

630477(922)

OVER DEN GROND VAN JAVA

DOOR

DR. E. C. JUL. MOHR.

(8e Vervolg)

Landbouwproefstation

en Bodemkund. Instituut

SEPARAAT

No. 6426

De Kuststrook van Banjoemas en Kedoe.

Wanneer er gesproken wordt van *duinen*, dan derkt een rechtgeaard Hollander aan een grondgesteldheid, waar men vooral niet te veel van verwachten mag. En wanneer men, de streek zelve niet kennende, hoort of leest dat de hier te beschrijven kuststrook óók een duinformatie is, dan denkt men onwillekeurig: „Dan zal het er wel een schrale boel zijn!” — Niets minder dan dat.

Gelijk de hollandsche duinen gevormd zijn uit materiaal, zand, hetwelk door Rijn, Maas en Schelde werd afgevoerd, zoo zijn ook de duinen van Banjoemas en Kedoe opgebouwd uit zandig materiaal, naar zee gevoerd door een aantal rivieren, waarvan de Serajoe zeker wel de voornaamste is, waartoe echter ook de Tjitandoewi behoort, en meer oostelijk de Loh oeloh en nog eenige kleinere. En aangezien al deze rivieren komen uit streken, wier bergen in hoofdzaak uit geheel andere gesteenten bestaan, dan die men in het stroomgebied van Rijn, Maas en Schelde aantreft, zoo moet het zand ook wel anders zijn, en dus de heele duinformatie eveneens

Zoo bestaat het zand in Holland voor een groot deel uit kwarts, den lezer nu zeker reeds lang als volkomen onverweerbaar en onvruchtbaar bekend; hier komt kwarts maar zeer ondergeschikt voor. Daarentegen vindt men hier: andesiet- en basaltgruis, veldspaat- en augietkorrels, alsmede magneetijzer en titaanijzer. De beide laatste

vormen op vele plaatsen zòdzeer den hoofdschotel van het menu, dat men het idee heeft opgevat, deze zanden als ijzererts te verwerken. Tot uitvoering is deze gedachte echter nog niet gekomen, omdat er nog „zooveel anders” tusschen zit, hetwelk door den metallurg met minachting „rommel” wordt genoemd, daarentegen door den landbouwer als „het meest waardevolle” wordt beschouwd; het is er maar naar, van welk standpunt men de zaken bekijkt. Die „rommel” kan n. l. prachtig verweeren, en dat doet hij ook, tot zwaren grond, rijk aan phosphorzuur, kali, kalk enz. Nu moet ik echter eerst de formatie zelve beschrijven.

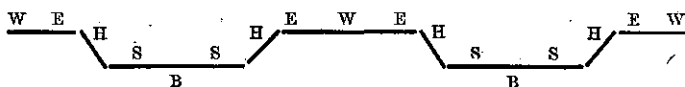
De zee werpt, dank zij hare stroomingen, evenwijdig aan de kust, naast de riviermonden zand op de kust, hetwelk door den zeewind landwaarts in wordt gevoerd; de zeewind is gestadig, doch maar matig sterk; er worden dus maar geringe hoeveelheden zand getransporteerd, in zóóverre gering, dat de vegetatie, in dit vruchtbare, voldoende regenrijke klimaat, zich even snel van af de landzijde over het al spoedig verweerende zand kan uitstrekken, als er aan de zeezijde duin wordt bijgevormd. Zoo krijgt men aan de kust een breede, vlakke, maar weinig hoog opgejaagde duinstrook, met een van land naar zee steeds geringere vegetatie overdekt.

Intusschen—misschien ook wel juist doordat zij den steeds breeder wordenden duinrug moet passeeren—werpt de rivier voor hare monding een zandbank op, die zich tengevolge der stroomingen in de zee verbreedt tot een barrière. Van nu af aan verlegt zich de richting van de rivier; zij gaat tusschen den duinrug en de barrière evenwijdig aan de kust stroomen, gelijk men ten allen tijde op vele punten van Java kan waarnemen. Maar dan ook wordt deze geul gaandeweg opgevuld, eerst met zand, later, als de stroomsnelheid vermindert, met fijner zand, eindelijk—als de rivier weer eens een anderen uitweg heeft gevonden, en in haar oude

bed alleen nog bij bandjir water zendt—klei. Onder de hand werkt de zee aan de barrière aan den buitenkant, werkt haar op tot zij boven water komt, en het begin van een nieuwen duinrug is gevormd, waarmede het geheele spel zich herhaalt.

