

deVerdieping  
**Trouw**

# duurzaamheid & economie

OnderzoekBiologie

**Als je bacteriën 'blij' maakt, ruimen ze de vervuilde grond in het Utrechtse Griftpark beter op**



Dilan Aydin (links) promoveerde op 'blij' bacteriën die vervuilde grond in het Utrechtse Griftpark kunnen opruimen. Rechts Tim Grotenhuis, haar begeleider. Beeld Werry Crone

Bacteriën kunnen helpen om het ernstig vervuilde Griftpark in Utrecht schoon te maken. Maar dan moeten we ze wel eerst ‘blij maken’, blijkt uit promotieonderzoek van Dilan Aydin.

Paul de Vries 28 januari 2024, 22:00

Boven de grond lijkt het Utrechtse Griftpark een park als alle andere. Maar diep onder de oppervlakte is het ernstig vervuild met toxische stoffen. Tot 1959 heeft er een gasfabriek gestaan die gas uit steenkool won. Een restproduct daarvan is koolteer. En die stinkende, giftige stof heeft de bodem tot tientallen meters diep vervuild.

Het hele park is in de jaren negentig ondergronds ‘omheind’ met een waterkerende muur tot 60 meter diep, gemaakt van een soort cement, om te voorkomen dat de opgeloste teercomponenten zich verplaatsen. Het vervuilde water wordt sinds 1998 de klok rond opgepompt en naar een zuiveringsinstallatie gebracht. Peperdure maatregelen die het probleem van de vervuiling nooit definitief oplossen.

Hulp uit onverwachte hoek diende zich aan toen onderzoekers ontdekten dat doodgewone bacteriën, die overal in Nederland voorkomen, de gifstoffen aan het opeten waren. “Men had het al snel over de Griftparkbacterie, en de ogen gingen open voor de inzet van bacteriën om verontreinigde grond schoon te maken”, zegt Tim Grotenhuis, destijds milieutechnoloog bij Wageningen University & Research, dat naast de Universiteit Utrecht en kennisinstituut Deltares betrokken is bij onderzoek in het park. “Ze vroegen me: Tim, kan de biologie hier iets in betekenen? Mijn antwoord was: ja, dat kan ze.”

In 2017 werden nieuwe onderzoeksprojecten goedgekeurd, in 2019 begon Dilan Aydin aan haar promotieonderzoek, met Grotenhuis als begeleider. “De grote vraag was hoe we de bacteriën kunnen stimuleren om de vervuiling efficiënter en sneller op te eten”, zegt Aydin, die in Turkije is afgestudeerd als bioloog en biochemicus, en op 19 januari in Utrecht promoveerde. “Zoals ik het zelf vaak samenvatte: mijn bacteriën zijn nu niet blij. Als we willen dat ze ons helpen, moeten we ze blij maken.”

### **Energiebronnen voor bacteriën**

Met ‘mijn bacteriën’ doelt Aydin op de Griftparkbacterie, die overigens niet één specifieke soort betreft. “Bij bacteriën hebben we het over een consortium, een grotere groep samengesteld uit verschillende soorten. In het Griftpark zijn die zodanig geëvolueerd dat ze zich kunnen voeden met teercomponenten. Ze hebben zich aangepast aan de omstandigheden van hun vervuilde omgeving.”

Maar ideaal is het niet voor de bacteriën, reden voor Aydin om ze ‘niet blij’ te noemen. “Het is niet één chemische stof in de grond waar ze mee te maken hebben, maar een mix van verschillende stoffen, zoals benzeen, toluen, xyleen, naftaleen en meer. Dat is een uitdaging voor de bacteriën. Bovendien hebben ze energie nodig om die stoffen af te breken, en die is niet riant voorradig in de grond.”

Er zijn diverse manieren om het consortium bij zijn taak te helpen. Aydin: “Je kunt de bacteriën voeden met vitaminen, zodat ze sneller groeien en er meer eters beschikbaar komen om de verontreiniging aan te pakken. Een andere strategie is bio-

augmentatie: je voegt bacteriën toe uit een andere bron. Soorten waarvan je weet dat die zich tegoed doen aan de stoffen die je opgeruimd wilt hebben. Dat is altijd wel lastig, omdat bacteriën ook onderling concurreren en je de gewenste samenstelling van je consortium hiermee ook kunt verstoren.”

In haar promotieonderzoek richtte Aydin zich vooral op een derde optie: het toevoegen van energiebronnen die de bacteriën in staat stellen hun werk te doen. “Neem een stof als benzeen. Die bestaat uit een ring van koolstofatomen. Bacteriën moeten die zien af te breken – je zou dat kunnen visualiseren als een happende pacman – en daarvoor hebben ze een energiebron nodig.”

“Zuurstof werkt het beste, maar die is op zestig meter diepte onder de grond slecht beschikbaar en het is ook moeilijk om die ondergronds aan te voeren. In mijn onderzoek heb ik aangetoond dat andere stoffen, zoals nitraat en sulfaat, een goede tweede en derde keuze zijn. Nitraat is met buizen goed onder de grond te brengen, en sulfaat is al in de bodem van het Griftpark aanwezig.”

