

# VISION

Vision on technology for a better world



## VAN KLEINSCHALIGE SAMENWERKING NAAR EEN VOLWAARDIG EUROPEES ONDERZOEKSCENTRUM (10 JAAR ENERGYVILLE)

**'GROENE' KUNSTHARS  
TREEDT UIT HET LAB**

**SLIMME MONITORING BRENGT  
VERSPREIDING EN INSTROOM VAN  
MARIEN PLASTICAFVAL IN KAART**

**TOOL VERSNELT  
BRONOPSPORING BIJ  
LEGIONELLA-UITBRAAK**

**MADE IN EUROPE:  
DE SLIMME BATTERIJCEL**



03 VITO LAAT STEM HOREN



COVERSTORY

04 VAN KLEINSCHALIGE SAMENWERKING NAAR EEN VOLWAARDIG EUROPEES ONDERZOEKSCENTRUM (10 JAAR ENERGYVILLE)

06 'GROENE' KUNSTHARS TREEDT UIT HET LAB

08 SLIMME MONITORING BRENGT VERSPREIDING EN INSTROOM VAN MARIEN PLASTICAFVAL IN KAART

10 TOOL VERSNELT BRONOPSPORING BIJ LEGIONELLA-UITBRAAK

12 MADE IN EUROPE: DE SLIMME BATTERIJCEL

14 ALGEMEEN KEURMERK VOOR MILIEUVRIENDELIJKERE VOERTUIGHERSTELLINGEN IN DE HELE EUROPESE AUTOMOBIELSECTOR

16 NAAR EEN GEPERSONALISEERDE IMMUNOTHERAPIE

18 URBAN ENERGY PATHFINDER WIJST DE WEG IN DE ENERGIETRANSITIE

20 VITO'ER IN DE KIJKER

Beste lezer,

Het voorbije decennium is het Belgische energielandschap onmiskenbaar veranderd. Zo nam het aandeel van zonne- en windenergie in de energiemix fors toe, wat grotendeels te danken is aan het feit dat deze hernieuwbare bronnen heel snel goedkoop en dus concurrentieel zijn geworden. Aan de verbruikerskant zagen we dan weer de doorbraak van de elektrische auto. Waar de 'stekkerwagen' in 2010 nog een curiositeit was, belet niets nog dat hij straks dominant zal worden op de weg.

2010 was ook het jaar waarin EnergyVille officieel boven de doopvont werd gehouden. In wezen weerspiegelen de eerste tien jaar van het energie-onderzoeksinstituut de evolutie die het Belgische en het Europese energielandschap doormaakten. Met EnergyVille kon binnen het Belgische onderzoekslandschap een coherente visie op energie ontstaan en zich verder ontwikkelen. Een visie die is ontstaan uit de wil van KU Leuven, VITO, imec en UHasselt – de vier 'moederinstellingen' van EnergyVille – om de handen in elkaar te slaan, waarbij onderlinge concurrentie en versnippering plaats maakten voor nauwe samenwerking en synergie. 'We realiseerden ons toen dat we beter met elkaar konden gaan samenwerken', zegt Ronnie Belmans in dit nummer naar aanleiding van het jubileum van EnergyVille. Belmans gaf afgelopen zomer de fakkel door aan Gerrit Jan Schaeffer. In hetzelfde artikel geeft de kersverse general manager van EnergyVille een voorsmaakje van zijn ambities voor de komende tien jaar.

Zoals gewoonlijk houden we u via dit magazine graag op de hoogte van lopend onderzoek bij VITO/EnergyVille en van recent afgeronde projecten en initiatieven. Ook daarin blijft de energietransitie natuurlijk een belangrijke rol opeisen. U leest hoe we met tools zoals de Urban Energy Pathfinder bijdragen aan de decarbonisering van de bebouwde omgeving in Vlaanderen. Met het oog op de klimaatdoelstellingen is dat een van de belangrijkste werven van de komende jaren.

Daarnaast willen we u de 'slimme' batterijcel voorstellen, een innovatie waarmee VITO/EnergyVille de volledige waardeketen van batterijen – van productie over gebruik en hergebruik tot recyclage – mee helpt verduurzamen. Dat slimme, duurzame batterijen Europa ook minder afhankelijk maken van bijvoorbeeld Aziatische batterijproducenten, is een belangrijke extra troef.

Dat een te grote afhankelijkheid problematisch kan zijn, hebben we ook ondervonden tijdens de coronapandemie. Het afgelopen anderhalf jaar werd eens te meer duidelijk dat de Europese Unie voor heel wat grondstoffen, materialen maar ook afgewerkte producten – van mondklappers over zeldzame metalen en hout tot batterijen en computerchips – zeer afhankelijk is van externe leveranciers. Met de heropleving van de economie in het post-coronatijdperk is het zaak om die bevoorradingszekerheid op Europees vlak veilig te stellen.

De ambitie voor een Europese 'grondstoffenautonomie' rijmt alvast met de nood aan een kleinere afhankelijkheid van aardolie en gas. Die shift wordt onder meer gerealiseerd in de chemische industrie. Eveneens in dit nummer leest u hoe onze onderzoekers 'groene' alternatieven uitwerken voor petroleum bij de fabricage van kunstharsen. Het is maar een klein luikje van de grondige verduurzamingsoperatie waarvoor de industrie staat – niet in het minst in Vlaanderen. Maar het toont alvast aan dat inzetten op duurzaamheid en op circulaire waardeketens absoluut loont.

Samen evolueren we naar een duurzame maatschappij.

Veel leesplezier,

**Dirk Fransaer**  
Gedelegeerd bestuurder VITO



COLOFON

VOLG VITO OP:

facebook.com/VITObelgium

twitter.com/VITObelgium

vimeo.com/vitovideo

linkedin.com/company/vito

Meer info: [vito@vito.be](mailto:vito@vito.be) - [www.vito.be](http://www.vito.be)

**Verantwoordelijke uitgever**  
Dirk Fransaer, Boeretang 200, 2400 Mol

**Redactie**  
sciencejournalist.be

**Lay-out**  
Phobos & Actor

**Druk**  
Drukkerij Antilope De Bie



©2021 VITO NV – Alle rechten voorbehouden

VITO LAAT STEM HOREN

Jongeren warm maken voor wat je met wetenschappelijke kennis allemaal kunt doen. Maar ook: jongeren gidsen doorheen de grenzeloze mogelijkheden en opportuniteiten van een wetenschappelijke opleiding. Omdat innovatie alleen maar mogelijk is als we de deur vandaag wagenwijd openzetten voor de wetenschappers van morgen, zet VITO hard in op het promoten van STEM-richtingen (Science, Technology, Engineering, Mathematics). Dat doen we door jongeren kennis te laten maken met wetenschap in al haar facetten.

Jaren geleden is het begonnen met de diepe-geothermiec centrale op de Balmatt-site in Mol. Sinds 2018 organiseert VITO samen met VOKA, de Provincie Antwerpen en GoodPlanet educatieve rondleidingen op de Balmatt-site om leerlingen kennis te laten maken met warmtenetten en aardwarmte als duurzaam alternatief voor de traditionele fossiele brandstoffen. Duizenden kinderen en jongeren vonden ondertussen de weg naar Mol en de vraag naar een vol dagprogramma klonk de afgelopen jaren steeds luider.

De Balmatt-site is een ideaal bezoekerscentrum en heeft de faciliteiten om klasgroepen te ontvangen. Het is voorzien van alle mogelijke hulpmiddelen: van grote schermen tot VR-brillen. Bij de ontwikkeling van een educatief programma hebben we keuzes moeten maken. VITO wil laagdrempelig zijn, maar niet oppervlakkig. Wij richten ons daarbij vooral op de 15-plussers uit ASO en TSO, maar ook BSO en KSO, een groep die bij STEM-initiatieven vaak vergeten wordt. Met ons aanbod surfen we bewust mee op de actualiteit en gaan we dieper in op een wetenschappelijke uitdaging die binnen het expertisedomein van VITO ligt. 'De covidpandemie

was de ideale kapstok om het over binnenluchtqualiteit, ventilatie en verluchting te hebben', legt Marianne Stranger, VITO-experte binnenluchtqualiteit, uit. 'Leerlingen zien op die manier niet alleen waarom ventilatie zo belangrijk is, maar door hen vertrouwd te maken met cijfergegevens en door voorbeelden uit onderzoek in scholen, kunnen we meteen ook bewijzen wat het effect is van bepaalde maatregelen.'

'Als we het probleem van de plastic-soep uit de doeken doen, dan hebben we het niet alleen over de manier waarop plastic wordt gemaakt, het grote probleem van afval en de mogelijkheden van recyclage, maar ook over duurzame alternatieven en de wetenschappelijke barrières die we moeten overwinnen', zegt Karl Vrancken die de module Plastics mee in vorm heeft gegoten. En als we het over CO<sub>2</sub> hebben en de kwalijke gevolgen daarvan voor ons klimaat, dan tonen we niet alleen hoe CO<sub>2</sub> wordt 'afgevangen', maar ook waarom het belangrijk is dat we die gerecupereerde CO<sub>2</sub> duurzaam gaan hergebruiken. Zo ontleden we elk onderzoeksonderwerp en tonen we leerlingen hoe VITO naar duurzame oplossingen zoekt.

Herkenbaarheid vinden we belangrijk. Daarom verloopt elke module op dezelfde manier. Met 'mad scientist' Anthony Liekens – van het team Scheire - heeft het STEM-aanbod van VITO een bekend gezicht in huis gehaald. Hij introduceert elk onderwerp. Een specialist van VITO diept in een video-opname het onderwerp gedurende een dik halfuur uit. Via een proefje of een quiz peilen we bij de leerlingen of ze de materie begrepen hebben. GoodPlanet, die gespecialiseerd is in educatie van duurzame onderwerpen, zorgt voor de begeleiding en de omkadering. Leerkrachten worden ondersteund omdat de inhoud van de modules ook afgestemd is op de leerplannen en eindtermen. Het STEM-

programma van VITO sluit dan ook naadloos aan op het STEM-actieplan van de Vlaamse overheid.

Omdat de coronapandemie ons heeft geleerd hoe belangrijk afstandsleren is, hebben we voor elke module ook een online versie voorzien. Op [www.vito.be/stem](http://www.vito.be/stem) vinden leerkrachten en leerlingen meer uitleg in teksten, filmpjes, podcasts, krantenartikels... Die online versie kan door de leerkracht – al dan niet begeleid door de mensen van GoodPlanet – ook in de klas worden aangeboden.

Het VITO-STEM-aanbod bevat nu al vijf modules: aardwarmte, plastics, CO<sub>2</sub>, binnenluchtqualiteit en remote sensing. Binnenkort komen daar ook nog eens water, buitenluchtqualiteit, circulaire economie, energie en gezondheid bij.

Naast deze eerder academische aanpak is er natuurlijk ook ResourCity, het augmented-realityspel waarmee jongeren nu al in vijf Vlaamse steden op zoek kunnen gaan naar chemische elementen. In Antwerpen, Mechelen, Oud-Turnhout, Herentals, Leuven en het Nederlandse Oss liggen de chemische elementen letterlijk voor het rapen. Ook hier heeft VITO voor ondersteuning gezorgd voor leerkrachten die dit stadsspel gemakkelijk kunnen meenemen in hun jaarplanning.



