

Behulpzame bacteriën bezorgen onderzoeker Spinozapremie



Mark van Loosdrecht: 'Met het geld gaan we verder zoeken naar bacteriën die de mens behulpzaam kunnen zijn.'



Ze gelden als hoogste onderscheiding in de Nederlandse wetenschap. De Spinozapremies werden gisteren aan vier wetenschappers toegekend. Naast de eer krijgen ze een vrij onderzoeksbudget van 2,5 miljoen euro.

WYBO ALGRA, REDACTIE WETENSCHAP

Het is vaker prijs bij Mark van Loosdrecht, hoogleraar milieubiotechnologie aan de TU Delft. De Lee Kuan Yew Water Prize (2012) - 'Nobelprijs voor de waterwereld' -, de voorname ingenieursprijs Simon Stevin Meester (2013) en nu dus de Spinozapremie. Of het went? "Wennen doet het niet. Maar het is wel veel." Juist de Spinozapremie, die de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek jaarlijks uitreikt, vindt Van Loosdrecht heel eervol. Vooral omdat het een algemene wetenschapsprijs is, dus niet alleen voor vakgenoten: een groot speelveld, waar juist hij kwam bovendrijven.

Van Loosdrecht stroopt de microbiologische wereld af, op zoek naar bacteriën met bijzondere eigenschappen die de mens

behulpzaam kunnen zijn. "We ontdekken op die manier steeds nieuwe organismen met onbekende eigenschappen, waar we vervolgens processen omheen ontwerpen." Daarbij wordt hij gedreven door nieuwsgierigheid over de enorme variatie aan micro-organismen en door zijn verlangen om langs die weg een bijdrage te leveren aan de oplossing van maatschappelijke problemen.

Dat heeft onder meer twee nieuwe technologieën voor de zuivering van afvalwater opgeleverd. De inzet van bacteriën voor waterzuivering is op zichzelf niet nieuw, de 100 jaar oude waterzuivering is een goeddeels biologisch proces. Maar de onderzoeksgroep van Van Loosdrecht vond een paar micro-organismen die bijzonder efficiënt te werk gaan. Ze breken ammonium (uit urine) af tot onschadelijk stikstofgas, en leggen stoffen als fosfaat en organische koolstof vast in slibkorrels die snel naar de bodem van de zuiveringsbassins zakken. Dat bespaart ruimte, geld, energie en chemicaliën, en zorgt voor minder uitstoot van CO₂. Beide methoden worden op dit moment in binnen- en buitenland ingevoerd.

Ervoor zorgen dat zijn uitvindingen daadwerkelijk de weg naar de praktijk vinden, kenmerkt Van Loosdrecht. "Als je pretendeert nieuwe processen te ontwikkelen dan moet je samenwerken met partners die ze gaan toepassen, en dat is niet de TU Delft", zegt hij daarover. Voordelig is de Nederlandse structuur van waterschappen en drinkwaterbedrijven, die veel aandacht hebben voor vernieuwing. "Elders valt het vaak onder gemeenten of provincies, die eerder kiezen voor een nieuw theater dan nieuwe riolering."

Van Loosdrechts groep heeft veel gewerkt aan het maken van

bioplastics uit afvalwater, via bacteriën die zich volstoppen met geschikte vetzuren die als grondstof dienen. De techniek is er, de vertaling naar de commerciële praktijk moet nog volgen. Wat hij met de Spinozapremie gaat doen? "Van de bacteriële wereld is nog 98 procent niet onderzocht. We blijven zoeken naar bacteriën met nieuwe eigenschappen, die we kunnen loslaten op afvalwater maar ook op de biobak. Zodat we de kringloop steeds verder kunnen sluiten."

Corinne Hofman archeologie

Columbus maakte in 1492 de grote oversteek en binnen 25 jaar was de oorspronkelijke Indiaanse bevolking van het Caribische gebied uitgemoord of tot slaaf gemaakt. Tot zover de huidige lezing van de geschiedenis, die volgens Corinne Hofman, hoogleraar archeologie van het Caribisch gebied aan de Universiteit Leiden, de prullenbak in kan. De Indianen lieten zich niet zomaar uitmoorden; het kolonisatieproces verliep veel ingewikkelder en duurde tot 1800. Dat proces brengt Hofman nu in kaart met Nederlandse en Duitse collega's, met wiskundige analyses van verplaatsing van mensen en goederen, en isotopen- en DNA-onderzoek om te zien waar mensen zijn geboren en of er gemengde huwelijken waren. Haar Caribbean Research Group is internationaal bezien op dit terrein de grootste. Hofman kreeg vorig jaar de Merianprijs van de Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen, een prijs voor vrouwen in de wetenschap.

Dirk Bouwmeester natuurkunde

In de atomaire wereld heerst de quantumtheorie. Elektronen en quarks gehoorzamen aan wetten die hen toestaan overal tegelijk te zijn in elke mogelijke gedaante. Iets wat in de gewone wereld met haar klassieke regels ondenkbaar is. Maar waar ligt de grens? Bij honderd atomen, bij een miljoen? Bestaat die grens wel? Dirk Bouwmeester, hoogleraar natuurkunde aan de universiteiten

van Leiden en Santa Barbara onderzoekt het. Zo heeft hij een opstelling gebouwd met microscopisch kleine spiegelatomen - maar nog altijd opgebouwd uit ontelbaar veel atomen. Bouwmeester hoopt aan te tonen dat de spiegelatomen quantumgedrag vertonen en op hetzelfde moment kunnen trillen en stilstaan. Tegenwoordig werkt hij ook met kunstmatige atomen die van nut zouden kunnen zijn voor de quantumcomputer. En houdt hij zich bezig met clusters van zilveratomen, klein genoeg voor de quantumtheorie, maar voldoende groot voor medische toepassingen.

Theunis Piersma trekvoegecologie

De vogels die hij bestudeert, zoals grutto's en kanoeten, belichamen volgens Theunis Piersma wat er mis is met de planeet. Want het gaat niet goed met de trekvogels. Hun populaties nemen in omvang af en dat komt door veranderingen in het landschap, ook in Nederland. Het boerenland vertoont steeds minder kenmerken waar grutto's bij gedijen: kruidenrijk gras met een hoog waterpeil. Boeren, en bijvoorbeeld ook kokkelvissers die de biodiversiteit in de Waddenzee aantasten, zullen zich volgens hem veel meer als gast in de natuur moeten opstellen, met duurzame technieken. Piersma is hoogleraar trekvoegecologie aan de Rijksuniversiteit Groningen, en stond in de Duurzame 100 vorig jaar op plaats 81. Hij is internationaal een veelgevraagd expert in gebieden waar wad- en weidevogels het moeilijk hebben. Zijn internationale onderzoeksteam is actief langs trekvogelroutes in Nederland, Afrika, Australië, Noord- en Zuid-Amerika en Azië.