Op sommige plaatsen vindt men zoo één, twee, drie ruggen achter elkaar, maar er zijn er ook, waar ik tot 14 telde. De tijd, waarin deze achtereenvolgens werden gevormd, is zeker een vrij lange geweest; merkwaardig is het daarom, dat zij zich zoo lang met betrekkelijk zeer geringe verandering van vorm hebben gehandhaafd; geheel anders, dan bijv. met de duinen langs de Noordzee of in de Landes het geval is. De verklaring ligt, dunkt mij, in de reeds bovengenoemde punten: *a.* de zeewind is maar matig, nimmer aangroeiende tot een hollandschen N. W. storm; *b.* het zand verweert sneller tot een grond, die vruchtbaarder is, *c.* vaster in den wind ligt, en *d.* zich in het tropische klimaat sneller met plantengroei beschut tegen verstuiving.

En hoe is nu het hedendaagsche landschap in deze streek? zal men vragen. Een merkwaardig beeld van vruchtbaarheid en welvaart! Het volgende, misschien wel wat al te regelmatig geschetste schema geeft een doorsnede N. Z. — dus loodrecht op de richting der duinruggen—, waarmede de toestand van heden zeer goed is aan te wijzen:



W zijn de wegen, flinke rijwegen, loopende midden over, de ruggen; *B* zijn beken of kleine riviértjes in 't midden der valleien, *H* zijn korte, vrij steile hellingen, een paar M. hoog.

De grond tusschen *B* en *H*, dus de grond der valleien, is zwaar, rijk rivieralluvium, volledig aangelegd als sawah's, die mooie opbrengsten geven. De grond tusschen *H* en *W*,

dus die der ruggen, is aan de zeezijde nog zandig, aan de landzijde, waar de oudste en meest verweerde ruggen liggen, verweerd, en wel gelateritiseerd, tot rooden laterietgrond. Overal waar het zand nog rijkelijk voorhanden is, zijn de ruggen bedekt met klappers, en nog eens klappers; er staan er, denk ik, millioenen! Maar waar de grond zwaarder wordt, ziet men meer en meer ander geboomte er tusschen staan, voornamelijk vruchtboomen.

De natuur heeft dit land wel allermerkwaardigst voor bewoning ingericht, en zoo heeft de bevolking het ook begrepen. Langs de wegen sluit erf aan erf aan; groote erven zijn 't, zoo diep als de halve rug breed is. Daar heeft de bewoner zijn klappers, zijn andere boomen, zijn sirih, soms wat djagoeng, en zelfs bloemen staan. Achter 't erf daalt hij onmiddelijk naar zijn sawah's af, die voor 't meerendeel twee oogsten per jaar geven. Die sawah's gaan tot den waterloop in 't midden der vallei, aan den overkant liggen de sawah's van iemand die op den volgenden rug woont. Zoo heeft dus ieder zijn heele terrein bijeen, is in een enkele minuut aan den nitersten hoek zijner bezitting; geen plekje grond blijft onbenut, en niets is noodig voor weggetjes. Voorwaar een oeconomische landindeeling!

Wanneer men deze gezegende en rijk bevolkte streek, van O. naar W. doorreizende, bij Maos verlaat, welk een geheel ander landschap krijgt men dan te zien, alvorens naar den Preanger op te klimmen! Ik bedoel de

Vlakte om de kinderzee,

ook op te vatten als de delta van de Tjitandoevi. Vijfentwintig jaar geleden nog een ontoegankelijk moeras, iedereen, die erin wilde doordringen, afwerende met langzaam sloopende of snel ter neer werpende malaria. Nu loopt de spoor er doorheen, nu heeft ook de rubberkoorts het menschdom aangegrepen, en nu wordt allerwege het

dichte oerbosch gekapt en gebrand, en voor drainage van het land gezorgd, in één woord: het land wordt geopend, met behulp van — klamboes, dank zij onze kennis, in de laatste tien jaren opgedaan! En heeft men zoo tegenover de malaria eenmaal vasten voet verkregen, dan wordt men haar ook wel baas.

