

ENKELE BOSBOUWKUNDIGE MAATREGELEN IN SEMI-ARIDE STREKEN

door
Ir Th. F. BURGERS

Maatregelen als snoeien, dunnen, menging, onderplanting, regulering van de waterhuishouding van brongebieden, grondbewerking en keuze van de meest geschikte plaatsen voor aanplant van bepaalde soorten in verband met het bodem-relief moeten in droge streken van een geheel ander standpunt bekeken worden dan in humide streken. Hebben ze in humide streken invloed op de omzetting van organisch materiaal, humusvorming en bodemstructuur in het algemeen en hierdoor op het productie-vermogen, in semi-aride en misschien ook in semi-humide streken hebben ze directe invloed op de water-voorraad in de bodem. Aangezien dit de minimum-factor is, hebben ze een geheel andere invloed op het productie-vermogen van de bomen. Bij een regen-index van 20 à 30 (de Martonne) is de natuurlijke bosformatie een savanne-bos, speciaal op arme gronden en bij onregelmatige verdeling van de regenval.

Het *snoeien* is in een humied klimaat vrijwel alleen in tuinen, parken en langs wegen gebruikelijk en in enkele gevallen worden in opstanden met slechte takafstoting de dode takken weggenomen. In droge klimaten heeft deze maatregel een veel grotere betekenis, doordat de concurrentiestrijd van de bomen om het water in de bodem er door wordt verminderd. De watervoorraad wordt als het ware gerantsoeneerd door de verkleining van de kronen. Door het wijde plantverband of de ruime natuurlijke stand van de bodem is snoeien bovendien nodig voor het kweken van takvrije stammen.

In een Eucalyptus-opstand van 400 à 500 bomen per hectare kan snoeien het verdrogen en afsterven van de zwakkere exemplaren beletten. Bij *Pinus pinea* groeien de zijtakken bijna even snel als de stam. Als de bomen in wijd verband staan worden er grote ronde kronen gevormd. Als een dergelijke opstand 15 à 20 jaar oud is, verdrogen verschillende van deze zware zijtakken en vele andere beginnen een geelachtig ongezond uiterlijk te vertonen. Indien men nu deze bomen snoeit, wordt het uiterlijk van de opstand wederom gezond en de eindscheut vertoont goede groei (zie de foto's). De open opstanden en sterk vertakte bomen, die natuurlijk zijn in deze omstandigheden, maken snoeien ook noodzakelijk om goede stamvormen te kweken.

Bij sommige Eucalyptus-soorten heeft men het voordeel, dat bij het snoeien aetherische olie uit het blad gedestilleerd kan worden, zodat de operatie geen kosten veroorzaakt en dikwijls zelfs winst oplevert. Bij *Pinus pinea* zijn de zijtakken zo zwaar, dat ze brandhout voor houtskoolproductie en staken voor wijnstruiken enz. leveren. Bij vele andere soorten zijn kosten echter onvermijdelijk.

Het *dunnen* moet geschieden volgens andere richtlijnen, als in humide klimaten. De vorm van kroon en stam kan geen aanwijzing geven, tenzij

- in jonge dicht-groeiende opstanden. In oudere opstanden moet men er meer op letten, dat het stamtal per hectare niet te groot wordt.. Hoe beter en deskundiger het snoeien geschiedt, hoe meer stammen men per hectare kan laten staan. De plaatselijke verschillen in grondkwaliteit zijn ook van grote invloed op het werkelijke en op het gewenste stamtal.

Enkele voorbeelden van stamtallen en houtmassa per hectare zijn de volgende; alle voor goed groeiende opstanden van *Pinus pinea*.

14 jarige opstand ;	4.113 bomen per ha	en 11 m ³ houtmassa per ha
25 " " ;	595 " " "	" 51 m ³ " " "
35 " " ;	1.147 " " "	" 156 m ³ " " "
40 " " ;	862 " " "	" 239 m ³ " " "
45 " " ;	560 " " "	" 147 m ³ " " "
50 " " ;	655 " " "	" 171 m ³ " " "



15 jarig dennenbos, ongesnoeid.

