

- Maschhaupt, J. G.* en *D. J. Hissink*, 1924: Onderzoek naar de gesteldheid van den bodem in den Zuidhollandschen Biesbosch. Versl. Landbouwk. Onderz. **29**, 110-136.
- Moormann, F. R.*, 1951: De bodemgesteldheid van het Oudland van Veurne Ambacht. Diss. Wageningen. Bodemkaart van België, Gent.
- Pia, J.*, 1933: Kohlensäure und Kalk. Die Binnengewässer, 13.
- Schelling, J.*, 1952: Een bodemkartering van Noord-Limburg (Gemeenten Ottersum, Genep en Bergen). Diss. Wageningen. Versl. Landbouwk. Onderz. **57**, 17. Serie: De bodemkartering van Nederland, X. 's-Gravenhage.
- Schuiling, R.*, 1934: Nederland. Handboek der Aardrijkskunde. Zwolle.
- Spek, Jac. van der*, 1952: Over het verdwijnen van koolzure kalk uit zeekleiafzettingen tengevolge van de oxydatie van hierin aanwezige sulfiden. Landbouwk. T. **64**, 7, 473-478.
- Sudry, L.*, 1910: L'Etang de Thau. Essai de Monographie Océanographique. Ann. Inst. Océanogr., 1.
- Veenenbos, J. S.* en *J. van Schuylenborgh*, 1951: Het knip- of knikverschijnsel van kleigronden. Boor en Spade **IV**, 24-39.
- Wattenberg, H.*, 1937: Die Bedeutung anorganischer Faktoren bei der Ablagerung von Kalzium-karbonat im Meere. Geologie der Meere und Binnengewässer **I**.
- Zuur, A. J.*, 1936: Over de bodemgesteldheid van de Wieringermeer. 's-Gravenhage.

5. „GREAT SOIL GROUPS” IN NEDERLAND

Great Soil Groups in the Netherlands

door/by

Ir J. Bennema, Dr J. Schelling en Dr J. S. Veenenbos

1. INLEIDING

De *Great Soil Group*¹⁾ is in het Amerikaanse systeem van bodemclassificatie een hoofdbodemgroep, waartoe diverse bodemseries of bodemtypen met overeenkomstige morphometrische profielkenmerken samengevoegd zijn. Het betreft hier geen eigenschappen zoals de textuur of een bepaalde opeenvolging van bodemlagen, welke door de geogenese bepaald zijn, doch profielkenmerken, welke inhaerent zijn aan de aard van de bodemvorming.²⁾

Het karakter van de bodemvorming, ook wel aangeduid als pedogenese, is afhankelijk van de bodemvormende factoren: moedermateriaal, klimaat, biologische invloed, topografie en tijd.

In Nederland heerste tot nog toe algemeen de mening, dat de Nederlandse holocene gronden nog te jong waren, om een duidelijke bodemvorming te vertonen. Deze gronden zouden dus nog alle behoren tot de *Alluvial Soils* en *Regosols*, bodemgroepen, gekenmerkt door het ontbreken van enige profielontwikkeling.

Inmiddels is bij een bezoek van de Amerikaanse bodemkundige Dr Guy D. Smith³⁾, na een grondige kennisname van de typische profielkenmerken der verschillende *Great Soil Groups*, gebleken, dat in de Nederlandse rivier- en zee-

¹⁾ Er is in dit stadium afgezien van pogingen om een Nederlandse vertaling van de Amerikaanse terminologie te geven.

²⁾ Het begrip bodemvorming wordt hier volgens de internationale nomenclatuur gebruikt, dus in de zin van profielontwikkeling.

³⁾ Principal Soil Correlator bij de Division of Soil Survey, U.S. Dept. of Agriculture, Beltsville, Md.

kleigronden verschillende vertegenwoordigers van de hoofdbodemgroepen voorkomen. Ook in de pleistocene gronden, waar slechts het podzolprofiel van de zandgronden als *Great Soil Group* enige bekendheid genoot, blijken nog verscheidene vertegenwoordigers van andere hoofdbodemgroepen aanwezig te zijn.

De Heer Dr Guy D. Smith bracht een bezoek van ongeveer 3 maanden aan Europa, waarbij Engeland, Nederland, België, Portugal en Noorwegen bezocht werden. Bovendien werden vanuit Nederland en België kleine tochten naar Duitsland en Frankrijk georganiseerd.

