



Eén van de vele dwergmuizen (met een teek op zijn kop)



Eén van de weinige veldmuizen, (de haren bedekken het oor niet)



De bosspitsmuis (lastig te fotograferen)

Alle foto's zijn gemaakt door Jan Alewijn Dijkhuizen



Wortels met schimmeldraden. Foto: Tom van Wanum

Wist je dat bomen met elkaar communiceren?

Door: Thijs Meeuwisse

Duizendpoten hebben maar tientallen poten, er zitten meer bacteriën in je mond dan mensen op aarde en als je je rechteroog sluit kun je nooit over je rechterschouder kijken. In Wist je dat lees je weetjes waarvan je niet wist dat je ze wilde weten. Deze keer: Wist je dat bomen met elkaar communiceren?

In de pauze van je college besluit je de beklemmende muren van de collegezaal even te ontvluchten en buiten een luchtje te scheppen. In gedachten verzonken loop je nietsvermoedend tussen de bomen op de campus. De wind laat de bladeren van de bomen ritselen. Het klinkt bijna alsof de bomen met elkaar fluisteren. Zouden ze het over jou hebben? Die gedachte zet je meteen opzij, natuurlijk kunnen bomen niet praten. Uit onderzoek blijkt echter dat bomen wel degelijk met elkaar communiceren. Hoe doen bomen dat?

Ondergrondse en bovengrondse communicatie

Doctor Nils van Rooijen, vegetatiekundige aan de Wageningen Universiteit, legt uit hoe die communicatie precies in zijn werk gaat. Hij vertelt dat planten, en zo ook bomen, overal en altijd met elkaar communiceren, niet alleen in bossen, maar ook in andere vegetatietypen, zoals graslanden en moerassen. 'Een mooi voorbeeld is bovengrondse communicatie', stelt Van Rooijen. 'Een plant die wordt aangevreten door een rups laat vluchtige stoffen los in de lucht. Planten in de omgeving vangen die stoffen op en passen hun stofwisseling aan', vervolgt de ecooloog. 'De plant maakt bijvoorbeeld bittere smaakstoffen aan. De rups vindt dat deel van de plant dan niet meer lekker. Soms worden de bladeren zelfs taai, waardoor het moeilijker is een hap er doorheen te knagen.' Niet alleen door de lucht, maar ook ondergronds vindt communicatie tussen bomen

plaats. Volgens Van Rooijen spelen schimmels daarin een sleutelrol. Veel schimmels zitten op de wortels van bomen, waardoor ze kunnen reageren op de veranderingen in stofwisseling van de boom. Van Rooijen legt uit dat zo signalen worden verstuurd: 'Doordat er grote schimmelnetwerken in de bosbodem zitten, kan het signaal ook onder de grond reizen.'

'Een boom die op een droge plek staat, kan vocht ontvangen van een boom die op een natte plek staat.'

Sommige boomsoorten en andere plantensoorten hebben nog een derde manier om te communiceren. Zij beschikken namelijk over een gemeenschappelijk wortelnetwerk. Eigenlijk zijn de verschillende bomen één organisme, één kloon. Die boomsoorten communiceren heel direct en kunnen voedingsstoffen uitwisselen. 'Een boom die op een droge plek staat, kan vocht ontvangen van een boom die op een natte plek staat', aldus Van Rooijen. Andere boomsoorten groeien juist los van elkaar. Die zijn voor de communicatie afhankelijk van signaalstoffen via de lucht of via schimmels. Bomen van dezelfde soort kunnen elkaar goed ondersteunen. Tussen verschillende soorten vindt echter ook communicatie plaats. Volgens Van Rooijen is die er juist op gericht om de andere bomen af te remmen, zodat de bomen niet te dicht bij elkaar groeien. 'Voor sommige signaalstoffen deinzen bomen namelijk terug. Bomen doen ook aan ellebogenwerk om hun plekje te verdedigen. In loofbossen kun je dat mooi zien: als je recht omhoog kijkt, zie je dat boomkronen elkaar maar zelden echt raken. Zo wordt lichtconcurrentie voorkomen.'

Stoorzenders

Menselijk handelen kan de communicatie tussen planten verstoren. Van Rooijen:

'Klimaatverandering zorgt voor een andere manier van communicatie, maar ook lichtvervuiling is een storende factor. Het dag- en nachtritme van planten raakt door deze factoren ontzettend van streek', vervolgt hij. 'Bovendien brengen we ontzettend veel stoffen in de lucht en in de bodem, waarvan een deel als signaalstoffen kunnen dienen. Die hebben een stimulerende of juist remmende werking op de communicatie tussen planten.' De stikstofcrisis is hier een goed voorbeeld van. Door de grotere stikstoflast kunnen chemische verbindingen in planten veranderen. 'Een plant kan bijvoorbeeld andere geurverbindingen maken, waardoor hij insecten niet meer goed kan lokken', stelt Van Rooijen.

'We beginnen nu pas het topje van de ijsberg te ontdekken.'

Volgens de vegetatiekundige is het grote gevaar van die verstoring dat de gevolgen niet goed bekend zijn. Als een klein deel van een bos wordt beïnvloed, kan dat effect hebben op het hele ecosysteem. Men spreekt wel eens over het *wood wide web*. Die metafoor geeft aan dat de organismen in de natuur veel sterker met elkaar zijn verbonden dan gedacht. Van Rooijen: 'Ecosystemen zitten subtiel in elkaar en zijn ontzettend ingewikkeld. We beginnen nu pas het topje van de ijsberg te ontdekken.'

