

betreffende Rijkstuinbouwconsulent of diens assistenten te waarschuwen, zodat op tijd kan worden begonnen met het onderzoek en men dus tijdig kan beschikken over de resultaten en er rekening mee houden.

Summary.

The soil is one of the most important factors influencing orchard productivity. The air-water ratio in the ground depends upon soil-structure and drainage. Impervious layers may have a disturbing influence and can be traced by soil survey. Fruitgrowing asks for a homogeneous soil combined with a favourable ground-water table. The seasonal fluctuations of the groundwater table have to be taken into account. The minimum depth tolerated is fairly constant and about 30 inches.

The maximum depth mainly depends on the soil-type. The aim of the soil survey is to prevent the planning of orchards on unsatisfactory soils, where the cost of production higher and yields are lower than on good soils.

17. Bodemkartering in het randgebied van de Noord-Oostpolder

Soil Survey in the Borderland of the N.E. Polder of the former Zuider Zee

door/by Ir. J. S. Veenenbos

Overdruk uit: Overijssels Landb.blad 29, (1415), 1947, 2

Na een inleiding over de bodemkartering vervolgt de schrijver:

Het randgebied van de N.O. Polder vertoont sinds enige tijd ernstige verdrogingsverschijnselen, welke veroorzaakt zijn door dalingen van het grondwater. Verschillende verlagingen van het polderpeil in de graslandpolders tussen de Lemmer en Blokzijl, het verlagen van de waterstand in de aan te maken uitgeveende trekpaten, en tenslotte de drooglegging van de N.O. Polder zullen debet zijn aan de hier opgetreden grondwaterstands dalingen.

Een voor-onderzoek, uitgevoerd door de Directie van de Wieringermeer heeft aangetoond, dat ook verdroging optrad op plaatsen waar deze niet verwacht werd en omgekeerd, zonder dat aanwijsbare redenen daarvoor waren aan te voeren.

De Directie van de Landbouw, bepaalde maatregelen tegen de verdroging in dit gebied overwegende, besloot alvorens over te gaan tot het doen uitvoeren van bepaalde cultuurtechnische maatregelen, een bodemkartering te laten uitvoeren. De opdracht hiertoe werd in September 1946 verstrekt aan de Stichting voor Bodemkartering. Gewenst werd dus een bestudering van de bodempro-

fielen, en het op kaart brengen van de bodemtypen, die op één of andere wijze de gang der verdroging beïnvloeden.

Uit de aard der zaak vergt de interpretatie van de verdrogingsverschijnselen aan de hand van bodemprofielen een uitvoerige studie in het veld, en een observatie gedurende verschillende jaargetijden.

Het gebied tussen de Lemmer en Blokzijl, daar waar de nieuwe N.O. Polder niet door een randkanaal van het oude land is gescheiden, is evenals bijna het gehele randgebied van de N.O. Polder een veengebied, waar een gemiddeld $3\frac{1}{2}$ meter dik veenpakket rust op een zwak golvende, zandige ondergrond. Hier en daar vertoont deze ondergrond duidelijke geulen en ruggen, welke laatsten soms tot in het maaiveld reiken. Het veen is afgedekt door jonge zeezand- en zeekleiformaties van wisselend samenstelling en dikte, hier en daar overdekt met min of meer grofzandige overslaggronden. Veelal heeft de zeeklei een knippig karakter, vooral de zwaardere afzettingen.

De verdrogingsverschijnselen in dit gebied manifesteren zich door het zakken van het slootwater, waardoor waterinlaat vanuit de boezem in de graslandpolders noodzakelijk wordt. De daling van het grondwaterniveau heeft inklinking van het veenpakket tot gevolg, waardoor vele gebouwen en wegen verzakken.

Door het horizontaal krimpen van het ontwaterde veen ontwikkelen zich tal van scheuren in het veen, welke in de eerste plaats zichtbaar worden in greppels en droge sloten, dus daar waar de minerale bovengrond verwijderd is. In een volgend stadium manifesteren de scheuren zich aan de boven een scheur in het veen door het vee iets ingetrapte grasmat. Later trekken de scheuren geheel tot aan het maaiveld open. Het wordt dan gevaarlijk met paard en wagen op het maaiveld te komen.

Door deze daling van het phreatisch niveau, droogt behalve het bovenste veenpakket ook de daarop rustende minerale bovengrond sterk in, met als gevolg een verkommerende grasmat.

Gewoonlijk varieert de dikte van de minerale bovengrond van 20 tot 40 cm. Naar mate dit dek dikker wordt, wordt het verdrogen minder duidelijk. Het vochtbergingsvermogen wordt groter, zodat reeds bij een dikte van 60 cm aangenomen mag worden, dat deze gronden voldoende vocht kunnen opnemen in het natte seizoen, om gedurende de zomer een voldoende productie te waarborgen.