Het land, hetwelk dank zij de verbeterde drainage voor een groot deel boven het grondwater uitkomt, blijkt vruchtbaar, rijk zelfs, te zijn. Toch zal het, vermoed ik, aan de W. zijde beter zijn, dan aan de O. zijde, omdat het W. grenst aan bergland van andesietisch gesteente, terwijl in het O. heuvels van tertiair gebergte, o. a. mergels, liggen, die, zooals de lezer nu wel weet, aanslibbingen leveren van zwaren grond, maar al te dikwijls behept met physische gebreken.

De delta is in 't moeras, dus subhydrisch, afgezet. Wanneer de grauwe of grijze grond nu door de drainage boven water komt, duurt het een geruimen tijd, al eer hij zich aan dien nieuwen toestand heeft aangepast, en voldoende superhydrisch dóórverweerd is. Gedurende dien tijd, dat het voor menschen ook nog een ongezonde streek blijft, is het voor de planten eveneens nog niet pluis. Ik kan dan ook de vrees niet geheel onderdrukken, dat de uitgestrekte aanplantingen van Hevea— welke boomsoort in haar moederland, in Brazilië, voor zoover mij bekend, bij voorkeur op rooden laterietgrond, tusschen de ingesneden rivieren en riviertjes, op iets hooger liggende stukken voorkomt—nog wel wat van ziekte zullen te lijden hebben, alvorens de grond den „Gesundungsprozess bis zur Bodengare” zal hebben doorgemaakt. Later, één menschenleeftijd verder, zal die streek een prachtig gezond kultuurland zijn; vóórdien komen echter, vrees ik, nog moeilijke jaren!—

* * *

Nu blijft nog over ter behandeling: de meest W. van de 4 mooten, waarin ik mij Java verdeeld gedacht heb;

n. 1. het grootste deel van Cheribon, van Krawang, van Batavia, eindelijk Bamtam en ten slotte—last not least—de Preanger.

Ik begin met den lezer

de Noordkust langs

van Cheribon tot Serang ongeveer, te doen reizen. Hier hebben wij een vrij gelijksoortige formatie voor ons. Er achter, in 't Z., ligt een groot aaneen gesloten bergland, hetwelk zeer veel regen ontvangt, en zijn overtollig water voor een groot deel naar 't N. doet afvloeien met behulp van kleinere en grootere rivieren, die overal tusschen de enkele bergen van het hoogland door, en uit de ravijnen op de groote bergen, te voorschijn komen. Het middelstuk der Preanger watert ook naar 't N. af, door middel der twee groote rivieren, de Tjitaroem en de Tjimanoeek. Te begrijpen is het, dat met al dat water heel wat vaste stoffen worden meegevoerd, die ten N. van het gebergte worden afgezet. Zoodra de rivieren het eigenlijke bergland verlaten, laten zij het grove grint en de steenen, als colluvium, achter; verder op, aan de kust, die zich daardoor steeds verder naar 't N. verplaatst, volgt het alluvium, zand en klei, of, volgens blz. 363, het lutum. Reeds vroeger (blz. 759 van den vorigen jaargang) heb ik op het verschil tusschen colluvium en alluvium uit een agronomisch oogpunt gewezen. Dit is ten volle geldig voor deze streek van Java. Vooral in de benedenlanden, langs de kust, moet men dus zorgen, zijn licht opneembaar, maar daarom ook licht vernietigbaar grondkapitaal niet te vernietigen. Gelukkig komt de natuur weer te hulp, door minder regen tegenover den velen zonneshijn te zetten; daardoor is dus de uitwassing ook minder. Maar toch zijn er streken, vooral om en bij Batavia, die een hoogst armoedigen grond vertoonen, vroeger eens door weelderigen plantengroei bedekt. Het zijn meest sawahgronden, die

nog maar van 6—15 pikol padi opbrengen. Men noemt ze „uitgeboerd”, en verklaart het verschijnsel door te zeggen, dat er sinds eeuwen rijst op werd gekweekt, met voortdurend onvoldoende bemesting. Maar is dat niet op vele plaatsen van Java het geval geweest, en heeft men daar ook zulken achteruitgang?

Het wil mij voorkomen, dat er nog een andere mogelijke reden tot verarming van den grond is, en die is— *uitwasching door het bevoeiingswater*. Dit punt heb ik indertijd ¹⁾ reeds aangevoerd, doch blijkbaar te weinig uitgewerkt, om goed begrepen te worden. ²⁾ Een nadere toelichting zal dus noodig zijn, al was 't alleen, om de wenschelijkheid van onderzoekingen over bevoeiingswater — niet alleen uit een wetenschappelijk, maar wel degelijk ook uit een praktisch-oeconomisch oogpunt! — aan te toonen.