Bomen in therapie?

Kunnen we spreken van bomen met gevoelens en emoties? Voor Van Rooijen gaat die vergelijking te ver: 'Het is niet zo dat een boom bedenkt: ik ga een andere boom een signaal sturen. De communicatie binnen een bos wordt ontzettend vermenschlijkt.' Daarmee doen we geen recht aan het systeem, zo legt de ecoloog uit. 'Dat zou betekenen dat we een zieke boom in therapie moeten sturen.' Van Rooijen meent dat wetenschappers het bos niet moeten vermenschlijken, maar in de processen moeten duiken die binnen het ecosysteem plaatsvinden. Toch helpen termen als *wood wide web* wel degelijk om het brede publiek te betrekken bij de natuur en bewustzijn te creëren. Van Rooijen licht toe: 'Mensen staan steeds verder af van de natuur. Juist door de natuur wat menselijker te maken, kun je haar dichterbij brengen.'

Tijdens je volgende wandeling door het park kijk je omhoog en zie je inderdaad dat geen enkele boomkruin elkaar raakt. Je weet nu dat de bomen inderdaad met elkaar communiceren. Gelukkig gaat het dan niet over de vlek op je t-shirt of je verwaaide kapsel.

Met toestemming overgenomen uit ANS (Algemeen Nijmeegs Studentenblad)



Kwabaal. Foto: Arthur de Bruin (blikonderwater.nl).

Ongehoorde communicatie onder water.

Door: Baudewijn Odé, FLORON en RAVON.

Luisteren en kijken

Als botanicus en plantenonderzoeker heb ik altijd mijn ogen gebruikt, alle planten notierend die ik tegenkwam. Als je planten zoekt, kun je amper ook naar dieren kijken, dat leidt alleen maar af. Ondertussen kon ik natuurlijk wel mijn oren openhouden voor de geluiden van de natuur. Het heeft mijn ogen geopend voor communicatie tussen dieren. En dan niet alleen bij vogels of zoogdieren, maar juist ook bij minder voor de hand liggende diergroepen, zoals amfibieën en insecten. Zodra ik het kon betalen heb ik een onderwatermicrofoon gekocht om ook naar de onderwaterwereld te luisteren. Ik wist toen nog niet dat er meer was dan zeezoogdieren die je daar kon horen. En al helemaal niet dat veel vissen geluid kunnen maken, en daar ook wat mee bedoelen.

Geluid onder water

Geluid gedraagt zich onder water heel anders dan boven water. Om te beginnen verplaatst het zich veel sneller. In open water kan het bovendien ook tientallen of honderden kilometers ver reiken. In kleine wateren reikt het geluid misschien maar enkele meters ver.

Boven water horen we zonder kunstgrepen niet wat er onder water klinkt. Zelfs als we ons hoofd onder water steken horen we maar een fractie van de geluiden die daar klinken. Onze oren zijn daar niet geschikt voor. Het is dus wel logisch dat we als mensen weinig weet hebben van de onderwaterklankwereld.

Wil je onder water luisteren, dan moet je een onderwatermicrofoon (hydrofoon) hebben, een recorder en een koptelefoon. Dan weet je nog niet waar en wanneer je moet gaan luisteren om vissen te horen. Bovendien zie je boven water bijna nooit wat je onder water hoort. En – anders dan bij vogels of sprinkhanen - er zijn heel weinig vissen waarvan

het geluid bekend is. Kortom, er zijn nog wat uitdagingen, voordat je kunt achterhalen wat er (mogelijk) te horen is.

Vissencommunicatie, hoe?

Vissen kunnen op allerlei manieren geluid produceren. Een belangrijk orgaan lijkt de zwemblaas. Veel vissen hebben een zwemblaas, een blaas gevuld met lucht, die ze primair gebruiken om in rust niet naar de bodem te zakken. Maar een zwemblaas is ook een ideaal muziekinstrument. Sommige soorten hebben spieren rond de zwemblaas en kunnen daarmee als het ware trommelen. Of ze persen lucht van het ene deel van de zwemblaas naar het andere, waardoor ze min of meer kunnen trompetteren. Er zijn daarnaast vissen die benige structuren tegen elkaar tikken of langs elkaar raspen. Er zijn dus allerlei soorten geluid te verwachten van vissen.

En hebben vissen dan ook oren? Feitelijk zijn vissen een en al oor. Geluid onder water gaat gewoon door hun lichaam heen. Het wordt bijvoorbeeld geregistreerd in de zwemblaas of de zijlijn. Ze kunnen ook heel goed de richting waar geluid vandaan komt bepalen.

Vissencommunicatie, waarom en wanneer?

Vissen maken geluid als onderdeel van hun zoeken naar voedsel, zoeken en kiezen van partners, afschrikken van vijanden en concurrenten en het baltsen bij de ei-afzet. Maar welke soort wanneer welk geluid produceert is nog amper bekend. Het meest nog is het gedrag bekend van kleine vissen met broedzorg, die gemakkelijk in een aquarium konden worden bestudeerd. Het gaat dan bijvoorbeeld om donderpadden en grondels. Het mannetje zoekt een geschikte plek onder een steen en roept van daaruit naar vrouwtjes. Vrouwtjes kiezen vermoedelijk deels op basis van hun roep voor een