

# Agroforestry in Australië

P. M. Vis jr.

JSN = 442385

In Australië is de vraag naar hout groter dan de binnenlandse produktie. Tijdens de kolonisatie van het land zijn al snel de betere bomen gerooid o.a. voor de bouw van huizen. In gebieden waar de regenval voldoende was, werd ook de resterende vegetatie verwijderd om plaats te maken voor akkerbouw of voor het houden van schapen voor vlees en wol. Om nu aan de binnenlandse houtvraag te kunnen voldoen, kan men meer hout gaan invoeren of de inlandse produktie verhogen door aanleg van grote gebieden bos met snelgroeiende soorten.

Naast het houttekort ondervinden Australische schapenhouders problemen door dalende vlees- en wolprijzen en door erosie als gevolg van de verwijdering van de begroeiing. Een agroforestry-systeem kan beide doelen dienen, zowel de landbouw als de houtproduktie. Het gaat in dit artikel niet om hout voor chips en pulp, maar om hoogwaardige produkten zoals goed constructiehout, hout voor de meubelindustrie en fineer.

## Wat is agroforestry, vormen en voordelen

Het woord "agroforestry" is opgebouwd uit de twee componenten "agriculture" en "forestry". De "International Council for Research in Agroforestry" (ICRAF), gevestigd in Nairobi (Kenia) geeft de volgende definitie:

"Agroforestry is a collective name for land-use systems and technologies, where woody perennials (trees, shrubs, palms, bamboos etc.) are deliberately used on the same land management unit as agricultural crops and/or animals, either in some form of spatial arrangement or temporal sequence. In Agroforestry systems there are both ecological and economical interactions between the different components".

In dit artikel ga ik uit van deze definitie.

Verscheidene economische studies in Australië wijzen erop dat agroforestry aantrekkelijker kan zijn dan alleen landbouw of alleen bosbouw. (Anonymus, 1986).

In de inleiding schreef ik dat in het verleden veel bomen gekapt zijn. Dit had natuurlijk gevolgen voor het landschap, zoals het verlies van leefruimte voor flora en fauna, afnemende aantrekkelijkheid van het landschap, verlies van schaduw en beschutting (van groot belang in een land als Australië). Ook is het kappen van bos na-

delig voor de bodem vanwege de afname van de bodemvruchtbaarheid, verzilting van de grond en van het water en verslechterde waterbeheersing, met als gevolg verdere afname van het aantal bomen en meer erosie.

Zoals geschreven, kan een agroforestry-systeem meerdere doelen dienen. Het introduceren van de bosbouw-component bij de agrarische kan de volgende voordelen opleveren:

- houtopbrengst (fineer-/zaag-/brandhout/kerstbomen etc.)
- opbrengsten van de bomen (fruit/noten/zaden/oliën)
- bescherming van het landschap tegen degradatie en erosie, b.v.:
  - \* windsingels leiden tot minder winderosie en minder verdamping van bodemvocht
  - \* grotere indringing van het water in de bodem (minder oppervlakte-afvoer)
  - \* boomwortels houden de grond vast
  - \* herstel van de waterbalans (verzilting tegengaan)
- beschutting van vee en gewas tegen wind en zon, o.a. 30% minder sterfte bij jongvee
- recycling van de voedingsstoffen.

Bij de keuze voor een bepaald agroforestry-systeem spelen de volgende onderdelen een rol:

## I Het land en het klimaat

Bodemtype (vruchtbaarheid, pH, diepte), vochthuishouding, de topografie en daaraan gekoppeld de bereikbaarheid voor mens en machine. Bij het klimaat zijn het met name de extremen van de afzonderlijke klimaatsfactoren die van belang zijn.

## II Landbouwkundige wensen

De gewaskeuze zal bepaald worden door de markt, de mogelijkheden van de groeiplaats en de leeftijd van de bomen. Gewas kan in rijen geteeld worden, hetgeen goed te oogsten is en minder kans geeft op schade aan de bomen. Men kan ook eerst enkele jaren een gewas verbouwen en later, als de boompjes groter zijn, overschakelen naar beweiding.