Tijdens het verblijf in Nederland (20 Mei–15 Juni 1952) werden excursies gemaakt in de volgende gebieden: Noord-Limburg, Maas en Waal, Utrechtse rivierengebied, West-Nederlandse veengebied, Haarlemmermeer, Oude Duingebied tussen Noordwijk en Haarlem, Westland, Noordoostpolder, Breda, Peel, Veluwe, Ommen–Dalfsen, Friese Knipgebied, Friese Wouden, Dollardgebied en Veenkoloniën.

Het doel van het bezoek stond in verband met het omwerken van het Amerikaanse systeem van bodemclassificatie. De Amerikaanse bodemclassificatie bestaat tot nog toe uit een hoofdingeling, die ingedeeld was in *Great Soil Groups* (zie tabel 1) en een indeling op lager niveau van *soil series* en *soil types*. Tussen de *soil series* en de *Great Soil Groups* is practisch nog een hiaat, dat volgens de Amerikanen door een tweetal categorieën opgevuld moet worden.

Behalve het opvullen van deze nog steeds ontbrekende categorieën, wil men de gehele hoofdingeling boven de *Great Soil Groups*, dus de *orders* en de *suborders*, veranderen. Deze indeling voldoet niet meer en wel onder meer om de volgende redenen:

- 1e De indeling van de zonale en intrazonale orden aan de ene kant en de azonale orde aan de andere kant vindt volgens verschillende principes plaats.
- 2e Er zijn vele uitzonderingen op de regel dat de zonale *Great Soil Groups* slechts in één klimaatzone zouden voorkomen.
- 3e De azonale en intrazonale gronden vertonen vaak ook zonale kenmerken.

Het omwerken van de orden en suborden grijpt ook direct in op de indeling van de *Great Soil Groups*. Men krijgt automatisch, dat sommige van deze groepen op het niveau van de *Great Soil Group* gesplitst zullen moeten worden.

In de derde plaats wil men de gehele naamgeving op de helling zetten.

Het bezoek van de Heer Guy Smith moet vooral gezien worden in verband met het omwerken van de hoofdingeling. Een voorlopige nieuwe indeling hiervoor werd in Amerika opgesteld; het toetsen van deze indeling aan de West-Europese profielen was de hoofdtaak van de Heer Guy Smith. Door ook gebieden buiten Amerika in beschouwing te nemen, wordt getracht aan deze nieuwe indeling een wijdere betekenis te geven. De belangstelling van de Heer Guy Smith tijdens zijn bezoek ging dan ook uiteraard vooral uit naar de indeling van de profielen op het niveau van de *Great Soil Groups* en hoger.

2. DE IN NEDERLAND AANWEZIGE GREAT SOIL GROUPS

Dit onderwerp kan het beste behandeld worden aan de hand van het thans in Amerika gebruikte systeem, dat hieronder is afgedrukt (tabel 1) in de vorm, zoals het door Thorp en Smith (1949) is gepubliceerd.

TABEL 1. Soil classification in the higher categories.

Order	Suborder	Great Soil Groups
Zonal soils	<ol style="list-style-type: none"> 1. Soils of the cold zone 2. Light-colored soils of arid regions 3. Dark-colored soils of semi-arid, subhumid and humid grassland 4. Soils of the forest-grassland transition 5. Light-colored podzolized soils of the timbered regions 6. Lateritic soils of forested warmtemperate and tropical regions 	Tundra soils Desert soils Red Desert soils Sierozem Brown soils Reddish-Brown soils Chestnut soils Reddish Chestnut soils Chernozem soils Prairie soils Reddish Prairie soils Degraded Chernozem Noncalciic Brown or Shantung Brown soils Podzol soils Gray Wooded, or Gray Podzolic soils ¹⁾ Brown Podzolic soils Gray-Brown Podzolic soils Red-Yellow Podzolic soils ¹⁾ Reddish-Brown Lateritic soils ¹⁾ Yellowish-Brown Lateritic soils Laterite soils ¹⁾
Intrazonal soils	<ol style="list-style-type: none"> 1. Halomorphic (saline and alkali) soils of imperfectly drained arid regions and littoral deposits 2. Hydromorphic soils of marshes, swamps, seep areas, and flats 3. Calcimorphic soils 	Solonchak, or Saline soils Solonetz soils Soloth soils Humic-Glei soils (includes Wiesenboden) ¹⁾ Alpine Meadow soils Bog soils Half-Bog soils Low-Humic Glei soils ¹⁾ Planosols Ground-Water Podzol soils Ground-Water Laterite soils Brown Forest soils (Braunerde) Rendzina soils
Azonal soils		Lithosols

In tabel 2 zijn de *Great Soil Groups* aangegeven, waarvan tijdens de excursies met Dr Guy Smith in Nederland vertegenwoordigers zijn aangetroffen. Bovendien zijn er waarschijnlijk ook nog gronden, die behoren tot de volgende *Great Soil Groups*: *Red-Yellow Podzolic soils* op het Vuursteen-Eluvium in Zuid-Limburg, *Rendzina soils* op krijthellingen in Zuid-Limburg en *Solonchak soils* op buitendijkse schorren.

