

Adviezen m.b.t. machinale- en handontginning in Suriname.
ENIGE ONTGINNINGASPECTEN (Suriname)

door

R.M. Westerink 1990 ~~deel I~~

Aangezien de meeste bodems in Suriname vooral onder natte omstandigheden, een (zeer) lage structuurstabiliteit* hebben, en omdat een groot deel van de voedingsstoffen zich in de humeuze bovengrond (en uiteraard in de aanwezige vegetatie) bevindt, worden hier enige ontginningsaspecten besproken.

De nadelen van machinale ontginning (o.a. met dozers) zijn: *

- Door onzorgvuldig dozeren (dozerblad te laag etc.) en door het omstoten van de bomen, die vooral lateraal ontwikkelde wortelstelsels hebben, wordt de humeuze bovengrond, die een groot deel van de voedingsstoffen in de bodem bevat, grotendeels verwijderd. Ook de vegetatie waarin zich zeer veel voedingsstoffen bevinden, wordt verwijderd en op rillen geschoven. Dit leidt tot een sterke afname van de bodemvruchtbaarheid en daardoor tot een lagere produktie. Bij een proef in Peru (Seubert et al 1977) bleek op ge-dozerde blokken slechts 37 tot 78 % van de produktie behaald te worden in vergelijking met handontgonnen blokken.

De afname in de bodemvruchtbaarheid leidt tevens tot hogere bemestingskosten. Weliswaar komen er bij het branden van de rillen voedingsstoffen vrij, maar die komen niet of nauwelijks ten goede aan de bodem in de opengeschoven terreindelen.

- Door de door de dozers uitgeoefende druk en veroorzaakte trillingen vindt er, vooral onder natte omstandigheden, ernstige compactie* plaats (tot ± 60 cm diepte), die wordt bevorderd door veelvuldig heen en weer rijden. Vaak ontstaan hierbij diepe sporen die, indien er niet geploegd of geëgaliseerd wordt, tientallen jaren in de aanplant zichtbaar zullen blijven. Deze sporen zijn gedurende een groot deel van het jaar met water gevuld, hetgeen weer de kans op ziekten vergroot. Ook vormen de sporen een belemmering voor de betreding (mens en dier), berijding en ontwatering van het perceel.

*) zie glossarium.

ISBN: SR 2302199

De compactie leidt tot een zeer sterke afname van de hoeveelheid macro- en mesoporiën (tot minder als de helft van het oorspronkelijke volume), de luchtcapaciteit*, de wortelruimte*, de doorlatendheid* en de infiltratiecapaciteit* en een sterke toename van de mechanische weerstand tegen doorworteling (in-dringingsweerstand*).

Dit leidt tot een gebrekkige en ondiepe beworteling en lage gewasproducties. In de regentijden zal dit, vooral op vlakke terreindelen leiden tot waterstagnatie op het bodemoppervlak (plassenvorming). Doordat er minder neerslag in de bodem kan dringen zullen er in droge perioden eerder vochttekorten optreden (een kleiner deel van de neerslag komt ten goede aan de vochtvoorraad van de bodem).

- Door het omstoten van de bomen ontstaan diepe gaten, die bij eventuele egalisatie opgevuld worden met restanten van de vruchtbare humeuze bovengrond van andere delen van het terrein, waardoor daar de onvruchtbare ondergrond aan de oppervlakte kan komen. Hierdoor krijgt de humeuze bovengrond een sterk wisselende dikte, die tot groeiverschillen zal leiden.
- Door het verwijderen van het beschermende vegetatiedek komt de bodem kaal te liggen. Door de inslaande regendruppels kan er ernstige verslemping* optreden, die tot een sterke afname van de infiltratiecapaciteit zal leiden. Op hellende terreindelen zal dit, mede door de optredende compactie, tot een sterke toename van de hoeveelheid neerslag die oppervlakkig afstroomt leiden, waardoor ernstige bodemerosie* kan optreden.

De kans op bodemerosie wordt nog versterkt doordat de wortels die de bodem vasthouden en zo beschermen tegen erosie, verwijderd zijn. Hierdoor zullen de resten van de humeuze bovengrond en eventueel toegediende meststoffen wegspoelen. In ernstige vorm kan bodemerosie leiden tot meters diepe en brede geulen.

- Er zullen goede en slechte plekken ontstaan in de toekomstige aanplant. De slechte plekken corresponderen met de plaatsen waar extra op en neer gereden is en/of gedraaid en/of extra druk door de dozer is uitgeoefend op de bodem om grote bomen om te stoten en/of met de wat lagere en dus nattere plaatsen (lagere structuurstabiliteit) in de aanplant. Deze slechte plekken vormen een extra nadeel (meer kosten/arbeidsuren, etc.) in de bedrijfsvoering.