**Meer info**  
[desiree.depoot@vito.be](mailto:desiree.depoot@vito.be)  
[www.vito.be/stem](http://www.vito.be/stem)



# VAN KLEINSCHALIGE SAMENWERKING NAAR EEN VOLWAARDIG EUROPEES ONDERZOEKSCENTRUM

Op 1 juni 2021 werd op het Genkse Thor Park het tienjarige jubileum van EnergyVille gevierd. Tegelijk gaf Ronnie Belmans als general manager de fakkel door aan Gerrit Jan Schaeffer. Een goede gelegenheid om even terug maar ook vooruit te blikken. 'Het voorbije decennium zijn we heel snel gegroeid, onze twee onderzoeksgebouwen zijn daarvan het meest zichtbare resultaat', zegt Belmans. 'Maar is er ook een hechte community ontstaan die indrukwekkende dingen realiseert.' Opvolger Gerrit Jan Schaeffer blaakt ondertussen van ambitie. 'We zijn nog lang niet uitgegroeid.'

Voor de geboorte van EnergyVille moeten we terug naar 2009. Zowel bij energie-onderzoekers van KU Leuven als van VITO is dan het besef gegroeid dat het energiesysteem sterk aan het veranderen is en dat er in de strijd tegen de klimaatopwarming – we zijn dan nog ruim vijf jaar vóór het klimaatakkoord van Parijs – absoluut nood is aan nieuwe technologieën en systemen. 'Bij onze unit deden we toen al onderzoek naar smart grids, waarbij we keken naar zaken zoals de balans in elektriciteitsnetwerken, naar hun flexibiliteit en naar mogelijke energieopslag', zegt Bert Gysen van de VITO/EnergyVille-unit Energietechnologie. Ook bij de Leuvense onderzoeksgroep Electa, die werd geleid door professor Ronnie Belmans, werd rond smart grids gewerkt. 'We realiseerden ons dat we beter met elkaar konden gaan samenwerken', herinnert Belmans zich. En zo ontstond uit het onderzoek naar smart grids en uit de toenadering tussen KU Leuven en VITO – twee van de vier 'moederinstellingen', later kwamen daar nog imec en UHasselt bij – EnergyVille, dat in 2010 officieel boven de doopvont werd gehouden.

## De 'Ville' in EnergyVille

Ondertussen was met LINEAR het eerste gezamenlijk onderzoeksproject al opgestart. Daarin werd onderzocht hoe huishoudens in Vlaanderen met een smart grid hun stroomverbruik konden aanpassen aan de beschikbare zonne- en windenergie. Het project was een voorbode van hoe EnergyVille het onderzoek naar de energietransitie zou gaan voeren. Bij LINEAR waren tal van industriële partners betrokken,

wat jaren na de afsluiting van het project (in 2014) nog altijd nieuwe energieproducten- en -diensten oplevert. Met het project stond EnergyVille ook aan de wieg van Smart Grids Flanders, waaruit later de Vlaamse speerpuntcluster rond energie Flux50 is voortgekomen. Belmans: 'We brachten niet alleen het wetenschappelijk onderzoek samen, maar hadden ook aandacht voor de industriële en maatschappelijke Vlaamse realiteit.'

Dat in het LINEAR-project werd gefocust op het groene-stroomverbruik van Vlaamse huishoudens in ruimere zin en niet enkel op de mogelijkheden vanuit het elektriciteitsnetwerk, is tekenend. 'Van in het begin lag onze focus op

smart cities, waarmee we breder wilden kijken dan enkel naar de energienetwerken', zegt Gerrit Jan Schaeffer, de kersverse general manager van EnergyVille die tot 2015 acht jaar lang Groepsdirecteur Energie was bij VITO. 'Daarom heten we ook EnergyVille.'

De bredere focus van smart cities – zeg maar verstedelijkte agglomeraties, zoals we die in grote delen van Vlaanderen hebben – komt ook voort uit een andere VITO-unit die onderzoek doet naar de energietransitie en waarin de bebouwde omgeving centraal staat. 'Toen EnergyVille werd opgericht stond het VITO/Energyville-onderzoek rond energie en bebouwde omgeving nog in zijn kinderschoenen', zegt Leen Govaerts van de VITO/EnergyVille-unit Smart Energy & Built Environment. 'Maar de laatste jaren is dat thema echt op de agenda gekomen, grotendeels doordat de uitdaging hier heel groot is en dat we met een multidisciplinaire systeemkennis, bijvoorbeeld door de afweging te maken tussen energie-efficiëntie, hernieuwbare energie en flexibiliteit een belangrijke bijdrage kunnen leveren.'



## Living lab

De energieprestatie van gebouwen en wijken kan worden verduurzaamd via sturing door de overheden maar ook direct door stakeholders zoals eigenaars en sociale huisvestingsmaatschappijen beter te informeren en te stimuleren. Dat kan bijvoorbeeld met 'digital twins' van gebouwen of van hele stadswijken die een helder beeld geven van de verwachte winsten en tegelijk van de voorziene kosten. Of met andere tools zoals de Urban Energy Pathfinder, die het potentieel aan renovatie en hernieuwbare energie detecteert en becijfert. Wat al deze oplossingen bindt, is dat ze gebaseerd zijn op betrouwbare data en gedegen data-analyse.

Die oplossingen worden ook ontwikkeld en onderzocht in het Thor Park in Genk, de thuisbasis van EnergyVille. In het kader van een belangrijk EFRO-SALK-project groeide de campus de afgelopen vijf jaar tot een heus 'living lab' waarin nieuwe energietechnologieën op grote schaal kunnen worden uitgetest, real-world-situaties kunnen worden gesimuleerd en nieuwe businessmodellen het licht zien. Overeenkomstig met de filosofie van EnergyVille worden bedrijven actief aangemoedigd om van deze proeftuin gebruik te maken. Begin 2020 werd het Thor Park erkend als allereerste 'regelluwe zone' voor energietoepassingen in Vlaanderen.

Het meest zichtbare element in de ontwikkeling en groei van EnergyVille tijdens de afgelopen tien jaar was allicht de bouw en gebruikname van de twee onderzoeksgebouwen in Genk, met kantoren en state-of-the-art labo's voor een 400-tal werknemers. Ronnie Belmans ziet in de gebouwen EnergyVille 1 en 2 een demonstratie van de grote stappen die het energieonderzoekscentrum heeft gezet. 'Maar belangrijker nog is dat ik steeds het gevoel heb gehad dat onze mensen er graag naartoe komen, dat het een aangename werkplek is. En ik overdrijf niet als ik zeg dat er de afgelopen jaren een hechte community is ontstaan. Die kan dingen realiseren die we anders, in verspreide slagorde, niet zouden kunnen doen.' Belmans verwijst ook naar de sterk toegenomen visibiliteit van EnergyVille in de media, waar zeker de laatste jaren het debat over de energietransitie stevig wordt gevoerd. En ook de politiek legt steeds vaker haar oor te luister bij de Genkse energie-experts. Dat



komt mede door de projecten die worden uitgevoerd in het kader van het Energietransitiefonds. Daarbij maakt vooral de combinatie van hoogkwalitatief modelleren met technische inzichten EnergyVille tot een unieke kennisspeler in ons land op het vlak van energie.

Tot slot staat EnergyVille ook binnen de energiewereld zelf hoog aangeschreven. 'Dat merken we bijvoorbeeld begin dit jaar nog tijdens onze debatareks Energy Encounters, waarbij het niveau van de lezingen en discussies heel hoog lag. Het kostte ons geen moeite om interessante sprekers te overhalen om hieraan deel te nemen', aldus Belmans.

## En nu?

Er zijn, kortom, slechtere momenten om als general manager de fakkel over te nemen. Maar op de lauweren rusten is er voor Gerrit Jan Schaeffer de komende jaren niet bij. Integendeel, EnergyVille startte dit jaar alweer een nieuwe onderzoekslijn op, meer bepaald naar duurzame moleculen voor processen die maar moeilijk geëlektrificeerd kunnen worden, bijvoorbeeld in de chemische industrie. 'Ook de industrie is een belangrijke uitdager van broeikasgassen, maar met elektrificatie alleen komen we er niet', zegt Schaeffer. Uiteindelijk is het doel om zo veel mogelijk grondstoffen en ruwe materialen koolstofneutraal te gaan produceren. 'We moeten gewoonweg alle middelen aanwenden om tegen 2050 tot een netto nuluitstoot te komen.'

Onder meer in dat power-to-molecules-verhaal zal de komende jaren sterker worden samengewerkt met de (energie-intensieve) industrie. Daar zijn zowel Schaeffer als voorganger Ronnie Belmans van overtuigd. 'Zoals ik het zie, zal EnergyVille continue nieuwe onderzoekssamenwerkingen blijven

opzetten', zegt Belmans. 'Vooral dus ook in de chemische sector, waar er nog heel wat moet gebeuren. Idealiter kan EnergyVille zich daarbij op onderzoeksvlak verbinden met een aantal internationale bedrijven.'

'We zijn inmiddels een belangrijke Europese speler', zegt Schaeffer, die zijn ambities niet verbergt. 'De laatste jaren is het aantal Europese projecten waaraan we deelnemen enorm gegroeid. Dat zie ik als een bevestiging voor EnergyVille dat we een volwaardig Europees onderzoekscentrum zijn op het gebied van de energietransitie. Deze positie verder uitbouwen en internationaal een vooraanstaande rol spelen, zijn de uitdagingen waarbij samenwerking het Leitmotif blijft.'



Meer info  
bert.gysen@energyville.be



Meer info  
leen.govaerts@energyville.be



# 'GROENE' KUNSTHARS TREEDT UIT HET LAB

**Kunstharsen zijn heel belangrijke intermediaire grondstoffen in de industrie, van de fabricage van coatings en composietmaterialen tot isolatieschuim en harde kunststoffen. Vandaag worden harsen nog voornamelijk uit aardolie-derivaten gemaakt. Als onderdeel van haar ambitieus onderzoeksprogramma rond biopolymeren wil VITO de fossiele basiscomponenten van epoxy- en fenolharsen vervangen door lignine, een biochemische verbinding die kan worden gehaald uit groene neven- en afvalstromen. Dat verkleint niet alleen de klimaat- en milieu-impact van de harsen, maar maakt ze ook minder toxisch.**

Lignine is een van de meest voorkomende organische materialen op aarde en de meest overvloedige natuurlijke bron van fenolverbindingen. Het wordt massaal geproduceerd als nevenstroom van bijvoorbeeld de fabricage van houtpulp en papier. Het grootste gedeelte van die lignine wordt momenteel verbrand, waardoor het materiaal enkel energetisch wordt gevaloriseerd.

Dat is jammer, want als zogeheten bio-aromaat heeft lignine veel meer potentieel. Ze kan in de chemische industrie heel wat aromaten van fossiele oorsprong vervangen, zoals de basischemicaliën fenol en bisfenol A, die onder meer in kunstharsen zitten. En die laatste zijn dan weer intermediaire grondstoffen die een breed scala aan toepassingen hebben, in diverse sectoren gaande van de bouw over mobiliteit en transport tot de kunststoffenindustrie.

## Ambitieuw biopolymeerteam

VITO is al jaren actief in het onderzoek naar het gebruik van lignine als basisgrondstof voor chemicaliën. Ze focust daarbij onder meer op de productie van biogebaseerde kunstharsen, en wel van twee soorten:

epoxyharsen en fenolharsen. Zo wordt niet alleen de duurzaamheid van deze materialen verhoogd, maar worden de harsen ook onderdeel van een bredere circulaire waardeketen. De lignine is immers afkomstig uit neven- en afvalstromen. Bovendien is het ook de ambitie van VITO om de recycleerbaarheid van deze kunstharsen te verhogen.

