vito

VISION

Vision on technology for a better world

ALLGRO PIONIERT MET **WATERZUIVERING** EN **-HERGEBRUIK**

DE ONDERBELICHTE **ENERGIETRANSITIE**

SAMENWERKEN MET **DE WERELDBANK** AAN **DUURZAME ONTWIKKELING**

VITO ONDERSTEUNT INNOVATIE EN ONDERNEMERSCHAP IN **DUURZAME CHEMIE**

VITO VISION / Jaargang 2019 / Editie September

INHOUD

COVERSTORY

03 **ALLGRO** PIONIERT MET **WATERZUIVERING** EN **-HERGEBRUIK**

04 DE ONDERBELICHTE **ENERGIETRANSITIE**

08 SAMENWERKEN MET DE **WERELDBANK** AAN **DUURZAME ONTWIKKELING**

10 **VITO-KLIMAATEXPERTS** STEKEN **NATUURBESCHERMERS** EEN HANDJE TOE

12 INNOVATIEF ONDERZOEK **SLAAGKANS IMMUNOTHERAPIE** BIJ LONGKANKERPATIËNTEN

14 **RESOURCITY** BRENGT **CHEMIE** OP EEN UNIEKE MANIER TOT LEVEN

15 VITO'ER IN DE KIJKER

16 **VITO** ONDERSTEUNT **INNOVATIE EN ONDERNEMERSCHAP IN DUURZAME CHEMIE**

18 **TOXICITEITSBEPALING** VAN **ANTIMOONVERBINDINGEN**

20 **CROPSAR** GARANDEERT **CONTINUE GEWASMONITORING**

Beste lezer,

De afgelopen zomer werd gekenmerkt door twee fenomenen die de laatste jaren frequenter zijn geworden: hittegolven en uitzonderlijke perioden van droogte. Beide fenomenen benadrukken het feit dat we in Vlaanderen nog een weg af te leggen hebben in de richting van een duurzame en klimaatvriendelijke economie, industrie en samenleving.

Bij VITO timmeren we mee aan die weg. In een uitgebreid artikel over de energietransitie in de 'niet-ETS-sector' (transport, gebouwen, landbouw …) leest u hoe we deze uitdaging bij voorkeur aanpakken vanuit een systeemvisie. Vanuit zo'n visie kijken we verder dan het zuiver technologische potentieel van mogelijke oplossingen. Ze moeten ook sociaal aanvaard worden. Op energievlak betekent dit dat een duurzame technologie of oplossing pas klaar is als ze economisch en maatschappelijk kan landen.

De duurzame transitie vereist ook dat beleidsmakers – maar ook burgers – over objectieve en wetenschappelijk correcte informatie kunnen beschikken. Ook hierin speelt VITO een belangrijke rol. Het project rond de ontwikkeling van SIS Biodiversity illustreert dit. In deze editie leest u hoe we met dit online platform betrouwbare maar complexe klimaatdata kunnen omzetten in laagdrempelige, actiegerichte informatie. Om deze vervolgens te gaan aanbieden aan beleidsmakers, bedrijven en andere stakeholders.

Een transitie kan alleen maar slagen als belangrijke spelers nauw met elkaar samenwerken. Ook daarin blinkt VITO uit. In dit nummer leest u hoe we samen met de Wereldbank de uitrol van hernieuwbare energietechnologieën stimuleren. En hoe we met verschillende stakeholders uit de chemiewereld onze schouders zetten onder BlueChem, de nieuwe 'hub' voor duurzame chemie in Antwerpen.

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

RECYCLED
Papier gemaakt van gerecycled materiaal
FSC® C012419

Meer info: vito@vito.be - www.vito.be

Verantwoordelijke uitgever
Dirk Fransaer, Boeretang 200, 2400 Mol

Redactie
sciencejournalist.be

Lay-out
Phobos & Actor

Druk
Drukkerij Antilope De Bie

©2019 VITO NV – Alle rechten voorbehouden

ALLGRO PIONIERT MET **WATERZUIVERING** EN **-HERGEBRUIK**

COVERSTORY

Begin mei 2019 huldigde groenten- en fruitversnijderij Allgro uit Sint-Lievens-Houtem zijn gloednieuwe waterzuiveringsinstallatie in. Die zet afvalwater om in drinkwater, waardoor het voedingsbedrijf nu veel minder leidingwater moet afnemen. De ingebruikname van de installatie was tegelijk het eindpunt van een innovatietraject dat begon in 2015 en dat intensief door VITO/Vlakwa werd begeleid.