Bij aanplantingen of bezaaiingen van *Pinus maritima* wordt algemeen geklaagd over het feit, dat deze boom snel groeit tot een leeftijd van 15 à 20 jaar en daarna vrijwel volkomen stagneert in groei. Franse houtvesters van de Peñaroya kolen-mijnen leden mij uit, dat dit ligt aan onvoldoende dunning. De kronen raken elkaar niet en hebben voldoende ruimte, maar de wortelconcurrentie is te sterk om een goede groei te bereiken. Het is

daarom nodig elke 4 jaar te dunnen en hierbij naar een laag stamtal te streven, dat wel naar gelang van de grond verschillend is, maar in het algemeen niet hoger dan 400 à 500 stammen per hectare op 40-jarige leeftijd

Menging en onderplanting. De sterke wortelconcurrentie bij de geringe hoeveelheid beschikbaar water, maken dat menging en onderplanting vrijwel altijd een averechtse uitwerking hebben, zo ze al niet onmogelijk zijn. In zeer open opstanden van *Eucalyptus globulus*, op grondboniteiten, die eigenlijk te arm zijn voor de aanplant van deze soort, is menging met *Pinus pinea* dikwijls wel mogelijk en gewenst. De *Eucalyptus globulus* heeft een vlak wortelsysteem terwijl *Pinus pinea* een penwortel maakt naast meer oppervlakkige wortels. In de meeste opstanden, die een enigszins hoog stamtal hebben, is elke struikengroei onmogelijk, zelfs van de soorten van het „maquis” als *Cistus ladaniferus* of *Helianthemum halimifolium*, en vindt men slechts éénjarige kruiden gedurende een korte periode van winter en voorjaar.

Regulering van waterhuishouding van brongebieden. In het algemeen wordt aangenomen, dat bij de aanwezigheid van bos het regenwater beter in de bodem wordt vastgehouden en bewaard en dat het eerst langzamerhand weer aan de bronnen wordt afgegeven, in tegenstelling met van bos ontbloot terrein, waar het regenwater oppervlakkig wegloopt. In

semi-ariëd klimaat is dit beslist onjuist. Er zijn talloze gevallen bekend, dat bij bebossing van terreinen, bronnen uitdroogden en het niveau van het water in putten lager werd. Bij belangrijke bronnen moet men hier rekening mee houden en bebossing achterwege laten op de plaatsen, die voor de watervoorziening van de bron van belang zijn.

In een bepaald geval werd de hoeveelheid water van één bron in Augustus-September vermeerderd van 15 tot 20 m³ per dag door het weggakken van 1,5 hectare *Pinus maritima*-bos van 20 jaar oud. Bij de aanwezigheid van de climax-formatie van het bos, bijvoorbeeld *Quercus ilex*, *Quercus suber*, *Arbutus unedo*, *Pistacia lentiscus* enz. bestaande uit ongeveer 100 bomen per hectare en verder struikengroei, ligt deze kwestie mogelijk anders. Voor cultuurbos is het echter zeker juist, dat het bos de bronnen doet uitdrogen.

Grondbewerking, in plaats van menging en onderplanting heeft in droge gebieden een extra betekenis. Ze maakt een einde aan de concurrentie van kruiden en struiken en houdt verder het vocht in de grond door het verbreken van capillairen in de bovenlaag. Bij het overdwars - ploegen in het begin van de zomer, op grond, die tevoren strooksgewijs geploegd was, bleek de grond in de tevoren geploegde stroken vochtig te zijn en in de niet-geploegde stroken poeder-droog. In de *Eucalyptus* - aanplantingen van „Forestal de Villarejo” Huelva, Spanje, nam de groei met meer dan de helft af, toen grondbewerking om financiële redenen onmogelijk werd.