Het lignineonderzoek gebeurt door een ambitieus team van biopolymeerexperten binnen de onderzoeksgroep SPOT (Sustainable POLYmer Technologies). Het VITO-team werkt daarbij nauw samen met de industrie, waarbij bovendien ook andere biogebaseerde nevenstromen dan lignine worden bestudeerd, zoals hemicellulose. Daarnaast behoort VITO ook tot de kern van Biorizon, het Belgisch-Nederlandse onderzoeksconsortium dat een relevante productie van bio-aromaten uit lignine beoogt op industriële schaal – om zo te komen tot een duurzame en rendabele 'groene' chemische industrie. Kleine bio-aromaten zullen uit lignine geproduceerd worden in de LignoValue Pilot, een VITO-pilootinstallatie in opbouw die tegen begin 2022 operationeel zal zijn.

Bij epoxyharsen komt het erop aan bisfenol A te vervangen, een chemische stof die de laatste jaren in een slecht daglicht is gekomen door de toxische effecten op het leefmilieu

en op de menselijke gezondheid (de stof verstoort bijvoorbeeld de hormonenbalans). Twee jaar geleden ontwikkelde VITO een inmiddels gepatenteerde methode om epoxyhars volledig biogebaseerd te maken op basis van lignine en verzadigde vetzuren. 'Lignine en lignine-olie zijn dus zeer goede kandidaten om bisfenol A op termijn uit te faseren', zegt Jaime Gracia Vitoria van VITO.

Dit jaar werden ook twee nieuwe Europese projecten rond epoxyhars opgestart, en bij beide is het SPOT-team van VITO betrokken. 'Jaarlijks wordt in Europa zo'n 320 000 ton epoxyhars geproduceerd', zegt Gracia Vitoria. 'Het introduceren van biogebaseerde grondstoffen heeft hier dus een aanzienlijk effect, ook al door de brede waaier van toepassingen van epoxyhars.' Een van de projecten is BBI LigniCoat, waarin wordt gefocust op het gebruik van epoxyhars in coatings voor metalen. Daarbij komt het erop aan de grote ligninemoleculen eerst in kleinere stukjes te knippen (depolymerisatie), waarna deze kleinere aromaten weer kunnen worden gebruikt in de syntheseprocessen voor harsen. 'Om specifiek deze depolymerisatie te onderzoeken en te verbeteren wordt binnenkort een kleine reactor geïnstalleerd in ons lab op VITO.' In nog een ander project werkt VITO samen met verschillende bedrijven aan de vervanging van bisfenol A door lignine-olie in epoxyhars voor composietmaterialen, meer bepaald voor auto-onderdelen. 'Met deze laatste twee projecten treden we echt uit het lab. We zetten een belangrijke stap in de richting van economisch rendabele biogebaseerde alternatieven voor bisfenol A in epoxyhars.'



## Demonstratiefase

Het andere kunsthars waarop VITO sterk inzet, is fenolhars. Deze vinden we terug in een brede waaier van toepassingen zoals isolatieschuim, bouwmaterialen, auto-onderdelen en lijmen. Het doel is om fenol – een chemische basisstof van fossiele oorsprong – deels te vervangen in het fenolhars door lignine. Het VITO-biopolymeerteam werkt daarvoor samen met industriële partners zoals INEOS, SBHPP en KINGSPAN en andere kennisinstellingen (UGent – INCAT-onderzoeksgroep) in het kader van het BIORESAL-project, dat wordt ondersteund door VLAIO en onder de vleugels van Catalisti zit (de Vlaamse speerpuntcluster voor innovaties rond duurzame chemie). 'We ambiëren om minstens 20 procent van het fossiele fenol te vervangen door lignine', zegt Gracia Vitoria. Weer focussen de VITO-onderzoekers daarbij vooral op het selecteren van lignine uit neven- en afvalstromen, en op de chemische modificaties die nodig zijn om de bio-aromaten opnieuw samen te stellen tot lange harspolymeren.

Het gebruik van deze bio-gebaseerde fenolharsen zal getest en geëvalueerd worden in industriële isolatieschuimtoepassingen en in de productie van perspoeders. Gracia Vitoria: 'Met BIORESAL willen we momenteel opschalen naar een productieproef voor op lignine gebaseerde fenolhars a rato van een ton.'

Een derde type hars waarnaar VITO onderzoek doet, is kunsthars gebaseerd op acrylvezels. Hierin zijn de onderzoekers nog op zoek naar mogelijke toepassingen, en naar eventuele partners om mee samen te werken.

Ook in het onderzoek naar epoxy- en fenolhars zijn nieuwe partners welkom. Daarnaast kunnen bedrijven en organisaties altijd aankloppen bij VITO voor vragen of suggesties rond lignine en specifiek ook rond de verduurzaming van kunstharsen.

In het brede onderzoekslandschap rond lignine speelt VITO intussen de rol van spin in het web. Haar onderzoekers hebben een uitstekende blik op de bronnen en de beschikbaarheid van het bio-organische materiaal. En ook de eigenschappen van deze wonderlijke uitvinding van de natuur, en hoe die zich vertalen in specifieke toepassingen, hebben nog weinig geheimen voor hen. Ten slotte bestuderen de VITO-onderzoekers ook hoe toepassingen zoveel mogelijk kunnen worden gerecycleerd.

**Biorizon**  
The way to aromatics



Meer info

jaime.graciavitoria@vito.be



# SLIMME MONITORING BRENGT VERSPREIDING EN INSTROOM VAN MARIEN PLASTICAFVAL IN KAART

De plasticvervuiling in zeeën en oceanen is een welbekend probleem. Hetzelfde geldt voor de oorzaak van dit mondiale milieuprobleem: dat is namelijk ons overmatige verbruik van plastic, dat bijna overal in verwerkt zit. Veel minder is echter geweten over de precieze verspreiding, de soorten, de hoeveelheden en de specifieke bronnen van al dat 'marien' plasticafval. VITO helpt die informatiekloof mee te dichten, onder meer door vanuit de lucht en de ruimte maar ook vanop bruggen en oevers het afval te monitoren.



© Vietnam VIGAC

De monitoring van marien plasticafval gebeurt vandaag nog grotendeels door lokale staalnames, bijvoorbeeld door vanop schepen netten uit te gooien en te zien wat er allemaal mee naar boven komt. Of door bij planten en dieren in zee (of bij zeevogels) te kijken hoeveel en welke plastics er in de voedselketen terecht zijn gekomen.

Met remote sensing, met beelden van camera's in satellieten, vliegtuigen of drones maar ook in vaartuigen of boeien of in toestellen op het land, kan die monitoring naar een hoger niveau worden gebracht. Daarbij kan niet alleen een inschatting worden gemaakt van de bulkhoeveelheden marien plasticafval, maar kunnen bijvoorbeeld ook de soorten plastics worden herkend. 'Dit kan dankzij spectrale analyse, waarbij we plastics in verschillende delen van het zonlichtspectrum onderzoeken', zegt Els Knaeps van VITO. 'In het infrarood vertonen verschillende plasticsoorten bijvoorbeeld een unieke vingerafdruk die we met onze spectrometers kunnen detecteren.' Deze technologie wordt al toegepast bij de plasticrecyclage (op het land), waarbij camera's en sensoren helpen bij de sortering van plasticafval. Maar daarbij is de afstand tot de plastics doorgaans klein en zit er geen (zee)water tussen of op. 'Bij plastics die drijven op het water of lichtjes ondergedompeld zijn, is het moeilijker om de verschillende soorten via spectraalanalyse te herkennen.'

## Uitverkoren technieken, met AI

Hoe moeilijk precies, en wat daaraan kan gedaan worden, dat heeft VITO onderzocht in het HYPER-project.

Daarin werden met experimenten spectrale gegevens verzameld van een hele resem plasticsoorten, zowel van nieuwe ('virgin') als verwerde plastics en dit in verschillende omstandigheden: droog, vochtig, ondergedompeld, bedekt met algen ... Al die gegevens werden verzameld in een unieke database die door VITO publiek toegankelijk werd gemaakt.

De experimenten vonden plaats in een grote watertank in het Waterkundig Laboratorium in Antwerpen. Die werd volgehangen met camera's en sensoren om de invloed van verschillende parameters (de troebelheid van het water, de lichtsterkte in de tank, de soorten plasticafval maar ook de diepte waarop het in het water zweeft) te onderzoeken. Het onderzoek kaderde in het Europese Horizon 2020-programma ATTRACT. Knaeps: 'Met de resultaten van deze experimenten in een gecontroleerde omgeving willen we binnenkort de beste camera- en sensortechnieken selecteren voor de detectie van marien (macro)plasticafval.' De uitverkoren technieken zullen wellicht ook een snijfe artificiële intelligentie (AI) bevatten, zodat de detectie en herkenning van het plasticafval zelfstandig kan gebeuren en er straks eventueel grote oppervlaktes mee kunnen worden gemonitord.

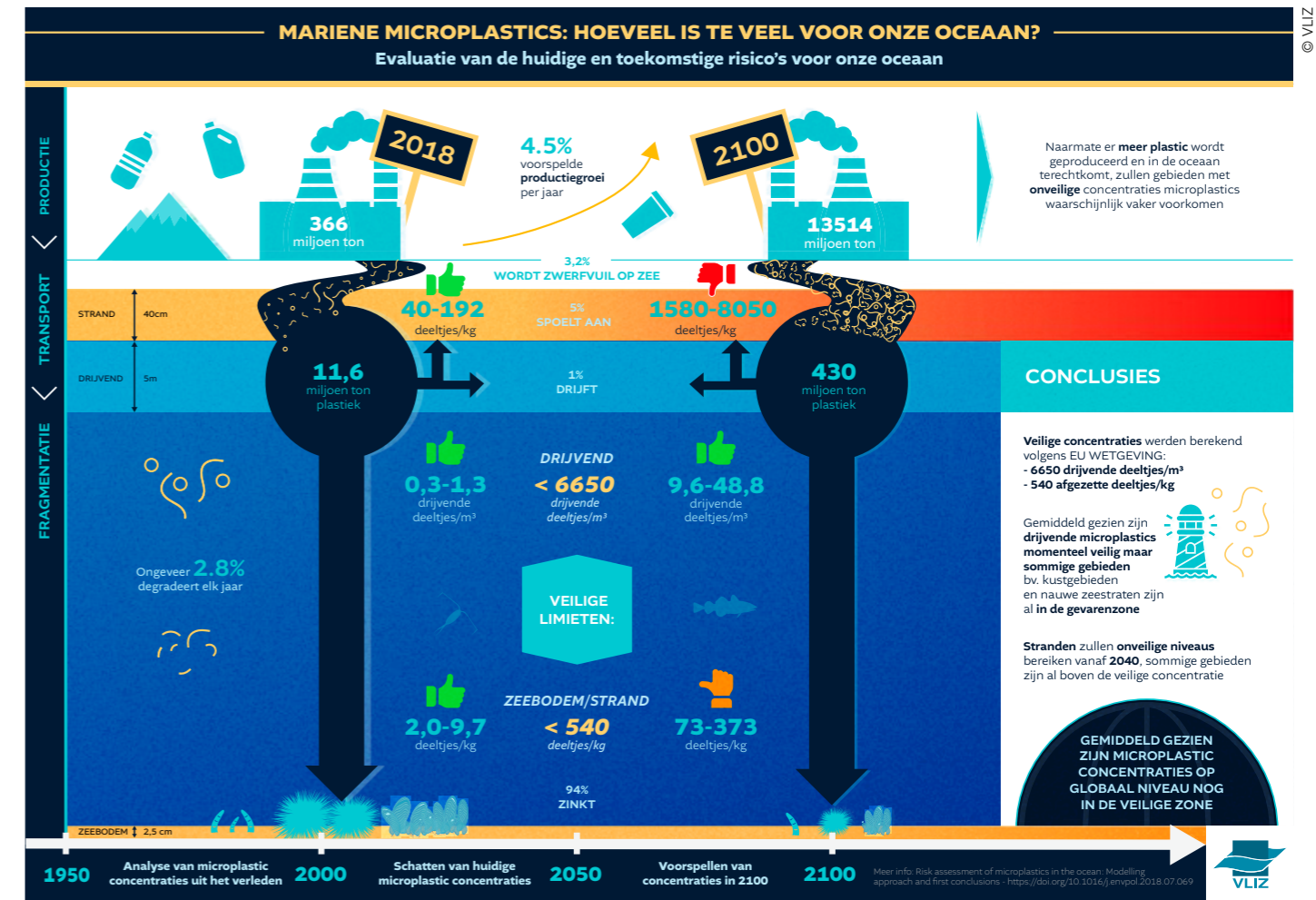
Die monitoring zal overigens niet enkel boven volle zee gebeuren. 'Het grootste deel van het plasticafval belandt in zee via rivieren', zegt Knaeps. 'Door bijvoorbeeld camera's op bruggen te plaatsen kunnen we het afval tijdig spotten, waardoor het zelfs nog kan worden verwijderd. Eens in zee is dat natuurlijk veel moeilijker.' Het plasticafval kan