¹⁾ New or recently modified Great Soil Groups.

TABEL 2. In Nederland komen vertegenwoordigers van de volgende Great Soil Groups voor.

Prairie soils ¹⁾	Half-Bog soils
Podzol soils	Low-Humic Glei soils
Brown Podzolic soils	Ground-Water Podzol soils
Gray-Brown Podzolic soils	Brown Forest soils ¹⁾
Red-Yellow Podzolic soils ¹⁾	Rendzina soils ¹⁾
Solonchak soils ¹⁾	Regosols
Solonetz soils ¹⁾	Alluvial soils
Humic-Glei soils	
Bog soils	

3. BESCHRIJVING VAN DE GREAT SOIL GROUPS, DIE VOOR NEDERLAND VAN BELANG ZIJN

In een artikel van Baldwin, Kellogg en Thorp (1938) vindt men korte definities van de *Great Soil Groups*. Een aanvulling hierop met nieuwere inzichten wordt gegeven in hoofdstuk II van genoemd artikel (Thorp and Smith, l.c.).

Een overzicht over de toentertijd bekende soil series kan men ook in het boek „Soils and Men” (1938) vinden.

Bij de beschrijving van de *Great Soil Groups* is zowel gebruik gemaakt van de hierboven genoemde literatuur als van de mededelingen van de Heer Dr Guy Smith.

Prairie soils

Definitie: Zeer donkerbruine tot grijsbruine A1-horizont ²⁾ via een bruine kleur (B) in het lichter gekleurde moedermateriaal overgaand op een diepte van 60 tot 150 cm. Deze grond ontstaat onder gras in een gematigd tot koel, vochtig klimaat.

De prairiegronden hebben een ABC- of ABD-profiel, zijn kalkloos, maar hebben nog een hoge basenverzadigingsgraad. De pH 5,6, die bij het profiel in Utrecht voorkwam, klopte hiermede ook goed.

De B-horizont is in eerste instantie een structuur-kleur-B, die practisch aansluit bij de door humus donker gekleurde A1; alleen een overgangslaag tussen beide (A3) kan aanwezig zijn.

De A-horizont heeft een *granular* structuur; de B-horizont is *blocky* en zwak of sterk prismatisch.

Prairiegronden kunnen zich zeer snel vormen. Het zijn over het algemeen *well* tot *imperfectly drained soils*. In een ouder stadium kunnen deze gronden een textuur-B krijgen. Zij kunnen dan overgaan in *Planosols*. Hiermee zijn echter tienduizenden jaren gemeoid. *Poorly drained soils* behoren in het algemeen niet tot de prairiegronden, of komen als tussenvorm naar de *Humic-Glei soils* voor.

De *Prairie soil* onderscheidt zich van de *Alluvial soil*, die dezelfde structuren kan vertonen in de A- en B-horizonten, doordat in de *Prairie soil* de structuurelementen omhuld zijn met donkere humushuidjes (*coatings*). Dit blijkt bij het

¹⁾ Deze *Great Soil Groups* spelen slechts een ondergeschikte rol. Zij zijn slechts volledigheidshalve opgegeven. Uit het oogpunt van studie en onderwijs zijn deze hoofdbodemgroepen nog wel van belang te achten.

²⁾ Zie voor de betekenis van A1, A2, A3, enz. en de overige terminologie van de profielbeschrijving de Soil Survey Manual (Soil Survey Staff, 1951).

stukwrijven. De kleur wordt dan bruiner en soms ook lichter. Bovendien tolereren de huidige inzichten geen CaCO_3 in de B-horizont.

*Karakteristieke kleuren*¹⁾

A-horizont-ongewreven: 10 YR 3/2 of 10 YR 2/2. Soms is de kleur 10 YR 3/1, indien de grond *imperfectly drained* is. Dit blijkt uit het optreden van gleyvlekken in de B-horizont.

-gewreven: 7,5 YR 3/2.

B-horizont-ongewreven: 10 YR 4/4–5/4, indien er geen gleyvlekken in voorkomen.