In de voedingssector gelden zeer strikte normen voor het gebruik van water. Bij veel bedrijven moet al het water dat gebruikt wordt, van drinkwaterkwaliteit zijn – ook als het enkel wordt gebruikt om machines of productieruimten te reinigen. Daardoor zijn voedingsbedrijven traditioneel grote afnemers van leidingwater. Nu extreme droogteperioden frequenter worden, noopt dat tot een zuinigere waterhuishouding.

Licht opsteken ter plaatse

Met het Vlaams Kenniscentrum Water (Vlakwa) heeft VITO een rijke expertise in huis rond waterhuishouding, hoe die te verduurzamen en hoe de impact ervan op de Vlaamse waterreserves te verkleinen. Het Oost-Vlaamse familiebedrijf Allgro, één van de grootste groenten- en fruitversnijderijen in ons land, klopte in 2015 aan bij VITO/Vlakwa voor advies omtrent reductie van waterafname en hergebruik van afvalwater. Zoals gebruikelijk gingen de experts van VITO/Vlakwa eerst ter plaatse hun licht opsteken. 'We verzamelden alle relevante informatie die al aanwezig was binnen het bedrijf', zegt Veerle Depuydt van VITO. 'Hoe lopen de waterstromen, wat zijn de bronnen, waar en hoeveel wordt er geloosd, wat is de bestaande visie op waterhergebruik …? Nadat deze vragen beantwoord waren, konden we een diepgaand projectadvies voorstellen.'

Het eerstelijnsadvies leidde zo via de open call van 2016 tot een demonstratieproject waarin Allgro (samen met een ander voedingsbedrijf) een pilootinstallatie liet plaatsen door technologieleverancier Pantarein. In die installatie werd de biologische waterzuivering gecombineerd met membraantechnologie, terwijl de RO-technologie (reverse osmosis of omgekeerde osmose) ervoor zorgde dat er water kon worden geproduceerd van drinkwaterkwaliteit. Hierbij werd zowel de werking van de pilootinstallatie als de waterkwaliteit opgevolgd en geëvalueerd.

Duurzaam watergebruik

Die evaluatie was dermate positief dat Allgro besloot te investeren in een volwaardige zuiveringsinstallatie – die begin mei 2019 feestelijk werd onthuld, in het bijzijn van vicepremier Alexander De Croo. 'Voortaan kunnen we tot 70 procent van ons proceswater hergebruiken', vertelt Paul De Meyer, zaakvoerder van Allgro. 'Daarmee zijn we een toonbeeld van duurzaam watergebruik, wat trouwens ook wordt beaamd door VITO/Vlakwa.'

Allgro verbruikt dagelijks liefst 130 000 liter water van drinkwaterkwaliteit. De Meyer: 'Grondwater oppompen of vers water van het drinkwaternet afnemen is allesbehalve ecologisch, net zoals het lozen van afvalwater. Door ons proceswater te recycleren, halveren we onze waterkost en verdient de zuiveringsinstallatie zich op termijn terug.' Sinds de ingebruikname van de installatie komt dus bijna driekwart van het proceswater uit gezuiverd afvalwater.

VITO/Vlakwa vervulde met haar eerstelijnsadvies en het aansluitende demonstratieproject met glans haar rol van technologiefacilitator. 'Het is belangrijk dat technologie om water te zuiveren en te gaan hergebruiken, zich verspreidt over zoveel mogelijk bedrijven', zegt Depuydt. 'Zeker in een sector die zo afhankelijk is van water. Wij zorgen er onder meer voor dat kleinere bedrijven niet verloren lopen in wetgeving, regels en welke technologieën beschikbaar zijn.'