bijvoorbeeld worden onderschept door een onbemande rivierdrone die het op basis van de data-analyse van de camerabeelden lokaliseert en opdiept. Met andere remote sensing-technieken zoals drones kunnen dan weer brede stukken rivier worden gemonitord, bijvoorbeeld in Zuidoost-Azië waar veel plasticafval de oceaan instroomt via de grotere rivieren.

In Vietnam werkt VITO sinds september 2020 mee aan het AIDMAP-project. Daarin wordt geëxperimenteerd met drones om marien plasticafval te detecteren, te herkennen en te kwantificeren – dit onder meer met AI-technieken zoals deep learning. Het project wordt ondersteund door het Europese ruimtevaartagentschap ESA, want de dronebeelden kunnen ook dienen als controle-instrument voor hogeresolutiebeelden gemaakt met satellieten.

## Democases in de Schelde

De slimme verwerking van remote-sensingdata staat weliswaar nog in de kinderschoenen, er moeten dan ook nog heel wat stappen gezet worden vooraleer ze kan worden uitgerold in volwaardige toepassingen. Die toepassingen zullen op maat worden ontwikkeld



van de specifieke situatie en problematiek. In de Schelde bij Antwerpen kan het bijvoorbeeld interessant zijn om automatisch afval groter dan pakweg 20 centimeter op te sporen, aangezien dit de scheepvaart kan hinderen. Daarnaast willen ook steeds meer bedrijven die mee aan de bron staan van de plasticafvalstroom (bijvoorbeeld doordat ze verpakkingsmaterialen produceren) weten of en in welke mate hun plastics opduiken in rivieren en in zee.

Maar bedrijven slaan ook de handen in elkaar om de plasticvervuiling te tackelen, al moet daarvoor eerst nog wel veel meer geweten zijn over de instroom van plasticafval vanuit rivieren naar zee. Die is immers bijzonder complex: plastic beweegt anders volgens de grootte, de vorm, de samenstelling, de staat van vertering, het feit of er algen op groeien, de temperatuur van het water, het zoutgehalte en de diepte. Wie het probleem wil aanpakken moet dus rekening houden met al die factoren. Dat is precies de inzet van het PLUXIN-project, een samenwerking tussen kennisinstellingen zoals het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ), dat het project leidt, en 13 bedrijven uit de zogeheten Blauwe Cluster.

Bij de bedrijven zitten grote spelers als Colruyt Group, die bijvoorbeeld onderzoek doet naar aquacultuur op de Noordzee, maar ook kleine innovatieve bedrijfjes zoals het Leuvense Xenics, dat infraroodcamera's ontwikkelt en verbetert voor de detectie van plasticafval.

Binnen PLUXIN is VITO mee verantwoordelijk voor het projectgedeelte rond remote sensing, waarin technologie wordt uitgetest in enkele democases, onder meer in het Scheldebekken. De samenwerking met bedrijven, vaak uit heel diverse sectoren, is belangrijk. 'We leren zo van elkaar wat de mogelijkheden van de technologie zijn, en hoe we elkaar kunnen ondersteunen in de keuze van de juiste technieken en in de toepassing ervan', aldus Knaeps. Dat de VITO-unit Remote Sensing de laatste jaren zo betrokken is geraakt bij projecten om de plasticvervuiling te helpen bestrijden, is een gevolg van de rijke ervaring en brede expertise op het vlak van de monitoring van waterkwaliteit, waarbij typisch data uit verschillende bronnen wordt gecombineerd. Daarbij wordt de data ook op verschillende manieren verwerkt, zoals in het MAPEO Waterplatform

dat momenteel ook ingezet wordt om (met vaste camera's en drones) plasticvervuiling in rivieren en kustgebieden in kaart te brengen.

Ook andere VITO-units zijn nauw betrokken bij de plasticproblematiek. De unit Duurzame Materialen bekijkt hoe meer plastics beter kunnen worden gerecycleerd of hergebruikt. En de unit Duurzame Chemie onderzoekt onder meer hoe microscopische plasticpartikels (microplastics) in water vlotter kunnen worden opgespoord. En dan zijn er natuurlijk nog de mogelijke schadelijke effecten van macro- en (vooral) microplastics op de menselijke gezondheid en op het leefmilieu. Daarover buigen zich de onderzoekers van de VITO-unit Health.



Meer info  
els.knaeps@vito.be



# TOOL VERSNELT BRONOPSPORING BIJ LEGIONELLA-UITBRAAK

Bij een uitbraak van legionellabesmettingen komt het erop aan de bron van de gevaarlijke bacterie snel te vinden. Dat is vaak echter niet zo eenvoudig: de incubatietijd is lang en besmette aerosolen kunnen, afhankelijk van de bron, kilometers ver dragen. In samenwerking met het Agentschap Zorg en Gezondheid ontwikkelde VITO een tool die de verspreiding van legionella met terugwerkende kracht reconstrueert – en zo een gebied afbakt waarbinnen de bron zich meest waarschijnlijk bevindt.

Ons land maakte recent nog een legionella-uitbraak mee. Twee jaar geleden kwam in het Gentse havengebied een 'legionellawolk' vrij die dertig mensen (werknemers van havenbedrijven maar ook omwonenden en passanten) trof met de gevreesde veteranenziekte. Twee van hen overleden aan de longziekte.

De veteranenziekte (of legionellose) is een meldingsplichtige infectieziekte. Zoals gebruikelijk is bij melding van meerdere legionella-besmettingen in eenzelfde periode en eenzelfde gebied startte het Agentschap Zorg en Gezondheid (AZG) van de Vlaamse overheid meteen een onderzoek op. Experts trachtten de bron van de besmetting zo snel mogelijk op te sporen. Daarvoor ondervroegen ze de patiënten, om zoveel mogelijk informatie over hun whereabouts tijdens de dagen en weken vóór het begin van de uitbraak te achterhalen. Daarvoor moesten ze tot wel bijna drie weken teruggaan, want zo lang kan de incubatietijd – de tijd tussen besmetting met de bacterie en de eerste symptomen – van de veteranenziekte soms zijn.

## Bronopsporing

'Het was een stresserende periode', herinnert Liesbeth Lejon van het AZG zich. 'Een paar weken na de eerste meldingen kwamen er nog altijd nieuwe besmettingen bij. Dat deed vermoeden dat de bron mogelijk nog steeds actief was.' Op basis van de bevraging werd uitgesloten dat de bron een tijdelijke activiteit was die de patiënten hadden bezocht – zoals

bij de vorige dodelijke uitbraak in Kapellen in 1999, waar de bron zich bevond in een handelsbeurs voor bubbelbaden. De bron moest gezocht worden in een industriële installatie die een legionellawolk over een groter gebied kon verspreiden.

Op basis van de windrichting tijdens weken voor de eerste besmettingen werd de bron in de Gentse Kanaalzone gesitueerd. 'Op basis van die gegevens, maar ook op ervaring, bakenden we een zoekzone af', vertelt Lejon. 'Gelukkig zat onze inschatting juist.' Het viel ook mee dat de bewuste fabriek waar eind mei 2019 de legionellabron werd gevonden, zich aan de meldingsplicht voor koeltoeren had gehouden. 'Daardoor beschikten we onmiddellijk over correcte contactgegevens.'

Al tijdens de bronopsporing had het AZG een beroep gedaan op experts van VITO inzake luchtkwaliteit, en meer bepaald in het modelleren van fijn stof, uitlaatgassen en andere polluenten. Dankzij hun feedback werd bevestigd dat Lejon en haar collega's op het goede spoor zaten, waardoor ze zich volop konden concentreren op de afgebakende zone. 'Legionella verspreidt zich via aerosolen, kleine vochtdruppeltjes die zich vaak gedragen als de stoffen in onze luchtkwaliteitsmodellen', zegt Wouter Lefebvre van VITO. Via inverse modellering kon Lefebvre de verspreiding van de legionellawolk reconstrueren terug in de tijd. Maar de manier waarop het modelleringswerk moest gebeuren, was niet ideaal. 'Er bestond geen vast protocol voor de bronopsporing via modellering en de nodige

datatransformatie zorgde voor vertraging.'

De ervaring met de uitbraak in de Gentse Kanaalzone bleek een aanleiding en meteen ook een goede testcase voor de ontwikkeling van een volwaardige legionellatool. Die zou dan standaard ingezet worden bij toekomstige uitbraken met een mogelijke omgevingsbron. Door de rijke en brede expertise in luchtkwaliteitsmodellering gecombineerd met de nodige IT-kennis om complexe wetenschappelijke modellen om te vormen tot bruikbare tools, klopte het AZG daarvoor aan bij VITO.

## Omgekeerde windrichting

Bij inverse modellering worden de luchtkwaliteitsmodellen volledig omgedraaid. De met legionella besmette patiënten worden dan aanzien als bronnen. Op basis van hun fysieke locatie, plaats, tijd en de omgekeerde windrichting op dat moment wordt er een besmettingsregio gereconstrueerd. 'Zo genereren we per uur voor elke patiënt een afzonderlijke kaart', zegt Denis Caeyers van VITO. 'Op het einde leggen we de kaarten samen en waar de overlap het grootst is, daar bevindt zich meest waarschijnlijk de legionellabron.' Die methode is eigenlijk niet nieuw, met dat verschil dat het modelleren vroeger met pen en papier gebeurde en de kaarten op transparanten werden afgedrukt. Finaal werden die op elkaar gelegd op een projector, zodat de overlap kon worden gevisualiseerd. Dat is vandaag natuurlijk niet meer nodig. Bovendien kunnen de modelleerders van VITO de bekomen kaarten en modellen nu combineren met andere data, bijvoorbeeld via de verplichte meldingen van koeltoeren of via satellietbeelden. Ook een automatische detectie op basis van satellietbeelden door de VITO-unit Remote Sensing kan zo geïntegreerd worden, waardoor ook niet-gemelde koeltoeren gevisualiseerd en onderzocht kunnen worden.