In het nattere Westlandprofiel (Woudgrond):

-ongewreven: 2,5 Y 4/2.

-gewreven: 10 YR 4/3.

Prairie soils werden waargenomen:

- in het rivierkleigebied Utrecht–Kromme Rijn (gebroken grond op dekzand-homogenisatie). Het bestudeerde profiel was een natte vertegenwoordiger van deze *Great Soil Group*;
- in het Westlanddek (kreekrug). De B-horizont was zwak prismatisch;
- in een kwelderrug nabij Tzum; ontkalkt tot 45 cm diepte met een scherpe overgang van B naar C; kleur B-horizont (gewreven): 2,5 Y 4/3. Dezelfde gronden, echter in bouwland, waren minder ontkalkt.

Podzol soils

Definitie: Gronden met een dek van organisch materiaal (A0) op een dunne A1 (donkergrijs); een witgrijze A2 op een bruine B-horizont, welke doorgaans een donker bruine B2h (humus) boven een meer geelbruine B2ir (ijzer) vertoont. Deze gronden zijn ontwikkeld op kalkloos of ontkalkt moedermateriaal.

De Podzolgronden in Nederland zijn doorgaans typische heide-podzolgronden, welke zich van de in Amerika algemeen voorkomende Podzolgronden, die onder bos ontwikkeld zijn, onderscheiden door een donkerder A2-horizont (nat: 10 YR 3/1).

De A2-horizont in Amerika is veel lichter van kleur: b.v. 10 YR 6/1 of 7/1. De B-horizont van de bos-podzolgronden heeft ongeveer de kleur 7,5 YR 3/2.

Eveneens in tegenstelling tot de Amerikaanse Podzolgronden, is in de heide-podzolgronden de B2h nagenoeg steeds krachtig ontwikkeld. Waarschijnlijk wordt de bruine kleur van de B2ir ook grotendeels door humusverbindingen veroorzaakt (na het gloeien treedt weinig roodkleuring op; deze methode wordt ook in Amerika toegepast). Het is dus nog de vraag of de aanduiding B2ir wel juist is.

Voorts is het de vraag of in Nederland droge bos-podzolgronden voorkomen.

Brown Podzolic soils

Definitie: Zure strooisellaag op een zeer dunne, donkergrijze A1-horizont, een dunne grijsbruine of geligbruine *gecamoufleerde* A2-horizont (*concealed* A2) en een bruine of geelbruine B2-horizont, welke slechts weinig zwaar-

¹⁾ Kleurbeschrijvingen van vochtige monsters volgens „Munsell Color Chart”.

der in textuur is dan de A-horizont. Het gehele profiel is zelden dikker dan 60 cm; het is ontwikkeld onder bos. De B-horizont is nooit verkit, heeft een laag volumegewicht en een groot poriënvolume (*fluffy*). De basenverzadigingsgraad $\frac{(V = 100 \times S)}{T}$ van de B-horizont is laag, nl.

maximaal 10 %; onder de B bedraagt de basenverzadiging ca 25 % of minder.

De B-horizont vertoont geen klei-accumulatie, maar in hoofdzaak een verrijking met ijzer en organische stof. Ook de A2-horizont is door organische stof gecamoufleerd. Het teveel aan ijzer in de B-horizont kan niet worden verklaard door normale uitspoeling. Volgens sommige Amerikanen is het afkomstig uit het strooisel. De bomen brengen het via de wortels naar boven. In Amerika heeft men tegenwoordig de neiging de *Brown Podzolic* en de *Podzol soils* samen te voegen tot één *Great Soil Group*.

Brown Podzolic gronden werden gezien:

- a. in het Speulderbos op Gestuwd Praeglaaciaal en op dekzand;
- b. langs de Maas op stuifzand; minimale ontwikkeling.

Gray-Brown Podzolic soils

Definitie: Een vrij dun dek van milde humus op een dunne, 5–10 cm dikke, donker gekleurde, neutraal tot zwak zure A1 op een grijsbruine of grijs-gelige, zwak uitgeloopte, zwak zure A2-horizont met een bruine, zwaardere B-horizont, welke naar onderen geleidelijk lichter van kleur wordt. Het totale profiel is practisch nooit dikker dan 1,20 m.

De A2-horizont valt doorgaans duidelijk in het profiel op door een lichtere textuur, doch ook door een lichtere kleur. In het bijzonder in loessgronden vertoont de A2 een horizontale platerigheid.

