

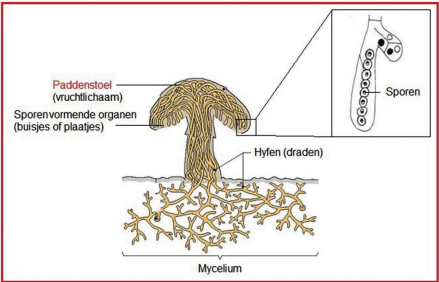
Verborgen leven onder de grond.
Door Els Jonkers-Groot.

Als coördinator van de paddenstoelen-werkgroep heb ik mij verplicht gesteld om zoveel mogelijk informatie te vergaren over het schimmelijk. Om die reden heb ik Verweven leven gelezen. Het is een boek dat handelt over de verborgen wereld van schimmels geschreven door Merlin Sheldrake, bioloog en schrijver, die promoveerde op zijn onderzoek naar ondergrondse schimmelnetswerken in het regenwoud van Panama.

Zijn boek laat zich lezen als een roman en geeft een bijzondere kijk op het ondergronds leven vanuit het oogpunt van de schimmel en waar schimmels een rol in kunnen spelen bijvoorbeeld in onze afvalberg.

Om een voorbeeld te geven van zijn schrijfwijze, is hoe Sheldrake zich voelt, wanneer hij naakt ligt te stomen in een badkuip vol rottende houtsnippers, een zogenaamd fermentatiebad. De snippers zijn nat gemaakt en hebben liggen rotten. Na 2 weken zijn ze in een grote houten kuip geschept, daar is het rottingsproces verder gegaan en na weer een week, is het een gloeiendheet bad, dat opgewarmd is door een zinderende ontbindingsenergie. Citaat Sheldrake:

"Ik werd loom van de intense warmte en dacht aan de schimmels, die het hout afbraken. Zolang je niet in een hoop rottend hout wordt gegaard, sta je er nauwelijks bij stil, dat alles wordt verteerd. We leven en ademen in de ruimte die dankzij ontbinding bestaat"



Hyfen

Uit zijn werk heb ik voorbeelden en beschrijvingen overgenomen over het verborgen leven onder de grond.

Wat we ons vaak niet realiseren is, dat er een levendig netwerk ondergronds bestaat en dan bedoel ik de myceliumdraden, die een communicatienetwerk vormen tussen planten/bomen en schimmels.

En hoe kunnen we deze ondergrondse samenwerking zichtbaar maken, zodat we begrijpen, wat er onder de grond gebeurt? Er worden tal van onderzoeken gedaan door lichtgevendende radioactieve labels, die verbonden zijn aan koolstofmoleculen, te volgen, die van plantenwortels overgaan op schimmeldraden, alsook de fosfor, die de omgekeerde weg gaat. Door die stromen nauwkeurig te meten, kunnen er enkele manieren beschreven worden, waarop wortels de uitwisseling van stoffen reguleren. Met de experimenten, die gedaan zijn, is o.a. ontdekt, dat plantenwortels koolstof bij voorkeur verstrekten aan schimmelsoorten, die meer fosfor leverden. Een gewone ruilhandel!

Communicatie over welke voeding nodig is voor bomen en planten, maar ook voor de

andere zijde van de draad, wat is er nodig voor de schimmels? Wat gebeurt er als er gevaar dreigt, bij een bacteriologische aanval?

Er zitten letterlijk kilometers mycelium in een theelepel gezonde grond. Waarbij ieder apart netwerk weer samenwerkt met een ander netwerk. Kortom de grond waar we op lopen herbergt enorme complexe samenwerkende stelsels van mycorrhizasamenwerken, het zogenaamde Wood Wide Web.

Deze mycorrhizaschimmels zijn zo overvloedig aanwezig, dat een derde tot de helft van de biomassa in de bodem bestaat uit mycelium. Mycelium ofwel zwamvlok is het netwerk van draden, dat tot een schimmel behoort. De draden worden hyfen genoemd en meestal zit de zwamvlok onder de grond. In hun relatie zijn planten en mycorrhiza tegengesteld, plantenscheuten zoeken het licht en lucht, de schimmels en plantenwortels de bodem. Planten stoppen licht en kooldioxide in suikers en vetten, mycorrhizaschimmels pakken voedingsstoffen uit gesteente en rottende materie. Tot op de dag van vandaag helpen mycorrhizaschimmels planten om te gaan met droogte, warmte en alle andere moeilijkheden, waarmee het leven op het land vanaf het eerste begin mee is geconfronteerd.