Een vroege en betrouwbare bronopsporing is belangrijk, niet alleen om een legionella-uitbraak zo snel mogelijk te stoppen maar ook om tijdens de zoektocht zeer gericht staalnames, die heel tijdrovend en duur zijn, bij verdachte installaties (bv. koeltoeren) te kunnen doen. Bij een eventuele volgende uitbraak kan het AZG met deze nieuwe tool vanaf nu zeer snel zélf aan de slag gaan.



## Richtlijnen na heropstart

Legionellabacteriën gedijen het best in stilstaand water en dit bij een temperatuur tussen de 20 en 50 graden. De maatregelen om de verspreiding van het coronavirus te beperken hebben ervoor gezorgd dat sanitaire installaties in sportcomplexen, verblijfsaccommodaties en andere publieke gebouwen geheel of gedeeltelijk buiten gebruik werden gesteld. Een (tijdelijke) stilstand en het nadien heropstarten van dergelijke installaties is een gekend risicomoment op groei en verspreiding van legionellakiemen. Daarom stuurde het Agentschap Zorg en Gezondheid (in samenwerking met het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf) richtlijnen met voorzorgsmaatregelen rond met het oog op de heropstart van deze publieke sanitaire voorzieningen.



Meer info  
denis.caeyers@vito.be



Meer info  
liesbeth.lejon@vlaanderen.be

## Preventieve monitoring van legionella

Het PREMOLEG-project werd in het kader van de Vlakwa Open Call 2020 geselecteerd als demonstratie- en disseminatieproject, waardoor de innovatieve technologie erachter een jaar lang bij eindgebruikers kan worden uitgetest. De financiering gebeurt via Vlakwa en komt van de Provincie West-Vlaanderen en de Provincie Antwerpen.

In dit geval gaat het om twee technologieën die beide legionella preventief kunnen opsporen (dus lang voordat er problemen opduiken), en dit zowel in drink- als in koelwatersystemen. Concreet bestaan ze uit een AI-monitorsysteem en een snelle offline concentratiebepaling van legionella in afgenomen waterstalen.

De preventieve monitoring kan leiden tot een zuiniger gebruik van chemicaliën voor desinfectie van de leidingen en tot een lager watergebruik doordat er alleen moet worden gespoeld wanneer dat echt nodig is. 'Daardoor is dit erg beloftevolle technologie die mooi past binnen het bredere duurzaamheidsplaatje', zegt Veerle Depuydt van Vlakwa. 'Als ze goed blijkt te werken, verdient ze het breder te worden uitgerold over legionellagevoelige bedrijven.'

De technologieën werden ontwikkeld door de Vlaamse start-up Lquisens. Nog tot eind dit jaar worden ze uitgetest in vier organisaties: een koffiebrandery met een kleine koelwaterinstallatie, twee zorginstellingen met een complex drinkwatersysteem en een fabriek uitgerust met een koeltoeren.

Meer info  
vd@vlakwa.be





# MADE IN EUROPE: DE SLIMME BATTERIJCEL

Decentralisatie is in, ook in de manier waarop batterijen worden gemonitord en bijgestuurd. Bij VITO/EnergyVille wordt gesleuteld aan een innovatief batterijbeheersysteem gebaseerd op 'verspreide intelligentie'. De slimme batterijcellen kunnen straks aan de basis liggen van een nieuwe disruptieve waardeketen voor batterijen van Europese makelij.

Elektrische auto's zitten boordevol elektronica. Deze dient niet alleen om te assisteren tijdens het rijden of om het comfort te verhogen, maar ook om de toestand van de batterijen te monitoren en hun werking eventueel bij te sturen. Dit gebeurt via het batterijbeheersysteem, het BMS. Dat zorgt er bijvoorbeeld voor dat alle individuele batterijcellen tijdens het ont- en herladen netjes binnen de marges blijven waarbinnen de hoogste veiligheid maar ook de langste levensduur heerst. In feite monitort het BMS voortdurend de veiligheids- en gezondheidsstatus van de batterijen en geeft het op basis daarvan opdracht om de prestaties bij te sturen.

Momenteel ligt het BMS meestal boven op de batterijmodule, als een uitwendig brein bestaande uit een centrale computer, een dichte bedrading en tal van sensoren. Die schikking is mede het gevolg van het feit dat het BMS niet door de batterijfabrikant zelf wordt ontwikkeld maar pas later, door de zogeheten batterij-integrator, op de modules wordt geplaatst. Een batterijpakket is dan typisch nog eens opgebouwd uit verschillende modules.

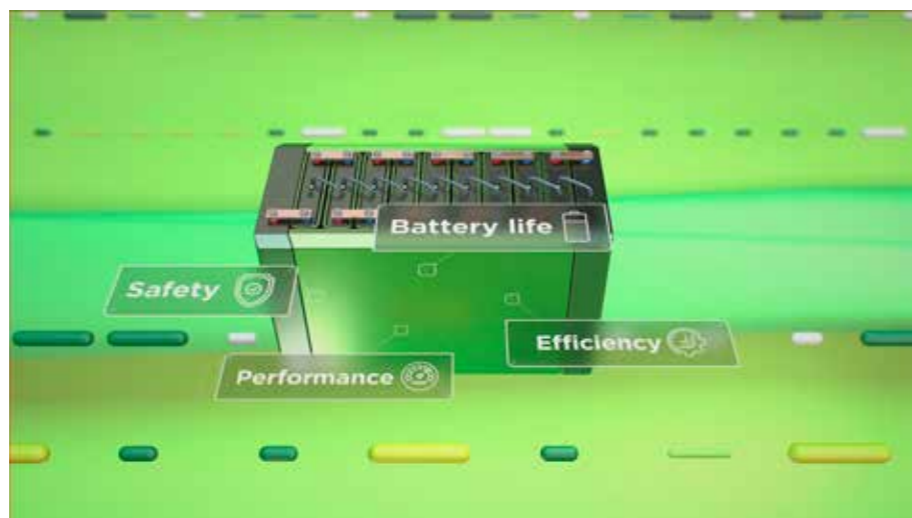
## Van module- naar celniveau

Niet alleen neemt het BMS daardoor extra plaats en gewicht in de elektrische auto in, de bedrading is vaak vrij complex en zorgt ervoor dat de batterijconstructie een tijds- en kostenintensief proces is. Bovendien bemoeilijkt die configuratie het mogelijke hergebruik van de batterij omdat het BMS vaak dient te worden vervangen. 'Zo verliezen we echter de informatie over de karakteristieken van die cellen', zegt Serge Peeters van VITO/EnergyVille. 'En die hebben we nodig om de veiligheid te garanderen en hun resterende levensduur te kunnen berekenen, en dus ook hun restwaarde.'

Met zogenaamde slimme batterijcellen kunnen die problemen worden verholpen. Daarbij ligt de 'intelligentie' van het BMS verspreid over de module, ingebed in de individuele cellen. 'Bij slimme cellen is de hardware van het BMS rechtstreeks gekoppeld aan de individuele cellen', zegt Peeters. 'Dat heeft verschillende voordelen, waaronder een kostenreductie door een veel minder complexe bedrading.'

Nog een voordeel is dat de cellen zo al 'slim' zijn wanneer ze uit de batterijfabriek komen. Hun toestand wordt dus van in het prille begin gemonitord, en de cellen dragen die informatie met zich mee tijdens hun volledige levensduur. Daardoor kunnen ze elk moment worden uitgelezen, bijvoorbeeld wanneer een batterijmodule wordt gedemonteerd en er wordt nagegaan wat de status is van de individuele cellen. Peeters: 'Het stelt ons straks in staat om bijvoorbeeld sneller de sterkste cellen of modules te selecteren en opnieuw in te zetten voor een volgende applicatie. Zo krijgen die een tweede leven met een indrukwekkende resterende levensduur.'

Maar dat is dus voor straks, want de slimme-celtechnologie moet eerst nog worden ontwikkeld, op punt gesteld en uitvoerig getest en gedemonstreerd



en dit tegen een achtergrond van een snel ontwikkelend en verbredend scala aan batterijtoepassingen. Een eerste ontwikkelingsstap gebeurt momenteel in de batterijlabs van VITO/EnergyVille, onder meer in het kader van Europese Horizon 2020-financiering via de projecten Current Direct en NAIMA. 'We bevinden ons nog maar in het beginstadium van de ontwikkeling. Het afgelopen jaar hebben we de specificaties van onder meer de microchips en de microsensoren bepaald waarmee de slimme cellen zullen worden uitgerust. Dat gebeurde in nauwe samenspraak met batterijfabrikanten en -integratoren, om te kijken wat zij precies willen en wat wij hen kunnen bieden', aldus Peeters.

## Autonome Europese batterijen-productie

Veel meer dan bij de huidige batterijcellen zal het BMS de vinger aan de pols kunnen houden van de karakteristieken en prestaties van de slimme cellen, en dit tijdens de verschillende stadia die ze tijdens hun levenscyclus doormaken: van de celassemblage en module-opbouw over de operationele tot de diagnostische fase. Die laatste fase past binnen een doorgedreven hergebruik en recyclage van batterijen. Uiteindelijk moet de strakke monitoring deel gaan uitmaken van het zogenaamde batterijpaspoort dat elke cel zal bezitten. Het toont uit welke materialen ze is opgebouwd, waar en wanneer ze is geproduceerd (dit is de 'statische' info), maar ook hoe ze al gebruikt is geweest en welke impact dit heeft gehad op de levensduur (de 'dynamische' info). Ondanks de decentralisatie van het BMS zal er overigens nog een minimaal centraal, overkoepelend 'moederbrein' overblijven. Het is daar

dat de gegevens van de individuele cellen worden vertaald naar informatie op systeemniveau.

De ontwikkeling van slimme cellen past binnen de huidige ambities van de Europese Unie om de waardeketens achter batterijen – voor welke toepassingen dan ook, gaande van elektrisch vervoer en transport over stationaire netwerkstroomopslag tot thuisbatterijen – weer meer in eigen handen te nemen. 'De EU doet dit door duidelijk positie in te nemen en op enkele aspecten te focussen, zoals duurzaamheid, kwaliteit (lange levensduur, hoge prestaties) en veiligheid', zegt Jeroen Büscher van VITO/EnergyVille. Deze innovatieve oplossing kan bij al die aspecten

een belangrijke rol spelen en zo de ruggengraat vormen van een hele waardeketen. Een betere monitoring op celniveau resulteert immers in een hogere restwaarde voor hergebruik, betere prestaties en een hogere veiligheid. 'Uiteindelijk zullen we naar een nieuw economisch model voor batterijen evolueren waarin ze 15 tot 20 jaar meegaan en waarin hergebruik van modules of cellen een veel belangrijkere rol speelt.' Vandaag worden bij elektrische wagens de meeste batterijen al vervangen na 9 jaar, hoewel ze vaak op pakketniveau nog 80 procent van hun oorspronkelijke capaciteit bezitten.

En zo kunnen slimme cellen een middel zijn voor de Europese

batterijenproductie om zich van de Aziatische te onderscheiden en onafhankelijker te worden van de huidige grote spelers. 'Dit is strategisch erg belangrijk, maar het kost tijd. Pas over een viertal jaar kunnen we concurrentieel zijn, mede door onze focus op kostenreductie, op langer en optimaler gebruik en op meer hergebruik. Het is zelfs mogelijk dat we dankzij deze vorm van slimme innovatie op termijn goedkoper zullen worden dan Azië', aldus Büscher.

