

# Overtreffende trap: van bodemvocht naar bodemleven

## Vier 'maniakken' halen met GIQS en vijf gemeenten 1,5 mio subsidie binnen

**Treemanía lanceerde een paar jaar geleden vochtsensoren. Niks nieuws onder de zon, zou je kunnen denken. Maar daar bleef het niet bij. In de zoektocht naar een mogelijkheid om ook bodemleven te meten, liep het team tegen de juiste persoon aan. Nu levert Treemanía sensoren die onder andere pH-waarde, bodemvocht, temperatuur, zuurstof en voedingsstoffen meten, waardoor een optimale situatie voor bomen binnen handbereik komt. Deze innovatie is beloond met een EU-subsidie voor Interreg-projecten. Dit stelt Treemanía in de gelegenheid om regeneratieve groeiplaatsen te realiseren met zoveel mogelijk natuurlijke middelen.**

Auteur: Heidi Peters

Haar tuin is bos. En terwijl we zitten te praten, is het een drukte van belang voor het raam, waar een uitgebreid buffet hangt en ligt voor boomklevers en andere vogels. Een meter of tien verderop zien we een eekhoorn het deksetje oplichten van het voedselkastje dat Didy Arnold er voor dat doel heeft opgehangen. We zitten in haar keuken om te praten over Treemanía. Het consortium kreeg 1,5 miljoen euro voor zijn innovatieve concepten en wij willen daar meer van weten. Aangeschoven is ook Marcel Steegh, collega en co-maniak.

### Kennis digitaliseren

Treemanía bestaat uit vier zelfverklaarde maniakken en enkele anderen die zich aan hun 'gekte' hebben verbonden. Het begon met twee: Didy Arnold en Marcel Steegh. Arnold is landbouwkundige en houdt zich al ruim twintig jaar bezig met innovatie en vernieuwing, vooral op het gebied van agrofood. Als eigenaar van Arnold Co-innovatie adviseert ze ondernemers onder meer bij het uitwerken van (hun) innovaties tot concrete projectplannen. Tien jaar geleden ging ze zich steeds meer verdiepen in bomen en begon ze aan de opleiding European Tree Worker. Onder de naam Arnold Boomwerk is ze ook daarin actief. Steegh is

maniak op een heel ander gebied, namelijk artificial intelligence (AI, kunstmatige intelligentie), sensoren en het internet of things (internet der dingen). Oftewel: hoe kun je kennis digitaliseren? Onder de naam Whysor helpt hij met name agrarische ondernemers om op een meer datagedreven manier te gaan werken. De twee kennen elkaar uit de landbouwsector.

Arnold: 'Inmiddels weet ik wel aardig wat van bomen, maar niet genoeg om te kunnen doen wat we voor ogen hadden. Daarom betrok ik Willy Détiger bij Treemanía. Hij is al heel lang boomverzorger en een van de weinigen die ik ken die direct in de bodem van de boom kijkt. Dat spreekt ons allebei heel erg aan. Met z'n drieën zijn we Treemanía gestart. Eerst richtten we ons op de vraag: wat is het allerbelangrijkste als je een nieuwe boom aanplant? Ervan uitgaande dat de groeiplaats goed is voorbereid, is het belangrijkste water. Wat mensen vaak vergeten, is dat water ook heel belangrijk is voor de bacteriën en de schimmels die in de bodem zitten. Deze gaan bij te weinig water nog eerder in ruststand dan de boom zelf. Maar de boom heeft dit bodemleven wel nodig. Als je de grond nooit te droog laat worden, kan de boom gewoon zijn gang gaan en optimaal



De vier maniakken en oprichters van Treemanía

profiteren van het bodemleven. Het resultaat is een boom met een vier- tot vijfmaal snellere groei dan normaal. Helaas is dit nog veel te weinig bekend. Wanneer een blad slap gaat hangen, ben je al veel te laat. Er is dan al zoveel kapotgegaan aan bodemleven en schimmels dat de groei al een enorme dip krijgt. Het ontbreekt nog te vaak aan de juiste kennis.' Steegh: 'Het ligt er ook aan waar de kennis zit. Vaak wordt de watergift uitbesteed aan derden die niet de specifieke kennis hebben.'