Om de zaak niet te ingewikkeld te maken, zal ik beginnen te veronderstellen, dat we te maken hebben met eenen grond, waarin geen mineralen voorkomen, nog onverweerd, maar alsnog voor verweering vatbaar; de grond moet bestaan uit klei enz., of laterietgrond, maar in ieder geval in hoofdzaak bestaan uit stoffen, die plantenvoedingsstoffen z. g. absorbtief gebonden houden. Die plantenvoedingsstoffen kali, kalk, phosphorzuur, ammoniak, komen in dien grond voor tot een bepaald bedrag, een bepaald aantal mgr. per K° grond; dat bedrag heet de concentratie (C_g).

In het grondwater, en eveneens in het bevoeiingswater, komen dezelfde plantenvoedingsstoffen voor, ook tot zekere concentratie (C_w), bijv. uit te drukken in mgr. per L.

Nu is het eigenaardige, dat C_g en C_w voor ieder be-

1). Teysmannia 1908, blz. 551 en Mededeel. Dept. Landb. V, (1908), blz. 93—95.

2). Ik meen dit o. a. te moeten opmaken uit een noot van den Hoofdingr. Homan van der Heide in het Verslag der Welv. Comm. — Deel: Irrigatie, blz. 6—8.

standdeel, oplosbaar in water, en absorbeerbaar door klei, geen vaste, maar veranderlijke, en wel van elkaar afhankelijk grootheden zijn. Die afhankelijkheid hebben wij ons, zoodat niet als een gewone evenredigheid, dan toch in zekeren zin als een parallelloopen te denken, zóó, dat bij iedere C_g een bepaalde grootte van C_w behoort. Als C_w anders is, dan is er geen evenwicht; is C_w naar verhouding te groot, is dus het water,—dòk al i C_w , absoluut gemeten, veel kleiner dan C —, naar verhouding te rijk, dan zal de grond van het bestanddeel uit het water absorbeeren, en daardoor C_w verkleinen, C_g vergrooten, net zoo lang, tot de verhouding C_w/C_g op de juiste grootte is gebracht. Omgekeerd: is C_w te klein met het oog op de vereischte verhouding tot C_g , dan zal het water van de bedoelde stof uittrekken uit den grond: C_w wordt grooter, C_g wordt kleiner, tot dat de juiste verhouding C_w/C_g is bereikt. Welke gevallen doen zich nu voor in de natuur?—

a). *Zonneschijn*.—Het water zal verdampen, daardoor wordt C_w van zelf grooter, niet doordat er meer opgeloste stof in komt, maar doordat het oplosmiddel aan de vloeistof wordt onttrokken. Gevolg moet zijn, dat, om het evenwicht tusschen water en grond te herstellen, C_g óók moet stijgen: de grond absorbeert uit het water en wordt rijker. Zonneschijn en verdamping verhoogen dus C_w en C_g , bijv. op sawah's.

b). *Regen*.—Regenwater, arm aan opgeloste stoffen, nagenoeg vrij van minerale bestanddeelen, verdunt natuurlijk het grondwater, en het water op sawah's eveneens. Daardoor wordt C_w kleiner, en C_w sleept C_g in de daling mede; de grond verarmt. Loopt het water weg naar elders, dan verarmt de grond hierdoor voor goed. Verdampst het regenwater ter plaatse, dan laat het C_w en C_g weer stijgen, en er is niets verloren.

c). *Bevloeiing*.—Noemen wij de concentratie der voedingsstof in het bevoeiingswater C_b ; wij kunnen nu rijk be-

vloeiingswater hebben, waarbij C_b groot is, maar ook arm bevoeiingswater met een kleine C_b .

Is C_b grooter dan C_w , dan zal de bevoeiing de concentratie in het grondwater verhoogen, en dus ook den bevoeiden grond verrijken. Dit proces zal door veel zonnenschijn worden ondersteund, maar door veel regen worden tegengewerkt, ja, kan zelfs door al te veel regen nog in een verarming omslaan.