**SmartCell**

- Cell-integrated BMS electronics
- Easy port to current cell manufacturing process
- Battery passport
- Limited wiring
- Ready for intra-cell sensing
- Increased performance
- Safety in operation



Meer info  
serge.peeters@energyville.be



# ALGEMEEN KEURMERK VOOR MILIEUVRIENDELIJKERE VOERTUIGHERSTELLINGEN IN DE HELE EUROPESE AUTOMOBIELSECTOR

**Bij voertuigherstellingen wordt schade traditioneel in euro's begroot. Met de milieupact van de gekozen herstellmethoden wordt vooralsnog geen rekening gehouden. Dat gaat veranderen, want met de Eco Repair Score® lanceren Expertisebureau Vonck en VITO een kwantitatieve maatstaf die beleidsmakers, herstelleraars, verzekeraars, leasebedrijven en auto-experts in staat stelt hun milieudoelstellingen nauwkeurig te definiëren en te realiseren. De ontwikkeling van deze maatstaf komt er mede dankzij de wetenschappelijke ondersteuning van VITO dat veel expertise over duurzaamheidsbeoordelingen in huis heeft.**

Elk jaar worden in ons land naar schatting een miljoen voertuigherstellingen uitgevoerd, waarvan zowat de helft wordt aangegeven bij verzekeraars. Bij herstellingen wordt de schade en alles wat bij de herstelling komt kijken, zoals onderdelen en producten, louter financieel begroot – in klinkende euro's dus.

## Objectief cijfermateriaal

Die uitsluitend financiële begroting gaat echter voorbij aan een andere belangrijke kost die niet op het conto komt van de partij die bij een schadegeval in fout is, maar op die van het leefmilieu. 'En die is niet te onderschatten', zegt Wout Van Den Abbeele van Expertisebureau Vonck, een van de belangrijkste spelers op de Belgische markt van voertuigexpertises. 'De milieupact is sterk afhankelijk van onder meer de gekozen herstellmethoden, aanwezige materialen, producten, enzovoort. Daarnaast speelt ook de logistiek achter de herstelling een belangrijke rol. Hoe en van waar worden onderdelen aangevoerd en welke verplaatsingen, en dus transportemissies, maakt het te herstellen voertuig van en naar de herstellingsplaats?'

De voornaamste bronnen van de milieupact zijn bekend, maar hoe belangrijk zijn ze en hoe sterk wegen ze door in het totaalplaatje van een voertuigherstelling? Om daar zicht op te krijgen doet de Eco Repair Score® een beroep op VITO, dat inzake de evaluatie en monitoring van de milieupact van producten en processen, inclusief circulaire strategieën zoals herstelling en recycling, kan bogen op een rijke expertise, onder meer dankzij wetenschappelijk onderbouwde methodes zoals de levenscyclusanalyse. De experts van VITO goten alle relevante aspecten van een voertuigherstelling in een wetenschappelijk model dat via een berekening objectief cijfermateriaal oplevert. De output vormt een kwantitatieve maatstaf die een concrete score verbindt aan de milieupact van een voertuigherstelling.

De bepaling van de milieupact gebeurt grondig. 'We kijken niet enkel naar het verschil tussen vervanging of herstelling (wat meestal het milieuvriendelijkste blijkt), maar brengen ook de herkomst van onderdelen in kaart', zegt Van Den Abbeele. 'Worden ze aangevoerd uit Duitsland of uit Zuid-Korea en in welke verpakking?' Maar er wordt ook verder dan naar onderdelen alleen gekeken. 'We nemen bijvoorbeeld ook de afvalproductie, en het energie- en waterverbruik en de vervangwagen van de hersteller mee.'

De afgelopen maanden hebben Expertisebureau Vonck en VITO een *proof of concept* van het model getest, dit op basis van gegevens van onderdelen uit de BMW 3-reeks. 'Op basis van de aangeleverde data onderzochten we bijvoorbeeld waar de grootste opportuniteiten zitten voor milieupactreductie', zegt Philip Marynissen van VITO. Zo geeft de Eco Repair Score® niet alleen een indicatie van de milieupact, maar reikt ze ook informatie aan om die impact te gaan verkleinen.

Deze zogenaamde Eco Repair Score® werd begin 2021 geïntroduceerd, dit om tegemoet te komen aan de noodzaak om de milieupact van voertuigherstellingen op een meetbare wijze te reduceren. Wie daarvoor al inspanningen wou leveren om de impact op het milieu te reduceren, had geen kwantitatieve maatstaven ter beschikking, omdat deze niet bestonden.

In de eerste fase wordt de Eco Repair Score® berekend op basis van een model waarin gegevens over herstellingen verwerkt zitten van de dertig onderdelen die bij een aanrijding het vaakst beschadigd zijn. 'In een volgend stadium koppelen we het model aan databanken met alle onderdelen van alle voertuigen uit de laatste 12 à 15 jaar', zegt Marynissen. 'Dat gaat om honderdduizenden onderdelen.' Dankzij de expertise van VITO kan het model uit al die informatie een betrouwbare score berekenen voor de milieupact.

## Heel nuttig voor de sector

De Eco Repair Score® levert voor alle spelers in de markt van voertuigherstellingsnuttige informatie op en niet in het minst voor verzekeraars en leasemaatschappijen met eigen netwerken van erkende herstelleraars. 'Zij kunnen bij hun quotatie van een herstelling dan behalve met kostprijs, kwaliteit en service ook rekening houden met de milieuscore', zegt Van Den Abbeele. 'En zo kunnen ze herstelleraars ertoe aanzetten om hun milieupact te gaan evalueren en te verlagen.'

De Eco Repair Score® zal dan ook niet alleen worden ingezet voor individuele herstellingen, maar ook voor een Eco Repair Scan van hele portefeuilles en de weergave van een Eco Repair Index voor de hele automobielsector.



## Heel nuttig voor beleidsmakers

Een lagere milieupact in de herstellingsbranche realiseren kan door middel van circulaire strategieën. Als een onderdeel wordt hersteld en niet meteen vervangen door een nieuw exemplaar, levert dat milieuwinst op. Marynissen: 'Een onderdeel met een beperkte schade in z'n geheel vervangen, dat is meestal geen goed idee.' Toch is de markt de afgelopen decennia meer geëvolueerd naar vervangen dan naar herstellen. 'Dat is natuurlijk gemakkelijker, je hebt er bijvoorbeeld minder gekwalificeerd personeel voor nodig', zegt Van Den Abbeele. 'Herstellingen vereisen inderdaad specifieke vaardigheden', treedt Marynissen bij. 'Dit project toont wederom de nood om onze kwalitatieve arbeidskrachten blijvend bij te scholen, om ons als regio te kunnen blijven onderscheiden met kennis en vakmanschap die nodig zijn om meer circulair te werken. We weten dat de werkgelegenheid in de circulaire economie sterker groeit dan in de reguliere. Techniekers die hoogwaardige herstellingen kunnen uitvoeren, zoals de 'spot repairs' bij voertuigen, zullen naar verwachting steeds meer gezocht worden.'

De Eco Repair Score® wordt de komende maanden uitgetest in het kader van een pilootproject in samenwerking met verzekeraars. Zaak is dan het model achter de score verder op te schalen en deze als een waar 'milieukeurmerk' voor voertuigherstellingen in de markt te zetten – ook met het oog op een toekomstige uitrol op Europese schaal.

Beleidsmakers krijgen met de Eco Repair Index het nog ontbrekende instrument ter beschikking voor wat betreft de milieupact van voertuigherstellingen en daarmee kunnen ze vervolgens hun beleid uitstippelen om deze milieupact te reduceren.

In het geval van VITO kan de ingebrachte expertise dan weer niet los worden gezien van andere activiteiten die bepalend zijn voor de milieupact van voertuigen, zoals de materiaalkeuze bij het ontwerp, emissies tijdens gebruik en de ontmanteling op het einde van de levensduur. Daarom ook dat VITO recent betrokken werd in het Circular Cars Initiative, een project van het World Economic Forum om de automobielsector verder te verduurzamen en in lijn te brengen met de doelstellingen van het Klimaatakkoord van Parijs.



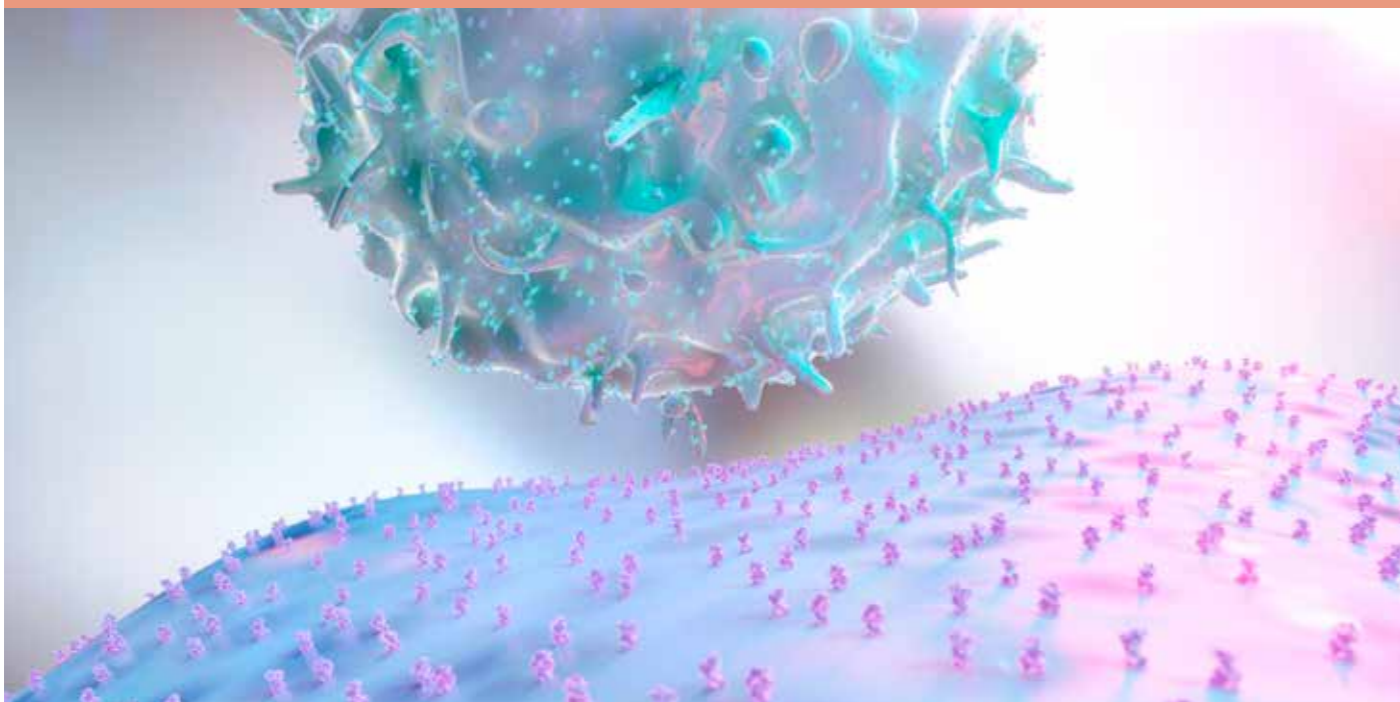
**Meer info**  
Wout Van Den Abbeele  
[info@ecorepairscore.com](mailto:info@ecorepairscore.com)



**Meer info**  
[philip.marynissen@vito.be](mailto:philip.marynissen@vito.be)



# NAAR EEN GEPERSONALISEERDE IMMUNOTHERAPIE



Met haar rol in het nog jonge domein van de 'immuno-peptidomics' waarbij kankerspecifieke antigenen in de vorm van kleine eiwitten (peptiden) in tumoren geanalyseerd worden, werkt VITO mee aan wat straks kan uitgroeien tot een vorm van immunotherapie die op maat is gesneden van de patiënt. Maar eerst is er nog veel meer data over de identiteit van die antigenen nodig, en die wil VITO samen met academische en industriële partners bekomen via een 'identificatieplatform' dat toelaat om de antigenen rechtstreeks in tumorweefsel te gaan identificeren.

