiding van onkruid in het veld beperken. Voorzichtigheid is hierbij echter geboden om boomschade te voorkomen en vaak zullen wortelstokonkruiden op deze manier onvoldoende bestreden kunnen worden. Maaischade kan deels voorkomen worden door de zone rond de stam vegetatievrij te houden (al dan niet met mulchmateriaal). Een vegetatievrije strook onder de boomspiegel ("zwartstrook") kan voordelig zijn voor de oogst van fruit of noten en vergemakkelijkt andere activiteiten, zoals het bemesten van de bomen. Een andere optie is om het gras en de kruiden in de boomstrook te beheersen door mulchmateriaal te



Boomstrook met hazelaars tussen de hoogstammige walnoten plus een ingezaaid mengsel van groenbedekkers zorgt voor een extra product, een beheersbare aanpak van onkruiden en een bedekking met meerwaarde (habitat voor nuttige organismen, N fixatie, nitraat-filter).

(18) <http://wervel.be/boomhooi>

(19) <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Kennistoket/Werkenmetdieren/tabid/9335/language/nl-BE/Default.aspx>

(20) [https://www.ilvo.vlaanderen.be/Portals/68/documents/Mediatheek/Mededelingen/185\\_PASTRESS\\_Veehouderij.pdf](https://www.ilvo.vlaanderen.be/Portals/68/documents/Mediatheek/Mededelingen/185_PASTRESS_Veehouderij.pdf)

(21) <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Publicaties/Eigenwetenschappelijkepublicaties/tabid/11239/language/nl-BE/Default.aspx>

(22) <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Projecten/LegComBio/tabid/10580/language/nl-BE/Default.aspx>

(23) <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Projecten/Porchard/tabid/10579/language/nl-BE/Default.aspx>

(24) <https://parasol.projet-agroforesterie.net/>

gebruiken. Er zijn vele mogelijkheden en elk soort materiaal heeft zijn eigen voor- en nadelen, maar met uitzondering van bv. hout- of schorssnippers is het gebruik ervan vaak duur, beperkt in levensduur en vrij arbeidsintensief. Hout- en schorssnippers geven dan weer risico op stikstofvastlegging, zeker als ze in de bodem ingemengd geraken. Het verhoogt echter wel de organische stof en de vruchtbaarheid van de bodem en houdt de temperatuur en de vochtigheidsgraad op peil voor de boomgroei als deze rond de boom worden aangebracht. Weliswaar zullen ecologische voordelen van vegetatie in de boomstrook, zoals het creëren van voedsel en een habitat voor (nuttige) fauna, op korte termijn ontbreken. Om de groei van onkruid te onderdrukken en een habitat te creëren voor nuttige biodiversiteit, zou een mix van groenbedekkers (grassoorten en vlinderbloemigen) kunnen worden gezaaid. Door de concurrentie voor water in de bovenste laag van de bodem worden de boomwortels gedwongen om onder de wortelzone van het gewas te groeien; zo zijn ze ook beter verankerd. Op die manier wordt verwacht dat er in de toekomst minder concurrentie voor water is tussen het gewas en de bomen. Een bloemenstrook onder de bomen zou dienen als voedselbron voor nuttige

insecten. De praktijkervaring leert echter dat het niet eenvoudig is om een bloemenstrook aan te leggen en te beheren in een bomenrij en dat ongewenste grassen na enkele jaren onvermijdelijk gaan domineren.

De boomstrook kan ook productief ingevuld worden door bv. hakhout met korte omlooptijd, bessen of hazelnootstruiken te planten of alternatieve gewassen te telen zoals kruiden, bloemen of meerjarige gewassen die in halfschaduw omstandigheden kunnen gedijen (bv. artisjok of rabarber). Het nieuwe gewas zal idealiter een aanvulling vormen op wat er al wordt geteeld (bv. nieuwe fruit- of groentesoorten in een tuinbouwbedrijf), maar het kan nodig zijn om nieuwe markten te zoeken of interesse op te wekken voor het nieuwe gewas binnen bestaande markten. In het ideale geval kies je gewassen die kunnen worden geoogst en beheerd in rustigere periodes van het jaar.

