

**Bodem, land en landschap**

**College**  
**gehouden op 26 maart 1987**  
**in de Aula van de Landbouw Universiteit**

**door**

**Prof.Dr. L.J. Pons**  
**bij zijn afscheid als hoogleraar**  
**in de Regionale Bodemkunde aan**  
**de Landbouw Universiteit Wageningen**

## Bodem, Land en Landschap

*Zeer gewaardeerde toehoorders,*

Het is op een afscheidscollege gebruikelijk, dat de vertrekkende hoogleraar ontwikkelingen in zijn vakgebied behandelt.

De titel van mijn afscheidscollege: "bodem, land en landschap" geeft daar ook aanleiding toe. Temeer bij vergelijking met de titel van mijn inaugurele rede: "aarde grond en bodem", die ik op 13 oktober 1966 op deze plaats uitsprak.

In de laatste jaren zijn er heel wat historische overzichten van de ontwikkelingen in de bodemkunde en de integratie ervan in de samenleving met behulp van de landschapsecologie en de landevaluatie gegeven. Ook de grote mogelijkheden, die de landschappelijk getinte bodemkunde biedt bij inventarisaties, de hoognodige bescherming en het beheer van de ons resterende ecosystemen, van het milieu, van de natuurlijke landschappen en nog vele andere zaken, zijn in de laatste jaren zeer intensief behandeld. Ik voel mij dan ook ontslagen van de verplichting, daar hier nog eens diep op in te gaan.

Mijn afscheidscollege vormt immers één van de laatste rimpeelingen van de vloedgolf van toespraken en afscheidscolleges rond het terugtreden van leerlingen van Edelman. Een generatie fysiografische bodemkundigen heeft de ideeën van onze onvergetelijke leermeester nu in praktijk gebracht en daarover gerapporteerd. Ik denk niet, dat ik daaraan nog veel kan toevoegen, zonder in herhalingen te vallen.

In de titel van mijn college heb ik willen aanduiden, dat de ontwikkeling liep van bodem, via land naar landschap, in geografische zin. Dit zijn gelukkig begrippen, die iedereen hier in

de zaal kent, zodat ingewikkelde definities niet nodig zijn. Met elkaar omvatten zij het milieu, waarin de mens leeft, zijn voedsel- en grondstoffenproductie verzorgt of helpt verzorgen, zijn economische activiteiten ontplooit, zijn genoegens beleeft, waar zijn verbeelding geïnspireerd wordt, en voor wiens instandhouding hij gehouden is.

Bij de bestudering is het begrip land nodig en moet het landschap betrokken worden, daar bodem en land van dat laatste een essentieel onderdeel vormen.

Ik voel mij daarom vrij wat nader in te gaan op een tweetal aspecten van bodem, land en landschap, die U, naar ik hoop, meer zullen interesseren dan wéér een nieuw schema over de ontwikkeling van de bodemkunde. Deze middag hoop ik Uw belangstelling te kunnen wekken voor de bodemkundige achtergronden van enkele historische ontwikkelingen in het landschap van de Lage Landen. In aansluiting daarop wil ik dan nog enkele opmerkingen maken over landschap en bodem in de schilderkunst door de eeuwen heen.

### **De "Gouden Eeuw"**

Bij de studie van de historische ontwikkelingen van landschap en samenlevingen heeft men, als regionaal bodemkundige, grote voordelen. Hij kan het landschap beoordelen in zijn ontwikkeling naar tijd en aard en is bovendien in staat de bodem met de landbouw en het milieu in verband te brengen. Men kan daardoor ook vaak het raamwerk en de mogelijkheden voor sociale, maatschappelijke en economische ontwikkelingen aangeven. Een voorbeeld uit onze eigen geschiedenis moge U tonen, dat regionale kennis van de geo- en pedogenese van veen-

gronden een belangrijke bijdrage geleverd heeft en nog kan leveren voor een beter inzicht in de achtergronden van het ontstaan van de welvaart in de periode die wij Gouden Eeuw noemen.

Een tiental jaren geleden schreef Dr. J. de Zeeuw een interessante studie, die t $\grave{e}$  weinig bekend is geworden, getiteld:

"Peat and the Dutch Golden Age, the historical meaning of energy attainability"<sup>1</sup>). De schrijver tracht uit te vinden, hoe het mogelijk was, dat omstreeks 1600 de Republiek der Zeven Verenigde Nederlanden, en met name het gewest Holland, met zo'n klein grondgebied zich tot zo'n geduchte economische en politieke macht heeft kunnen ontwikkelen. Hij wijst dit aan de goedkope energie, die, in de vorm van turf, gedurende de gehele 17e eeuw voor de steden in Holland beschikbaar was.

Toen elders ernstige brandstofproblemen ontstonden door een een al ver voortgeschreden ontbossing, konden de Hollandse steden gebruik maken van grote voorraden fossiele brandstoffen, in de vorm van laagveen met een laag asgehalte, die vlak buiten hun poorten aanwezig waren. Ook het transport was geen enkel probleem, want deze veengebieden waren al lang voor landbouw in gebruik en voor schepen toegankelijk. Turfschippers, al zeilend gebruik makend van windenergie, leverden de turf zeer goedkoop af in de steden. Wie kent niet het verhaal van het turfschip van Breda, waarmee de stad werd verrast. Er ontstond, gebaseerd op deze overvloedige en goedkope energie een, voor die tijd, intensieve industrie, die grote welvaart bracht.

In de loop van de 18e eeuw was de voorraad veenmosveen, die de goede kwaliteit turf leverde, in Holland zelf echter opge-

bruikt. De turf moest van veel grotere afstanden aangevoerd worden, uit woeste hoogveenmoerassen, die, speciaal voor de turfbereiding, eerst gedraineerd en opengelegd, en door kanalen met rivieren of zee verbonden moesten worden. Investeringen en grotere vervoerskosten deden de prijzen voor turf omhoogschieten<sup>1</sup>). Het verlies van de dominerende positie van de Republiek valt samen met het schaarser en duurder worden van de goedkope energie.

De Zeeuw heeft hiermee ongetwijfeld een essentiële voorwaarde voor de bloei van de Republiek aangegeven. Er zijn echter naar mijn idee ook nog andere factoren, meer bodemkundig van aard, die met name de basis gelegd hebben voor de opmerkelijke bloei en ook tijdens deze bloei een belangrijke rol speelden.

De kustvlakte van de Lage Landen bezit een opmerkelijke bodemgesteldheid. Achter de lange, bijna ononderbroken strandwallen van Duinkerken, langs de Vlaamse, Hollandse en Friese kust tot in Denemarken, bevonden zich, nog in de Romeinse tijd, uitgestrekte laagvenen. Ontginningen van delen hiervan voor landbouw ten zuiden van de Rijnmond zijn al in de Romeinse tijd begonnen, waarschijnlijk op veel grotere schaal dan tot nu toe vermoed wordt. Het begin van het landbouwkundig gebruik en van de systematische ontginningen van zeeklei- en veengronden van onze kustvlakte in de Middeleeuwen dateert uit de 8e en 9e eeuw<sup>2</sup>).

