

## Letterlijk een groen energiedak

Letterlijk groene stroom. Of beter nog: letterlijk een groen energiedak. De plantmicrobiële brandstofcel haalt de energie direct uit de planten zelf. Daar komt geen zon of wind aan te pas. En de brandstofcel doet dit bij voorkeur op een groen dak. Dit kan heel goed toegepast worden op een groen dak, waar elektriciteitsproductie toegevoegd kan worden aan de andere voordelen van zo'n dak.

De plant als levend energiefabriekje. Wie had dat ooit kunnen bedenken? Zonnecellen en windturbines kosten energie om ze te produceren. En ze leveren bij wijze van tegenprestatie alleen maar energie terug wanneer de zon schijnt of als het waait. Planten daarentegen produceren 24 uur per dag energie, zeven dagen per week. Dat doen ze door met behulp van zonlicht en water  $\text{CO}_2$  om te zetten in suikers. Een deel daarvan gebruiken ze als voedsel, een ander deel scheiden ze uit via hun wortels in de bodem. Daar leven bacteriën die de suikers afbreken. Tijdens dit proces komen elektronen vrij.

Let op, nu wordt het wetenschappelijk, dus dit verhaal kunnen we maar beter overlaten aan een wetenschapper zelf. Die vat de boel gelukkig in eenvoudige bewoordingen samen. "Simpel gezegd gaat het er om dat we de elektronen in de grond 'vangen' om ze vervolgens om te zetten in elektriciteit", zegt Marjolein Helder. "Dit doen we met een zogenoemde plantmicrobiële brandstofcel die de elektronen van de ene pool naar de andere laat stromen. En elektronen die door een draadje stromen 'maken' elektriciteit waarmee je bijvoorbeeld een lampje kunt laten branden." Helder is als milieutechnoloog verbonden aan Wageningen University waar zij samen met collega David Strik werkt aan verbetering van de



technologie van de plantmicrobiële brandstofcel. Want van de opbrengsten van deze 'plantbatterij' moeten we ons op dit moment nog niet al te veel illusies maken. De proefopstelling in het universiteitslaboratorium levert zo'n 0,2 Watt per vierkante meter. Daar kan een heel klein lampje net op branden. Helder en Strik verwachten echter dat de opbrengst binnen een paar jaar al kan worden vijftienvoudig tot 3 Watt per vierkante meter. Helder: "Dit betekent dat wanneer je een oppervlak van 50 vierkante meter tot je beschikking hebt, je 150 Watt continu kunt opwekken, wat ongeveer een derde is van het stroomgebruik van een gemiddeld huishouden."

## 'Plantbatterij'



David Strik en Marjolein Helder, de oprichters van Plant-e

## 'Stel je voor: iemand ligt languit op de grasmat die ook zijn laptop van stroom voorziet'

### Voorkeur voor groendak

Nederland mag dan wel een dichtbevolkt land zijn, maar we hebben ook ontzettend veel landbouwgrond waar de mogelijkheden voor letterlijk groene energieopwekking dus schijnbaar eindeloos zijn. Helder tempert deze verwachting echter. "Onze agrarische gewassen zijn zover doorontwikkeld en veredeld, dat ze vrijwel alle suikers die ze produceren zelf gebruiken voor hun eigen groei. Hierdoor blijven er maar weinig suikers over voor het produceren van elektriciteit."

Als het aan Helder en haar collega Strik ligt, gaat de voorkeur in eerste instantie uit naar daken. Groendaken, wel te verstaan. "Daar is het vaak wat warmer waardoor de planten goed groeien. Ook kan de elektriciteit vanaf het dak direct aan de consument daaronder worden geleverd, waardoor er geen energie verloren gaat bij het transport."

Om hun stelling te kunnen onderbouwen zijn Helder en Strik begonnen met onderzoek op het dak van de universiteit zelf. Inmiddels wordt echter hard gewerkt aan een uitgebreidere onderzoekopstelling, een pilot van 25 vierkante meter, op het dak van het Nederlands Instituut voor Ecologie, een nieuwbouwproject dat zo duurzaam mogelijk is ontworpen. Het aftappen van stroom van planten past hier heel goed bij. Helder: "Duurzamer dan onze technologie kunnen we het niet bedenken."

### Plantpower

In 2009 hebben Helder en Strik het bedrijf Plant-e opgericht, met als doelstelling de plantmicrobiële brandstofcel voor ieder huishouden beschikbaar te krijgen. Ze zijn echter niet de enigen die in het principe geloven. Onder de naam Plantpower houden zeker tien Europese onderzoeksinstituten en bedrijven zich samen met Wageningen University bezig met het optimaliseren van de 'plantbatterij'. Bovendien bleken het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie en de Europese Unie bereid de onderzoeken naar de plantmicrobiële brandstofcel te subsidiëren met 5 miljoen euro. Dat getuigt toch op zijn minst van vertrouwen.

Ondertussen blijkt Helder een overtuigd voorstander van groene daken. "Over ettelijke jaren zouden overal groene daken moeten zijn. Ik zie het al voor me dat mensen languit op de grasmat liggen die ook hun laptop van stroom voorziet. Of dat ze een tuin hebben die hen behalve voedsel ook elektriciteit oplevert."

Niettemin is ook nog veel onduidelijk. Wat gaat de groene-dakenstroom straks bijvoorbeeld kosten? Welke planten lenen zich hier het beste voor? Kan op de energieproductievelden ook worden gewandeld, gespeeld, gesport? "Dat moeten we allemaal nog onderzoeken", zegt Helder. "Veel van deze informatie hopen we uit ons pilot-project bij het NIOO te leren. Als dat project een succes wordt, kunnen we wellicht in 2013 al een economisch aantrekkelijk product op de markt brengen. Eén ding kan ik ter geruststelling nu wel alvast zeggen: je hoeft niet bang te zijn dat je op zo'n veld wordt geëlektrocuteerd." *L*