Tot slot: houd er rekening mee dat naarmate de bomen groeien, het microklimaat zal veranderen, met meer schaduw en meer concurrentie onder de grond. Dit kan betekenen dat de gewassen in de boomstrook in de loop der tijd ook zullen moeten veranderen, of uiteindelijk weggeconcentreerd zullen worden.

Meer info? Check de kennisfiches rond aanleg en beheer<sup>(25)</sup>.

## 5.6 SNOEI EN NAZORG VOOR DE BOMEN



Na de aanplant van je agroforestry-systeem is een degelijke opvolging nodig wil je hiervan op je bedrijf een succesverhaal maken. De aandachtspunten zijn afhankelijk van het doel.

### Waar moet je op letten tijdens de eerste jaren na aanplant

Een eerste belangrijke aandachtspunt is het vermijden van stamschade door landbouwmachines, vee of wild. Is het beoogde doel van de agroforestry-aanplant kwaliteitshout produceren, let er dan zeker op dat er geen stambeschadiging optreedt door botsing met machines of veeg- of vraatschade van wild of vee. Is er toch schade dan is het in de meeste gevallen onmogelijk om kwaliteitshout te produceren.

Controleer ook minstens 1 keer per jaar de steunpaal en boomband. Bij de steunpaal wordt gekeken naar de stevigheid en eventuele verrotting. Let er op dat de steunpaal de stam niet beschadigt. De boomband wordt gecontroleerd op de strakheid en wordt lossener of vaster gemaakt indien nodig.

Een losgekomen of rotte steunpaal haal je best weg. Enkel als de boom nog ondersteuning nodig



Steunpaal en boomband

heeft, is vervanging nodig. Als er bij controle kans blijkt op beschadiging van de stam door de steunpaal, dan moet deze opnieuw (ver genoeg, minstens 30 cm) geplaatst worden. Doorgaans is de eigen verankering van de boom voldoende na twee tot drie



Afgebroken toppen kunnen problemen geven om de gewenste stamlengte te bereiken bij de productie van kwaliteitshout.

groei-eizoenen. Dan wordt de steunpaal het best weggenomen. Steunpalen die geen kans maken om stambeschadiging te veroorzaken, kunnen gerust wat langer blijven staan om bescherming te bieden tegen landbouwmachines. Het is dan wel belangrijk dat de boomband wordt weggenomen.

Een tweede belangrijk aandachtspunt gedurende de eerste jaren na aanplanting is de stam- en kroonontwikkeling. Als het plantgoed van een goede kwaliteit is (rechte stam en één dominante topscheut, let hier op bij aanschaf), moet je bij aanplanting niet snoeien. Ook in het eerste groei-eizoen snoei je beter niet: de boom heeft dan alle beschikbare energie nodig om een stevig wortelgestel te vormen. Afgebroken, dode takken kan je wel wegsnoeien. Bij beschadiging of sterfte van de topscheut (bv. door houtduiven, kraaien of droogte), zal een zijscheut de dominantie overnemen. Sterfte van de topscheut door houtduiven of kraaien kan je voorkomen door een stok aan de topscheut vast te maken zodat deze verstevigd wordt en niet meer kan afkraken. Vlot aanslaande soorten met een snelle jeugd-groei (zoals populier, wilg, els, kers) vereisen in het tweede groei-eizoen mogelijk wel al begeleidings-snoei. Bij tragere soorten zoals eik en notelaar wacht je best nog wat langer.

Op droogtegevoelige percelen kan het aangewezen zijn om de wortelzone tijdens het eerste groei-eizoen vegetatievrij te houden. Bestrooiing met mulch, hout- of schorssnippers kan hierbij helpen. Zie hiervoor ook de rubriek 'aanleg en beheer van de boomstrook'.