Is C_b kleiner dan C_w , is dus het bevoeiingswater armer dan het grondwater, dan wordt het grondwater verdund en bijgevolg de grond uitgewasschen en verarmd. Zonnenschijn komt hieraan natuurlijk te gemoet, maar — regen komt het proces nog versterken! —

Uit het bovenstaande volgt, dunkt mij, duidelijk, dat men nimmer in 't algemeen kan zeggen: bevoeiing verrijkt den grond, en ook niet: zij verarmt den grond; wat het resultaat zal zijn, hangt af van den toestand van den grond, den aard van het water, en het klimaat. Alle drie deze factoren moet men dus onderzoeken en beoordeelen.

d). En nu het *slib* in het bevoeiingswater? — Is dat dan geen bemesting? — Wederom moet gezegd worden: dat hangt er van af! gelijk uit de volgende beschouwing blijkt.

Wanneer het *slib* —, waarin ik de voedingsstof in kwestie aanneem voor te komen tot een concentratie C_s —, met het bevoeiingswater op de sawah komt, dan is C_s in evenwicht met C_b van het water, al is absoluut C_s ook een veel grooter gehalte dan C_b . Nu hangt, wat verder gebeuren zal, af van C_b en C_w . Is n. l. C_b grooter dan C_w , dan is ook C_s naar alle waarschijnlijkheid grooter dan C_g , want de verhoudingen C_w/C_g en C_b/C_s zullen elkaar niet veel ontloopen, en als de grond eigenlijk *slib* van vroeger is, dan moeten die verhoudingen zelfs gelijk zijn. Het *slib* is dus rijker dan de grond, ergo is de bevoeiing een verrijking. Is daarentegen C_b kleiner dan C_w , dan is het *slib* zeker armer dan de grond, en de grond gaat door den

slibaanvoer achteruit. Dat deze verrijking en verarming natuurlijk weer onderworpen zijn aan den invloed van zon en regen, spreekt van zelf.

Over 't algemeen heeft men de waarden C_g en C_s méér bepaald, dan C_b en C_w . Kan men nu met C_g en C_s volstaan?

Neen, om de volgende reden. Zoowel in het slib, als in den grond, kan een hoeveelheid dood materiaal, zeggen wij bijv. kwarts, voorkomen, welke het gehalte per K° , dus de getallen C_s en C_g , min of meer drukt, zonder daarnaast invloed uit te oefenen op de concentraties in het met dat slib of dien grond in contact staande water, de concentraties C_b en C_w . En zoo is denkbaar, dat een slibsoort met een kleinere C_s toch voor 't evenwicht een hogere C_b verlangt, dan een andere slibsoort met een grootere C_s . De eerste slibsoort zal dan nog voedingsstof afstaan aan de tweede, als ze onder één vloeistof met elkaar in contact worden gebracht. Men ziet — *op de concentratie der voedingsstoffen in het grondwater en in het bevoeiingswater komt het ten slotte aan!* en op de middelen, om deze beide grootheden zoo hoog mogelijk te houden. Al te hoog, zóó hoog, dat zij meer nadeel beduiden voor de vegetatie, worden zij hier te lande nooit, zulke zoutgronden en alkaligronden hebben wij gelukkig niet op Java.

Thans moet nog in 't kort worden vermeld, welke wijzigingen intreden door het voorhanden zijn van *verweerbare mineralen*, die de betreffende voedingsstof bij verweering aan het water afstaan. Zulke mineralen houden de concentratie in water, hetwelk met hen in contact staat, op een onveranderlijke grootte, C_m . In den regel is nu C_w kleiner dan C , hetgeen beduidt, dat er uit het mineraal nog in het water kan oplossen; het mineraal verweert. Is daarentegen C_w gelijk aan, of zelfs grooter dan C_m , dan kan er niets oplossen; het mineraal verweert dan niet; integendeel het kan zelfs aangroeien, of andere mineralen vormen zich.

Bevat de grond zulke mineralen in ruime mate — gelijk

het geval is met jonge gronden van vulkanischen oorsprong, in het bijzonder efflatagronden, waarin veel fijne asch, puimsteen van andesiet- of basaltachtig materiaal, met name basisch glas, veldspaat en augiet, voorkomt —, dan houdt deze reserve de concentratie C_w op peil om en nabij C_m ; de concentratie C_g in de verweeringsmassa kan dus ook niet ernstig achteruitgaan; men merkt niets van achteruitgang van den grond, ook al worden groote hoeveelheden minerale voedingsstoffen weggewassen. Voor zulke gronden hangt de vruchtbaarheid alléén af — behalve van de physische gesteldheid, die meestal goed is — van het humus- en stikstofgehalte. Aan het bevoeiingswater behoeft men geen eischen te stellen; het armste water is nog goed genoeg; en wat het slibgehalte aangaat, zou men eerder geneigd zijn te zeggen: hoe minder hoe liever! dan het tegendeel. Water met veel arm slib kan echter alleen gewenscht zijn, wanneer de grond zelve al bijzonder rijk is, en men door intensieve grondbewerking het slib weer door den grond heenwerkt.

