



Vorbij de chemie:

hoe schimmels kunnen helpen bij gezond grasbeheer

Greenkeeper of the Year over de bodem

Op weg van Breda naar Bakel kom ik altijd langs de Strabrechtse heide, een natuurgebied. Het zette me aan het denken over de manier waarop de natuur voor zichzelf zorgt.

Auteur: Lee Lennox

Wat ik zie, is een groot open gras- en heidegebied, met dichte dennenbossen rond het grasland. Het ziet er niet alleen mooi uit vanuit mijn auto; dit gebied is ook onaangetast door menselijke praktijken, zoals chemische middelen, en het lijkt vrij te zijn van pioniersplanten. Wat ik wel zie, is een tapijt van fijne grassen, heide en hier en daar een zilverberk. Ik ben er bijna zeker van dat de planten die er groeien gezond zijn, met een minimale ziektedruk.

Goede bodemstructuur

Ook valt me op dat het oppervlaktewater in dit natuurgebied in dit natte jaar eerder wordt afgevoerd dan op de omliggende landbouwgrond, die al sinds begin 2024 onder water staat. Dit gebied heeft dus een goede bodemstructuur – nogmaals, zonder menselijk ingrijpen! Ik wilde weten of ik hier iets mee kon in ons grasbeheer. Mijn vorige artikelen gingen immers over het bodemvoedselweb en de cruciale rol van bodemorganismen voor de

gezondheid van planten en bodem, de rhizofagie-cyclus en de manier waarop planten endofytische bacteriën gebruiken om de benodigde voedingsstoffen te krijgen.

Schimmels

Eerst iets over wat volgens mij de sleutel is tot een gezonde bodem. Dit begint met de plant-succesie (de opeenvolgende veranderingen in de biodiversiteit) en de relatie met een organisme dat we – zo is ons altijd verteld – moeten vrezen: de schimmel. Iedereen die planten kweekt, is bang voor het woord 'schimmel', vanwege de associatie met plantenziekten en de schade die wordt veroorzaakt door pathogene schimmels. Maar het uitroeien van alle schimmelnetwerken in de grond kan een grote fout zijn. Daarom wil ik het hebben over de manier waarop schimmels passen in de plant- en bodemsuccesie, de voordelen van schimmels, mijn mening over moderne greenkeeping-praktijken en over de invloed daarvan op het

natuurlijke systeem. Wie weet is ook jouw kijk op schimmels veranderd na het lezen van dit artikel.

Successie – eerste fase

Voor een beter begrip begin ik met de plant- en bodemsuccessie. Dit is het natuurlijke proces waarbij plantensoorten en de bodem zich in de loop van de tijd ontwikkelen, normaal gesproken van eenvoudige naar complexe vormen. Dit proces kan worden onderverdeeld in een aantal stadia.

Het eerste stadium, de eerste vier jaar, is de pioniersfase tot vroege successiefase. Dit is de fase van barre bodemomstandigheden, zoals zand en rotsen. De bodem wordt gekoloniseerd door pioniersplanten, meestal eenjarige 'onkruiden' die snel groeien, zich uitzaaien en afsterven. Het natuurlijke doel van deze planten is om mineralen af te breken en organisch materiaal op te bouwen in de onvruchtbare bodem. Belangrijk om te weten is dat bacteriën overheersen in deze bodem; de verhouding schimmels – bacteriën is ongeveer 1 staat tot 75. In dit stadium neemt het aantal micro-organismen, zoals bacteriën, toe. Deze helpen bij de afbraak van organisch materiaal en dus de verbetering van de bodemvruchtbaarheid. Bacteriën in de bodem produceren ook nitraten, door het omzetten van organische stikstofverbindingen. Dit is essentieel voor de groei van pioniersplanten. De bacteriën gedijen op de 'zachtere' groene materialen, de makkelijk af te breken delen van de plant. De moeilijker af te breken plantendelen blijven achter voor de nieuwe bezoekers, die zich daarmee kunnen voeden in de volgende fase.