#### Menselijk, maar ...

'Het is heel menselijk om te denken, nou, misschien gaat het morgen wel regenen, we wachten nog even af. Of: het komt nu niet zo goed uit, ik wacht nog een dagje', vertelt Arnold. 'Maar mensen hebben niet in de gaten wat dit betekent voor de groei van de boom. Dus daar zijn wij als Treemanía mee gestart: goede vochtsensoren, waarbij wij het belangrijk vinden dat ze heel lang gebruikt kunnen worden, want we hechten aan duurzaamheid. Zo zitten er verwisselbare batterijen in. Door vaak te meten, zien we bijvoorbeeld het verschil tussen een watergift en een regenbui. Dat is interessant voor gemeenten en boomeigenaren die een ander opdracht geven om water te geven.' Steegh: 'We hebben onze eigen sensoren ontwikkeld. Mijn inbreng is de techniek. Door verschillende oorzaken, zoals pensionering van vakmensen, gaat er veel kennis verloren.

## 'Iedereen zag het kwartje vallen'

De ontwikkeling van onze vochtsensoren is een mooi voorbeeld van digitalisering van kennis. Onze medemaniak en boomverzorger Willy voelt aan de bodem en weet precies wat perfect is, welk vochtgehalte goed is. Als je die ervaring vertaalt naar een digitale oplossing, ligt zijn kennis dus vast en is deze voor een groter publiek beschikbaar. Wij hebben sensoren die door een stukje elektronica elke 20 minuten worden wakker geschud en de resultaten van de meting doorsturen naar een dashboard.' Arnold: 'Door het vele meten en verzamelen van data worden we ook steeds slimmer. Wind, zon, gebouwen, het is allemaal van invloed op hoe een locatie zich gedraagt. Wij kunnen steeds beter voorspellen wat er wanneer waar nodig is.'

In 2017 startten de drie 'maniakken' Arnold, Steegh en Détiger met sparren en ontwikkelen en al redelijk snel gingen de drie in het veld aan de slag. In 2018 mochten ze in Maastricht de vochtmonitoring doen van het project Groene Loper: 1000 lindebomen op de A2-tunnel, in

80 centimeter aarde op een betonnen dek. Die data werden beschikbaar gesteld aan degene die de bomen moest planten. Het resultaat is dat alle bomen het hebben gered: nul uitval. De aanplant werd gevolgd door drie droge en soms heel hete perioden. Arnold: 'De boomverzorger ter plekke is een ervaren man, die goed weet hoe belangrijk watergift is. Hij hield onze sensoren constant in het groene gebied; er was dus geen uitval. Op andere plaatsen had hij soms wel 15 procent uitval, terwijl hij toch enorm zijn best deed en al zijn kennis en ervaring inzette.'

#### Van vocht naar bodemleven

Treemanía startte met vochtsensoren en de ontwikkeling daarvan is nog altijd gaande. Toch is dat niet datgene waarvoor de subsidie is verstrekt. Arnold: 'Eigenlijk wilden we het bodemleven meten, maar we wisten niet goed hoe we dat moesten doen. Maar je weet soms niet waarom dingen lopen zoals ze lopen.' Arnold doelt op een nieuwe buurman, een eindje verderop in het bos. Na een tijdje

De watersensoren geven de vochtigheid van de grond en de levensduur van de batterij weer.