Bevat de grond echter niet van die mineralen, — hetzij doordat zij reeds weg verweerd zijn, hetzij doordat de grond secundair is en uit afgezet verweerings-materiaal bestaat — dan zal C_w wel zakken tot een lager peil dan C_m , en wordt de grond meer en meer dankbaar voor bemestende bevoeiing. Hoe hooger dan de C_b , hoe beter; en het hoogst zal deze zijn voor bevoeiingswater uit terrein, waar nog veel onverweerde mineralen in den bodem zitten, want dan zal C^b wel ongeveer gelijk komen met het maximum C_m . Heeft men dus — zonder dat andere factoren in deze zwaar meewegen — te kiezen tusschen water van berg A en berg B, en is A een oude vulkaan met lang uitverweerde hellingen, terwijl B zijn hellingen nog kort geleden met versche asch heeft overdekt, dan zal men voor terrein zonder reserve, voor grond zonder verweerbaar mineraalzand, eigenlijk het water van B moeten kiezen. In de praktijk laat men echter gewoonlijk andere factoren beslissen,

Ten slotte een woord over zeeklei. Wordt fijn verweeringsmateriaal, vooral echte klei, uit zeewater afgezet, dan moet het gehalte C_g van die klei aan verschillende bestanddeelen, zooals kalk en kali, in vergelijking tot C_g van rivierklei zeer groot zijn, omdat in het zeewater de concentratie dier stoffen zoo hoog is. Al te overdreven mag men zich dat nu ook weer niet voorstellen, omdat het chloorgehalte van het zeewater tegenwerkt, en het evenwicht zoo verschuift, dat met de stijging der concentratie, bijv. aan kali, in het water, geen evenredige stijging der concentratie in de klei gepaard gaat. Maar de laatste is toch van dien aard, dat men zeeklei gerust rijk mag noemen. — Doch, zooals reeds gezegd (op blz . . . van den vorigen jaargang), men noemt veel zeeklei, wat nooit met de zee in aanraking kwam, en eigenlijk niets is dan een rivierafzetting, weliswaar over zeeklei heen. Welnu, voor zulk terrein geldt die beschouwing, leidende tot den rijkdom ervan, natuurlijk niet; alhoewel in een droog klimaat de mogelijkheid niet is uitgesloten, dat de rijkdom der diepere lagen, van den ondergrond, met het grondwater naar boven komt en zodoende C_w en C_g in den bovengrond verhoogt. Maar wel vindt men die rijke zeeklei in polders langs de kust, en aan z. g. opgeheven kusten, dus daar, waar eerst onder water staand land boven den zeespiegel werd opgeheven.

Keeren wij nu terug naar de Noordkust, en vragen wij ons wederom af, waarom juist in de omgeving van Batavia de verarming van den grond het eerst merkbaar wordt, dan kunnen wij die vraag thans beantwoorden.

Het onderwerpelijke stuk van de N.-kust is het eenige, dat in zijnen achtergrond geen tertiair gebergte vertoont; alleen de Gedeh en de Salak hebben het materiaal geleverd, en dat is, voornamelijk in het lagere deel, al ver gevorderd wat betreft de lateritisatie. Ook het bevoeiingswater, waaraan zelden gebrek is, komt uit — dank zij den over-

vloedigen regen — reeds flink gelateritiseerd land, zoodat, wanneer de verdunning door den regen daarbij nogmaals in aanmerking wordt genomen, verwacht mag worden, dat de concentratie van voedingsstoffen in het water, de C_b der voorafgaande bladzijden, maar zeer gering is.