Men kan de nadelen van de machinale ontginning zoveel mogelijk beperken door:

- Zo licht mogelijke machines te gebruiken, met zo breed mogelijke rupsbanden.
- Zoveel mogelijk gebruik maken van een snijblad, waardoor de weerstand die de boom biedt vermindert wordt en er minder kracht door de dozer hoeft te worden uitgeoefend op de bodem.
- Zo min mogelijk tijdens of na regenbuien, en zoveel mogelijk in de droge tijden werken. Indien mogelijk, al een hoofdontwatering aanbrengen, waardoor de bodem zo droog mogelijk is (hogere structuurstabiliteit).
- De rillen zo dicht mogelijk bij elkaar plaatsen, zodat er minimaal heen en weer gereden moet worden.
- Door voor het rillen te branden. Zo vermindert men het gewicht van de hoeveelheid weg te schuiven vegetatieresten, hetgeen leidt tot minder compactie en bovendien goedkoper is (minder motoruren).
- Door na het compleet branden van de rillen de gebrande aarde en as weer terug te schuiven in de opengestoten terreindelen.
- Zo snel mogelijk na de ontginning gras of een andere bodembedekker (kudzu etc.) in te planten/in te zaaien. Hierdoor wordt de bodem beschermt tegen de inslag van regendruppels en wordt het risico van bodemerosie sterk vermindert. Ook wordt hierdoor het organisch stof gehalte en daarmee de bodemvruchtbaarheid verhoogd.
- Het dozerblad juist boven het bodemoppervlak houden, waardoor zo min mogelijk van de humeuze bovengrond wordt weggeschoven.
- De bomen van tevoren te vergiftigen. Hierdoor wordt de weerstand die de bomen bieden sterk verminderd waardoor de dozer minder kracht hoeft uit te oefenen. Wel kan het in zwaar bos soms 2,5 tot 4 jaar duren voordat de bomen hun takken laten vallen. Ook zal het niet vergiftigde onderbos zich sterk uitbreiden, tenzij men tegelijk met het vergiftigen onderbost en een bodembedekker inplant.

In dit verband is het interessant te wijzen op de door de Hr. G. Barron toegepaste ontginningswijze.

Hierbij worden allereerst alleen de lage bomen en de ondergroei om gestoten en worden de grote bomen gespaard (waardesoorten, houtskoolwinning, produktieve bomen als Maripa etc.). De D6 dozer rijdt

hierdoor op een "tapijt" van takken en bladeren, hetgeen de compactie vermoedelijk beperkt. Na een paar weken worden de vegetatieresten ondergeploegd, waardoor de organische stof ten goede komt aan de bodem. Doordat de omgestoten vegetatie niet op rillen wordt geschoven blijft de humeuze bovengrond grotendeels behouden. Een nadeel is dat de grotere bomen een aanzienlijke schaduw veroorzaken alsmede een concurrentie vormen, wat vocht en voedingsstoffen betreft hetgeen voor veel gewassen mogelijk tot produktiedaling kan leiden.

De voordelen van handontginning zijn:

- Vrijwel geen compactie.
- De humeuze bovengrond blijft volledig behouden.
- Bij het branden komen veel voedingsstoffen vrij die de bodemvruchtbaarheid verhogen.
- De as en de vegetatieresten beschermen de bodem tegen de inslag van regendruppels, waardoor verslemping wordt voorkomen.
- De overgebleven wortelstelsels houden de bodem vast.
- Men heeft geen rillen in de aanplant.
- Het is vermoedelijk meestal goedkoper dan machinale ontginning. De kosten voor machinale ontginning bedragen naar schatting ± 3000 Sf/ha.

De kosten voor handontginning (onderbossen, vellen bomen, verbranden, opruimen, etc.) bedragen naar schatting 2000 Sf/ha tot 3000 Sf/ha.

Uit een onderzoek in Peru (Seubert et al, 1977); vlak terrein, sterk verweerde leembodem; ongeveer zelfde klimaat en vegetatie als Suriname) is gebleken dat machinaal ontgonnen blokken (dozer) slechts 37% (onbemest), 50% (NPK-bemesting) en 78% (NPK-bemesting + bekalking tot pH 6,2) van de produktie van de handontgonnen blokken behaalden. Naast de veel gunstiger bodemfysische eigenschappen is dit mede te verklaren uit een veel hogere bodemvruchtbaarheid. Zo bleek de bodem in de handontgonnen blokken 1,5 tot 2 keer zoveel uitwisselbare basen (Ca, Mg, K) en fosfaat te bevatten, een hoger bufferend vermogen voor kunstmest te hebben en een langzamere afbraak van organische stof te vertonen. Ook de bodemfysische eigenschappen waren in de handontgonnen blokken veel gunstiger. Zo was bijv. de infiltratiecapaciteit 12 maal hoger.