De B-horizont heeft, zowel door inspoeling als door nieuwvorming, een hoger kleigehalte dan de A-horizont. In lichte gronden is de B-horizont duidelijk zwaarder dan de C; in zwaardere gronden is de B meestal lichter dan de C. Min of meer karakteristiek voor de B-horizont is, dat het volumegewicht naar beneden toeneemt.

Behalve een inspoeling van klei, vertoont de B-horizont rond de structuur-elementen donkerder huidjes (kleurbeschrijving b.v.: gewreven 10 YR 4/3, niet gewreven 7,5 YR 3,5/4).

Als meest typische kleuren gaf Dr Smith voor de A2-horizont 10 YR 5/3 op en voor de B-horizont 10 YR 4/4 (ongewreven).

De structuur van de B-horizont is *blocky* en vaak iets prismatisch.

In het algemeen treft men in lichtere gronden of in zware gronden met lichtere ondergrond geen uitgesproken B-horizont aan, doch een opeenvolging van dünnere of dikkere lagen B-materiaal. Deze bandjes (ca 1–5 cm dik) zijn duidelijk zwaarder dan het omringende materiaal.

De basenverzadigingsgraad in de B-horizont is niet minder dan 30 % en stijgt onder de B-horizont tot ca 50 %. In het algemeen vindt men deze *Gray-Brown Podzolic soils* in ons land niet op de lichtere gronden.

Het is in twijfelgevallen moeilijk de *Brown Podzolic* en *Gray-Brown Podzolic soils* te onderscheiden. Wanneer de B-horizont slechts een zwakke klei-aanrijking te zien geeft, zou eerder van een *Brown Podzolic soil* gesproken moeten worden. Eigenlijk zou een bepaalde grens moeten worden vastgesteld.

Bij voortgaande uitloging kunnen bij verder afnemende basenstatus de *Gray-Brown Podzolic soils* overgaan in *Brown Podzolic* en tenslotte in Podzolgronden.

Deze gronden werden waargenomen:

- a. in Noord-Limburg op bruine rivierleem en bruin rivierzand (goed ontwikkeld),
- b. in Maas en Waal op bonte rivierleem (Sb2 en Sb3) en op oude Maas-oeverwalgrond (RMt3).
Op de kalkloze Maasstroomgronden van 1000 jaar oud was nog geen profielontwikkeling te zien (*Alluvial soil*). Op de gronden, die 2000 jaar oud zijn, werd reeds een duidelijke overgangsvorm tussen *Alluvial* en *Gray-Brown Podzolic soils* waargenomen.
- c. in het Kromme Rijngebied op oude Rijnstroomruggrond (ontkalkt Rs2-profiel). Dit was een typisch *Gray-Brown Podzolic soil* op een grond van ca 4000 jaar oud. In het evenoude Rs3-profiel met een zwaardere ondergrond was de *Gray-Brown Podzolic* ontwikkeling nog niet zo sterk.
- d. in een oude grafheuvel op de Ermelose heide. Profielontwikkeling zeer zwak, overgang naar *Brown Podzolic soil*. Fossiel profiel van ca 2000 jaar v. Chr. Opmerkelijk was, dat het chroma van de B-horizont eigenlijk te hoog was.
- e. in verschillende loessprofielen in Duitsland. Dit komt ongetwijfeld in de Nederlandse loessgronden ook voor.

Red-Yellow Podzolic soils

Definitie: Een dun dek van organisch materiaal op een geelgrijze, geelbruine of grijsbruine A2-horizont, met een zwaardere, gele of rode B-horizont.

Deze gronden lijken veel op de *Gray-Brown Podzolic soils*, doch worden gekenmerkt door een sterkere kleur (chroma ca 8) in de B-horizont. De kleur van de B-horizont van de *Gray-Brown Podzolic* heeft doorgaans een chroma van 4.

In het algemeen beschouwt men deze gronden als fossiele bodemvormingen uit een warmere klimaatperiode (sub-tropisch). Ook veronderstelt men wel, dat een warmer klimaat niet nodig was voor hun ontwikkeling, doch slechts een grotere ouderdom, waarbij een oorspronkelijke *Gray-Brown Podzolic soil* in de *Red-Yellow Podzolic* overging.

Niet ondenkbaar is volgens ons, dat bij begraven profielen door verdwijnen van de humus het chroma toeneemt. De B-horizont van het *Gray-Brown Podzolic* profiel zou hierdoor de kleur van het zgn. *Red-Yellow Podzolic* profiel kunnen aannemen. Dit proces kan o.a. bij de begraven profielen onder de grafheuvels en bij diep omgezette bosgronden een rol spelen.