Men had ontdekt, dat klei- en veengronden nabij kreken met eb en vloed, van nature een goede ontwatering hebben. Zolang beiden nog af en toe overstromen met zout water, vormen zij als "schorren" goede weiden voor schapen. Op voldoende hoog

men, kan zelfs akkerbouw uitgeoefend worden, en dit schijnt in de 8e en 9e eeuw het geval geweest te zijn<sup>3</sup>). Met name eutrofe en mesotrofe venen leverden gronden met hoge producties, doordat, als gevolg van drainage, oppervlakkige oxydatie van de veenlagen optreedt, waarbij plantenvoedingsstoffen vrijkomen, die zorgen voor een continue bemesting.

### De "veraarding" van veengronden.

Het proces, dat hierbij optreedt wordt "veraarding" genoemd<sup>4</sup>). Tegelijk met het ontstaan van veraarde bovengronden komen de, samen met de organische stof in het veen opgehoopte voedingsstoffen, langzaam vrij door humificatie en mineralisatie. Naast andere voedingsstoffen is dit vooral stikstof<sup>5</sup>). Dat het om aanzienlijke hoeveelheden van deze meststof gaat, moge blijken uit het volgende rekenvoorbeeld.

Veraarde bosveengronden zijn na 800 jaar minstens 2,5 m geklonken. Voor 1/3 van deze klink is de zetting van de ondergrond verantwoordelijk en voor 2/3 moet zij worden toegeschreven aan de oxydatie van de oppervlakkige veenlagen. Er oxydeert per jaar dus  $1/800 \times 2,5$ , of ruim 2 mm veen<sup>5</sup>). Dit is per ha ruim 20 m<sup>3</sup> nat veen, dat volgens Schothorst<sup>5</sup>) ongeveer 3000 kg droge stof bevat (vol. gew. droge stof gesteld op 0,15). We hebben dus te maken met een bemesting van ongeveer 30.000 kg droge organische stof per ha., dat, met een C/N van 15 ongeveer 100 kg zuivere N bevat.

Ook naar onze huidige begrippen is dit een flinke bemesting. Maar toenmaals was het uniek, vergeleken met de oudere gronden buiten de kustvlakte. Hier verkreeg men slechts geringe opbrengsten, daar de natuurlijke vruchtbaarheid laag was en de

mest schaars en slecht.

Deze natuurlijke bemesting kan tijdelijk nog flink wat hoger geweest zijn, zoals in het begin van de ontginning en in tijden van goede drainage. Maar bij slechte drainage ging het weer veel langzamer. Daarnaast was er nog het bemestingseffect van de veenbagger uit de sloten. We komen hier zo meteen nog op terug.

Zulke van nature vruchtbare gronden, die bovendien vruchtbaar bleven en gemakkelijk bemest konden worden, werden nergens in Europa aangetroffen. De opbrengsten waren hoog en goed weiland, niet te ver van de boerderij bracht voldoende op voor het onderhoud van 1 koe per ha<sup>6</sup>). De opbrengsten waren een veelvoud van wat elders bereikt kon worden. Ze oefenden een enorme zuigkracht uit op de arme bewoners van de omringende zandgronden. Tegenover deze grote vruchtbaarheid stonden echter wel nadelen en vooral grote risico's. Laten we daarvoor terugkeren naar de kustvlakte zelf.

### **De kustvlakte van de Lage Landen.**

Oxydatie van de oppervlakkige veenlagen en zetting geven een klink, die in de nabijheid van de zee zeer gevaarlijk is. T. Edelman<sup>7</sup>) heeft erop gewezen, en ik ben geneigd zijn meest rigoureuze uitspraken te volgen, dat overal het aantasten van de venen door de zee en het verlies van uitgestrekte veengebieden, ingeleid is door de ontwatering en de ontginning van deze venen.

Wanneer we ons kustgebied van Duinkerken tot de Duitse grens nader bekijken, kunnen we, op grond van de bodemgesteldheid, drie verschillende gebieden onderscheiden: het zuidelijke gebied, ongeveer tot aan de Scheldemond, het middelste gebied, van de Scheldemond tot aan Bergen in Noord-Holland, en het noordelijke gebied, vanaf Bergen tot over de Duitse grens<sup>A</sup>).

In het zuidelijke gebied doorbrak de zee op vele plaatsen de kust en kreeg toegang tot de Romeinse klei- en veenontginningen in de zeewaarts gelegen delen van de Vlaamse en Zeeuwse kustvlakte<sup>3)8</sup>). Uit het bodemkundige veldonderzoek is gebleken, dat veel klei- en veenland ten offer moet zijn gevallen aan de uitgebreide overstromingen van omstreeks 400 tot 700 (de zogenaamde Duinkerken II-transgressie fase), die het Oudland en de ondergrond van het Middelland deden ontstaan<sup>9</sup>). Deze meer en meer naar het oosten opdringende overstromingen<sup>10</sup>) schiepen op hun beurt weer de mogelijkheid om delen van de, nog meer oostelijk gelegen, resterende venen te ontwateren en te ontginnen<sup>11</sup>).

In het middengebied bleef de kust met de mondingen van de grote rivieren voorlopig intact, en daarmee ook de erachter gelegen venen. Het grote centrale Hollands-Utrechtse veengebied en de venen tussen de rivieren, met uitzondering van stroken rond de riviermonden, bleven zodoende gespaard. Maar tegelijkertijd gaf dat ook weinig mogelijkheden voor drainage en dus voor ontginningen, daar eb en vloed niet ver stroomopwaarts reikten. Tot de 11e eeuw bleven de veenmoerassen hier onontgonnen<sup>12</sup>).

In het noorden, in Friesland en op de Wadden, waarbij ook het gebied van het huidige IJsselmeer moet worden gerekend,



moet de zee al vroeg ruim toegang gehad hebben, zodat ook dáár drainage en ontginning van veen mogelijk was en op grote schaal werd uitgevoerd, in de 8e, 9e en 10e eeuw<sup>13</sup>). Hier zijn het daarna vooral de 11e en 12e eeuwse (zogenaamde Duinkerken IIIA) inbraken geweest, die enorm landverlies hebben veroorzaakt, ook langs de Duitse en Deense kust<sup>14</sup>).

In alle drie genoemde gebieden van de kustvlakte werden ten slotte, in de meer binnenwaarts gelegen delen, in de Late Middeleeuwen, betrekkelijk kort tevoren ontgonnen veengronden overstroomd en opgeruimd<sup>11)13</sup>).

Het kerngebied van Holland echter, goed beschermd achter de duinen en inmiddels ook door stevige dijken bewaakt, bleef gespaard, en daar kon zich het proces veraarding van de veengronden ongestoord voltrekken.

### **De Graafschappen Vlaanderen en Holland.**

Maar eerst nog een andere interessante ontwikkeling, namelijk het ontstaan van de graafschappen Vlaanderen en Holland in relatie met de drie door ons onderscheiden delen van de kustvlakte van de Lage Landen. Het zuidelijke kustgebied tot de toenmalige Scheldemond (tussen Walcheren en Schouwen), behoorde rechtens oorspronkelijk geheel tot Vlaanderen. In het noorden ontwikkelde zich Holland, van Vlaanderen gescheiden door het grote, woeste, ontoegankelijke veenmoeras van het middengebied.