De dunnere kleidekken drogen brokkelig in, en de typische hongerwortels van het gras ziet men tussen deze brokkels doorgroeien op zoek naar vocht en voedingsstoffen. Geen van beide zijn in die verdroogde minerale bovengrond te vinden, omdat deze gronden na eenmaal uitgedroogd te zijn zeer moeilijk te bevochtigen zijn. Elke regenbui, hoe zwaar ook, loopt er dwars door heen als door een zeef, zonder de afzonderlijke brokkels meer dan oppervlakkig te bevochtigen. Na hevige regenbuien ziet men hoe het water zich verzamelt op het bovenste kleilig veen, en hoe het, voor zover het niet direct weg kan zakken in een veenscheur, via het

onderste, brokkelig verdroogde deel van het kleiprofiel, zijn weg zoekt naar zulk een scheur en verdwijnt.

Slechts een langdurige bevochtiging b.v. gedurende najaar en winter kan het brokkelig verdroogde kleidek weer doen zwellen tot een aaneengesloten profiel. De brokkels zijn grijs, donkergrijs of zelfs donkerbruin tot zwart gekleurd in afhankelijkheid van het percentage organische stof, terwijl naarmate dit toeneemt, de afmetingen kleiner worden. Zij bezitten vlakke breukvlakken en scherpe hoeken en ribben. Op de gladde breukvlakken vindt men veelal ijzerafzettingen. Naarmate de aan organische stof rijkere kleidekken meer ijzer bevatten, zijn zij roder van kleur en moeilijker te bevochtigen, terwijl zij in kunnen drogen tot een stoffig rode, poederige grond.

De opmerking, dat de zeer droge toestand van het kleidek in zijn verschillende gradaties zich weerspiegelt aan een slechte grasgroei, een slecht grasbestand en een dor rood voorkomen van het gras, is wel haast overbodig.

Reeds werd gewezen op de invloed die de dikte en de samenstelling der bovengrond op de gang der verdroging had. Van doorslaggevend belang evenwel is de aard van het veenpakket.

In dit gebied zijn in hoofdzaak twee veensoorten te onderscheiden, het oligotrophe oud mosveen (oligotrooph veen is gegroeid in voedsel-arm water, zoals b.v. regenwater) en het mesotrophe zeggeveen, dat gegroeid is in een meer voedselrijk milieu.

Gebleden is nu, dat de verdroging op het zeggeveen zich veel ernstiger voordoet dan op het mosveen. Mede vindt dit zijn oorzaak in het bij sterkere verdroging, brokkelig indrogen van het onderste, door het hoge percentage organische stof zwart gekleurde deel van het kleiprofiel. Dit laagje, de z.g.n. „veenkleilaag” droogt dan irreversibel in, d.w.z. het kan niet weer bevochtigd worden, en zwelt ook niet meer op bij bevochtiging. Het gevolg is dat na het ontstaan van dit laagje, ook na langdurige herbevochtiging, het capillaire contact tussen klei- en veenlaag verbroken is en blijft. Omgekeerd vormt deze brokkelige irreversibele klei een voor water steeds goed doorlatende laag. Op de mosveenprofielen komt het niet zo gauw tot een brokkelig indrogen van deze „veenklei”.

Afgezien van het geconstateerde verschil in verdroging op mosveen en op zeggeveen, blijkt daar, waar het zeggeveen zg. „roest” bevat, de verdroging dubbel zo fel te zijn. Door de aanwezigheid van dit „roest” in het veen is verijzering van de bovengrond opgetreden, waardoor, na eenmaal indrogen, herbevochtiging al zeer moeilijk wordt. Dit werd reeds hierboven beschreven. Dergelijke rode verijzerde gronden, voorkomend bv. bij Geertsema, de Wolf en Oenema, allen in de grote Veenpolder van Weststellingwerf woonachtig, behoren tot de ernstigst verdroogde gebieden, ofschoon de grondwaterdaling daar niet het sterkst genoemd kan worden.

Ter verduidelijking zij opgemerkt, dat onder mosveen het voor de vroegere turfgraverij gebezigde, min of meer roodbruin ge-

kleurde veen, met het z.g. „lok”, verstaan wordt, Het zeggeveen, de grauwbrowne structuurloze veenmassa, met de zo karakteristieke geel-oranje waterdriebladzaadjes, vormt de ondergrond van praktisch het gehele verdrogende gebied.

Ook de diepteligging van de zandige ondergrond onder het maaiveld blijkt invloed op de verdrogingsverschijnselen te hebben. Naarmate dit zand tot vlak onder of tot in het maaiveld reikt, wordt de verdroging ernstiger. Een nevenverschijnsel hierbij is, dat door de inklinking van het veenpakket het oorspronkelijk vlak gelegen maaiveld nu flauw de golvingen van de zandige ondergrond volgt. De hierdoor plaatselijk lagere ligging van het kleidek, maakt instroming van water uit sloten of met water volstaande scheuren in het reeds besproken goed doorlatende irreversibel ingedroogde veenkleilaagje bij voldoende hoog polderpeil mogelijk. Wanneer nu dit laagje de golvingen van het maaiveld volgend, bij opduikende zandige ondergrond boven de slootwaterstand komt te liggen, zij het slechts enkele centimeters, dan is waterinvoer daarin onmogelijk. Zeer scherpe verschillen in grasgroei, op nat en kurkdroog land, de golvingen van de zandige ondergrond volgend kunnen dan optreden. ¹⁾

Wat leert ons nu de bestudering van het terrein en de daarin optredende verschijnselen?

