



Bodemprofiel in de Oostduinen dat zichtbaar werd door afgraving. De grijze banden zijn oude maaivelden die later overstoven zijn.

6.1 Leven in de bodem

In dit hoofdstuk bespreken we de toplaag van de bodem, waar het bodemleven zich afspeelt. Hier groeien plantenwortels en leven grote en kleine bodemdieren, schimmels en bacteriën. Er is een min of meer directe invloed van zon, wind en neerslag. Een kale duinbodem kan verstuiven waardoor de bodem zich telkens weer verjongt. In een begroeide duinbodem treedt in de loop van de tijd 'bodenvorming' op door o.a. ophoping van organische stof en uitspoeling van kalk. In de Middel- en Oostduinen worden oude, ontkalkte bodems vaak weer verrijkt met kalk, door het graafwerk van mieren en door aanvoer van kalkrijk grondwater. Aan het eind van dit hoofdstuk bespreken we de vele gezichten van het verschijnsel kwel en de grote impact daarvan op de vegetatie.

Voor de wortelzone is bepalend voor het planten- en dierenleven. Immers, daarin wortelen planten en ze halen er water, zuurstof, mineralen en voedingsstoffen uit. Veel dieren zijn weer afhankelijk van de planten of dieren die in of op de bodem wonen. In de bodem is een overvloed aan levende organismen die invloed op elkaar hebben en elkaar zelfs nodig hebben.

Het oorspronkelijke materiaal waaruit een bodem bestaat, het moeder materiaal, verandert in de loop van de tijd, afhankelijk van factoren als de aard van het moeder materiaal, klimaat (temperatuur, neerslaghoeveelheden), helling, waterregime en vegetatie. Strand- en duinzand bestaat voor het overgrote deel uit kwartskristallen

(SiO₂). Het kalkgehalte ligt tussen 0 en enkele gewichtsprocenten (Stuyfzand et al., 2012). Hoewel zand kan variëren in korrelgrootte, is de toplaag van de Middel- en Oostduinen qua korrelgrootte overal min of meer hetzelfde, of het nu om zeer oude bodems gaat (van voor het jaar 1000) of recentere.

Ouderdom van de bodem

Een kale zandbodem is jong. Raakt hij begroeid, dan begint de zogenaamde bodenvorming: het moeder materiaal (hier: zand) verandert doordat er bodemleven ontstaat, de vegetatie zich ontwikkelt en humusvorming optreedt. Als bodems ouder worden ontstaat humus, hoopt organische stof zich op en daalt het kalkgehalte van de bodem. Aan de andere kant kan door kwel kalk worden aangevoerd, evenals bijvoorbeeld ijzer. Ook mieren kunnen kalk omhoog brengen. Al deze aspecten komen in dit hoofdstuk aan de orde. Op basis van luchtfoto's vanaf 1934 konden we de ontwikkeling van kale zandplekken en vegetaties in de loop van de tijd in beeld brengen (zie de kaart). Van bodems die in 1934 niet kaal waren en in de tussentijd begroeid zijn gebleven, hebben we gesteld dat de leeftijd in 2014 ouder was dan 80 jaar. De jongste bodems vinden we waar geplagd is (meestal valleien). In de Middelduinen is de menselijke invloed veel minder groot geweest en komen over grote oppervlakten bodems voor van 80 jaar en ouder. In de Oostduinen is in de loop der tijd veel vergraven.

6.2 Stuivend zand

Het belang van kaal zand

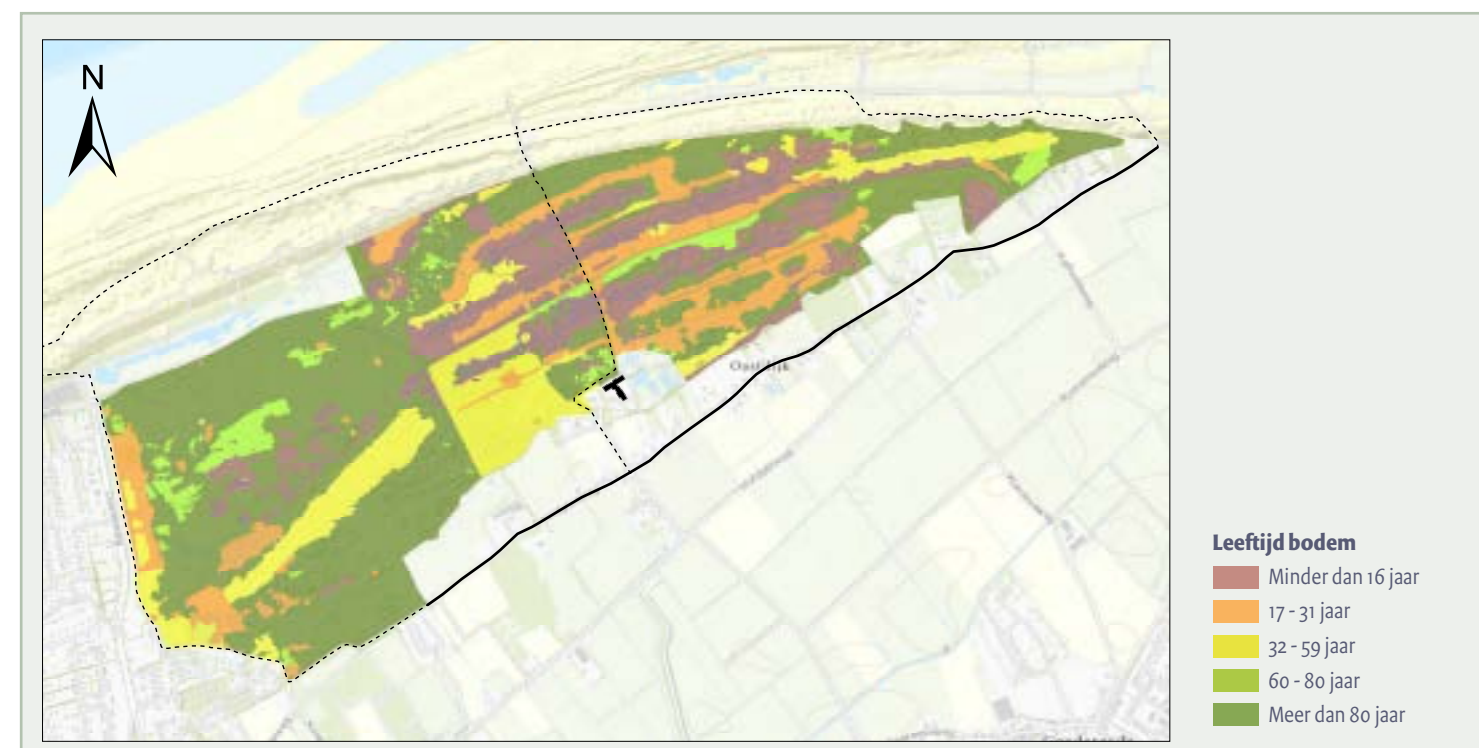
Kaal zand stuift, waardoor het voor een gebied een bron is van kalk. Daarnaast zorgt het voor structuurverschillen: een stuifkuil en zijn directe omgeving zijn telkens anders door invloed van de wind, en ook elders kan het stuivende zand het reliëf veranderen. Kaal zand is van belang voor veel insecten, zoals bepaalde bijensoorten en julkkevers, maar ook voor reptielen zoals hagedissen. Volwassen dieren kunnen er opwarmen, er worden ook eieren gelegd. Daarnaast is het de vestigingsplaats voor allerlei plantensoorten, de pioniers die de successie inluiden.