Vlaanderen ontwikkelde zich economisch al vroeg. De veengebieden, overstroomd door de zee, veranderden in schorren, waarop, onder leiding van de kloosters, schapenteelt werd bedreven. Deze deed de lakenindustrie in de steden langs de kust-

vlakke ontstaan, waarvoor al spoedig ook extra wol uit Engeland werd aangevoerd als grondstof. Uit het met zeewater overstromde veen werd door "darinckdelven" zout gewonnen<sup>15</sup>). Zonder twijfel speelde ook hier de goedkope energie van turf een rol bij de ontwikkeling van deze textiel- en zoutnijverheden. Er ontstonden door de ontginningsactiviteiten van de kloosters, vruchtbare zeeleipolders, die hogere opbrengsten aan akkerbouwprodukten leverden dan de zandgronden<sup>16</sup>). De vroege 13e, 14e en 15e eeuwse bloei van de grote steden Brugge, Gent en Yperen, en later van Antwerpen zou wel eens, net als die van de latere Hollandse steden, gebaseerd geweest kunnen zijn op vruchtbaar land en goedkope energie uit veen. De venen lagen hier echter wat verder van huis en de energie was niet zo goedkoop als in Holland<sup>16</sup>).

In het noordelijke gebied ontstond aan de kust het Graafschap Holland<sup>13</sup>). Door overstroming van het in cultuur gebrachte veenland vormden zich geen schorren, maar grote meren, boezems en andere wateren door gebrek aan sediment. In dit door water verbrokkelde veenland en het daarachter gelegen terpenkleigebied van het huidige Friesland en Groningen, konden zich geen krachtige politieke eenheden ontwikkelen. Het gete de graaf van Holland door al dit water ook niet, ondanks herhaalde pogingen, zijn grondgebied naar het noorden, ten koste van het veen- en terpengebied van Friesland uit te breiden.

Al heel vroeg had uitbreiding naar het zuiden plaats en de Graaf nestelde zich in het schaars bewoonde gespaarde strandwallenlandschap<sup>17</sup>). Van hieruit maakte hij zich met succes meester van de vrijwel woeste venen van het middengebied. Allereerst rezen problemen met de Utrechtse bisschop. Bij de

uitbreiding van het gebied naar het zuiden, om de venen tussen de grote rivieren te verwerven, kwam hij in conflict met de Duitse Koning, die beducht was voor het handhaven van de vrije vaart door de Maasmonding. Bij de verdere uitbreiding naar het zuiden rezen problemen met de Graaf van Vlaanderen, waarmee een eeuwenlange strijd gevoerd werd om het bezit van Zeeland.

Zodoende was vrijwel het gehele, nog grotendeels intacte middengebied van de kust in Hollandse handen. De venen tussen de grote rivieren, voedselrijk veen en klei-op-veen, werden in de 11e en 12e eeuw, voornamelijk door plaatselijke heren, maar onder de souvereiniteit van Holland, dat zijn grondgebied tot op de Brabantse oevers van het veenmoeras wist uit te breiden, en daarbij met Brabant in conflict kwam<sup>18)</sup>, met groot succes ontgonnen.

### De "grote ontginning".

Inmiddels waren de technieken van dijken bouwen en sluizen aanleggen zover gevorderd, dat de ontginning van het centrale deel van het middengebied, met de extra rijke eutrofe veengronden, samen met Utrecht in de 11e, 12e en 13e eeuw ter hand kon worden genomen. Van der Linden<sup>12)</sup> duidt deze, van bovenaf uitstekend geleide ontginningsactiviteit, aan met "de grote ontginning" en vermeldt, dat deze in opmerkelijk korte tijd werd voltooid.

Dankzij de instandgebleven duinenkust, en de stevige doorgaande dijken in het noorden en in het zuiden van het kerngebied, kreeg de zee geen kans om binnen te dringen. Een hechte, democratische waterschapsorganisatie<sup>19)</sup> en het aan-

leggen van een uitgebreid kanalenstelsel met de nodige sluizen, om het water af te voeren uit de ver van zee gelegen gebieden, zorgde, ondanks de klink, die ook hier het maaiveld sterk verlaagde, een tijdlang voor een goede tot redelijke ontwatering. Toen, door een nog verdergaande klink de drainage opnieuw een groot probleem werd, vond men, net op tijd, de windmolens uit.

Het is vooral in deze door Holland en Utrecht aangepakte "grote ontginning" van het middegebied geweest, dat de veengronden eeuwenlang zorgden voor hoge produkties, eerst van grasland en akkerbouwgewassen, en later van grasland alleen en grote welvaart brachten op het platteland.

### Bereiding van "toemaak"

Naast het eerder beschreven proces van "veraarding" kwam in dit veengebied nog een andere algemeen toegepaste bemestingswijze tot stand. Men bereidde er de "toemaak"<sup>20</sup>): een mengsel van slootbagger (van veen, modder en mineraal materiaal uit de diepere ondergrond), en koemest.

De brede sloten in vele Hollandse en Utrechtse veenpolders hebben heel wat slootbagger en veen geleverd. Ook werd, als de kalkrijke, zavelige oude zeeklei niet te diep zat, zoals in de oligotrofe delen van het laagveen, of als er kleibanen in het veen zaten, hiervan ook wat meegenomen<sup>21</sup>), zodat de bagger ook pH-verhogend werkte.

De koemest werd toentertijd bereid door zand in de stal te strooien om, in dit stroarme land, de uitwerpselen van het vee te binden. Het aldus verkregen mengsel, de zandige "toemaak", liet men doorvriezen en werd vervolgens op het land gebracht<sup>B</sup>).

Overal in het veenweidegebied kan men nu nog een zandige, veraarde bovengrond aantreffen<sup>22</sup>). Berekeningen hebben geleerd, dat daartoe op elk bedrijf, ieder jaar ca. 10-15 ton zand werd aangevoerd. Dit zand kwam met schuitjes van de duinen en voor een klein deel ook van de Utrechtse heuvelrug.

Met deze toemaakbemesting werd een minstens even grote Stikstofbemesting op het grasland aangewend, als door de oxydatie van het veen. Bovendien verkreeg men door het zand een stevigere zode.

### De grote welvaartstoename.

Grote produkties per ha gaven grote welvaart op het platteland en een snelle bevolkingstoename. Hiervan profiteerden de steden, zowel door de grotere economische bedrijvigheid, als door de trek van het land naar de stad.

Een ander deel van het bevolkingsoverschot trok naar de kustmoerassen elders in Europa en ontgonnen daar op "Hollands-Friese" wijze, naar het voorbeeld van "thuis", met veel succes nieuw land. Deze activiteiten zijn al van zeer vroeg bekend<sup>23</sup>). Nog een ander deel ging zich met de scheepvaart bezig houden. Wat betreft de bodemgesteldheid is Westfriesland ook zo'n zelfde vruchtbaar veengebied geweest, dat eigenlijk een vergelijkbare ontwikkeling heeft doorgemaakt<sup>24</sup>).

De eerder genoemde "toemaak"-mestbereiding moet al van het begin van de veenontginningen dateren. Men vindt namelijk het zand van de zandige, veraarde veenbovengronden van het oude veenland, die bij het turfbaggeren in de plas werden gedeponeerd, in de bovengronden van vele droogmakerijen terug. Dit betekent, dat er al zeer vroeg in de laagveenontginningen in

Holland een scheepvaartinfrastructuur aanwezig was. Deze zal spoedig ook voor het vervoer van de zuivelprodukten en voor de aanvoer van het niet voldoende zelf verbouwde graan gebruikt zijn.