Voorkomen van *Red-Yellow Podzolic soils*:

- a. In Nederland werd een overgangsvorm naar de *Gray-Brown Podzolic* waargenomen in de rode keileem van de Hondsrug. De bovenkant van de B2-horizont was reeds in afbraak. Het naar beneden spoelende kleimateriaal bevond zich dieper, ook in de C-horizont in de polygonaalachtige scheur-systemen, welke als witte aders in de profielwand waarneembaar zijn. De lichte kleuren ontstaan door stagnatie (reductie) van regenwater in deze scheuren.
- b. In Engeland waren op de verweringsgronden van het krijt de *Red-Yellow Podzolics* rijkelijk vertegenwoordigd. Waarschijnlijk komen ze op het Vuursteen-Eluvium in Zuid-Limburg ook voor.

- c. Ook in Duitsland werden verschillende *Red- Yellow Podzolic soils* aangetroffen.

Solonchak of Saline Soils

Definitie: Zoute gronden, welke alleen een fijne, kruimelige (*granular*) structuur vertonen zonder ontwikkeling van horizonten.

Onze schor- en kweldergronden behoren in feite tot deze hoofdbodemgroep. De klassieke *Solonchak soils* komen meer in de ariede gebieden voor. De gronden van onze tuinbouwkassen kunnen hiermee worden vergeleken.

Tegenwoordig gebruikt men ook wel een andere indeling van de zoute gronden (zie Soil Survey Manual, blz. 339) en wel in:

Saline soils: hoog zoutgehalte in het bodemvocht en een niet extreem hoge pH.

Alkali soils: hoog gehalte aan uitwisselbare Na (15 % of meer) of een extreem hoge pH (> 8,5) of beide.

Saline-Alkali soils: hoog zoutgehalte in het bodemvocht, gecombineerd met een extreem hoge pH (> 8,5) of met een hoog gehalte aan uitwisselbare Na (15 % of meer) of met beide.

In het algemeen dispergeren de *Solonchak*gronden bij ontzilting en gaan over in *Solonetz soils*. Bij onze kwelder- en schorgronden gebeurt dit echter meestal niet, omdat het Ca⁺⁺ van het CaSO₄ het Na⁺ van het adsorptiecomplex vervangt. In enkele speciale gevallen treedt het verschijnsel wel op, zoals bij de knipkleien en de jongste inundaties.

Solonetz soils

Definitie: Een zeer dunne, kruimelige (*granular*) A-horizont op een donkere, harde B-horizont, met duidelijke kolomstructuren en met een hoge Na-bezetting van het adsorptiecomplex in het bijzonder in de diepere profiellagen. Deze gronden zijn gewoonlijk *imperfectly drained*. De kolomstructuur onderscheidt zich van de prismatische structuur, door de afgeronde vorm van de bovenkant van het structurelement.

In de regel zijn deze *Solonetz*gronden *solodized*, d.w.z. dat er zich boven de B-horizont een dunne, enkele millimeters dikke, witte, gebleekte A2-horizont bevindt.

Deze gronden werden waargenomen in de Friese knipklei. Zij vertoonden evenwel geen *solodization*. De minder uitgesproken knipkleiprofielen zijn overgangsvormen tussen de *Solonetz* en de *Humic-Glei soils*.

Humic-Glei soils

Definitie: Een donkere, sterk humeuze tot soms venige A-horizont, dikker dan 10 cm, al of niet met roestige gleyvlekken erin, op een *blocky* of prismatische Bg-horizont, welke vrij snel in de G-ondergrond overgaat. Het is een *poorly* of *very poorly drained* grond.

Een eventuele Ap-horizont moet een waarde hebben van 3 of kleiner dan 3 (nat). De AO- of Ap-horizont vertoont gleyvlekken. De B-horizont heeft evenveel of meer klei dan de C-horizont. In het algemeen is deze B-horizont slechts een structuur-B (in jongere gronden).

Deze groep van gronden omvat o.m. de vroegere *Wiesenboden*. Zij onderscheiden zich van de *Prairie soils* door een lager chroma in de A-horizont, te weten 3/1-2/1. Een uitzondering hierop vormen de roedoornige gronden.

De pH van deze gronden varieert van 5–7, doch ligt doorgaans hoger dan 6. Zij kunnen zich onder verschillende vegetaties ontwikkelen. Ontwikkeld onder gras zijn zij over het algemeen donkerder dan onder bos. Wanneer de grond nog kalkrijk is, kan ook onder bos de kleur nog vrij donker zijn.