Wanneer boombescherming is aangebracht, is het raadzaam om ook deze te controleren op schade en waar nodig te herstellen zodat stamschade door wild of vee kan worden voorkomen.

## Snoei van bomen

Hiervoor werd al aangegeven dat de bomen na verloop van tijd ook zullen moeten worden gesnoeid. Afhankelijk van het beoogde doel zullen snoeitechniek en -tijdspit variëren.

### Snoeitijdspit

Er zijn twee tijdspitten waarop bomen kunnen gesnoeid worden: een eerste is in de late lente en zomer, een tweede is de snoei tijdens de winterrust. Wanneer het doel van de agroforestry-aanplant de productie van kwaliteitshout is, dan is snoeien in de zomer aan te bevelen: zo bekom je een betere wondafsluiting omdat de boom deze actief kan afsluiten tijdens het groei-eizoen. Een ander voordeel is het vermijden van waterloten. Is het doel echter vruchtproductie dan is snoeien in de winter aan te bevelen: zo kan er maximaal vruchthout worden gevormd. Neem zeker een kijkje op de website van de nationale boomgaardenstichting<sup>(26)</sup> voor het snoeitijdspit van fruitbomen.



Bij een goede snoei wordt de tak weg gesnoeid en niet de takkraag (Technisch Vademecum Bomen, 2008).

### Snoeitechniek

Bij het snoeien houdt men zoveel mogelijk rekening met de natuurlijke processen in de boom. Door correct te snoeien, verloopt het natuurlijke afgrenzings- en overgroeingsproces optimaal. Er bestaat slechts één correcte plaats om een tak weg te snoeien (zie figuur): vlak achter de takkraag, de overgangzone tussen stam en tak. De al dan niet verdikte takkraag bevat zowel tak- als stamweefsel. Wordt deze tijdens het snoeien beschadigd (bv. door vlak langs de stam te zagen), dan wordt niet enkel takweefsel weggenomen, maar wordt ook een stamwonde gemaakt. Dit zorgt voor infectie en inrotting van de stam. De takkraag is bij sommige soorten duidelijker te zien dan bij andere en is bij sommige takken gemakkelijker te vinden dan bij andere. In de praktijk komt het er op neer dat je nooit vlak langs de stam mag snoeien

<sup>(25)</sup> <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Kennisloket/Aanlegbeheer/tabid/9333/language/nl-BE/Default.aspx>

<sup>(26)</sup> <http://www.boomgaardenstichting.be/html/raadgevingen/snoei.html>

maar dat je altijd een hoek van ongeveer 30° à 45° moet aanhouden (haaks op de groeirichting van de te snoeien tak).

#### Tips:

- Om het risico op infectie en rot te beperken, moet de diameter van de gesnoeide takken zo klein mogelijk blijven (max 5-8 cm diameter). Dit wil zeggen dat je in een vroeg stadium moet kunnen voorzien of een tak al dan niet gewenst is of al dan niet een probleem zal vormen wanneer de boom ouder wordt. Snoei dikkere takken alleen als het echt niet anders kan, bv. bij achterstallige snoei.
- Snoei in één snoeibeurt nooit meer dan 20% van het bladvolume weg, anders breng je het evenwicht tussen wortelgestel en kroon te veel uit balans en zal de boom reageren door nieuwe scheuten te vormen op de wonden. Samen met de vorige tip wil dit dus zeggen dat je meestal eerst de dikke takken moet wegsnoeien.
- Vermijd bij het snoeien inscheuren van de bast. Zaag bv. bij zwaardere takken eerst de tak af op ongeveer 40 cm en zaag daarna de stomp af.
- Wondafdekmiddel doet meestal meer kwaad dan goed. Dit is enkel goed bij bomen die gevoelig zijn voor meniezwammetje (esdoorn, olm, linde, paar-denkastanje).