Als zand uit stuifkuilen op een vegetatie terechtkomt, komt er humusarm en basenrijk zand in het systeem, waardoor de bodem minder snel verzuurt en basenminnende soorten en gemeenschappen zich langer kunnen handhaven. Doordat niet overal evenveel kalkhoudend zand terechtkomt, en op sommige plekken niets, kunnen vlak bij elkaar zowel basenminnende als basenmijdende soorten voorkomen.

Ontstaan en verdwijnen van kaal zand

Grote oppervlakten kaal zand ontbraken al in 1935, zowel in de Middeld- als Oostduinen. Tot die tijd ontstond kaal zand vooral door verstuiving als gevolg van intensieve begrazing door vee en konijnen. In de Middelduinen is het areaal kaal zand vanouds veel geringer dan in de Oostduinen. De Middelduinen zijn weinig gevoelig voor verstuiving doordat ze vrij nat en vochtig zijn, waarbij 's winters zelfs grote delen onder water staan. Ook zijn ze al heel oud en eeuwenlang beweide. Een aantal eeuwen geleden zijn ze in gebruik geweest als konijnenwaranden (zie pag. 42). Vermoedelijk zijn stuifkuilen in die tijd steeds vastgelegd om zoveel mogelijk oppervlak grasland te

behouden voor de konijnen en het vee. Al met al is een goed doorwortelde, humusrijke bodem ontstaan die slecht wil stuiven. Maar ook de morfologie is niet geschikt; het ontbreekt aan hoge, steile hellingen op het zuiden. De grootste plekken met natuurlijk kaal zand in de Middelduinen lagen op de hoogste duintjes. In de afgelopen 80 jaar zijn er alleen kleine open zandplekjes ontstaan door konijnen en soms een enkele grotere plek als gevolg van de combinatie van droge jaren, intensieve beweiding en veel konijnen. Het aantal kale plekken was aanzienlijk waardoor toch over een grote oppervlakte een fijnmazig mozaïek van kale plekken kon ontstaan. De Oostduinen zijn jonger en droger waardoor ze een minder ontwikkelde bodem hebben waarop de wind gemakkelijker vat kon krijgen (tot 1955). Op zuidhellingen onstonden grotere stuifplekken, onder invloed van beweiding en een hoge konijnenstand. Grote zandverplaatsingen, zoals in uitgestrekte en hoge duingebieden elders, zijn hier zeer waarschijnlijk nooit geweest (zie ook van Haperen, 2009). Door het op grote schaal vastleggen van de stuifplekken vanaf 1955, het tijdelijk stoppen van de beweiding en de afname van de konijnen sinds het einde van de jaren 70 is de verstuiving gestopt. De aanleg van een hoge, brede zeevering langs de noordrand van beide duingebieden met zeezand in 1978 heeft de mogelijkheden voor verstuiving verder beperkt. Vanwege het relatief voedselrijke karakter van het gebruikte zand is dit nieuwe duinmassief vrij snel begroeid geraakt met hoog struweel. Die begroeiing belemmert de windwerking op het duingebied, net als de voortschrijdende bebouwing en de steeds hogere bossen aan de westrand en in de binnenduinrand.



Leeftijd van de bodem, in 2014 bepaald op grond van luchtfoto's vanaf 1934. De bodem van de Middelduinen is grotendeels ouder dan 80 jaar, de bodem van de Oostduinen is grotendeels veel jonger (door de vele grondwerkzaamheden sinds 1934).