Successie – volgende fases

Hierna volgen de middenfase en de late fase van de successie. Deze voltrekken zich van nature tussen het vijfde en het 150e jaar. De pioniersplanten beginnen nu te verdwijnen en maken plaats voor vaste planten, grassen, struiken en bomen – de hogere soorten. Het achtergebleven hardere 'bruine' materiaal van de planten fungeert als voedsel voor deze soorten en trekt schimmels aan. Deze zijn zodanig aangepast dat ze complexe koolstofrijke materie kunnen afbreken, zoals lignine en cellulose in hout en plantenresten, stoffen die bacteriën niet kunnen afbreken. Nu het schimmelgehalte begint toe te nemen, wordt de bodem vruchtbaarder. De grond bevat meer koolstof, kan efficiënt water opslaan en bevat

een goed gedijend microbioom. In tegenstelling tot bacteriën dragen schimmels bij aan de productie van ammonium door ammonificatie. Deze omstandigheden zijn gunstiger voor hogere soorten en meerjarige planten, die vaak specifieke eisen stellen aan voedingsstoffen en een langere levenscyclus hebben. In dit stadium kan de verhouding schimmels – bacteriën variëren van 1 staat tot 1 tot 100 staat tot 1. Het aantal bacteriën verandert niet echt, maar het schimmelgehalte neemt toe.

In de climaxfase is er sprake van een oud bos met een rijke zure bodem, die wordt gedomineerd door schimmels. Na 150 jaar varieert de verhouding schimmels – bacteriën normaal gesproken van 100 staat tot 1 tot 1000 staat tot 1.

Voordelen schimmels

Dat was de opvolging van plantensoorten. Maar wat zijn de voordelen van schimmels? Het netwerk van schimmels in de bodem, vaak mycorrhizaschimmels genoemd, is cruciaal voor de gezondheid van de bodem en de plant. Deze schimmels vormen symbiotische relaties met plantenwortels. Daardoor neemt het worteloppervlak toe en kunnen de wortels gebieden bereiken die niet uitgeput zijn. De opname van voedingsstoffen en water verbetert, wat op zijn beurt een krachtige plantengroei bevordert. De nuttige schimmels in de bodem creëren beschermende barrières rond de wortels, zodat er minder ruimte is voor pathogene schimmels. Deze schimmels dragen zonder twijfel bij aan de veerkracht van de plant.

Schimmels spelen een hoofdrol bij de opbouw van de bodemstructuur. Met behulp van schimmelraden en de uitscheiding van glomaline binden ze micro-aggregaten (gevormd door bacteriën) tot macro-aggregaten, waardoor zuurstof en water vrij kunnen bewegen. Deze bodemstructuur houdt water efficiënt vast – belangrijk bij droogte – maar kan ook water afvoeren tijdens natte seizoenen; de bodem fungeert als een soort spons. Zonder deze door schimmels gevormde structuur wordt de bodem snel compact of drassig. Er zit dan minder zuurstof in de bodem, wat bijdraagt aan de vorming van anaerobe levensvormen, die problemen veroorzaken voor de plant (pathogene soorten).

Koolstof

Dat is nog niet alles. Schimmels zijn ook mees-

ters in het verzamelen en opslaan van koolstof in de bodem. Koolstof creëert leven en een gezonde bodem; schimmels kunnen die vastleggen. Dat kan zijn door het afbreken van lignine (het hardere 'bruine' materiaal, zoals hout) of het ruilen van voedingsstoffen met de plant voor de door fotosynthese gevormde koolstof. Koolstof is het fundamentele bestanddeel van humus, zoals lignine dat is van hout. Zonder koolstof en lignine kunnen die niet bestaan. Humus verrijkt de bodem; koolstof fungeert als energiebron voor micro-organismen die de microbiële activiteit bevorderen en zo de nutriencyclus stimuleren. Zonder schimmels die hardere materialen afbreken, zouden onze bossen dood hout blijven produceren. De bodem zou vol zitten met niet-afgebroken materiaal, dat levende planten zou verstikken. Dankzij schimmels en hun vermogen om lignine af te breken gebeurt dit niet.

Grasbeheer

Nog een laatste punt voordat ik tot een conclusie over grasbeheer kom. De atmosfeer bestaat voor 78 procent uit stikstof en voor 21 procent uit zuurstof; dat is in totaal 99 procent van de atmosfeer. Het gehalte koolstofdioxide bedraagt slechts 0,035 procent. Stel je voor: boven 1 hectare gras op een golfbaan bevindt zich ongeveer 95.550 ton stikstof in de lucht. Natuurlijk is de hoeveelheid beschikbare stikstof voor de plant afhankelijk van de bacteriën die stikstof kunnen omzetten. En het zijn niet alleen peulvruchten die stikstofbindende bacteriën bevatten, zoals ik heb besproken in het artikel over de rhizofagie-cyclus. Nu we deze getallen kennen, kunnen we ons afvragen: wat is er in overvloed en wat is schaars? De koolstofschaarste is duidelijk. We weten nu dat koolstof belangrijk is voor de gezondheid van de bodem en de opbouw van humus. Er is een overvloed aan stikstof, niet aan koolstof, maar koolstof is de bouwsteen van het leven en wij doen alsof het stikstof is!