### Begeleidings snoei

Is het doel kwaliteitshout dan zal vooral worden ingezet op begeleidings snoei. Met begeleidings snoei wil je een rechte, fout- en takvrije stam en een evenwichtige kroon bewerkstelligen. Eenmaal de vereiste takvrije stamlengte bereikt is (voor een goede groei maximaal 1/3 van de totale verwachte boomhoogte), houdt de begeleidings snoei op en is het de bedoeling dat de overblijvende kroon verder uitgroeit en de stam verdikt. Als enkel biomassa productie het doel is, dan is (begeleidings) snoei niet noodzakelijk maar vaak wel nodig om de doorgang van landbouwmachines niet te verhinderen.

### Vruchtbomen

Bij vruchtbomen zal ingezet worden op het creëren van vruchthout. Snoei van fruitbomen zorgt voor het bekomen van de gewenste boomvorm en brengt licht, lucht en zon in de kruin. Al deze elementen zijn nodig om regelmatig en veel gezonde vruchten te



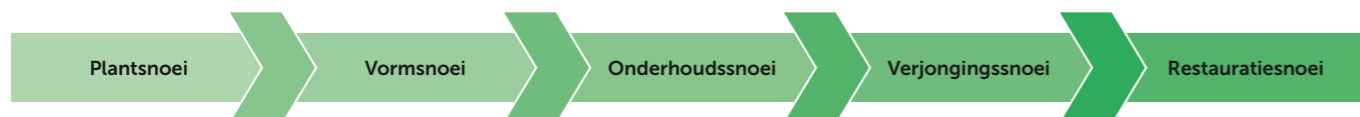
bekomen, om takbreuk en ziektes te voorkomen en de bomen een lang leven te gunnen. Vanzelfsprekend kunnen doorrijhoogte en andere vereisten ook bij de boomgaard een rol spelen. Naargelang de levensfase herkennen we bij fruitbomen vijf soorten snoei, zie onderstaande figuur.

Uit deze indeling mag duidelijk zijn dat de keuze voor fruitbomen ook een keuze is voor regelmatig onderhoud. Voor meer info, zie het Technisch Vademecum Bomen en de website van de Nationale Boomgaardenstichting.

### Onderhouds snoei

Snoei in de blijvende kroon moet tot een minimum beperkt blijven en is een uitzondering, geen regel. De probleemtakken die een bedreiging kunnen vormen voor het voortbestaan van de boom of de omgeving, kunnen wel weggehaald worden. Eenmaal de vereiste takvrije stamlengte bereikt is, vermindert het snoeiwerk dus aanzienlijk en moet slechts sporadisch ingegrepen worden.

Neem voor meer informatie over de snoei en onderhoud van bomen zeker ook even een kijkje in het technisch vademecum bomen<sup>(27)</sup> van ANB en Inverde, de Cahier-DVD "aanplant en snoei van bomen in het veld"<sup>(28)</sup> en op de webpagina van Agroforestry Vlaanderen<sup>(29)</sup>.



<sup>(27)</sup> <https://www.vlaanderen.be/publicaties/technisch-vademecum-bomen-harmonisch-park-en-groenbeheer>

<sup>(28)</sup> <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Publicaties/Brochures/tabid/9161/language/nl-BE/Default.aspx>

<sup>(29)</sup> <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Kennisloket/Praktischeaanpak/Beheer/Bomensnoeien/tabid/9341/language/nl-BE/Default.aspx>

# Toekomstperspectief

We kunnen voorzichtig concluderen dat agroforestry als teeltsysteem heel wat in z'n mars heeft om met de hedendaagse agronomische, ecologische, klimatologische en economische uitdagingen in onze landbouwsector aan de slag te gaan. Desalniettemin is de weg naar effectieve, haalbare en rendabele realisaties geen evidentie. In dit slotstuk laten we een aantal ballonnetjes op rond mogelijke ontwikkelingspaden in de nabije toekomst. Wie dit boekje in 2025 of 2030 ter hand neemt, zal kunnen oordelen of de huidige denkpijpen valabel waren.