ACTUEEL

volgde de kennismaking, waarbij ook de vraag 'wat doe jij eigenlijk' werd aangekaart. Toen kwam Treemania aan de orde, en de wens om bodemleven te kunnen meten met CO<sub>2</sub>, zuurstof, schimmels. Een onwaarschijnlijk toeval: de buurman, inmiddels medemaniak Gino Smeulders, heeft een eigen lab aan huis waarin hij grondmonsters analyseert en bodemleven meet. Hij deed dit op dat moment al tien jaar, maar kende niemand die zijn kennis en werk kon en wilde digitaliseren en in het veld wilde brengen. *A match made in heaven*, zou je kunnen zeggen.

Arnold: 'Gino is biogeoloog, heeft geologie gestudeerd en zich gespecialiseerd in biologische processen. Hij kijkt dus naar het ontstaan van bodems, specifiek naar de biologische processen die daar een rol bij spelen. Toen wij eenmaal bij elkaar zaten met z'n vieren, viel bij iedereen het kwartje. Op dat moment zijn we begonnen de kennis van Gino over de bodem en de kennis van Marcel over digitalisering met elkaar te verbinden. In een heel snel tempo wisten we een bodemlevensensor te ontwikkelen. Wij kijken in de bodem niet naar hoeveelheden schimmels of bacteriën, maar naar processen die er plaatsvinden. Als je kijkt naar een bodem, kan er een rottingsproces gaande zijn, symbiose tussen boom, plant en omgeving of vertering van organisch materiaal. Als je wilt dat de groei van planten en bomen optimaal

## 'We willen vooral veel impact hebben'

is, moet je dit soort dingen weten. Is er een symbiotische relatie van die plant met bacteriën en schimmels, zitten er voldoende organische stoffen in de bodem die ook kunnen verteren, is er genoeg van bepaalde nutriënten? Er zijn 42 cruciale elementen voor plantengroei, die allemaal in voldoende mate aanwezig moeten zijn. Wij combineren biologische en chemische manieren om te analyseren. Eerst een nulmeting, vervolgens activeren we het bodemleven en dan meten we nog een keer. Het kan zijn dat je dacht dat je te weinig van een nutriënt had, maar nu de bacteriën actief zijn, blijkt er voldoende beschikbaar te zijn. Of er lijken veel nutriënten voor de plant beschikbaar te zijn, maar die blijkt het bodemleven zelf nodig te hebben, zodat je extra moet toevoegen. Het is een complex geheel wat er allemaal

gebeurt in de bodem, maar wij hebben een paar mooie sleutels te pakken om daarachter te komen.'

Vanuit de agrarische sector begint er belangstelling te komen voor de manier van analyseren van Treemania en hun sensoren. 'In een paar jaar tijd hebben wij grote stappen gezet. We staan nu aan de vooravond van het verspreiden', aldus Steegh. 'We hebben de markt nog relatief weinig betreden. Wel draaien we met de bodemlevensensoren mee in een aantal onderzoeksprojecten, zoals bij de HAS Hogeschool. Daarvan komen nu de eerste resultaten binnen en de gebruikers geven feedback op onze sensoren. Zij halen veel meer informatie uit onze rapportages dan uit eerder gebruikte bodemmonsters. Zo is meeldauw een verschijnsel dat vaak voorkomt. We weten dat silicium een goed element is om een plant weerbaarder te maken tegen meeldauw. Wanneer je ziet dat de opnamecapaciteit van de plant hoog is, kun je op dat moment silicium toevoegen. Je kunt ook zodanige omgevingsvariabelen creëren, dat er een grotere opnamecapaciteit voor silicium ontstaat.'

### Subsidie voor Interreg-project

Arnold: 'Het Interreg-project waarvoor we de Europese subsidie hebben ontvangen, heeft hier ook betrekking op. Maar we gaan nog verder. Wij willen bomen in een stedelijke

omgeving op zo'n manier aanplanten, dat ook daar een regeneratieve groeiplaats ontstaat, dat afvallend blad kan blijven liggen en verteerd wordt en dat daar de bodemprocessen ontstaan die een boom nodig heeft. Zo maak je bomen in de stad gezonder en weerbaarder. Ook bij bomen die er al staan, kun je nog veel doen. Alles wat we inzetten, is bedoeld om het natuurlijke proces te ondersteunen. Dat doen we ook in het Interreg-project. Samen met gemeentes willen we onderzoeken hoe we blauwdrukken kunnen maken, protocollen voor anderen om dit te kunnen nadoen. Er is veel aandacht voor nieuwe aanplant en het herplanten van bomen, maar dan moet je er wel voor zorgen dat ze in leven kunnen blijven.'