Men kan de kosten van handontginning geheel of gedeeltelijk terugverdienen door:

- Vooraf dunne takken te verwijderen (bonenstaken)
- Waardesoorten eerst te verwijderen. Indien men dit laat doen kan men per ha enkele honderden gulden verdienen. Op grotere arealen is het rendabeler om zelf de exploitatie ter hand te nemen (zie ook: Westerink 1990)
- Produktieve bomen (Maripa etc.) te laten staan. Voordeel hiervan is dat men bij bestemming voor veeteelt gelijk de beschikking heeft over schaduw. Tevens zal de verkoop van de vruchten per ha jaarlijks honderden guldens kunnen opleveren.
- Een deel van het hout tot houtskool te verwerken. Een ha bos kan vermoedelijk 14 tot 16 ton houtskool opleveren (indien men al het hout gebruikt). Indien men eerst de waardesoorten verwijderd kan men rekenen op 4 à 6 ton/ha. (goed ontwikkeld bos. Op deze manier kan men ruw geschat 850-2850 Sf. netto per ha verdienen. Zie verder: Westerink (1990). Wel zullen er door de onttrekking van hout voedingsstoffen verwijderd worden, waardoor de bodemvruchtbaarheid minder en de bemestingskosten hoger zullen zijn dan op gebrande terreinen.

De nadelen van handontginning zijn:

- Men krijgt een minder egaal terrein als bij machinale ontginning.
 - Er blijven stompen over die de mechanisatie geheel of gedeeltelijk belemmeren. Ook zullen de stompen in veel gevallen na enige tijd weer gaan uitlopen, hetgeen extra onderhoudskosten met zich meebrengt.
 - De aanwezigheid van wortels in de bodem bemoeilijkt de aanleg van bedden en trenzen, alsmede het ploegen van de grond. Hierbij dient echter het volgende bedacht te worden (Hasselbank 1990):
 - a. Een deel van de aanwezige stompen zal snel (binnen ½ jaar) wegrotten (o.a. swietbonkie, soemaroeba, etc.)
 - b. Stompen kleiner dan 40 cm van zachte houtsoorten kunnen makkelijk tot de grond toe afgebrand worden.
 - c. Grotere stompen of stompen van harde soorten kunnen ingesmeerd worden met herbicide, waardoor het verrottingsproces versneld zal worden en de stompen, alsmede de oppervlakkige wortels (0-25 cm) binnen 1½-2 jaar zullen wegrotten.
- N.B. Met uittrekken van de stompen met machines en kettingen etc. wordt vanwege de hoge kosten afgeraden.

Indien men het terrein gaat gebruiken voor veeteelt of voor meerjarige gewassen die volledig met mens- en dierkracht geteeld kunnen worden (bijv. oliepalm) dan is handontginning zeker aan te raden. Ook wanneer men denkt aan gemechaniseerde teelten kan handontginning aangeraden worden, alleen zal men 1½-2 jaar moeten wachten. Men kan deze tijd overbruggen middels het telen van pompoen, watermeloen, etc. waardoor de bodem toch al productief is. Bij meerjarige gewassen kan men ook alvast inplanten en op plaatsen waar stompen in de weg staan iets er naast planten of voorlopig deze plantplaats overslaan. Ook dient bedacht te worden dat een door machinale ontginning éénmaal gecompacteerd bodem slechts tegen zeer hoge kosten of pas na lange tijd (tientallen jaren) weer te "herstellen" is. Ploegen zal bijv. alleen de bovenste 20 tot 30 cm losmaken, eronder zal dan een compacte ploegzool aanwezig blijven, die in de loop van de tijd, door herhaalde grondbewerking en inspoeling van materiaal vanuit de bovengrond, nog verder zal verdichten. In veel gevallen vormt een dergelijke ploegzool een moeilijk of niet te nemen obstakel voor de wortels hetgeen een ondiepe beworteling geeft, waardoor de plant over minder vocht en voedingsstoffen kan beschikken. Het zou nuttig zijn nader wetenschappelijk onderzoek te verrichten, waarbij vooral de praktische aspecten van de diverse ontginningsvormen onderzocht dienen te worden.

BESCHIKBAAR BODEMVOCHT = aantal mm's vocht dat in de bodem wordt vastgehouden tegen de zwaartekracht en dat beschikbaar is voor de plant = vochtcapaciteit x bewortelingsdiepte.