## 6.1 ENKELE UITDAGINGEN OP HET VELD



### Een systeem aanpak

De inpassing van agroforestry in de bedrijfsvoering vereist een systeem aanpak. Concreet betekent dit bv. dat de opzet van een agroforestry-systeem meer inhoudt dan het inbrengen van een boomcomponent, maar dat bij inrichting, soorten- en variëteitenkeuzes, beheer, ... rekening gehouden dient te worden met de onderlinge interacties en het streven naar een optimaal complementaire en zo min mogelijk competitieve benutting van natuurlijke hulpbronnen. Denk concreet aan doordachte boom-gewas combinaties en rotaties in akkerbouw en groententeelt, de zoektocht naar schaduwtolerante gewassen en rassen, optimalisatie van de boomsoorten- en cultivarkeuze of opwaarderen van de boomstrook.

### Korte(re) termijn voordelen nastreven

De termijn waarop de meeste troeven van agroforestry tot uiting komen, zullen veelal de normale planningsduur op een landbouwbedrijf overstijgen. De lange periode scheidt de perceptie dat het voor veel landbouwers niet - of niet meer - interessant is bomen aan te planten. De uitdaging is om korte termijn voordelen na te streven en tastbaar te maken.

### Nood aan (blijvende) begeleiding

De grote verscheidenheid aan mogelijke invulling van agroforestry-systemen, de diversiteit aan benodigde expertise en de complexiteit op vlak van regelgeving en beleid, maakt het voor potentiële toepassers niet evident om een aanplant naar hun noden en

mogelijkheden te ontwerpen. Landbouwers die starten met agroforestry dienen dan ook blijvend gebruik te kunnen maken van een begeleidingsaanbod. Dit voor aanplant maar evenzeer voor onderhoud.

### Stimulans tot onderhoud

Een kwaliteitsvolle aanplant behoeft onderhoud, zowel in het belang van de productiviteit en kwaliteit van de boom, de productiviteit van het gewas of vee en de efficiëntie van perceelsbeheer. Zeker in de eerste jaren is een correcte boomsnoei bepalend voor de waarde op lange termijn. Maar ook een gepast beheer van de boomstrook en aangepast teelttechnisch beheer op het aangrenzende perceel zijn van belang. In de praktijk kunnen we vaststellen dat de realisatie van dit onderhoud vaak onvoldoende gebeurt en geen evidentie is. Er liggen dus nog kansen om gepaste stimuli aan te reiken, via vorming, begeleiding of een financiële incentive voor extra inspanningen met een ecologische meerwaarde.

### Het belang van peer-to-peer uitwisseling van ervaringen en kennis

Agroforestry zal een verhaal zijn dat moet uitgedragen worden door de landbouwers zelf. Vanuit hun ervaring zullen zij collega-landbouwers kunnen wijzen op mogelijke voordelen en best practices, moeilijkheden en eventuele verbeterpunten. Om te stimuleren dat deze waardevolle informatie kandidaat-landbouwers bereikt, is de blijvende organisatie van lerende netwerken van groot belang.

## 6.2 VERDIENMODELLEN

Om kansen te bieden voor agroforestry-systemen in Vlaanderen is er nood aan innovatieve ketenstructuren die een economische stimulans betekenen voor de landbouwer. In onze projectwerking zijn een aantal types innovatieve ketenstructuren geïdentificeerd, met als voornaamste types overheidsgebaseerde, marktgebaseerde en gemeenschapsgebaseerde structuren. Elk van deze stimulansen heeft zowel sterktes als zwaktes wat betreft geschiktheid voor agroforestry-systemen, haalbaarheid, potentieel voor adoptie en aanvaardbaarheid door verschillende stakeholders. Om economische stimulansen te bieden voor agroforestry-systemen in Vlaanderen is het daarom belangrijk om in te zetten op een brede waaier aan initiatieven. Het is aangewezen om niet enkel in te zetten op opschaling (het groter en complexer maken van één bepaald initiatief dat als dé beste stimulans wordt gezien) maar ook op uitschaling (de replicatie op vergelijkbare schaal van een brede waaier aan stimulansen).