Meer O. vindt men echter overal, tot Cheribon toe, mergelruggen vóór het vulkanische achterland; en deze mergelruggen en heuvels geven aan de rivieren, die er doorheen stroomen, altijd veel slib af, zooals de lezer reeds bij onze reis door Midden-Java heeft opgemerkt. De mergels zijn oorspronkelijk zeeklei geweest, en hebben dus, volgens hetgeen boven over zeeklei werd gezegd, een hooge C_g , een hoog gehalte aan uit zeewater absorbeerbare plantenvoedingsstoffen. Verweeren de mergels, dan vallen zij aanstonds, lang voordat zij zijn uitgeloozd, uiteen, en het gruis en het fijnere materiaal worden door de rivieren medegenomen, en als rijk slib in de laagvlakte over de velden verbreid. Zoo kan het moeilijk tot verarming van den grond komen.

Meer W., in het Bantamsche, is het lage land, al mogen wij niet zeggen, dat het klaarblijkelijk verarmd is, toch verre van rijk; dit heeft echter een andere reden. Hier leveren de tertiaire heuvels n.l. een groote hoeveelheid zand, tamelijk grof zand, onvruchtbaar kwartszand. Dat dit niet bijdraagt tot de vorming van eerste klasse sawahgrond zal wel ieder begrijpen.

In het werk van VERBEEK EN FENNEMA wordt overal, waar sprake is van deze N. kust, dus bij de bespreking van Cheribon, Krawang, Batavia en Bantam, de grijze afzetting langs de kust scherp onderscheiden van de bruine, die er aan de landzijde aan grenst; op de grenslijn ontmoet men bijna overal een verspringen der hoogte van het terrein, een terrasje, van eenige meters. VERBEEK ziet hierin nu een *ouderdomsgrens*, en noemt het hoogere bruine gebied „kwartair”, het lagere grijze „novair”. Wanneer het karakteristieke verschil tusschen den roodbrui-

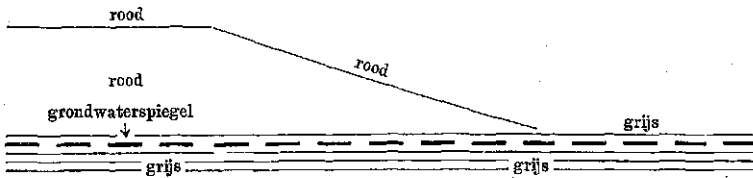
nen en den grijzen grond echter enkel op een verschil in tijd neerkwam, verlopen tusschen 't oogenblik van afzetting en 't heden, dan zou men daarmede zeggen, dat de jongere grijze afzettingen over nóg een geologische periode gelijk aan dien, welke er ligt tusschen den z.g. kwartaartijd en het heden, evenzoo roodbruin zou zijn geworden. Dat betwijfel ik echter, gesteld dat alle andere condities gelijk blijven; en wel op de volgende gronden. Men heeft terrein, zeer recent afgezet, en roodbruin van kleur; ook heeft men terrein, hetwelk veel ouder is, zeker kwartaair of nóg ouder, waar de kleur van den grond grijs is. Aldus loopen leeftijd en kleur niet parallel.

Daartegenover staat, dat de verweeringscondities, waarin de grond verkeert, wél parallel loopen met de kleur. Ik zou zeggen, de grijze kleur is het kenmerk der subhydrische verweering, en de bruine dat der superhydrische, in dit geval lateritische verweering. Daarmede kloppen de volgende feiten.

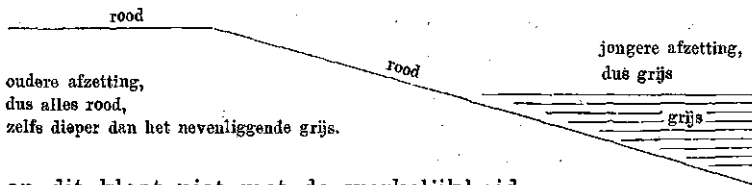
Waar de grond rood of bruin is, is de grondwaterspiegel diep-, waar de grond grijs is, vlak bij de oppervlakte gelegen. Neemt men nu nog met VERBEEK een zeer geleidelijke langzame opheffing van den bodem van de N. kust aan, dan zijn de nu even boven het grondwater uitkomende grijze terreinen betrekkelijk kort geleden nog geheel onder water geweest. Meer nog dan die opheffing telt in deze vermoedelijk de draineering van het terrein, zoodra dit onder cultuur komt, mede. Hoe vele streken toch, — prachtige voorbeelden vindt men o. a. aan de kuststreek van Sumatra's O. K. ! — welke in vroeger tijd, onder een begrøeifing met zwaar oerbosch, vol wortels en omgevallen stammen, die den snellen afloop van het water verhinderen, vrijwel doorlopend onder water stonden, en aldus moerassen vormden, werden door het kappen van het bosch en het schoonmaken van het terrein, desnoods het graven van een paar greppels en slooten, eenvoudig drooggelegd. Recent is ook het voorbeeld van de vlakte van Bandjar