Op verschillende plaatsen werden deze profielen in Nederland gezien, o.a. in het Westland (de woudgronden), het rivierkleigebied, Ommen–Dalfsen, de Dollardgronden (dik, oud dek) en de Haarlemmermeergronden. Op zandgronden werden deze profielen niet waargenomen.

Bog soils en Half-Bog soils

De laatste tijd heeft men de neiging deze twee groepen tezamen te nemen. Ze omvatten onze veengronden (*Bog soils*) en de sterk venige zandgronden (*Half-Bog soils*). Bij klei-op-veen met een kleidek dikker dan 40 cm gaat men over naar andere *Great Soil Groups*.

Bog soils werden o.a. in West-Nederland waargenomen.

Low-Humic Glei soils

Definitie: Een zeer dunne, sterk humeuze A1-horizont op een gebleekte A2-horizont, welke practisch nooit roestige gleyvlekken vertoont. Onder deze A2-horizont bevindt zich soms een B2g-horizont.

In de regel gaat de A2-horizont over in een met bleekgele of soms oranje roestvlekken gevlekte, gebleekte (Bg) horizont, met op ca 80–100 cm de G-ondergrond. Onder de B2g-horizont kan soms een *fragipan* voorkomen.

De B is echter zelf niet verkit, dit in tegenstelling met de *Ground-Water Podzol*. De A1-horizont vertoont doorgaans roestvlekken.

De *Low-Humic Glei soil* is *imperfectly* of *poorly drained*. Er vallen evenwel twee soorten *Low-Humic Glei soils* te onderscheiden:

a. met alleen een humus-B of een humus-ijzer-B (liggen dicht bij de *Podzol soils*),

b. met een duidelijke textuur-B (liggen dicht bij de *Gray-Brown Podzolic soils*).

Wat voor een B-horizont zich zal ontwikkelen is in hoofdzaak afhankelijk van de basen-status van het moedermateriaal. Hierdoor treffen we in Nederland op onze arme zandgronden alleen *Low-Humic Glei soils* aan met een humus-ijzer-B. In rijkere zandgronden kan zich in het *Gray-Brown Podzolic* gebied bij 5 % klei in het moedermateriaal een B-horizont vormen met 20–25 % klei.

In de rivierleem- of loessleemgronden zullen zeker ook gronden van deze *Great Soil Group* kunnen voorkomen met een textuur-B.

Er deed zich in Nederland een moeilijkheid voor doordat er gronden waren, die wel hoog grondwater hebben of periodiek geheel met regenwater verzadigd zijn en die verder ook de morfologie van de *Low-Humic Glei soils* vertonen, maar waarin de gley niet duidelijk als zodanig zichtbaar was. Tijdens de nabesprekingen bleek Dr Guy Smith de mening toegedaan, dat deze gronden toch ook tot de *Low-Humic Glei* gerekend moeten worden. Sommige heideprofielen vallen dus onder deze groep.

Low-Humic Glei soils werden waargenomen in Ommen–Dalfsen, de Friese Wouden, Maas en Waal en Noord-Limburg.

Ground-Water Podzol soils

Definitie: Een dunne A1-horizont op een gebleekte A2; een B-horizont, bestaande uit een B2h- en B2ir-horizont of alleen uit een B2ir-horizont, rustend op een G-horizont. De B2ir is verkit. Doorgaans zijn deze gronden alleen ontwikkeld in zand.

Dezelfde moeilijkheid als bij de *Low-Humic Glei soils* (grondwater zonder duidelijke gley) doet zich bij deze groep voor. Ook in dit geval zal men meer op de waterhuishouding dan op het al of niet optreden van duidelijke gley moeten letten.

De *Ground-Water Podzol soils* onderscheiden zich van de *Low-Humic Glei soils* door de verkitte B-horizont. Dit betekent dus, dat b.v. middelhoge heideprofielen, die verkit zijn, tot deze groep behoren, terwijl ze in niet verkitte vorm tot de *Low-Humic Glei soils* te rekenen zijn. Voor Nederlandse omstandigheden is dit niet erg bevredigend. Deze groep staat dan ook bij de beschouwingen van een nieuwe indeling geheel op de helling.

Ground-water Podzols werden o.a. in Friesland, Ommen-Dalfsen en de Peel waargenomen.