Daarnaast mag de ontwikkeling van de ketenstructuur die economische stimulansen biedt niet los staan van het agro-technische design van het agroforestry-systeem. Verschillende ketenstructuren vra-



gen andere types agroforestry-systemen en de ontwikkeling van beide moet in een geïntegreerd proces gebeuren. Bv. de ontwikkeling van agroforestry-systemen die gebruik maken van koolstofkredieten zullen inzetten op maximale koolstofvastlegging, terwijl agroforestry-systemen die ontwikkeld worden in een coöperatief verband tussen boeren en consumenten focussen op de waarden die de coöperanten belangrijk vinden.

Voor het ontwikkelen van dergelijke innovatieve ketenstructuren zal samenwerking en overleg nodig zijn tussen landbouwers, adviseurs en ketenpartners. Intermediaire partners zoals (lokale) overheden, verenigingen en voorlichters kunnen hierin een faciliterende rol opnemen. Deze innovation brokers - coaches die het overleg en de samenwerking faciliteren en niet optreden als adviseurs die unilateraal informatie overbrengen - worden zo een katalysator die de op- en uitschaling van agroforestry-systemen kunnen versnellen. De rol van de publieke overheid hierin kan erin bestaan om kleine financiële steun ter beschikking te stellen voor groepen die in zo'n proces met een coach willen stappen.

## 6.3 BELEIDSAANBEVELINGEN SAMENGEVAT



Vanuit het Consortium Agroforestry Vlaanderen werd de (Vlaamse) beleidscontext de afgelopen jaren regelmatig opgevolgd en ontstond hier rond een interactie tussen toepassers, beleidspelers en onderzoekers. In dit slotstuk vatten we een aantal aanbevelingen voor verdere verbetering samen, die op korte termijn aangepakt kunnen worden in Vlaamse context. Vanzelfsprekend betreft dit een momentopname najaar 2019 en omvat deze samenvatting niet alle details van de verbetervoorstellen. Voor meer details en suggesties op langere termijn verwijzen we met name naar paragrafen 4.2 en 4.3.

### Enkele verbetervoorstellen op vlak van wetgeving en stimulerend beleid

Een van de redenen waarom agroforestry maar traag (opnieuw) ingang vindt, is de bezorgdheid bij landbouwers inzake rechtszekerheid, zowel voor de aanleg als vooral voor de uiteindelijke kap van de bomen in dergelijk systeem.

Binnen het Vlaamse beleid heeft men de afgelopen jaren weliswaar een aantal belangrijke aanpassingen voorzien in het Bosdecreet, Veldwetboek en de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening, maar zowel voor de aanleg als voor het beheer of verwijderen van agroforestry kan het natuurdecreet wel nog belangrijke implicaties hebben (zie 4.4). Omdat in bepaalde gevallen (bv. waardevolle graslanden) bomen niet wenselijk zijn en de omgevingsvergunningsplicht dan verijdert dat deze graslanden (en andere waardevolle vegetaties) aangetast worden, is het Consortium Agroforestry geen vragende partij voor wijziging van de natuurwetgeving in die zin.