## III Bosbouwkundige wensen

Twee belangrijke aspecten zijn korte omloop en snelle groei. Zo gebruikt men o.a. de volgende omlopen: populier 10 jaar, Pinus radiata 25-35 jaar en walnoot 50 jaar.



"Pinebank": laag stamtal op de voorgrond: hoger stamtal op de achtergrond.

De kroon wordt meestal gesnoeid (geen takafstoting ten gevolge van wijde stand behalve bij Eucalyptus). Dit komt de houtkwaliteit ten goede en levert meer licht op de grond op. Snoeiafval moet de begroeiing eronder zo min mogelijk tot last zijn. In geval van een gewas, kan men pas snoeien na de oogst en in geval van veeweiding dient de snoeiafval te worden verkleind of op rillen te worden geschoven. De voorkeur gaat niet uit naar vlakwortelaars in verband met concurrentie met het gewas en kans op beschadiging.

**IV Agroforestry is een complex systeem** en vraagt dan ook meer aandacht dan het veelal extensieve agrarische beheer. Ook moet het in de bedrijfsstructuur passen (tijd/plaats/geld).

Er is een toenemende belangstelling te constateren voor agroforestry als een vorm van landgebruik, vanwege de voordelen die de bomen voor een agrarische omgeving hebben (tegen erosie, tegen verzilting, schaduw en beschutting, brandhout, verfraaiing van het boerenland etc.), alsmede vanwege de economische voordelen die landeigenaren zien in de houtteelt.

De overheid stimuleert landeigenaren door middel van het verstrekken van gunstige leningen voor aanlegkosten. Ook banken stellen zich positief op middels een speciaal "Farm Tree Loans Scheme", maar bij beide instellingen kan er sprake zijn van opgelegde eisen die de vrijheid van de eigenaar dusdanig beperken dat deze er van afziet. Maatregelen ter beteugeling van erosie zijn aftrekposten voor de belasting; een agroforest-systeem dat dit doel ook dient zou er ook onder moeten vallen. Tenslotte kan een contract met een houtverwerkend bedrijf de eigenaar van een stuk land in staat stellen een agroforest aan te leggen. Het bedrijf levert dan bijvoorbeeld het plantmateriaal en de afrastering, terwijl de landeigenaar de grond en zijn arbeid inbrengt.

### Voorlichting

Vanuit de overheidshoek is de voorlichting per deelstaat erg verschillend. De "International Crop Organisation" die agroforestry aanmoedigt, geeft informatie en stimuleert leden onderling contact te houden en informatie uit te wisselen. "Organic Farming Movement" ziet agroforestry als een goed alternatief, en andere boerenorganisaties geven inlichtingen en organiseren "field-days". De "conservation group" tenslotte, die o.a. het beschermen van het agrarische landschap, fauna en erosiecontrole nastreeft, helpt vrijwillig met werkzaamheden zoals het planten en de aanleg van afrasteringen (Reid en Wilson, 1985).

### "Pinebank"; *Pinus radiata*-schapen

Tijdens mijn verblijf in Australië ben ik drie maanden werkzaam geweest op het "property" "Pinebank" in de staat New South Wales. De eigenaar, F. Clarke, is één van de belangrijkste agroforesters in N.S.W. en heeft op zijn terrein van 1.800 ha zo'n 10% agroforest. Dit agroforest bestaat voor een groot deel uit proefvlakken, die geëxploiteerd worden in samenwerking met CSIRO-Forest Research. Hij heeft gekozen voor het agroforestry-systeem *Pinus radiata* met schapen, dat hierna ter sprake komt.

De *Pinus radiata* is omstreeks 1850 in Australië ingevoerd vanuit Californië en verdringt nu de *Eucalyptus* als leverancier van bouw- en meubelhout. Brand is een ernstige bedreiging voor deze soort. Als boomsoort voor een agroforestsysteem heeft de *Pinus radiata* de meeste aandacht gekregen in voorlichting en onderzoek. Rond deze houtsoort heeft zich een industrie ontwikkeld en er is een goede markt voor het hout. Deze leidende positie zal hij voorlopig wel houden.