Brown Forest soil

Definitie: Een donkerbruine, humeuze A1-horizont, geleidelijk overgaande via een lichter bruine, weinig geprononceerde kleur (B2ir-) en/of structuur-B in het kalkrijke moedermateriaal. De bovengrond is soms nog zwak kalkhoudend of vertoont alleen een hoge basenverzadiging. Er vindt in deze grond weinig uitspoeling van Fe en humus plaats.

Deze gronden werden in Nederland geconstateerd in het Utrechtse rivierklei gebied. Ze ontwikkelen zich daar in principe alleen op de zeer kalkrijke stroomruggronden als overgangsstadium van de *Alluvial soil* naar de *Gray-Brown Podzolic soil*. In de minder kalkrijke stroomruggronden (b.v. van de Maas) wordt het stadium van *Brown Forest soil* overgeslagen.

Rendzina soils

Definitie: Een bruine of zwarte A-horizont, direct rustend op kalkgesteente. In het algemeen wordt de *Rendzina* als AC-profiel beschreven. Dikwijls echter valt vlak onder de A-horizont op de afzonderlijke gesteentefragmenten een klei-ontwikkeling (b-materiaal) te bespeuren.

Hoewel deze gronden tijdens de excursie niet werden gezien, komen ze in Zuid-Limburg waarschijnlijk wel voor.

Regosols

Definitie: Gronden bestaande uit diepe, niet stenige, losse, fijnkorrelige minerale afzettingen, waarin weinig of geen profielkenmerken zijn ontwikkeld (b.v. stuifzand).

Alluvial soils

De definitie van de *Alluvial soils* maakt eigenlijk geen onderscheiding van de *Regosols* mogelijk. Ook hier betreft het gronden zonder zichtbare bodemvorming. In het algemeen heeft men de neiging de jonge, door water afgezette gronden als *Alluvial soils* te betitelen. Een en ander is onbevredigend.

Summary

A description is given of the morphometric soil characteristics of various Great Soil Groups of which representatives occur in the Netherlands. Up till now not much attention has been paid to the occurrence of Great Soil Groups in the Netherlands; in particular not in the holocene river- and sea-clay soils, which were believed to be too young for developing a solum.

The study was made during the tour through western Europe of Dr Guy D. Smith, Principal Soil Correlator of the Division of Soil Survey, U. S. Dept. of Agriculture. We are in great debt to Dr Guy Smith for his helpfulness in recognising and classifying the various soils.

Members of the following Great Soil Groups occur in the Netherlands: Prairie soils, Podzol soils, Brown Podzolic soils, Gray-Brown Podzolic soils, Red-Yellow Podzolic soils (?), Solonchak soils, Solonetz soils, Humic-Glei soils, Low-Humic Glei soils, Ground-Water Podzol soils, Brown Forest soils, Rendzina soils, Bog soils, Half-Bog soils, Regosols and Alluvial soils.

LITERATUUR

- Baldwin, Mark, Charles E. Kellogg and James Thorp*, 1938: Soil classification. Soils and Men, U.S. Dept. Agriculture Yearbook, 996-1001.
Munsell Color Chart, Munsell Color Company, Inc. Baltimore, Md.
Soil Survey Staff, 1951: Soil Survey Manual. U.S. Dept. Agriculture Handbook 18.
Thorp, James and Guy D. Smith, 1949: Higher categories of soil classification: Orders, Sub-orders and Great Soil Groups. Soil Sci. 67, 2.

6. BOUWTEGRONDEN

„Bouwte” soils

door/by

Ir L. A. H. de Smet

1. INLEIDING

Bij de kartering van de alleroudste inpolderingen van de voormalige westelijke en oostelijke Dollardboezem hoorden we in de praktijk zeer dikwijls de naam bouwtegrond gebruiken voor die gronden, welke buiten de invloedssfeer van de vroegere Dollardzee waren gebleven. Over het algemeen zijn het de oudere zand- en veenontginningsgronden, die de overgang vormen naar de veenkoloniale gronden, welke men met de naam bouwtegrond aanduidt. Elders in de provincie komt deze naam sporadisch voor. Buiten de provincie Groningen is zij onbekend.

In de literatuur vindt men betrekkelijk weinig gegevens over bouwtegronden. Venema (1856 en 1865) heeft de alleroudste ontginningen van de venen om het Dollardgebied vrij uitvoerig beschreven. Deze ontginningen worden door hem veenbouwten genoemd. Ook Blink (1902 en 1929) en later Keuning (1933) hebben aandacht geschonken aan de alleroudste veenontginningen. Deze ontginningen droegen nl. in tegenstelling met die van het grote centrale veengebied, een sterk individueel karakter.