Echter, via de bescherming van Kleine Landschapselementen (KLE's) waartoe agroforestry per definitie behoort, is voor het kappen van bomen in agroforestry-systemen een omgevingsvergunning voor het wijzigen van vegetaties nodig. Deze wordt afgeleverd door de gemeentelijke overheid en het verkrijgen ervan is onzeker. Mogelijks worden voorwaarden opgelegd (bv. herplanting). Omdat dit terecht landbouwers doet aarzelen om agroforestry op te starten, is een bijsturing van de natuurwetgeving nodig. Een uitzondering gelijkaardig aan die in het Bosdecreet lijkt een goede oplossing. Omwille van de bijhorende voorwaarde van registratie als nieuwe agroforestry, wordt vermeden dat bestaande KLE's worden aangetast.

Landbouwers die op percelen in een 'beschermd cultuurhistorisch landschap', een 'beschermd archeologische site' of een 'beschermd stads- of dorpsgezicht' een agroforestry-systeem willen opzetten, moeten een toelating vragen aan het Agentschap Onroerend Erfgoed. Binnen diezelfde context kan het zijn dat eenmaal aangeplant, de bomen in agroforestry-systemen op termijn niet meer gekapt mogen worden omdat ze als een element van een beschermd cultuurhistorisch landschap beschouwd zullen worden. Dat belemmert (vrijwillige) aanleg van agroforestry-systemen in deze specifieke situaties en de vraag stelt zich dan ook of een flexibeler benadering kan uitgewerkt worden mits bij aanplant reeds duidelijk is dat deze gebeurt met een landbouwproductiefunctie. Net zoals dat gebeurde in de context van bv. het Bosdecreet is afstemming tussen de verschillende beleidsactoren hier aan de orde.

Ook binnen de pachtwet stellen we een aanpassing voor. Het uitoefenen van een persoonlijke exploitatie (zelf aan landbouwteelt doen) is één van de mogelijkheden voor een grondeigenaar om een pacht eenzijdig op te zeggen. Het planten van bomen wordt niet aanzien als een persoonlijke exploitatie. Daaruit volgend kan een grondeigenaar dus geen agroforestry opstarten (gedurende negen jaar) na pachttopzeg. Omdat agroforestry zonder twijfel een vorm van landbouw is, stellen we voor om in de pachtwet een uitzondering te voorzien voor bomen in een agroforestry-systeem.

## Enkele verbetervoorstellen op vlak van subsidiëring

De huidige randvoorwaarden voor de boslandbouwsubsidie (BLS) houden niet steeds voldoende rekening met de diversiteit aan agroforestry-systemen zoals we ze in de praktijk aantreffen. Zo bv. is voor sommige vormen van agroforestry de maximumdensiteit (100 bomen per hectare) te laag om performant te zijn. Denk hierbij aan windsingels of hakhoutstroken, of systemen waarbij veel bomen worden geplant om later te dunnen om kwalitatief hout te produceren. We stellen dan ook voor om dat maximum aanzienlijk op te trekken of zelfs te laten vallen.

Momenteel wordt 80% van de investering die te maken heeft met het planten van de bomen (plantgoed, arbeid, boombescherming en -versteviging) gesubsidieerd. Deze regel verleidt toepassers soms tot de aanschaf van onnodig grote en dure plantformaten. Omdat de meerwaarde van deze grote plantformaten gering is en de keuze zelfs een averechts effect kan hebben (sterkere uitval door te weinig wortels in verhouding tot bovengronds deel), stelt het Consortium voor om te werken met forfaitaire bedragen per boom (bescherming, versteviging en arbeid inclusief). Voldoende diversiteit hierbinnen afhankelijk van het type boom (bv. een veredelde noten- of fruitboom kost meer dan bosplantgoed) en correcte prijsinschattingen zijn hierbij nodig.

Zowel in het geval van de productie van kwaliteitshout als fruitproductie is jaarlijks beheer nodig aan jonge bomen. Correct en tijdig onderhoud is ook van belang voor de effectieve realisatie van de vele ecologische functies die een agroforestry-systeem kan vervullen. Aangezien dit specifieke kennis vergt, stellen we voor om hiervoor een aanmoediging te voorzien, binnen de huidige subsidie of bij uitbreiding binnen een parallelle steunmaatregel. Dit kan onder de vorm van een financiële ondersteuning maar even goed onder de vorm van vorming of praktische ondersteuning op het terrein.