Er zijn experimenten gedaan, waarbij dennenzaadjes op steriele grond moesten groeien en andere werden gekweekt in grond nabij een dennenbos. De laatste knootten betrekking aan met schimmels, en er groeiden grotere, gezondere jonge



boompjes uit dan in het eerste geval. Het resultaat van dit experiment gebruikt J.R.R. Tolkien in zijn boek *“In de ban van de ring”*.

“Voor u, kleine tuinman en minnaar van bomen” zei Galadriel tegen Sam, “heb ik slechts een klein geschenk, deze doos bevat aarde uit mijn boomgaard, als ge haar bewaart en uw huis ten slotte weer terugziet, zal zij u misschien belonen. Ook al zoudt ge alles kaal en verwoest aantreffen en zullen weinig tuinen in Mid-den-aarde bloeien als de uwe, wanneer ge deze aarde daar neerstrooit.”

En wanneer Sam eindelijk naar huis terugkeert en de Gouwe verwoest aantreft: Zo plantte Sam jonge boompjes op alle plaatsen die bijzonder mooi waren of waar geliefde bomen waren vernietigd en deed een beetje van kostbare aarde in de grond bij de wortel van iedere boom en ziedaar het voorjaar overtrof zijn stoutste verwachtingen, zijn bomen begonnen te botten en te groeien alsof de tijd haast had en het werk van twintig jaar in een jaar wilde doen. Met andere woorden: hij heeft een stukje mycelium bij de wortels geplant met als gevolg gezonde zaailingen.

De film Avatar van James Cameron is geïnspireerd door het idee van gemeenschappelijke mycorrhyzanetwerken, in de vorm van een gloeiend levend netwerk, dat planten onder de grond met elkaar verbond. Er zijn veel onderzoeken uitgevoerd, waarbij we kennis kunnen nemen van de volgende wetenswaardigheden: Ten dode opgeschreven planten geven

hun fosfor over aan gezonde planten in de buurt, waarmee ze hun schimmelnetswerk delen.

Maar er zijn ook kolossale netwerken, die planten consumeren en niet om ze in stand te houden, denk aan de sombere honingzwam in Oregon, met een zwamvlok van bij 9 km2 en 2500 jaar oud. Ze staan in een zogenaamde heksenkring.

Op een geschikte plek komt een spoor terecht van een paddenstoel. De spoor ontkiemt en groeit uit tot een mycelium of zwamvlok bestaande uit schimmeldraden. Heksenkringen ontstaan doordat de schimmeldraden in de bodem in alle richtingen even sterk uitgroeien.

Het resultaat is een cirkelvormige zwamvlok. Aan de buitenrand van de zwamvlok bevinden zich de meeste voedingsstoffen waardoor deze hier het meest groeit. Zodra er genoeg vocht aanwezig is, worden hier ook de paddenstoelen gevormd die daardoor in een cirkel staan. Ook hier is ondergronds veel activiteit, wat pas zichtbaar wordt als er paddenstoelen verschijnen.

Een belangrijk fenomeen in mijn hele verhaal is natuurlijk het ontstaan van steenkool. Daarvoor moeten we terug naar het carboon, waar hout

van dode bomen niet werd verteerd door schimmels. Hoe dit proces verliep is nog niet bekend, mogelijk omdat het tropische bos in stilstaand water stond. Wanneer een boom doodging en kopje onder ging in de zuurstofvrije modder. De witrotschimmels die hout verteren, konden er dan niet bij door de isolatie van het water en de modder. Andere onderzoekers denken, dat de witrotschimmels er miljoenen jaren over deden om te evolueren tot een moderne rottingsmethode. De enorme houtstapel van kilometers hoog, veranderde onder druk en zuurstofgebrek in steenkool.

Uiteraard is er nog veel meer te vertellen over het leven onder de grond. Het verborgen leven in andere hoedanigheden, maar dat laat ik andere auteurs over.



Zwamvlok