Vooraf na de gedwongen omzetting van bouwland in grasland, als gevolg van de slechtere ontwateringstoestand, in de 13e en 14e eeuw, werd het noodzakelijk het benodigde graan te importeren en zuivelprodukten te exporteren<sup>25</sup>).

De graslandproduktie zal in niet geringe mate nog eens gestimuleerd zijn door het uitvinden van de watermolens. Daar stond grote behoefte aan graan tegenover, dat uit de Baltische landen moest worden ingevoerd. Uit de haringvangst begon zich toen door dit goederenaanbod voor export en de vraag naar graan als import de Hollandse koopvaardij te ontwikkelen, dit alles gestimuleerd door de snelle groei van de steden, door de welvaart en de bevolkingstoename van het platteland. Met de ontwikkeling van de Hollandse steden, talrijke grote en kleine, allen omringd door veen dat geschikt was voor de turf-bereiding en met vaarwegen onmiddellijk daarmee verbonden, begon de industrie op gang te komen, en daarmee begint dan het proces met de goedkopere energie van De Zeeuw.

### Conclusies.

We willen er hier nogmaals op wijzen, dat de ontwikkeling van een dicht stedennet, een sinds lang aanwezige infrastructuur voor vervoer te water, een groot aanbod van agrarische export-goederen en een vraag naar graan, vooraf aanwezig waren, zodat hierop steunend, een spectaculaire ontwikkeling mogelijk was, die leidde tot de ongekende welvaart van de Gouden

Eeuw, toen de politieke mogelijkheden werden geboden. Dit alles werd nog eens gestimuleerd door de zich ontwikkelende handel op Indië.

### Landschap en bodem in de schilderkunst.

Tot die spectaculaire ontplooiing behoorde ook de kunst en ik wil met U tot slot ingaan op de manier, waarop men in de loop der eeuwen de bodem en het landschap in de schilderkunst voorstelde en waardeerde.

De schilderkunst, met name die uit het verleden, mag zich in een steeds grotere belangstelling verheugen. In toenemende mate worden ook voorwerpen en toestanden op schilderijen en tekeningen bestudeerd en hun ontwikkeling nagegaan. Als bodemkundigen zijn wij natuurlijk geïnteresseerd, hoe men in de loop der eeuwen gronden of bodems voorstelde. Daarom zullen de meesten van mijn geachte toehoorders niet vreemd opkijken, als een bodemkundige zich dan allereerst afvraagt, hoe het met de voorstellingen van landschappen in deze eeuwen gesteld geweest is.

Er zijn nogal wat auteurs, die zich met deze ontwikkeling bezig gehouden hebben, maar er is er bij mijn weten maar één, die zich heeft afgevraagd hoe dit met de afbeelding van de grond is gegaan<sup>26</sup>). Het is een bodemkundige, die bij U allen zeer bekend is, namelijk Prof. Hans Jenny, de auteur van het bekende boekje: "Factors of Soil Formation", van 1941<sup>27</sup>). Deze zomer, in Hamburg werd hij, op hoge leeftijd nog steeds actief, tot erelid van de Internationale Bodemkundige Vereniging benoemd.

## De Middeleeuwen.

In de Middeleeuwen beginnen zich de eerste landschapskenmerken op schilderijen af te tekenen. Helaas weten we slechts heel weinig van het landschap in de Griekse en Romeinse schilderkunst, want, op wat resten van muurschilderingen na, is alles verloren gegaan. Toch schijnen de achtergronden van de oudste Middeleeuwse miniaturen (10e eeuw) trekken te vertonen van Romeinse landschapsvoorstellingen, zoals gestyleerde vogels en wijnranken<sup>2</sup>).

Het afbeelden van landschappen heeft zich ontwikkeld uit de voorstellingen van religieuze en mythische figuren. De achtergronden, nog helemaal los van de figuren, vertonen soms vage landschapskenmerken, die, met de 13e eeuw (Gothiek) steeds duidelijker worden. Duccio di Buoninsegna (1311) en anderen zetten hun figuren niet meer vóór de primitieve landschappen, maar erin. Dit zijn dan nog rotsige berglandschappen, zonder bodem of vegetatie<sup>D</sup>). Met deze barre omgeving willen zij een grotere dramatiek suggereren.

De rotsachtige berglandschappen krijgen meer en meer aankleding, eerst met vogels en dan met bomen, die eerst kaal zijn<sup>E</sup>), maar al spoedig ook bladeren tonen. Zij blijven zeer lang de achtergronden beheersen. Ook gras doet zijn intrede, eerst wat sprietjes tussen de stenen en later grastapijten, maar de bodem in de sequentie rots-bodem-vegetatie blijft afwezig; de grasmatten liggen direct op de rots.

De Renaissance schilderkunst in Italië was zeer gedetailleerd wat betreft de anatomie van mensen, dieren en ook individuele planten, maar van ecologische samenhangen blijkt weinig. Gronden zijn òf afwezig, òf worden zeer summier weergegeven



en zijn altijd saai grijsbruin of grijs van kleur. Ook bij "de aanbidding van het Lam Gods" van Huybrecht en Jan van Eyck van 1432 in Gent<sup>F</sup>), blijkt nog steeds, helemaal links, een dunne grasmat, weliswaar met zeer gedetailleerde afbeeldingen van planten, zonder tussenliggende grond, direct op de rots-ondergrond te liggen. Zelfs nog bij Rembrandt duiken de kale rotsen op in zijn imaginaire landschappen, zoals dat met "Christus als hovenier" van 1638<sup>U</sup>).

Zowel in 'Zuidelijke" streken, als in het "Noorden" komt het landschap in gelijke mate tot ontwikkeling. In het "Zuiden" echter blijft tot zeer laat het religieuze of mythologische verhaal centraal staan, in tegenstelling tot in het "Noorden". Er is ongetwijfeld heel wat onderlinge beïnvloeding geweest. Het schijnt dat vooral de "school van Sienna" in de 13e eeuw veel invloed, ook op de Vlaamse schilders gehad heeft. Zo ziet men bij Bruegel in 1557 een Vlaams en een Italiaans landschap op één schilderij, gescheiden door een zeearm<sup>G</sup>). Maar tenslotte gaat men in het "Noorden" het landschap om zichzelf afbeelden.

Het is tekenend, dat men hier al vroeg gegrepen is door de symboliek van het landwerk, zoals ploegen en eggen, waarbij je het bestaan van zoiets als grond niet meer kunt negeren. Zo zien we tussen 1410 en 1416 Paul en Jan van Limburg in Frankrijk ineens complete landschappen schilderen met land dat geploegd en bebouwd wordt (o.a. de maanden Maart en April van een getijdenboek "Les très riches heures du Duc de Berry"<sup>H</sup>).

Bij Peter Bruegel de Oude, in 1555, in de "Val van Icarus"<sup>I</sup>) is Icarus zelf na zijn val al bijna in zee verdwenen en heeft de titel weinig meer met de prachtige voorstelling van het ploegen te maken. De ploegbalk glinstert in de zon en het landschap is

hieromheen gegroepeerd. Dezelfde schilder toont in 1557 in "de gelijkenis van de zaaier" een zaaierende landman op bruine grond, met vogels, die achter zijn rug het zaad oppikken<sup>G</sup>).