De ecologische waarde van agroforestry, zeker de eerste jaren, is door de geringe grootte van de bomen sterk afhankelijk van het beheer van de boomstrook. Via een beheersubsidie (bv. voor het inzaaien en maaien van bloemenmengsels) kan aangemoedigd worden om meerwaarde te creëren in de boomstrook.

# Relevante links en contactgegevens

Rond 2002 startten in Vlaanderen voorzichtig de eerste initiatieven rond agroforestry. Het heeft vele jaren van vrijwillige inzet en enkele kleinere gefinancierde projecten gekost vooraleer sinds 2014 kan gesproken worden van een professionele, uitgebreide en continue projectwerking rond deze thematiek. De partners van het informele Consortium "Agroforestry Vlaanderen", onder trekkerschap van ILVO, zetten daarbij maximaal in op onderzoek, kennisverspreiding, praktische begeleiding, advisering en vorming.

Alle informatie over de lopende en afgelopen projecten, vind je terug op de platformwebsite [www.agroforestryvlaanderen.be](http://www.agroforestryvlaanderen.be) onder het tabblad "projecten" (<https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Projecten/tabid/9124/language/nl-BE/Default.aspx>). Maar ook buiten de eigen regio bewoog de afgelopen jaren heel wat rond agroforestry. We delen hier de weblinks van een aantal organisaties en projecten die de moeite meer dan waard zijn.

## Organisaties

- EURAF - Europese Agroforestry Federatie – [www.eurafagroforestry.eu](http://www.eurafagroforestry.eu)
- AWAF - l'Association pour la promotion de l'agroforesterie en Wallonie et à Bruxelles – [www.awaf.be](http://www.awaf.be)
- AFAP - l'Association Française d'Agroforesterie - [www.agroforesterie.fr](http://www.agroforesterie.fr)
- AGROOF - Bureau d'études spécialisé en Agroforesterie - [www.agroof.net](http://www.agroof.net)
- WERVEL - Werkgroep voor een Rechtvaardige en Verantwoorde Landbouw vzw - [www.wervel.be](http://www.wervel.be)
- Stichting Agroforestry Nederland - <http://agro-forestry.nl/>
- Louis Bolk Instituut - <http://www.louisbolk.org/agroforestry>
- WUR Landelijk onderzoeksproject agroforestry - [www.wur.nl/agroforestry](http://www.wur.nl/agroforestry)

## Agroforestry gerelateerde projecten

- AFINET - [www.eurafagroforestry.eu/afinet](http://www.eurafagroforestry.eu/afinet)
- AGFORWARD - [www.agforward.eu](http://www.agforward.eu)
- AGROFE - [www.agrofe.eu](http://www.agrofe.eu)
- FARMLIFE - [www.farm-life.eu](http://www.farm-life.eu)
- TRANS-AGRO-FORÊT - [www.transagroforest.eu](http://www.transagroforest.eu)
- FORÊT-PRO-BOS - [www.foret-pro-bos.eu](http://www.foret-pro-bos.eu)
- AGROF-MM - <http://agrofmm.eu/>

Heb je vragen omtrent agroforestry of over een van onze projecten?  
Neem contact op via [info@agroforestryvlaanderen.be](mailto:info@agroforestryvlaanderen.be).



[www.agroforestryvlaanderen.be](http://www.agroforestryvlaanderen.be)

**ILVO**  
Instituut voor Landbouw-  
Visserij- en Voedingsonderzoek

**inagro**  
ONDERZOEK & ADVIES IN LAND- & TUINBOUW

  
UNIVERSITEIT  
GENT

  
Bodemkundige  
Dienst van België  
19 JAAR UW ADVIESPARTNER

 agrobeheercentrum