### Gemeenten overtuigen

De trekker van het project is het Duitse GIQS, dat goed thuis is in Interreg-subsidies en die ook regelt. Treemanía heeft de kennis; GIQS heeft de rol van projectleider en ontzorgt Treemanía en de deelnemende gemeentes bij het aanvragen van de subsidie. Ook speelt GIQS een rol bij het verbinden van partijen. Het is een grensoverschrijdend project; de deelnemende gemeentes zijn Mönchengladbach, Weert, Nijmegen, Krefeld en Maastricht. De gemeentes leggen een vraagstuk neer bij Treemanía; daar gaan de specialisten vervolgens mee aan de slag. Zo is er in Krefeld een winkelstraat met bomen waarvan de wortels de boomroosters steeds omhoogdrukken. Mensen struikelen erover. Men dacht het probleem een paar jaar geleden te hebben opgelost, maar het komt weer terug. De wortelopdruk ontstaat niet omdat de boom dat zo graag wil, maar doordat die niet anders kan: de grond is bijvoorbeeld te veel verdicht of bevat te weinig voedingsstoffen op grotere diepte. Vindt de boom diep in de grond niet wat hij nodig heeft, dan zoekt die het hogerop. Het team start nu een pilot in Krefeld, onder andere met een tweede maaiveld, om te kijken hoe de bodem zo goed mogelijk verbeterd kan worden, zodat de bomen kunnen blijven staan. De grond wordt losgemaakt, geanalyseerd en verbeterd. Steegh: 'Met data van onder en boven de grond



Weergave van het dashboard van de bodemlevensensor

maken we aantoonbaar wat we doen en wat de resultaten daarvan zijn. Als dat succesvol is, kun je gemakkelijker indruk maken met jouw idee en dat is wat we willen bereiken. Er wordt veel gepraat over nieuwe aanplant, ook door de politiek. Maar soms is het verstandiger om het beschikbare geld op een andere manier in te

zetten, zodat het bomenbestand dat je al hebt het goed doet. Want een grote boom heeft veel meer positieve impact op het milieu dan jonge boompjes.'

### Treemanía en Soilmanía

De bodem is de basis voor alle plantengroei, of het nu gaat om voedsel- of siergewassen. Treemanía is weliswaar begonnen met de wens om iets te doen voor het stedelijk groen, maar met de komst van de vierde loot, Smeulders, is de focus nu verbreed. Onlangs is de bedrijfsnaam daarom aangevuld met 'Soilmanía': gek van grond. 'Vanuit verschillende markten wordt er nu aan onze producten getrokken.

## 'Het bodemleven kunnen meten, dat wilden we bereiken'

De sensor van Treemanía



‘Via ons dashboard zie je op het beeldscherm het bodemleven dat door de sensoren wordt gemeten’

Allereerst is daar het stedelijk groen; dat blijven we bedienen onder de merknaam Treemanía. Daarnaast is de agrosector duidelijk geïnteresseerd; die gaan we bedienen onder de merknaam Agrimanía. Ook op het gebied van sportvelden en openbaar groen liggen er veel mogelijkheden, legt Arnold uit.

De sensor voor bodemleven meet zuurstof, pH, temperatuur, EC en bodemvocht. Deze data worden online verrijkt met kennis van de microbiële processen die zich in de bodem afspelen en de opneembaarheid van specifieke nutriënten onder de gegeven omstandigheden.