### **De Vlaamse en Hollandse schilderscholen.**

Steunend op de in de eerder beschreven, verworven welvaart in Vlaanderen in de 14e en 15e eeuw, gaat zich de Vlaamse schildersschool ontwikkelen, waarbij dan in de 16e eeuw de landschappen het verhaal gaan overheersen. Aanvankelijk zijn het nog fantasielandschappen, maar onder invloed van de vrije markt voor kunstwerken, zoals die zich in Antwerpen ontwikkelde en die schilders noodzaakte zich te specialiseren, werden de landschappen realistischer. Ook van de hand van Rubens zijn er een klein aantal van dit soort schilderijen bekend, zoals het "landschap met het kasteel van Steen in Ellewijk"<sup>J</sup>). Ondanks alles worden landschappen echter nog steeds niet afgebeeld om hun eigen schoonheid, maar als de schepping van God.

Na de val van Antwerpen in 1588 verplaatst de gehele activiteit zich naar Holland en dan begint de Hollandse School. Daar ontwikkelen zich omstreeks 1600 om begrijpelijke redenen nationalistische tendensen, versterkt met de invloeden van het protestantisme, die leiden tot een realistisch naturalisme.

Nog steeds is er weinig van de grond te zien. De aard van het Hollandse landschap leidt tot zachte landschapsvormen. Het meeste reliëf is nog aanwezig in de duinen, en in de duinlandschappen van Jacob van Ruysdael en zijn leerlingen, o.a. Jan Wijnants<sup>K</sup>), zijn hier en daar enkele bodemprofielen te zien aan wegkanten, afgestoven randen, e.d. en kunnen de eerste duinvaaggronden onderscheiden worden.

Het vlakke land en de grote spiegelende wateroppervlakken nodigden veeleer uit tot het accentueren van de luchten, waarin hij, Hobbema en Seghers zulke specialisten waren. Rembrandt is op het gebied van landschappen in zijn schilderijen niet erg actief. Zijn geschilderde landschappen zijn meest imaginair en voor grond had hij geen belangstelling, maar toch is zijn "molen" van grote betekenis geweest.

Elders komen gronden wat meer naar voren, zoals bij de Franse schilder Poussin, die vooral in Rome werkte en daar de poëtische Campagne schilderde (1643-1644). De harmonieuze "natuurlijke" landschappen van de Hollandse School beginnen dan aan het einde van de 17e eeuw over te gaan in harmonieuze parklandschappen en buitenhuistuinten.

### De 19e eeuw.

Pas ná de Franse Revolutie treedt er een grote vernieuwing op en wel in Engeland, waar in 1815, in Londen, een tentoonstelling werd gehouden, waar o.a. het "landschap met het kasteel Steen bij Ellewijk" van Rubens<sup>J)</sup> en "De Molen" van Rembrandt aanwezig waren. De Engelse schilders Constable, Turner en Wilson werden hierdoor zó geïnspireerd, dat daar, uit het toch altijd nog religieus geïnspireerde Romantisme het Naturalisme ontstond. De door hen geproduceerde schilderijen inspireerden, op een tentoonstelling in Parijs, op hun beurt, een aantal Franse schilders zodanig, dat ook in Frankrijk het Naturalisme (1830-1860) werd aangepakt en tot volle ontplooiing kwam, met schilders als Delacroix, Corot en Courbet. Dan begint eigenlijk de echte ontwikkeling van het landschap om het landschap zelf, waarbij ook de gronden aandacht krij-

gen. Schilders van de Barbizon school trokken naar buiten, en schilderden ook de minder aantrekkelijke kanten van het landschap. Nu zien we voor het eerst echte bodemprofielen optreden, grond tussen de rots en de vegetatie. Men leert om bewust waar te nemen en ziet hoe een landschap in elkaar zit.

Zo is de "Steengroeve bij Fontainebleau" van Jean-Baptiste Corot (1830)<sup>L)</sup> zeer realistisch en natuurlijk. Er zijn in deze groeve hier en daar bodemprofielen van Terra Fusca's te zien. Op de schilderijen van de grote kalksteenkliffen aan de Normandische kust kan men Rendzinas onderscheiden<sup>M)</sup>.

De Barbizon school trok schilders uit geheel Europa aan. Zo zien we ook de Roemeense schilders Grigorescu en Andreescu daar inspiratie opdoen. De landschappen die de laatste later thuis schilderde zijn echte steppen waarop de zwarte aarden duidelijk zijn te onderscheiden<sup>N)</sup>.

### Het impressionisme.

Zij vormen de voorlopers van het Impressionisme, waarbij vooral kleuren bestudeerd werden en men trachtte, door verantwoorde combinaties van volle kleuren, impressies weer te geven. De doorbraak om gronden niet meer met sombere kleuren aan te duiden maar met een scala van bruine, roodbruine en geelachtige tinten, kwam met Paul Cézanne in de late 1860's. Hij schilderde in het zuiden van Frankrijk, zoals in de buurt van het Montagne Sainte Victoire, Middellandse Zee-landschappen met fel gekleurde gronden<sup>O)</sup>.

Zijn landschap met spoorweginsnijding<sup>P)</sup> gaf een der eerste echte bodemprofielen te zien, en een scala van warme heldere kleuren van de bruinrode Mediterrane gronden, die gebruikt

worden tegenover het heldere groen van de vegetatie en het blauw van de hemel.

Ook Van Gogh duidt in zijn landschappen de gronden vaak aan met vreemde felle kleuren, maar bij hem zijn het meer persoonlijke expressies van water, schaduwen, en afwijkend gekleurde gronden<sup>Q</sup>).

Voortbouwend op deze eerste introducties van nieuwe kleuren om gronden aan te geven en door zijn verblijf in Panama, Martinique en Tahiti en daar in aanraking gekomen met de felle kleuren van tropische gronden, begon Paul Gauguin in 1888 schilderijen te produceren met rijke rose, rode, paarse en gele kleuren voor de gronden. Men keek hier zeer vreemd van op, daar niemand tot nog toe wist van het bestaan van gronden met zulke uitgesproken kleuren. In zijn "Jacob worstelend met de engel" <sup>R</sup>) bereikt hij daarin wel zijn hoogtepunt.

Sindsdien is het schilderen, van rode gronden, al of niet in overeenstemming met de realiteit, heel gewoon, zoals door Mexicaanse schilders, door Braziliaanse, door Kichner, enz. Omstreeks 1900 begonnen de schilders abstracte landschappen te schilderen, waarbij fel gekleurde gronden soms als een decoratieve en aestetische basis voor de schilderijen werd gebruikt<sup>S</sup>). Abstractie heeft een enorme invloed gehad op opeenvolgende generaties van schilders in onze eeuw en heeft de waardering voor grond als een non-objectieve vorm van kunst sterk bevorderd.