"Pinebank" superkloon? Rech, 9 jaar, hoogte 10,5 m, dbh = 23 cm en dunbetakt.

Zowel Clarke als Chris Borough, medewerker van het CSIRO-Forest research, zijn van mening dat de individuele boom in een wijd plantverband voldoende ruimte krijgt voor een maximale groei, en door opsnoeien een kortere dikke boom wordt. Zo doorgeloopt men een maximale waarde in een zo kort mogelijke omloop.

### Gebied en plantmateriaal

Een ideaal gebied voor het invoeren van een agroforestry-systeem zou "unimproved grazing land" zijn met een goede bodem voor *Pinus radiata*, een regenval van 700 mm of meer, een topografie waar het werken met een gewone landbouwtractor mogelijk is en bovendien op minder dan 200 km van een fineerfabriek. Bodems met een goed ontwikkelde B-horizont zou het probleem van windworp voorkomen. Gebieden met een hoge vruchtbaarheid hebben normaliter een hogere waarde als weidegrond.

### De jonge boompjes kunnen zijn:

A containerplanten (in droge gebieden hebben ze een goede start),

- B "open-rooted plants" en
- C bewortelde stekken.

Zaailingen zijn wel het goedkoopst, doch de kwaliteit is niet gegarandeerd (variatie binnen de soort). Gecloneerde bomen zullen volgens Clarke hun intrede doen in de bosbouw en in agroforestry. Clarke bezit op "Pinebank" een klonale kwekerij en heeft daar 350 klonen van de *Pinus radiata*; deze gebruikt hij voor zijn agroforest.

Een geselecteerde goede kloon is van groot belang in een agroforest, daar het gewenst is bij de weinig te planten bomen toch vrij zeker te zijn van het eindaantal goede bomen. Bovendien groeien stekken gewoonlijk sneller en ontwikkelen minder takken en een betere vorm dan zaailingen (zie foto).

Stekken behouden hun eigenlijke leeftijd en zijn fysiologisch ouder dan zaailingen en zijn zo eerder uit het jeugd stadium. Dit wordt geassocieerd met slechte stamvorm en zware betakkingen (Anonymus 1986, Clonal forest 1982, Reid en Wilson 1985). Een goede kloon met diepe wortels is weliswaar duurder, maar de hogere investering wordt goedgemaakt door het beter aanslaan, een betere groei, en een rechte en dun betakte vorm, hetgeen de snoeikosten behoorlijk drukt. Minder bomen bij de aanleg betekent ook dat ze minder water verbruiken en meer licht op de grond doorlaten.

### De plantafstand

In geval van een landbouwgewas is de gewenste afstand tussen de rijen afhankelijk van de breedte van de landbouwmachine en moet rekening worden gehouden met het keren hiervan.

Het gewenste eindstamtal wordt o.a. bepaald door de waarde van het hout in vergelijking tot die van het landbouwprodukt en de voordelen van bomen op een agrarisch bezit.

### Landbouwgewas of vee

Zoals eerder beschreven, is het aan te bevelen om tussen de boompjes de eerste jaren een landbouwgewas te verbouwen of het te gebruiken als hooiland. Risico's bij beweiding zijn terug te dringen door bescherming van de bomen of door wat langer te wachten met beweiding. De risico's zijn afhankelijk van de boomsoort, groeisnelheid, soort grazer, het seizoen en de kwaliteit van de weide (R. Reid en G. Wilson 1985).

### Snoeien

"Snoeien is het sleutelwoord voor een goed agroforest" zegt Neil Barr, een toonaangevende agroforester in Nieuw Zeeland, daarbij doelend op het agroforestry-systeem met hoogwaardige houtproductie van *Pinus radiata* samen met beweiding (Reid en Wilson 1985). Pi-

tanus radiata in een wijd plantverband behoudt zijn onderste takken (in tegenstelling tot Eucalyptus), hetgeen resulteert in vaste kwasten in het hout, wat leidt tot een lage(re) waarde. De snoei-strategie is zowel bedoeld om de houtkwaliteit te verhogen, als de hoeveelheid licht dat de bodem bereikt te vergroten (Anonymus 1986).