Hoeveel sensoren er nodig zijn, is afhankelijk van de ondergrond en van wat je wilt weten. Bij de 1000 lindes in Maastricht waren drie sensoren, maar het kan ook voorkomen dat een groep van twintig bomen drie sensoren nodig heeft, bijvoorbeeld als het terrein afloopt of een gebouw invloed heeft op de situatie. Ook hoelang de sensoren blijven staan, is afhankelijk van het doel. Bij de watervoorziening van

nieuwe bomen zijn sensoren de eerste drie jaar van groot belang; daarna kunnen ze worden weggehaald. Arnold: ‘Heb je iets gedaan om de bodem te verbeteren, dan wil je ook weten wat er gebeurt. Het is afhankelijk van je doel, wat je wilt weten en de situatie ter plekke hoelang je de sensoren laat staan.’

#### In de kroeg

Steegh: ‘Ook projectontwikkelaars worstelen met de vraag hoe ze nieuwbouw kunnen realiseren met behoud van bestaande natuur. We hopen dat ons project ertoe bijdraagt dat “groen” eerder om de tafel komt bij “grijs”, bij stedelijke ontwikkeling en bouwprojecten.’ Arnold vult aan: ‘Groot groen heeft ook een grote waarde. Als er een grote monumentale boom staat op een stuk grond dat nog ontwikkeld moet worden, zorg er dan voor dat je die behoudt. Plan je gebouwen eromheen. En als dat echt niet kan, verplaats hem dan. De waarde van de gebouwen en de leefbaarheid gaan omhoog dankzij die boom. Daar zijn legio studies van!’ Steegh: ‘Met onze technologie willen we ook de burger verbinden met de natuur.’

In een dorp waar op het dorpsplein een nieuwe boom is geplant, hebben we in de plaatselijke kroeg een analoge meter opgehangen die gekoppeld is aan de vochtsensor in de bodem bij de boom. Het doel is dat mensen de boom gaan verzorgen en dat gebeurt ook: wie ziet dat de grond te droog wordt, legt er even een slang bij.’

#### Complexe situaties

Het Interreg-project moet in juni 2022 afgerond zijn, inclusief verslaglegging. Voor het komende jaar staan er verschillende projecten op stapel. Een complexe situatie speelt in Nijmegen in het Valkhofpark. Het park is op drie fronten een monument. Het park zelf is een monument met monumentale bomen, de ondergrond bevat veel archeologische monumenten en in het park staan ook monumentale gebouwen. Daarnaast is het ook nog een nationaal monument, zodat behalve de gemeente Nijmegen en archeologen ook de landelijke overheid meekijkt. ‘Het park gaat achteruit, maar de betrokken partijen staan in een patstelling. De bomen moeten aangepakt worden, maar de archeologen zeggen dan: nee, dan wordt er in de bodem gegraven. Het is dus aftasten, kijken hoe we iets voor de bomen kunnen doen en daarbij de andere partijen respecteren. Voor een breed gedragen plan hebben we wel meer dan een jaar voor nodig. Dit park in Nijmegen is misschien wel een extreme, maar geen unieke situatie. Dit komen we in Nederland en Duitsland vaker tegen. Hoe kan het dan wel? Dat is de vraag waarmee we aan de slag gaan. In Mönchengladbach gaat een aantal bomen ineens heel hard achteruit. Waardoor? Uit ons onderzoek blijkt dat de bomen het zwaar hebben doordat de bodem zo arm is en zo’n klap heeft gekregen van de afgelopen zomers. Daarnaast is het organisatorisch zo geregeld dat een andere afdeling over het gras tussen de bomen gaat; daar zijn maatregelen genomen waardoor het water zo snel mogelijk naar beneden gaat. Ik ben ervan overtuigd dat wij het komende jaar iets kunnen bijdragen waardoor er echt verbetering ontstaat. We hopen natuurlijk op een verlenging van het project, maar we gaan sowieso door met monitoren.’



**BE SOCIAL**  
Scan, lees & deel!