Bij immunotherapie, die als kankerbehandeling de laatste jaren mooie resultaten kan voorleggen, is het doel dat het immuunsysteem van de patiënt tumorcellen zélf gaat opruimen, onder meer door ze beter te herkennen. Die herkenning gebeurt via zogeheten antigenen die door alle cellen worden geproduceerd en vervolgens 'aangeboden' aan specifieke immuuncellen. Neoantigenen zijn antigenen die specifiek door tumoren worden aangemaakt en die het immuunsysteem toelaat om kankercellen van normale cellen te onderscheiden. Immunotherapie is erop gericht om de reactie tegen deze neoantigenen door het afweersysteem te versterken (bv. door vaccinatie), zodat er een sterke(re) immunorespons kan worden gegenereerd.

## Antigenen identificeren

Om immunotherapie goed af te stemmen is het belangrijk om te weten welke antigenen precies door de kankercellen worden

gepresenteerd. Deze identificatie is vandaag nog niet optimaal. En dat komt doordat de voorspelling van de neoantigenen van tumorcellen gebeurt op basis van computermodellen die vaak nog veel te weinig gebaseerd zijn op levensechte biologische data. Met behulp van het zogenaamd immuno-peptidomics-platform gaat men niet uit van voorspellingen maar worden de antigenen zélf gemeten en wordt hun structuur bepaald. Zo kunnen we de voorspellingsmodellen verbeteren en nieuwe antigenen ontdekken (die voordien niet werden voorspeld).

Met die voorspelling in de hand kunnen immunologen immunotherapieën ontwikkelen bijvoorbeeld door de neoantigenen te gaan nabootsen in de vorm van kleine eiwitten (zogenaamde peptiden) die dan eenzelfde immunorespons oproepen, zij het een veel krachtigere. Dit kan op verschillende manieren, via T-cel-therapie, mRNA-vaccins of het aanbieden van de peptiden zelf. Al deze

therapieën hebben als doel het eigen immuunsysteem te activeren en te versterken en de kankercellen op te ruimen. Dit is een vorm van vaccinatie tegen kanker, zij het dat de ziekemaker hierbij lichaamseigen cellen zijn en waarbij de 'natuurlijke' reactie van het immuunsysteem dus wordt versterkt voor die specifieke patiënt met die specifieke tumor.

Maar om dit type immunotherapie toe te passen is het belangrijk om de tumorspecifieke antigenen goed te karakteriseren. Bovendien verschillen ze niet alleen per tumortype, maar ook van mens tot mens. Zo vormt deze strategie de basis van een vorm van gepersonaliseerde immunotherapie.

Daarvoor zijn onderzoekers nu volop bezig een platform te ontwikkelen dat bruikbare neoantigenen kan identificeren én karakteriseren, en dit eerst bij darmkankertumoren – maar met het potentieel om het platform daarna uit te breiden naar andere kankertypes. Het onderzoek gebeurt in het kader van het door

VLAIO ondersteunde ImmunoPepX-project, waarin behalve VITO ook KU Leuven, VUB, farmabedrijf Janssen en de Gentse start-up myNEO samenwerken.

Het platform wordt opgebouwd volgens een complementaire strategie waarbij neoantigenen van tumorcellen geïdentificeerd worden door een combinatie van een sterke bioinformatica-aanpak met verbeterde immuno-peptidomics (de analyse van immuunrelateerde peptiden), waarbij dit moet leiden tot de bepaling van zowel de specificiteit van neoantigenen als de reactiviteit van immuuncellen erop.

## Topje van de ijsberg

Net zoals bij proteomics, het grotere broertje van peptidomics waarbij alle eiwitten van een cel of van een organisme in kaart worden gebracht, wordt ook bij peptidomics getracht alle peptiden te identificeren en te karakteriseren. Met dat verschil dat in beide domeinen slechts het topje van de ijsberg wordt geanalyseerd, maar dat onderzoekers bij proteomics tenminste weten hoeveel er nog onder water schuilt omdat de eiwitten kunnen worden voorspeld op basis van de gekende genen. 'Bij peptidomics kunnen we dit niet op dezelfde manier, omdat we geen complete referentie zoals een genoom hebben en net geïnteresseerd zijn in wat afwijkt van wat we verwachten', zegt Geert Baggerman van VITO en UAntwerpen, die twintig jaar geleden al een doctoraat schreef over peptidomics en dus kan gezien worden als een pionier in het vakgebied. 'Bovendien komt het er hier dus op aan datgene te identificeren wat afwijkt van de norm (gezonde cellen), waardoor we eigenlijk een naald in een hooiberg zoeken. Daarbij komt dat tumorcellen vaak maar heel weinig neoantigenen aanmaken, waardoor je al met heel hoge resolutie en gevoeligheid moet gaan kijken om ze te kunnen zien.'

De identificatie en karakterisatie gebeurt met hoogtechnologische apparatuur in gespecialiseerde proteomics-labo's aan de UAntwerpen, onder meer met massaspectrometers die moleculen kunnen onderscheiden op basis van hun moleculaire massa. Die apparatuur is uniek in ons land, al geldt dat evenzeer voor het specifieke domein van de



immuno-peptidomics. 'De eerste wetenschappelijke papers erover verschenen al even geleden maar pas sinds de laatste jaren is de technologie gevoelig genoeg', zegt Baggerman. ImmunoPepX kan dan weer gezien worden als een eerste belangrijke samenwerking in dit domein, tussen zowel academische als industriële partners. Het project brengt complementaire expertises samen, waarbij die van VITO als hoge-resolutiepeptidomics kan worden samengevat.

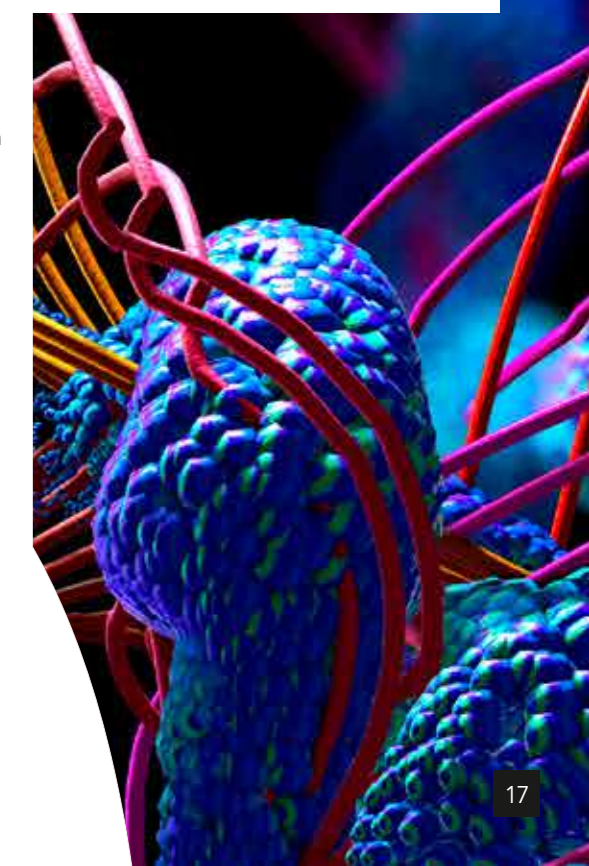
In eerste instantie zal binnen het project een unieke dataset worden samengesteld op basis van klinische data van 15 darmkankerpatiënten. Baggerman: 'Die zal een volledige screening omvatten van het DNA, het RNA, het proteoom, het immuno-peptidoom (de geïdentificeerde antigenen) en dit gecombineerd met analyses gerelateerd aan de immunorespons. Eens we de dataset hebben, zullen we de neoantigenen van deze patiënten met zeer grote betrouwbaarheid kunnen voorspellen en ook valideren.' Het fundamentele onderzoek kan ook dienen om algoritmes voor de identificatie en karakterisatie klaar te stomen voor toekomstig gebruik. 'ImmunoPepX wordt zo het beste platform dat er zal zijn voor de analyse van neoantigenen, waarin bovendien alle noodzakelijke elementen worden geïntegreerd.'

Neoantigenen spelen niet alleen een rol bij kanker, maar ook bij andere aandoeningen zoals infectieziekten. Die worden natuurlijk ook bestreden door (hetzelfde) immuunsysteem. Daarbij zijn het geen woekerende tumorcellen die neoantigenen produceren en aanbieden, maar bijvoorbeeld cellen geïnfecteerd

door viruspartikels. Op die manier biedt het immuno-peptidomics-onderzoek een breder perspectief op immunotherapie, en dit vanuit een gepersonaliseerde aanpak waarbij de behandeling op maat wordt gesneden van de patiënt – waardoor de meest optimale immunorespons kan worden opgeroepen.



Meer info  
[geert.baggerman@vito.be](mailto:geert.baggerman@vito.be)





# URBAN ENERGY PATHFINDER WIJST DE WEG IN DE ENERGIETRANSITIE

Met de Urban Energy Pathfinder beschikt VITO/EnergyVille over een handige, veelzijdige tool waarmee op verschillende niveaus renovatie- en energiestrategieën kunnen worden gesimuleerd. De kracht van de tool schuilt in zijn combinatie van een bottom-up-werking met een totaalbenadering, iets wat erg van pas komt bij de decarbonisering van stedelijke omgevingen.

De Urban Energy Pathfinder (UEP) zag drie jaar geleden het licht bij VITO/EnergyVille, als de vrucht van een samenwerking tussen diverse units. De planningstool, die lokale en regionale besturen helpt de energietransitie te maken, is dan ook fundamenteel multidisciplinair. De UEP werkt zowel op het niveau van individuele gebouwen als op dat van wijken, hele gemeenten en steden. En als simulatietool voor de bebouwde omgeving biedt de UEP niet alleen hulp bij het uitwerken van renovatieplannen maar geeft hij ook inzicht in het potentieel van duurzame warmte. Zo kan de tool de renovatiemarkt een stimulans geven en is hij ook interessant voor bedrijven actief in die markt, zoals studie- en planningsbureaus.

De renovatiemarkt kan zeker een boost gebruiken. Jaarlijks wordt in Vlaanderen maar een schamele 1 procent van de bestaande gebouwen gerenoveerd. Om de Vlaamse klimaatdoelstellingen te behalen is

een renovatiegraad van minstens 3 procent nodig. De factoren die een doorgedreven renovatie in de weg staan zijn bekend: hoge investeringskosten, gebrek aan financiële incentives door de lage prijs van fossiele brandstoffen en het ingrijpende karakter van een totaalrenovatie.