Het losmaken van de grond bij de bewerking, bevordert de ventilatie, de verwarming en de ontwikkeling van bacteriën en tegelijk wordt de verdamping van het water uit de bovenste bodemlaag verminderd. Verder wordt het oppervlakkige afstromen van het regenwater verhinderd en integendeel kan het nu in de bodem dringen. Het ideaal is eggen na iedere regenval, om korstvorming aan de oppervlakte tegen te gaan.

Te Villarejo ging, bij het nalaten van het ploegen, niet alleen de groei



23 Jarig dennenbos, gesnoeid.
Rechts op de voorgrond gesnoeië takken.

achteruit, maar tevens verminderde het rendement aan houtskool per kubieke meter hout, en wel van 140 kg tot 90 kg per kubieke meter. Deze vermindering van het rendement was lange tijd een raadsel en werd toegeschreven aan het slechte werken van houtverkolers, totdat er bij een zekere gelegenheid gestapeld hout per gewicht verkocht moest worden. Een stapelmeter luchtdroog hout op vochtige plaatsen langs waterlopen woog toen gemiddeld ongeveer 600 kg en op droge plaatsen ongeveer 450 kg. Dit verschil is duidelijk, dat grondbewerking, waarbij de water-voor-raad in de grond gunstig beïnvloed wordt, ook op het rendement gunstig werkt, en het nalaten van grondbewerking ongunstig.

De invloed van sterke wortel-concurrentie komt ook tot uiting bij bezaaiingen van *Pinus maritima*. Deze houtsoort groeit vaak goed op zeer arme grond en minder goed op betere gronden. Het lijkt alsof deze den vooral in een jeugdig stadium uiterst gevoelig is voor wortelconcurrentie. Op plaatsen, waar door één of andere oorzaak, bijvoorbeeld duinen aan zee of steenachtige gronden, struiken en grassen minder welig groeien, lukken bezaaiingen vaak buitengewoon goed.

Voor de watervoorziening van bronnen is het geploegd houden van de erboven gelegen berg-hellingen waarschijnlijk extra gunstig.

Invloed van het bodemrelief. Aangezien de watervoorziening van de bomen de „minimumfactor” is, reageert bos extra op een iets gunstiger watervoorziening. In bergterrein is het verschil tussen Noord- en Zuid-hellingen en tussen hoger en lager gelegen gedeelten van éénzelfde helling enorm. Op Noord-hellingen heersen humider omstandigheden, doordat de zon gedurende een geringer aantal uren de bodem direct beschijnt en de bestraling verder onder een geringe hoek invalt.

Een en ander komt sterk tot uiting in de plantengroei. Op Noord-hellingen vindt men vaak gesloten bos, voorzover dat in deze streken mogelijk is, bijvoorbeeld 200 à 250 akre per hectare, terwijl op vele Zuidhellingen slechts verspreid staande bomen te vinden zijn. Verschillende planten komen alleen op Noord-hellingen voor. In de Sierra Morena (Zuid-Spanje) zijn dit onder andere *Quercus lusitanica*, *Cistus populifolius* en *Viburnum tinus*. Andere planten, die ook op Zuidhellingen voorkomen, hebben dikwijls op Noord-hellingen extra grote afmetingen. *Erica australis* bereikt op Zuidhellingen een maximale hoogte van 1 à 2 m en kan op Noord-hellingen 5 m hoog worden en 8 à 10 cm dik (zie foto). Hetzelfde geldt voor *Erica arborea*.

De Oost- en Westhellingen vormen een overgang tussen de Noord- en Zuidhellingen. Dit verschil wordt nog verder ge-accentueerd doordat de verwerking van gesteente tot grond op de humidere Noord-hellingen veel vlugger gaat en de grond dus in het algemeen veel dieper is en geschikter voor boomgroei. De lager gelegen gedeelten van één helling ontvangen water van de hoger gelegen delen en zijn daardoor ook gunstiger voor boomgroei. Op een 300 meter hoge berg bijvoorbeeld gaat bosgroei op Noord-hellingen tot een hoogte van 250 meter, op Oost- en Westhellingen tot 100 à 200 m en op Zuidhellingen slechts tot 50 m.