## Spitten en graven.

Interessant zijn ook de afbeeldingen van mensen, die in de grond werken. Daar moet dan natuurlijk de grond zelf ook afgebeeld worden. We zagen al hoe het ploegen al heel vroeg realistisch wordt afgebeeld door Bruegel <sup>H</sup>I). Bij de gebroeders van Limburg ziet men de mensen ook spitten <sup>H</sup>). Op het schilderij van Bruegel (1559) met de afbeelding van Vlaamse spreekwoorden: "De Blauwe Huyck" <sup>T</sup>) dempt de man op de voorgrond de put nadat het kalf verdrongen is. De schoppen, die hierbij steeds gebruikt worden, zijn buitengewoon onhandig; het lijken wel kolenschoppen. Ook Rembrandt laat een schop zien, die zijn "hovenier" in de hand heeft <sup>U</sup>). Deze schop is van hout, maar heeft een ijzeren beslag aan de onderzijde. Van Gogh, die zich zeer interesseerde voor het zware landwerk, o.a. het spitten, laat ook een groot aantal schoppen zien, geen van alle erg handig, o.a. in zijn schetsen van spittende boeren <sup>V</sup>).

## Moderne ontwikkelingen.

Na de ontdekking van de zonaliteit in de bodemkunde, waarbij onder een bepaald klimaat een bepaalde grond wordt gevormd, met een bodemprofiel met typische horizonten, begint men heel bewust bodemprofielen te schilderen. Vanaf de tweede helft van de vorige eeuw, heeft men vele pogingen gedaan, om door middel van schilderijen en tekeningen, deze zonale gronden uit te beelden. De pogingen zijn min of meer geslaagd, maar één van de beste is de serie van Vilensky <sup>28</sup>), geschilderd door Podjakonoff <sup>W</sup>). Ook in Nederland is deze kunst beoefend <sup>X</sup>). Tot deze groep behoren ook de afbeeldingen van se-

quenties, dwarsdoorsneden door een landschap met duidelijk zichtbaar de verschillende gronden met hun horizonten in afhankelijkheid van hun positie in het landschap.

Vooral na de oorlog heeft zich een "kunstige" techniek ontwikkeld, om monolieten, ook wel lakprofielen genoemd, te maken van bodemprofielen, om voor educatieve doeleinden een zo natuurlijkgetrouw mogelijke bodem binnen te brengen. Men kan zich afvragen, wat dit met kunst heeft te maken. Kleuren, horizonten, structuren, alles is door de natuur zelf gevormd. Maar het is de manier, waarop de artiest een keuze voor de voorstelling maakt, die kunst betekent, en ook het simpele feit, of men een kunstzinnige gewaarwording ondergaat bij het bekijken van gronden als geheel of van delen daarvan.

Het is dan ook geen wonder, dat enkelen al geprobeerd hebben, lakprofielen van welgekozen, vaak spectaculaire natuurlijke bodemprofielen te vervaardigen en daarmee naar de gunst van het publiek te dingen op tentoonstellingen en salons. Het schijnt dat Tüxen daar het eerste mee was, maar ook in Frankrijk heeft één van onze bodemkundigen dit in 1982 op een salon in Dyon met succes geprobeerd.

Zowel bij onze vakgroep als in het Staringgebouw hangen enige fraaie voorbeelden als wanddecoratie aan de muren<sup>Y</sup>).

Voor een echte bodemkundige is een het aanschouwen van een bodemprofiel éérder een esthetisch genot dan voor een leek, dat brengt het vak waarmee men zo lang met liefde bezig is met zich mee. Zo is een leek, in tegenstelling tot een goede bodemkundige, ook vaak al tevredengesteld met een profiel dat onderste boven hangt. Voor de bodemkundige blijft het jammer, dat de natuur het zó heeft ingericht, dat bodempro-

fielen van hoge landbouwkundige waarde meestal saai en weinig spectaculair zijn. Het zijn juist de slechtste gronden, die de mooiste beelden uit een oogpunt van kunst leveren, zoals het felle kleurenpatroon van "kattkleigronde"Z).

Ik heb gezegd.



## Literatuur

1. Zeeuw, J.W. de. 1978. Peat and the Dutch Golden Age. The historical meaning of energy attainability. A.A.G. Bijdr. L.U.W., no. 21, Wageningen.
2. Bergvelt, E. 1978. Het Hollandse landschap in de kunst. Holland, Reg. Hist. Tijdschr. 10, p. 135-160, Dordrecht.
3. Bennema, J.; Meer, K. van der. 1952. De Bodemkartering van Walcheren. Versl. Landbk. Onderz. 58.4. De Bodemkartering van Nederland, deel XII. Wageningen.
4. Pons, L.J. 1959. De Veengronden. In: Bodemkunde Voordrachten gehouden op de B-cursus Bodemkunde, sept. 1959. Min. Landb. en Viss., p. 173-194, Den Haag.
5. Schothorst, C.J. 1982. Drainage and behaviour of peat soils. Proc. Symp. on Peat below Sea Level, ILRI Publ., no. 30, p. 130-163, Wageningen.
6. Boer, Th. de. 1982. The use of peat soils for grassland. Proc. Symp. on Peat below Sea Level, ILRI Publ., no. 30, p. 214-221. Wageningen.
7. Edelman, T. 1974. Bijdrage tot de historische geografie van de Nederlandse kuststrook. Rijkswaterstaat, Dir. Waterhuish. en Bewak., 14, Den Haag.
8. Ameryckx, J.; Verhulst, A. 1958. Enkele historisch-geografische problemen in verband met de oudste geschiedenis van de Vlaamse kustvlakte. Met discussie. Oostvl. Verb. Kringen Gesch., Voorl. Reeks no. 22.

9. Kuipers, S.F. 1960. Een bijdrage tot de kennis van de bodem van Schouwen-Duiveland en Tholen naar de toestand van voor 1953. Versl. Landbk. Onderz., no. 65.7. De Bodemkarteringen van Nederland, deel XIX, Pudoc, Wageningen.
10. Gottschalk, M.K.E. 1955. Historische geografie van Westelijk Zeeuws-Vlaanderen. Dl. 1: tot de St. Elizabethsvloed van 1404. Diss., Utrecht, Assen, 1955.
11. Gottschalk, M.K.E., 1982. De Vier Ambachten en het Land van Saafte in de Middeleeuwen. Een historisch-geografisch onderzoek betreffende Oost Zeeuws-Vlaanderen c.a. Serie Sociaal-Geografische Studies, deel 15, Van Gorcum, Assen.
12. Linden, H. van der. 1982. History of the reclamation of the Western fenlands and of the organization to keep them drained. Proc. Symp. Peat below Sea Level, ILRI Publ. 30, p. 42-73, Wageningen.
13. Cock, J.K. de. 1965. Bijdrage tot de historische geografie van Kennemerland in de Middeleeuwen op fysisch-geografische grondslag. Diss., Groningen.
14. Streiff, H. 1982. The occurrence and significance of peat in the Holocene deposits of the German North Sea coast. Proc. Symp. Peat below Sea Level, ILRI Publ. no. 30, p. 31-41, Wageningen.
15. Ovaa, I. 1975. De zoutwinning in het Zuid-Westelijk zee-kleigebied en de invloed daarvan op het landschap. Boor en Spade 19, p. 54-68, Wageningen.
16. Verhulst, A. 1966. Histoire du paysage rural en Flandre de l'époque romaine au XVIII-e siècle. Coll. "notre passé". La Renaissance du livre, Bruxelles.