Behalve dat men alle verschijnselen in samenhang met bodemprofiel, hoogteligging, slootwaterstanden e.d. kan gaan begrijpen, leert ons deze wijze van werken de specifieke eigenschappen der profielen kennen in hun regionale verspreiding. Deze wijze van onderzoek leert ons zien langs welke wegen dit probleem aangepakt moet worden, waar in het bijzonder op gelet moet worden, waar eventuele proeven gelegd moeten worden, en welke proeven genomen moeten worden. Hieruit kunnen dan richtlijnen voortkomen, welke van belang zijn voor het herstel van deze gronden. Voor de toekomst leert een dergelijke kartering ons wat verwacht moet worden bij analoge gevallen van grondwaterstands dalingen, veroorzaakt door elders doorgevoerde inpolderingen en droogleggingen. Hierbij wordt gedacht aan het rijmpje:

Amsterdam, die grote stad, is gebouwd op palen!
Als die stad eens omme viel, wie zou dat betalen?

Summary.

The old land to the north east of the former Zuyder Zee suffers from drought, because of the lowering of the groundwater level. This results from the reclamation of the new polder. A more thorough drainage of the area in question accentuated the evil.

The degree of damage depends on the structure of the soil. An undulating, sandy subsoil is covered with peat. This again is

¹⁾ Inmiddels verscheen van schrijver dezes een artikel in het Maandblad voor de Landbouwvoorlichtingsdienst 5, (7), 1948, waarin de nieuwste resultaten van de kartering in dit gebied worden samengevat.

covered with clay. If the layer of clay is at least two feet thick not much damage is done. A thinner layer, however, will dry up to a hard crust and loses contact with its peaty underground. The peat starts to lose water and sags. When the peat layer is very thin too, the drought effect is bad. If the peat contains iron the overlying clay has a red colour.

18. Voorlopers van de bodemkartering

Precursors of the Soil Survey Work

door/by Mej. Dr A. W. Vlam

Overdruk uit: Tijdschrift v. h. Kon. Ned. Aardr. Genootschap
64, (6), 1947

Ten gevolge van de St. Elizabethsvloed gingen in 1421 grote gedeelten van Zuidholland door dijkdoorbraak verloren. Zo groot was de omvang van de ramp, dat volledig herstel tot op heden niet mogelijk bleek. Bijna de gehele Groote- of Zuidhollandsche Waard en gedeelten van de Landen van Heusden en Altena bleven „drijvende”. Hier ontwikkelde zich een nieuw stelsel van geulen, kreken en platen: een „Biesbos”. De oorspronkelijke toestanden werden tot onherkenbaar toe veranderd.

Om de diepere oorzaken van deze ramp te begrijpen moeten we enige eeuwen in de geschiedenis teruggaan. Omstreeks 1270 had men op radicale manier in de waterstaatkundige toestanden van dit gebied ingegrepen. (Lit. 1 en 4). Ter beveiliging van de Hollandse Waard was men er namelijk van Hollandse zijde toe overgegaan twee dammen in de Maas te leggen en wel één ter hoogte van Heusden (foto 20), waar het Damblok de plaats zal aanduiden, en één bij Maasdam (foto 23), 50 km stroomafwaarts. Ook de uit de Maas stromende Dubbel werd ter zelfder tijd door een dam afgesloten. De rivier werd nu gedwongen al haar water via Op- en Neer Andel¹⁾ naar het Noorden op de Waal af te voeren. Deze afdammingen vonden plaats in een tijd van particularisme waarin de stelregel: „wie het water deert, die het water keert”, nog in volle omvang werd toegepast. Zo ontstond door de aanleg van de Maasdam bij Heusden voor de bovenstrooms gelegen Maaslanden een periode van veel wateroverlast die eeuwen duurde en waarin eerst in 1904 door de zg. scheiding van Maas en Waal, verbetering werd gebracht. Al het water van Waal en Maas moest sedert ± 1270 via het nauwe bed der Merwede langs Dordrecht naar zee worden afgevoerd. Hoe nauw dat bed was kan men zich eerst voorstellen,

¹⁾ Op de ouderdom van deze Maastak of van het zg. Oude Maasje in de buitenpolders van Raamsdonk en Waspik willen wij hier niet nader ingaan (2 en 1). Eerst als de karteringen van de Bommelerwaard en het Land van Heusden en Altena tot een sluitend geheel zijn verwerkt heeft dat zin.