### **Van lab naar park**

Naast de mogelijkheden van de aanwending van alternatieve energiebronnen voor bacteriën ontdekte Aydin ook dat er nog veel meer soorten bacteriën dan bekend ingezet kunnen worden om teer af te breken. Voor haar onderzoek verzamelde ze grond- en watermonsters in het Griftpark. “Regelmatig kwamen er kinderen op me af om te vragen wat ik aan het doen was. Ze waren heel nieuwsgierig en geïnteresseerd.”



Dilan Aydin nam vorig jaar monsters in het Griftpark voor haar promotie-onderzoek. Terug in het laboratorium creëerde ze in haar flessen en potten de omstandigheden zoals die ook in het Griftpark heersen, en liet de bacteriën erop los. De resultaten in het lab zijn zo veelbelovend, dat in januari al pilotprojecten in het Griftpark zijn gestart om te testen of het ook in het veld gaat werken. De gemeente Utrecht verwacht de projecten in 2025 af te ronden. Dan wordt gekozen welke energiebron het beste werkt voor het Griftpark-consortium en kan de schoonmaak op grote schaal beginnen.

“Mogelijkerwijs zou je op termijn de waterzuivering kunnen uitzetten”, zegt Grotenhuis. “We kunnen dan vertrouwen op het werk van de natuur, op de *nature based solutions* zoals dat dan

heet. De dure, op technologie gebaseerde maatregelen kun je afbouwen. Uiteraard doe je dat alleen als alles veilig is gebleken.”

Grotenhuis denkt dat met Aydins onderzoek bacteriën ook succesvol gemobiliseerd kunnen worden op andere verontreinigde plekken in het land. Hij is sinds vorig jaar met pensioen, maar met zijn adviesbureau Stadswende nog steeds betrokken bij diverse projecten van ruimtelijke ordening op grond die nog sporen van verontreiniging draagt. “Denk aan de Buyskade en de Westergasfabriek en de Oostergasfabriek in Amsterdam. Er zijn in Nederland nog zo’n tweehonderd andere locaties waar gasfabrieken staan of stonden en die ook met teer verontreinigd zijn. We hopen dat ook daar bacteriën kunnen worden ingezet, zodat deze plekken schoongemaakt kunnen worden en een nieuw leven kunnen krijgen.”

Aydin vult aan: “Waarbij elke locatie zijn eigen specifieke mix van verontreiniging kent en dus ook een eigen consortium van bacteriën nodig zal hebben die daar succesvol aan de slag kunnen gaan.”

### **Veerkracht**

Grotenhuis constateert dat er soms nog een kloof is tussen experts op het gebied van ruimtelijke ordening en milieutechnologen. “Soms weet men niet goed wat te doen met verontreinigde grond in met name stedelijk gebied, omdat saneren zo duur kan uitpakken. Als de mogelijkheden van bacteriële inzet meer bekend worden, kunnen gebieden misschien wel aangepakt worden.”

Grotenhuis verwacht dat de nieuwe Omgevingswet, die op 1 januari in werking is getreden, kan helpen die kloof te dichten. “Vroeger had je wetten met milieuregels en weer andere regelingen voor ruimtelijke ordening. De Omgevingswet integreert die twee gebieden, waardoor ik hoop dat ruimtelijke planners en milieudeskundigen ook dichter bij elkaar komen.”



De waterzuiveringspompinstallatie aan de rand van het Griftpark. Mogelijk is die op termijn uit te zetten als de bacteriën hun opruimende werk goed doen. Beeld Werry Crone

Beide onderzoekers zijn al met al behoorlijk onder de indruk van de verrichtingen van de bacteriën, en van de biologische afbraak die mogelijk is dankzij de veerkracht van de natuur. Grotenhuis: “We vergeten dat soms. Persoonlijk vind ik het een hoopvolle gedachte dat de natuur zo’n sterk herstellend vermogen heeft.”

Aydin: “Je hebt het over bacteriën die zich evolutionair hebben aangepast, die enzymen hebben ontwikkeld om zich te voeden met gifstoffen die wij gedumpt hebben. Dat is echt geweldig. Ik hield er een gevoel van dankbaarheid aan over. Als ik verwees naar de bacteriën die ik onderzocht, had ik het vaak over ‘mijn collega’s in het lab’. Overigens: dat de natuur zo veerkrachtig is, wil niet zeggen dat we kunnen doen wat we willen. Het is nog steeds het beste om vervuiling gewoon te voorkomen.”

**Lees ook:**

***Van ‘gifpark’ tot kweekvijver***

In een uniek experiment gaat Utrecht bacteriën opjuttten [om gif nóg sneller op te eten](#).

***Mest is slecht voor drinkwater, maar blijkt juist goed om vervuiling uit de grond te halen***

De natuur is van zichzelf een prima schoonmaker. Een beetje hulp kan de biologische afbraak van gifstoffen in de bodem versnellen, ontdekte geo-hydroloog en ingenieur Johan van Leeuwen. [Dat scheelt ook in de kosten](#).

Op alle verhalen van Trouw rust uiteraard copyright.

Wil je tekst overnemen of een video(fragment), foto of illustratie gebruiken, mail dan naar [copyright@trouw.nl](mailto:copyright@trouw.nl).

© 2024 DPG Media B.V. - alle rechten voorbehouden