17. Pons, L.J.; Oosten, M.F. van. 1974. De Bodem van Noord-Holland. Toelichting bij Blad 5 van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 200 000. Stiboka, 1974, Wageningen.
18. Leenders, K.A.H.W. 1982. Land en water tussen de bergen. Bijdrage tot de waterschapsgeschiedenis van het gebied tussen Geertruidenberg en Zevenbergen. Holland, Reg. Hist. Tijdschr. 14, p. 149-160, Dordrecht.
19. Linden, H. van der. 1978. Iets over wording, ontwikkeling en landelijk spoor van de Hollandse waterschappen. Holland, Reg. Hist. Tijdschr. 10, p. 101-113, Dordrecht.
20. Stichting voor Bodemkartering. 1969. Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Blad 31 West. Utrecht, Pudoc, Wageningen.
21. Dekker, L.W. 1981. Daliegaten en kleiputten in het Nederlands-Utrechtse veengebied: sporen van kleiwinning voor verbetering van de bodemvruchtbaarheid. Boor en Spade 20, p. 72-87, Wageningen.
22. Wallenburg, C. van; Markus, C.W. 1971. Toemaakdekken in het Oude Rijngebied. Boor en Spade 17, p. 64-81, Wageningen.
23. Petri, F. 1974. Entstehung und Verbreitung der Niederländischen Marschenkolonisation in Europa, mit Ausnahme der Ostsiedlung. Vortr. und Forsch. der Konst. Arb. Kreis f. Mittelalt. Gesch., XVIII, Sigmarinen.
24. Dekker, L.W. 1981. Sporen van turfstekerijen in Westfriesland. Boor en Spade 20, p. 62-71, Wageningen.
25. Borger, G.J. 1978. Vorming en verandering van het Hollandse landschap. Holland, Reg. Hist. Tijdschr. no. 10, p. 86-100. Dordrecht.

26. Jenny, H., 1968. The image of soil in landscape art, old and new. *Pontificiae Academiae Scientiarvm Varia*, no. 32, p. 947-979, Vatican, Rome.
27. Jenny, H., 1941. *Factors of Soil Formation. A system of Quantitative Pedology*. McGraw-Hill Book Company, Inc., New York and London.
28. Vilensky, D., 1925/1926. The classification on the basis of analogous series in soil formation. *Proc. Soc. of Soil Science, New Series*, Vol. I, no. 4, p. 224-241.

**Bijlage. Korte beschrijving van aangehaalde afbeeldingen.**

- A. "Nederland in Romeinse tijd". C14: -1900 (1e eeuw na Chr.). No. 8 van een serie geologische kaartjes uit: Zagwijn, W.H., 1987. Bijdragen aan de Geologische Geschiedenis van Nederland, Nieuwe Serie: Nederland in het Holoceen. In druk.
- B. Foto van een praampje met bagger, juist opgetrokken uit een sloot in het Utrecht-Hollandse veenweidegebied. Op de achtergrond is een sterk verbreed gedeelte van de sloot te zien, waar zich een klei"baan" in het veen bevond, die men bij voorkeur mee "baggerde".
- C. "De veender". Jan Luyken (1649-1712). 8.8 - 7.4 cm, Amsterdams Historisch Museum. (uit 25). Het schuitje wordt gevuld met bagger, dat met een "beugel" opgetrokken wordt van de bodem van een meer of veenrivier.
- D. "Verheerlijking van Christus". Duccio di Buoninsegna. Het schilderij werd op 9 juni 1311 in de Dom van Sienna, Italië geïnstalleerd. Het stelt Christus voor, staande op een rode, kale rots, zonder enige grond of vegetatie. De talrijke rotspleten en scherpe randen suggereren een ruimte, waarin Hij wordt geflankeerd door Mozes en Elias en drie apostelen.
- E. "Reis van de Wijzen uit het Oosten". (1432/1436). Sassetta van Sienna (Stefano di Giovanni) (1492?-1450). Metropolitan Museum of Art, New York. Ruiters dalen een grijsachtige, kale rotshelling af. Er staat wat gras en enkele bomen zonder bladeren. Op de voorgrond een putter, in de lucht vliegen enkele kraanvogels. Het landschap is nog steeds onherbergzaam.

- F. "De aanbidding van het Lam Gods" (1426-1432). Huybrecht en Jan van Eyck. (centraal paneel: 135-236,5, zijpanelen: 149,2-54 cm), Kathedraal St. Baafs, Gent. De aanbidding neemt het middelpunt in van een symbolisch landschap, dat het paradijs voorstelt, met op de voorgrond de "levensbron". De bloemrijke weiden baden in een verguld licht, dat de overgang vormt naar de werkelijke wereld op de achtergrond. Bloemen en bladeren zijn met de grote nauwkeurigheid van een botanist getekend. Rondom de bron is een bruine grond te zien. Op het linkerpaneel (voor de toeschouwer) blijkt de golvende grasmat met bloemen direct op rots te liggen, zonder tussenliggende grond, zoals men dat in die tijd overal nog op deze manier schilderde.
- G. "De gelijkenis van de zaaier" (1557). Pieter Bruegel de Oude. National Gallery, Washington. Een nauwkeurige voorstelling van de tekst van het Evangelie naar Mattheüs. Het schilderij toont op de voorgrond van het Vlaamse gedeelte een pas bewerkte akker aan de rand van een dorp. met vogels die het zaad wegpikken, dat juist gezaaid is door een landman.
- H. "April". Paul en Jan van Limburg. Bladzijde uit een Getijdenboek, geschilderd voor de Hertog van Berry, omstreeks 1420. Musé Condé, Chantilly, Frankrijk. In een kleurrijke omgeving wordt, als symbool van het ontwakende leven in de lente, met ossen en paarden bruine grond geploegd. Hetzelfde thema was in die tijd blijkbaar zeer geliefd, want zo'n zelfde voorstelling vinden we in een Brevier van Kardinaal Grimani, voor de maand "maart". Venetië, Italië.

- I. "De val van Icarus" (1555). Pieter Bruegel de Oude. (73,5-112 cm) Brussel, Koninklijk Museum van Schone Kunsten. De afbeelding, gemaakt naar een fabel over de gedaanteveranderingen van Ovidius: de mislukte poging van Icarus om te vliegen is slechts een aanleiding om een bekend en geliefd landschap te schilderen (een ploeger, een herder en een visser). Bruegel is allereerst een landman, hoewel zijn landschappen fantasieën zijn. De bruine grond, die men bezig is te ploegen, neemt de voorgrond van het schilderij in, terwijl nog net een been te zien is van Icarus, die in zee verdwijnt.
- J. "Landschap met het kasteel van Steen te Ellewijk" (+1637). Pieter Paul Rubens. National Gallery, Londen. Een van de weinige landschapsschilderijen van Rubens, gemaakt aan het einde van zijn leven, in de omgeving van zijn buitenverblijf. Een geïdealiseerd, romantisch heuvelslandschap met prachtig laagvallend licht over een achterliggende vlakte. Op de voorgrond bruine gronden met zelfs een soort bodemprofiel.
- K. "Landschap met een zandtalud". Jan Wijnants (1630/32-1684). (108,5-153,5 cm). Ermitage museum, Leningrad. Een duinlandschap met een dorp op de achtergrond. Links een watervlak met wat riet en rechts een half weggegraven of -gestoven duin met wat verspreide bomen. De grasmat met een zeer dunne A1 rust op "schoon" duinzand: een echte duinvaaggrond. Langs de helling zijn wat graszoden afgeleden en vaag is een fossiele begroeiingshorizont te zien.
- L. "Le Moulin de la Galette à Montmartre". Jean-Baptiste Corot. Langs de helling van de heuvel van Montmartre is een steengroeve te zien. In de schaduw kan men een bruin

bodemprofiel waarnemen, een soort "Terra Fusca", met stenen in de grond.