## Digital twin voor renovaties

Met het DITUR-project (Digital Twins for Upscaled Retrofit) wil VITO/EnergyVille daar wat aan doen. Nog tot midden 2022 wordt in dit Flux50-ICON-project onderzocht hoe data-analyse een versnellende factor kan zijn voor wijkrenovatieprojecten om zo de renovatiegraad op korte termijn te doen stijgen. Dit gebeurt door innovatieve data samen te brengen tot een digital twin van het gebouwenbestand, en dit voor twee soorten pilotcases: stadswijken (in Aalst en in Roeselare) en een sociale woonwijk (in Roeselare). Daarvoor werkt VITO/EnergyVille samen met de betrokken stadsbesturen en met de sociale huisvestingsmaatschappij De Mandel. Andere betrokken partners zijn AGC, June, Zero Emissions Solutions, Avineon, imec en UGent.

Een van de belangrijkste elementen van DITUR is de integratie en combinatie van data over gebouwen uit heel diverse bronnen: algemene en vrij beschikbare 'open' data maar ook gedetailleerde privégegevens. 'De open data komen voornamelijk

uit een soort van 3D-scan van het gebouwenlandschap in Vlaanderen', zegt Glenn Reynders van VITO/EnergyVille. 'Die gegevens behelzen het bouwvolume, de muur- en dakoppervlakte maar ook informatie zoals het aantal ramen. Deze data koppelen we in dit pilotproject aan verbruiksgegevens van elektriciteit of gas, verkregen bijvoorbeeld via bewoners met een digitale meter. Zo krijgen we een concreet en heel gedetailleerd idee van het renovatiepotentieel van gebouwen en wijken.'

Uiteindelijk zullen zoveel mogelijk gebouwen in Vlaanderen energetisch opgewaardeerd moeten worden tot het hoogste EPC-niveau (het A-label). Reynders: 'Voor heel veel gebouwen vraagt dat ingrijpende maatregelen, wat op het eerste gezicht duur lijkt. Daarom optimaliseren we in dit project de mogelijke renovatie op basis van de randvoorwaarden van elk individueel gebouw. We hebben al gezien dat dit loont: voor de sociale woonwijk, die een tweehonderdtal woningen omvat, komen we zo uit op een kostprijs die de helft lager ligt dan wanneer er zou worden gerenoveerd met een uniforme aanpak.'

Data spelen een cruciale rol in DITUR. Daarom wordt ook de bereidheid van particulieren onderzocht om ook privacygevoelige data (zoals energieverbruik) te delen. In hoeverre zijn ze hiertoe bereid, wetende dat ze daarmee concreet renovatieadvies krijgen? En welke data-oplossingen zijn er om met die privacy in de simulaties om te gaan? Voor dit soort vragen worden antwoorden gezocht. 'We bestuderen bijvoorbeeld hoe mensen reageren op algemene of net heel persoonlijke vragen waarin dit dataverzoek wordt gekoppeld aan een concrete renovatiesimulatie. Als voldoende mensen overtuigd zijn van het nut van zo'n simulatie, kunnen buurtgenoten gemakkelijker worden overtuigd en over de streep getrokken, is de aanname', aldus Reynders. Zo geeft het project een mooie kans om de gebruikersbetrokkenheid bij renovatie- en energieoplossingen te bestuderen.

## Roadmap naar een koolstofneutraal Genk

Een ander project dat het afgelopen jaar in de schot van de UEP is ontstaan, is GEENkool. Daarmee wil de stad Genk – de thuisbasis van EnergyVille – een roadmap ontwikkelen naar koolstofneutraliteit

tegen 2050. Ook daarbij zal de grootste winst moeten komen van de renovatie van gebouwen, al speelt ook de integratie van koolstofarme energiebronnen een belangrijke rol. Het projecttraject volgt zowel een bottom-up- als een totaalbenadering, en dit door twee 'sporen' te bewandelen: een planningsgericht en een actiegericht spoor. 'Op het vlak van klimaatdoelstellingen ontbreekt het bij overheden vaak niet aan ambities', zegt Rutger Baeten van VITO/EnergyVille. 'Maar door ze alleen uit te spreken of ze plechtig te ondertekenen worden die natuurlijk nog niet gerealiseerd. In het planningsgerichte spoor bekijken we voor de stad Genk wat die ambities concreet inhouden voor het lokale gebouwenlandschap, maar ook voor sectoren zoals industrie en

mobiliteit. Door de energienoden te koppelen aan de doelstellingen werken we zo naar elkaar toe.' Voor een lokale overheid is het bovendien belangrijk te weten waar en hoe ze een betekenisvolle impact kan hebben. Ook dat vraagt om een planningsgerichte aanpak.

In het actiegerichte spoor wordt op korte termijn (de komende jaren) bekeken welke nieuwe projecten nog kunnen worden opgestart en welke lopende initiatieven eventueel kunnen worden versneld of uitgebreid. 'Daarmee willen we snel en heel concreet energiewerven opzetten', zegt Baeten. 'Die kunnen dan eventueel ondersteund worden vanuit het Vlaamse post-coronarelancheplan Vlaamse Veerkracht.'

Het GEENkool-project maakt de samenwerking tussen VITO/EnergyVille en de stad Genk nog intenser. 'Als voormalige mijnstad zit energie in het Genkse DNA', zegt schepen Toon Vandeurzen. 'Daarom kiezen we nu resoluut voor een duurzame energietoekomst. We zijn blij dat we hierin de krachten kunnen bundelen met VITO/EnergyVille als opstap naar een heuse Genkse energiecoalitie.'

Voor VITO/EnergyVille biedt het project, dat wordt gefinancierd vanuit de stedelijke begroting, nieuwe kansen om nog meer aspecten rond energie te gaan onderzoeken, simuleren en ermee te gaan experimenteren in een stedelijke context.



## Een dynamische 'warmtezoningskaart'

Steden en gemeenten die willen weten hoe groot de warmtevraag is in een bepaald deel van hun grondgebied, kunnen daarvoor een beroep doen op de Warmtekaart Vlaanderen. Die is echter gebaseerd op de huidige warmte- en energievraag van gebouwen, waardoor de kaart enigszins statisch is in de tijd.

Op vraag van de Vereniging van Steden en Gemeenten (VVSG) zal een consortium met onder meer VITO/EnergyVille daarom een meer dynamische versie van deze kaart gaan ontwikkelen, die 'inspiratiekaart warmtezonering' zal gaan heten. Die zal gebaseerd zijn op simulaties van de warmtevraag met horizon 2030 en 2050.

Beleidsmakers zullen de 'warmtezoningskaart' kunnen consulteren om de warmtedichtheid in een bepaald gebied te kennen en zo te kunnen inschatten of die hoog genoeg is (of zal zijn) voor een warmtenet, dan wel dat er beter geopteerd wordt voor een individuele energieoplossing. Zo zal de kaart steden en gemeenten helpen de weg te effenen naar een fossielvrije verwarming en koeling van gebouwen tegen 2050.

Het nieuwe project toont nog maar eens het grote potentieel van de Urban Energy Pathfinder aan, waarmee de warmtevraagssimulaties zullen worden gemaakt.



Meer info  
DITUR: glenn.reynders@energyville.be



Meer info  
GEENkool: rutger.baeten@energyville.be







**Wat als ...? En wat verandert er als we een beetje meer van dit doen en een beetje minder van dat? Met dit soort vragen houdt business development manager Karolien Vermeiren zich bezig. Als lid van het VITO-team Ruimtelijk-Dynamische Modelleren (RDM) onderzoekt ze hoe welbepaalde beleidskeuzes onze leefwereld kunnen veranderen – op het vlak van wonen & werken, mobiliteit, maar ook natuur en klimaat. Dat doen Vermeiren en haar team vooral via ruimtelijke simulaties en modellen, zodat beleidsmakers een betrouwbare inschatting krijgen van wat de gevolgen kunnen zijn van hun beslissingen. Het is bij uitstek een multidisciplinair onderzoeksveld en een waar tegenwoordig toch wel sterk rekening mee wordt gehouden – zeker sinds we niet meer naast de nadelige gevolgen van ruimtelijke (wan)orde kunnen kijken. 'Dat is een groot verschil met mijn doctoraat, waarin ik de groei van Afrikaanse steden simuleerde', zegt Vermeiren. 'Dat werk werd toen niet opgepikt door wie er iets aan kon doen.'**

**Je bent na de afronding van je doctoraat eind 2014 vrij snel bij VITO terechtgekomen. Hoe verliep de overstap vanuit de academische wereld?**

'In se bleef ik hetzelfde doen als aan KU Leuven, namelijk op basis van bestaande data ruimtelijke modellen ontwikkelen en daarmee simuleren hoe allerlei geografische maar ook maatschappelijke en economische aspecten zeer waarschijnlijk zullen veranderen. Tijdens mijn doctoraats-onderzoek deed ik dat voor enkele steden in Afrika. Ik simuleerde hun groei (en meer bepaald ook hun 'urban sprawl' of stedelijke wildgroei) aan de hand van gegevens zoals de bevolkingsgroei en economische

indicatoren. Zeer interessant allemaal, maar ik had niet het gevoel dat iemand daar toen verder mee aan de slag ging.'

**Dat gebeurt nu wel?**

'Zeker en vast. Wij leveren een onmisbaar klankbord voor beleidsmakers, want we onderzoeken en simuleren welke gevolgen hun beslissingen (kunnen) hebben op zowat alle maatschappelijke vlakken. Van ruimtelijke ordening en energie over mobiliteit en luchtkwaliteit tot klimaat.'

'Onze belangrijkste klant is de Vlaamse overheid. Onze regio is intussen gekend om zijn eigen urban sprawl, want die is de laatste tijd erg actueel. Kijk maar naar de bouwshift, naar de kosten van verspreide (lint-) bebouwing en verkavelingen, naar de files maar ook bijvoorbeeld naar de tegenstand die windmolens op het land vaak oproepen. De laatste jaren is het beleid hier erg mee begaan. We merken ook dat omgevingsdenken, dat typisch is voor ruimtelijke modelleerders zoals wij, almaar populairder wordt bij overheden en bedrijven.'

**Wat heb je binnen je domein zien veranderen de laatste jaren?**

'De rol van ICT-oplossingen is nog veel sterker toegenomen. Steeds meer overzichtskaarten worden automatisch aangemaakt, waar we dat enkele jaren geleden nog handmatig – lees: zelf van achter de computer – deden. Daardoor zijn die kaarten voor de gebruikers, onze klanten dus, nu wel gebruiksvriendelijker geworden. Ze vinden het bijvoorbeeld fijn dat de kaarten interactief zijn en dat je tijdens de voorstelling van een kaart bijvoorbeeld nog een en ander kunt veranderen, zoals de mate waarin bepaalde parameters doorwegen.'

**'Het commerciële aspect van mijn job voelt aan als een tweede natuur'**

**In hoeverre voel je jezelf nog onderzoeker, waartoe je toch bent opgeleid?**

'Ik ben inderdaad vertrokken van een sterke wetenschappelijke basis, maar sinds een viertal jaar staat er 'business developer' op mijn VITO-visitekaartje. Tegelijkertijd draai ik ook nog in het onderzoek mee, het fundamentele simulatie- en modelleringswerk. Die combinatie is niet evident – soms is het lastig om het evenwicht te bewaren – maar ze bevalt me wel. Het commerciële aspect van mijn job – het screenen van tenders, het begeleiden van offertetrajecten in de richting van projecten maar ook het onderhouden van een netwerk – voelt inmiddels aan als een tweede natuur. Die behoefte naar menselijk contact had ik trouwens al aan de universiteit, waar ik mijn job als praktijkassistent bijvoorbeeld heel graag deed.'

**Meer info**

[karolien.vermeiren@vito.be](mailto:karolien.vermeiren@vito.be)