De snoeihoogte wordt voornamelijk bepaald door de lengte van de "logs", zoals de betreffende houtmarkt ze vraagt, maar het snoeiwerk boven de zes meter wordt wel extra duur. Het opsnoeien kan geschieden met de volgende gereedschappen: snoeischaar, dunnings-schaar, handzaag, snoeizaag, motorzaag, ladder en hoogwerker. Goed snoeien is een compromis tussen het te veel weghalen van de groene kroon en het zoveel mogelijk produceren van "clearwood".

Op "Pinebank" heeft men van de verschillende snoei-vormen een volgend "voorschrift" afgeleid:

- variabele snoei (is snoei tot een bepaald punt van de stam, hier afhankelijk van de diameter) tot een diameter van 9 cm en

- verwijdering door selectieve snoei van takken boven de gesnoei-de hoogte als deze een diameter hebben van meer dan 2,5 cm of zuigers zijn.

- Snoeien leidt tot aanwasverlies wat zich uit in smalle jaarringen. De volgende jaren groeit de groene kroon, hetgeen weer bredere jaarringen geeft. Dit opeenvolgen van smalle en brede jaarringen, met verschillende eigenschappen, zou verholpen kunnen worden door jaarlijks op te snoeien. De eerste opsnoeiing geschiedt de eerste keer bij een boomhoogte van 5-6 meter en bestaat uit het opsnoeien tot een diameter van 9 cm of tot de halve hoogte. In de kroon worden eventuele zuigers, dubbele leiders en grove takken verwijderd en mogelijke veeltakkige kranen gecorrigeerd. Bij een boomhoogte van 7-8 meter geschiedt bij de tweede snoei hetzelfde. Daarna worden alle bomen jaarlijks opgesnoeid tot 9 cm diameter totdat alle eindbomen gesnoeid zijn tot 6 meter of meer (boomhoogte 11-12 meter) en gecontroleerd zijn op fouten en beschadigingen.

Zorgvuldig en op tijd snoeien verzekert de eigenaar van solide "clearwood logs" voor o.a. fineer.

## Dunnen

Het dunningsafval blijft meestal in de weide achter, tenzij er een financiële opbrengst tegenover staat (b.v. kerst-bomen). Als het dunningsafval eetbaar voor vee is, kan gedund worden ten tijde van voedselschaarste.

Bij superieur uitgangsmateriaal is er al minder bij de aanleg en bereikt men eerder het eindaantal bomen, maar ook hier moet rekening gehouden worden met uitval ten gevolge van ziekte of beschadiging.

De eigenaar produceert liever weinig dikke bomen

dan vele dunne, omdat dikke bomen meer zaag-/fineerhout leveren en goedkoper zijn door lagere variabele kosten per m<sup>3</sup> en doordat meer voordeel genoten wordt van het snoeiwerk.

De diameter van de boom is gerelateerd aan de kroondiameter. Onderzoek toonde voor Pinus radiata het volgende verband aan: kroondiameter staat tot stam-diameter als 12:1.

Stel men heeft een doeldiameter van 60 cm, dan hoort daarbij een kroondiameter van 7,2 meter en dus een theoretisch eindaantal van maximaal ca. 190 bomen per ha (bomen 7,2 m van elkaar) (Guide to farme forestry, 1985).

Het CSIRO-Forest Research doet proeven op "Pinebank" met aanleg aantallen en dunningen. Deze variëren bij aanleg tussen 1600-300/ha. Na ca. 3 jaar geschiedt de eerste dunning tot aantallen van 1000-200/ha.