- M. "Mer et Falaise d'Etretat". Gustave Courbet (1819-1877). Cleveland Museum of Art, U.S.A. Steile kalkrotsen aan de Franse Kanaalkust, met op de voorgrond een strand met bootjes. Op de rotsen ligt een grasmat en men kan daaronder een dunne zwarte grond onderscheiden: een duidelijke "Rendzina". De met grond opgevulde dolines zijn eveneens zichtbaar.
- N. "Huis langs de weg" (1874). Ion Andreescu. (49-43 cm) National Museum, Galati. Roemenië. Het schilderij vertoont een armelijk en slecht onderhouden huisje op de steppe, waar een waterput met ophaalboom en twee wagens met hooi de eentonigheid verbreken. De zwarte grond rond de waterput en rond het huis waar wat kippen voedsel zoeken, laat duidelijk de zwarte steppebodem zien.
- O. "La Montagne Sainte Victoire" (1882/85). Paul Cézanne. (58-72 cm), Poeshkin Museum van Schone Kunsten, Moscou. Een van de mooiste Middellandse Zee-landschappen van Cézanne. Het gebergte op de achtergrond beheerst de compositie. De bruin-rode tot oranje kleuren van de grond met lichtere en donkerder nuances harmoniëren met het blauw van de hemel en van de bergtop en met de groene pastelkleuren van de weiden, akkers en bomen.
- P. "De spoorweginsnijding" (1870). Paul Cézanne (1839-1906). (80-120 cm) Bayerische Staatsgemäldesammlungen, München. Het eerste belangrijke landschap van Cézanne, dat alle typische trekken van de schilder al laat zien, vóór het impressionisme. De alles beheersende top van de Sainte Victoire en de blauwe lucht met geel-roze tinten domineert



de bruin-rode gronden van het Middellandse Zee-landschap, dat zeer levendig en beweeglijk schijnt. Voor het eerst verschijnt hier een echt bodemprofiel in de spoorwegdoorsnijding, met een diepe, bruin-rood gekleurde bodem, donker getint door de schaduw.

- Q "Zaaier met ondergaande zon" (1888). Vincent van Gogh. (64-80,5 cm) Museum Kröller-Möller, Otterloo. Een schilderij met felle en gewaagde tegenstellingen met een ondergaande zon achter goudgele korenvelden in Juni, in de Provence. Een reeds talloze malen door Vincent afgebeelde zaaier loopt op een pas bewerkt stuk land met grove, bruin-rode aardkluiten, die grote paarse schaduwen werpen. Een persoonlijke expressie van een fantastisch kleurenspeel op een akker in de ondergaande zon.
- R. "Visioen van de preek: Jacob's gevecht met de engel" (1888). Paul Gauguin (1848-1903). (73-92,7 cm) National Gallery of Scotland, Edinburg. Beroemd schilderij van Gauguin, waarop Bretonse vrouwen in een visioen het onderwerp van de preek, die ze zojuist aangehoord hebben, voor zich zien. Het gevecht vindt plaats op een knalrode grond, een idee, opgedaan tijdens zijn verblijf in de tropen. Voortaan schiep Gauguin zelf ook uit deze gezichtshoek zijn werken, die meer en meer van de werkelijkheid gingen afwijken en werd daarmee de aanvoerder van de "symbolisten".
- S. "Le parc des Princes" (1952). Nicolas de Staël. (195-97 cm), Paris, Particuliere collectie. Een prachtig gekleurde, non-figuratieve compositie van een "park", waarin de verschillende kleurvlakken grasvelden, grondvlakken en paden suggereren.

- T. "De Blauwe Huyck" (1559). Pieter Bruegel de Oude. (117-163 cm), Gemäldegalerie, Berlin-Dahlem. Schilderij uit de Serie "De Vlaamse Gezegden", dat ook "Omgekeerde Wereld" of "De Blauwe Huyck" wordt genoemd. Het toont op de voorgrond een boer, die met een schop een kuil dichtwerpt, overeenkomstig het spreekwoord: "Als het kalf verdronken is, dempt men de put". Met een niet zo erg handige, ijzeren schop haast een duidelijk teleurgestelde boer zich om de noodlottige put met grote kluiten grond dicht te werpen.
- U. "Christus als hovenier" (1638). Rembrandt van Rijn (1606-1669). (61,5-50 cm). Buckingham Palace, Londen. Het schilderij geeft het moment weer, geheel volgens de bijbeltekst, dat Maria Magdalena zich van de twee engelen van het lege graf van Christus afwendt en Hem ontdekt, die zij aanvankelijk voor een hovenier houdt. De hovenier heeft een interessante houten schop in de hand, die aan de punt met ijzer is beslagen. De tuin is erg rotsachtig, en Rembrandt, die nooit gereisd heeft, moet dit overgenomen hebben van buitenlandse schilderijen, waar nog weinig grond op te zien was.
- V. "De spitters" (1880). Vincent van Gogh. (35-55 cm). Museum van de Stad Bergen, België. Een oefening naar een tekening van Millet, voordat hij aan zijn talrijke afbeeldingen van werkende boeren in Noord-Brabant begon.
- W. "The classification of soils on the basis of analogous series of soil formation". D.G. Vilensky, 1925. Proc. Int. Soc. Soil Science, New Series. Vol. I, no. 4. 21 Voorstellingen van de voornaamste bodemtypen van de wereld, geschilderd door M. Podjakonoff. Zo natuurgetrouw mogelijk geven

deze vroege afbeeldingen van bodemprofielen kleur, structuur, porositeit, voorkomen van calciumcarbonaat, diepte en aard van organische stof en ijzeroxyden en tongvormige uitstulpingen daarvan in de ondergrond weer.

- X. Serie van 8 schilderijen van de belangrijkste Nederlandse Gronden. Een "Haarpodzol", met bijbehorende begroeiing van struikheide (*Caulluna vulgaris*) (1982), geschilderd door Willem Valen.
- Y. Lakfilm van de ondergrond van een podzol op kryoturbaat vervormde gelaagde zanden. Een lemig, venig bandje bemoeilijkt de vrije doorstroming van het water. Opgelost ijzer heeft zich als grillige, scherp getekende roestbandjes op schilderachtige wijze in het grijze zand van de ondergrond afgezet.
- Z. Zure Sulfaat Bodem of "katteklei"grond, ontwikkeld uit een mangrove op pyrietrijk kleiig zand, Siné-Saloum, Sénégal. Het profiel vertoont bleekgele jarosiet- en scherp afgegrensde haematiet ijzeroxydevlekken op een matrix van een donkergrijze gereduceerde ondergrond en een gelaagde, lichtgrijze bovengrond. Helaas gaan de schitterende kleuren gepaard met zeer slechte bodemeigenschappen.