We hebben nu een globaal idee over successie en de mogelijkheden van schimmels, maar wat betekent dit voor het grasbeheer? We moeten ons afvragen wat we precies willen laten groeien en waar we deze soorten in de natuur kunnen vinden, waar ze goed gedijen. Welke schimmel-bacterieverhouding moet de bodem hebben om deze planten gezond te laten groeien? De grassoorten waar onze voorkeur naar uitgaat, zijn vaste planten. Die passen dus in de fase na het pioniersstadium in de successie, van

de middenfase tot de late successie. De bodem heeft dan een schimmel-bacterieverhouding die varieert van 1 staat tot 1 tot 100 staat tot 1. Ik kan me dus voorstellen dat onze grassen houden van een bodem waarin schimmels overheersen.

Verstoorde bodem

Maar wij als greenkeepers en grasbeheerders doen er alles aan om onze bodem in het pioniersstadium te houden! Schimmelnetwerken zijn kwetsbaar en verdwijnen meestal als eerste als de bodem verstoord wordt, wat vaak het gevolg is van onze praktijken. Ten eerste gebruiken we een overmaat aan chemische meststoffen. Door zouten gaan schimmels dood. Door het geven van direct beschikbare voedingsstoffen zoals N en P stopt de plant met het voeden van mycorrhizaschimmels. De uitruil voor voedingsstoffen is niet meer nodig; de schimmels verdwijnen dus omdat ze niet langer profiteren van het gras. Koolstof is de beperkende factor in de bodem, niet stikstof. Toch voegen we stikstof toe, anorganische stikstof, wat leidt tot uitputting van koolstof, en daarmee van de bodem als het gaat om humus, micro-organismen en organisch materiaal.

We zijn bezig de samenstelling van de bodem zo te veranderen dat er meer bacteriën zijn dan schimmels. Voor mij is het duidelijk dat de successie hierdoor wordt afgeremd. En wat zien we dan gebeuren? De microbiële diversiteit neemt af, dus er ontstaan ziektes. En dan gaan we spuiten met fungiciden. Ja, laten we er vooral voor zorgen dat we elk schimmelorganisme doden! Daarmee remmen we de successie nog verder af.

We zien dat eenjarige onze grasmat bindendringen. Dat gebeurt doordat de grond vastzit in het stadium van de pioniersplanten. Vervolgens sproeien we met herbiciden om de pioniersplanten te doden, waardoor we de grond weer terugzetten in het pioniersstadium. In de toplaag vindt viltopbouw plaats, wat onder meer problemen met drainage en ziekte veroorzaakt. Dat is logisch, want er zijn weinig of geen schimmels om de taaie lignine af te breken. Dus wat doen wij? We topdressen met puur zand. We verwijderen de cores om het vilt onder controle te krijgen, waardoor het weinige organisch materiaal dat nog in de grond zit, verdwijnt. (En dat terwijl organisch materiaal juist goed is, omdat het rijk is aan voedingsstoffen voor microben en de voedingsstof-



fencyclus. Vilt, daarentegen, is niet-afgebroken taai plantmateriaal.) Vervolgens vullen we deze gaten met puur zand. Opnieuw draaien we de successie terug, maar nu naar een kale bodemstructuur.

Het lijkt erop dat we proberen gezonde vaste planten te laten groeien in de pioniersfase, aan het begin van de successie, in een bodem waarin graszoden met moeite kunnen groeien zonder onze tussenkomst.

Moeder Natuur

Zoals bekend hebben we een enorm arsenaal door de mens gemaakte chemische producten tot onze beschikking om ons gras gezond te

maken. Maar zijn we in werkelijkheid niet bezig om het ziek te houden? We zijn zo vertrouwd met dit chemische systeem, dat we volgens mij niet weten hoe een gezonde bodem functioneert. De meesten van ons hebben nooit met een gezonde bodem gewerkt, inclusief ikzelf. In de natuur zijn een gezonde bodem en gezonde planten heel gewoon. Waarom kijken we daar niet beter naar en treden we niet in de voetsporen van Moeder Natuur?




BE SOCIAL
Scan, lees & deel!