Voor de niet-proefgebieden gelden ongeveer de volgende getallen:

van ca. 500 naar 250	in jaar 2-3 in jaar 4	alle "no-hopers" weg al goed richting eindaantal dunnen
van 250 naar 180	in jaar 6-8	
van 180 naar 120-70	in jaar 15-18	

## Houtoogst

Tussentijds is er wel wat hout vrijgekomen bij de dunningen, maar het gaat, zeker als er vroeg is gedund, om kleine hoeveelheden van geringere kwaliteit en kleine diameter. Daarvoor zal geen markt zijn. Eventueel wordt dit aangewend voor eigen gebruik.

De eindopstand kan in één keer verkocht worden of verspreid over 2 tot 3 jaar (b.v. in verband met verjonging). Het tijdstip van de houtoogst is afhankelijk van factoren als de houtmarktverwachtingen en de behoefte aan geld. Er wordt op gespeculeerd dat de hoge kwaliteit (ten gevolge van het opsnoeien) een duidelijk hogere prijs per m<sup>3</sup> zal opleveren, zodat de afstand tot de afnemer wat groter mag zijn om toch een interessante net-towinst over te houden.

## Research

Agroforestry is niet nieuw, maar toch moet er nog veel onderzoek worden gedaan. Op "Pinebank" doet men, samen met de CSIRO-division of Forest Research, experimenten met snoeimethoden en verschillende stam-tallen.

Ook worden metingen verricht aan de bomen, de hoeveelheid gras en de "vee-productie" en het microklima-at. Andere gebieden waarvoor onderzoek gewenst dan wel gaande is, zijn o.a. het snoeien (welk gereedschap/tot welke hoogte/welke strategie), de biologische interactie tussen de verschillende componenten, andere

"Pinebank" 8 jaar oud, 500 stuks per hectare.



boomsoorten voor agroforestry, stamtal, windbeschutting/houtproductie, superkloon (snelle groei/recht/fijn betakt/hoge houtdichtheid).

Dit alles zal ertoe moeten leiden dat er betere bomen en methoden komen, zodat elke geplante boom met grote mate van waarschijnlijkheid de omloop zal volbrengen en een goed en hoogwaardig eindproduct zal opleveren.

### Nabeschouwing

In Nederland, en ook binnen de EEG, wordt al enige tijd gesproken over het bebossen van uit de productie te nemen landbouwgronden. Uit een onderzoek, naar commerciële houtproductie in Friesland, dat door de Grontmij werd uitgevoerd kwam o.a. naar voren dat een agroforest-systeem meer perspectieven lijkt te bieden dan houtteelt (Anonymus, 1986). Er zitten nog wel financiële, fiscale en juridische haken en ogen aan, maar is er een toekomst voor agroforestry in Nederland?

"Agroforest is tree-mendous"

### Literatuur

- Anonymus, 1986. Persbericht Grontmij. Nederlands Bosbouw-tijdschrift 58: 381-382.
- Anonymus, 1986. Agroforestry-an opportunity for higher productivity. Agnote no. 3617/86. Departement of Agriculture and Rural Affairs. Melbourne.
- Anonymus, 1986. The establishment of small pine plantations on farms. No.X20. Forestry Commission of New South Wales.
- , — Clonalforest-for a competitive edge. Australian Forest Grower, 5 (82) september, 20-21.
- , — Guide to farm forestry. New Zealand Farmer 12 (85) september, 63-78.
- Gisz, P. and N. L. Sar, 1980. Economic evaluation of an agroforestry project. Miscellaneous bulletin no. 33. Division of Marketing and Economics, Department of Agriculture N.S.W. Sydney.
- Reid, R. and G. Wilson, 1985. Agroforestry in Australia and New Zealand. Goddard and Dobson, Box Hill, Vic.
- Tombleson, J. 1986. Timber production from shelterbeltsgetting started. Departement of Conservation and Landmanagement, Western Australia.

### Brochures

- Anonymus. Pinus for private investors. Australian Forest Development Institute, Western Australia.
- Anonymus. Radiata pine-Australia's growing timber resource. Radiata Pine association of Australia, Hackney, South Australia.
- F. Clarke. Francis Clarke sees double profits ahead.