BODEMEROSIE = Het wegspoelen van bodemmateriaal door oppervlakkig afstromend neerslagwater, waarbij op den duur diepe geulen kunnen ontstaan. Het treedt op wanneer de neerslagintensiteit groter is dan de infiltratiecapaciteit.

COMPACTIE = compactie treedt op wanneer de door een voertuig, machine, dierenpoot of mensen uitgeoefende druk (per cm^2) groter is dan de interne weerstand van de bodem ter plaatse. Deze interne weerstand wordt ook wel aangeduid met structuurstabiliteit (zie aldaar). Compactie leidt tot een afname van de hoeveelheid macro-, mesoporiën, de wortelruimte, de luchtcapaciteit en de doorlatendheid en tot een toename van de mechanische weerstand tegen doorworteling.

DOORLATENDHEID = de hoeveelheid water die per etmaal een standaard doorsnede van de bodem passeert (m/etmaal). Bepaling kan zowel in het veld (stijgbuis- en omgekeerde boorgatenmethode) als in het laboratorium geschieden. Dit is dus een interne eigenschap van het bodemprofiel. Slecht doorlatende lagen in het bodemprofiel kunnen leiden tot waterstagnatie (schijngrondwater-spiegel).

~~INDRINGINGS~~
~~INDRINGINGS~~ WEERSTAND = de weerstand die een metalen pen ondervindt wanneer deze in de bodem wordt geduwd. (kg/cm^2). Een hoge waarde betekent dat de plantenwortels veel weerstand ondervinden. Meting m.b.v. penetrometer.

INFILTRATIECAPACITEIT = hoeveelheid water die per tijdseenheid in de bodem kan dringen (mm/uur). In het algemeen neemt deze af met toenemende vochtgehalte van de bodem. Meting geschiedt m.b.v. grote metalen cilinders die op het bodemoppervlak worden geplaatst en vervolgens tot een bepaalde hoogte met water worden gevuld. Bedacht dient te worden dat een groot deel van het in de bodem dringende vocht lateraal wordt afgevoerd door de humeuze bovengrond naar de trenzen en krekken. Om de grootte hiervan vast te stellen dient ook de percolatiesnelheid bepaald te worden. Dit gebeurt door de bovengenoemde metalen cilinders tot 10 en 20 cm in de bodem te drukken en vervolgens op dezelfde wijze te meten.

LUCHTCAPACITEIT = vol.% poriën groter dan 0,03 mm, overeenkomend met het traject tussen pF 0 en 2,0. Wanneer na een periode van regen de bodem "uitgelekt" is (overtollig water naar het grondwater), zullen de grotere poriën (groter dan 0,03 mm = macro- + mesoporiën) met lucht gevuld zijn. De bodem is dan op veldcapaciteit.

STRUKTUURSTABILITEIT = mate van weerstand van de bodemstructuurelementen tegen deformatie. Een hoog vocht-%, silt-% en een laag ijzer-%, klei-% en kalk-% alsmede voor kleigronden een lage waarde voor de aluminiumverzadiging gaan gepaard met een geringe structuurstabiliteit.

VERSLEMPING = het dichtslaan van de bovengrond, als gevolg van het inslaan van de regendruppels op een kaal bodemoppervlak waardoor de structuurelementen (brokjes bodemmateriaal) uiteenvallen. Dit leidt tot een sterke afname van de infiltratiecapaciteit en daardoor tot een toename van de kans op bodemerosie.

VOCHTCAPACITEIT = vol.% poriën tussen 0,03 en 0,0002 mm grootte, overeenkomend met pF 2,0 - 4,2. Deze microporiën zijn in staat om vocht vast te houden tegen de zwaartekracht in. Tevens is het vocht opneembaar voor de plantenwortels .

WORTELRUIMTE = vol.% poriën groter dan 0,18 mm = macroporiën.

Nadere informatie:

Hasselbank (LBB) 1990 - Mondelinge mededelingen

Suebert, C.E. et al, 1977 - Effects of land clearing methods on soil properties of an ultisol and crop performance in the Amazon jungle of Peru. Trop. Agric. (Trinidad) Vol.54, no. 4. oct.77

Weert. R. van der en K.J. Lenselink - The influence of mechanical clearing of forest on some physical and chemical soil properties. De Surinaamse Landbouw jaargang 20 1972 no.3.

Weert, R. van der K.J. Lenselink, 1973 - The influence of mechanical clearing of forest on plant growth. De Sur.Landb. Jg.21 no.3

Westerink, R.M. 1990 - Enige aspecten van houtexploitatie en de produktie van houtskool.

Zwan, L.M. van der, 1967 - Ontginning van landbouwgronden in Suriname DE Surinaamse Landbouw Jaarg. 15, no. 2.