(zie blz. 5 — 6). En op die drooglegging volgt — kleursverandering! Het grijs loopt geelachtig aan, naar chamois en beige, gelijk men in de omstreken van Mr. Cornelis zeer goed kan zien; zelfs heb ik grijswitten grond in Beneden-Deli regelrecht rood zien aanloopen! Grijsz grond heeft dus volstrekt geen heele geologische periode noodig om over te gaan in geelen en bruinen grond. Natuurlijk is er tijd voor noodig, en om door en door roode lateriet te worden zelfs zeer veel tijd, maar — tijd alleen doet het 'm niet! De primaire aanleiding tot den overgang is de verheffing boven het grondwater!

Zeer demonstratief is in deze, hetgeen mij eenigen tijd geleden door den toenmaligen chef van het Grondpeilwezen welwillend werd medegedeeld. Boort men in rooden grond (in de buurt van Mr. Cornelis), dan vindt men den grondwaterspiegel diep (soms 17 M.), en daar gaat de roode grond in grijs over. Boort men een paar honderd M. verder, en lager, in grijsz terrein, dan vindt men het grondwater soms binnen den M., en nu blijkt het niveau onder den rooden heuvel de voortzetting te zijn van dat in de grijze laagvlakte. Men krijgt zoo een profiel:



Ware daarentegen de ouderdom de oorzaak der kleur, dan mocht men een profiel verwachten:



en dit klopt niet met de werkelijkheid.

Met dat al is de moeilijkheid, gelegen in het voorkomen van het terrasje bij den overgang van rood op grijs, nog niet opgeheven. VERBEEK is hier met zichzelf in tegenpraak als hij van af de kwartaire periode Java langzaam en geleidelijk laat oprijzen. Hij had dan toch op de grens van 't kwartaire naar het z. g. novaire tijdperk een plotselinge versnelling dier opheffing voor een korten tijd moeten aannemen, en daarvan vind ik in zijn werk niets vermeld. Mij komt het echter voor, dat wij in dit z. g. terras een werk van menschenhand hebben te zien; aldus. Het lage land liet zich bevroeien en tot sawah maken. Gaandeweg werd echter van de randen meer en meer bij de vlakke getrokken en tot sawah vervormd; daardoor veranderde de rand, de grens, van uiterlijk; eerst een langzame glooiing, later een steile afkapping. Dan volgde op vele plaatsen in het lage terrein een algemeene terreinsverlaging, die de contrasten nog vergrootte, deels ten gevolge van de grondbewerking der sawah's, waardoor de bovengrond, losgewoeld, eerder blootstond aan wegspoeling, deels ook ten gevolge van heviger rivierwerking, n.l. door uitspoelende bandjirs.

Is deze hypothese juist, dan mag daar, waar de overgang nog in ongerept bosch verscholen ligt, van een terras geen sprake zijn; terwijl, waar de oudste cultuurgronden op het grijze terrein tegen het roode aan liggen, de terrasjes de grootste hoogte moeten bereiken. Ik heb nog geen gelegenheid gehad, dit persoonlijk te verifieeren, en zal daarom berichten, die hierop betrekking hebben, ten zeerste waardeeren.

Zoo straks werd melding gemaakt van het grijze slib, van de mergels afkonstig, en dit slib zelfs rijk genoemd, ten minste, waar het gehalte aan fijne kwarts niet al te hoog is. Aan den voet der mergelheuvelds echter, daar, waar de grond uit niets anders dan die uiteengevallen mergels bestaat, daar is de grond dusdanig stijf en ontoe-

gankelijk, dat men er praktisch geen raad mee weet en dus dien grond gevoelig onvruchtbaar kan noemen. Ik mocht van een belangstellend lezer uit Cheribon, van zulke gronden karakteristieke monsters ontvangen; ook hier plaats ik gaarne een woord van dank! Alleen bevoeiing met water, waarin veel bruin en rood slib, en daaropvolgende vermenging met dat materiaal, kan deze gronden bebouwbaar maken.—

(Wordt vervolgd).