Meer info
veerle.depuydt@vito.be
sofie.vanermen@vito.be

VITO/ENERGYVILLE STIPPELT PADEN UIT VOOR DE 'DEFOSSILISERING' VAN ONS TRANSPORT EN DE VERWARMING VAN ONZE GEBOUWEN

DE ONDERBELICHTE **ENERGIETRANSITIE**

België moet tegen 2030 de uitstoot van de sectoren buiten het Europese emissiehandelssysteem – goed voor meer dan de helft van onze broeikasemissie – met ruim een derde terugbrengen. Daarvoor zijn nodig: klimaatvriendelijke mobiliteit, een alternatief voor de massale verwarming op aardgas en de verduurzaming van sectoren zoals de landbouw en het afvalbeheer. Bij VITO/EnergyVille bestuderen en evalueren we alle maatregelen die hieraan kunnen bijdragen. Dat doen we echter niet door ze apart te bekijken, maar wel vanuit een systeemvisie. En dit door verschillende brillen: technologisch, economisch en sociologisch.

Afgaande op het publieke discours rond de klimaatopwarming, en dan specifiek het debat over hoe België en Vlaanderen hun doelstellingen kunnen bereiken, lijkt het wel alsof het gewoon een kwestie is van een koolstofarme elektriciteitsbron te vinden. Mede door de geplande kernuitstap is het debat over de energietransitie de laatste jaren vernauwd tot een discussie over waar we onze elektrische stroom vandaan moeten halen.

Dat is jammer, want in realiteit bedraagt de CO_2-uitstoot van de elektriciteitsproductie in ons land minder dan twintig procent van de landelijke emissie. En ja, dat is mede dankzij het grote aandeel van kernenergie in de energiemix (al zou de emissie in het hypothetische geval van honderd procent fossiele centrales nog altijd kleiner zijn dan vijftig procent). Bovendien maakt de elektriciteitsopwekking deel uit van het emissiehandelssysteem ETS, samen met andere energie-intensieve sectoren zoals de staalnijverheid, de cementindustrie, de petrochemie en de luchtvaart binnen Europa. De uitstoot van deze ETS-sector wordt op Europees vlak geregeld, via emissieplafonds die telkens lager komen te liggen. Deze sector is verantwoordelijk voor veertig procent van de Europese CO_2-uitstoot.

35 procent minder tegen 2030

In de niet-ETS-sector vinden we onder andere de transportsector terug (die nog grotendeels teert op fossiele brandstoffen), de verwarming in huizen en gebouwen (aardgas!), de landbouw en het afvalbeheer. Deze sectoren leveren dus het grootste deel van de broeikasuitstoot, ondanks haar vaak onderbelichte rol in de media en het publieke debat. Bovendien behelzen ze deelsectoren waar België en Vlaanderen rechtstreeks vat op hebben. Sterker: de nationale en regionale overheden hebben van Europa de opdracht gekregen de uitstoot in deze sectoren aan banden te leggen en terug te dringen (via het klimaatakkoord van Parijs en enkele Europese richtlijnen). En niet met zo'n beetje: tegen 2030 moet de emissie van de niet-ETS-sector in België gedaald zijn met 35 procent ten opzichte van het referentiejaar 2005.

Bij VITO/EnergyVille nemen we de uitdagingen voor de niet-ETS-sectoren ernstig. Als kennisorganisatie en als technologieleverancier zijn we dat aan onze status verplicht. En met onze langdurige en brede expertise doen we dat ook heel grondig. We focussen dus niet op afzonderlijke sectoren, maatregelen of scenario's, maar wel op het volledige systeem. Belangrijk daarbij is dat we de zaken niet alleen vanuit technologisch perspectief bekijken, maar ook vanuit economisch en sociologisch oogpunt. Het feit dat we bij VITO/EnergyVille beschikken over medewerkers met zeer uiteenlopende profielen – gaande van exacte wetenschappers over economen en sociologen tot zelfs architecten – maakt dit mogelijk. Die aanpak zorgt er trouwens ook voor dat we de waarde en potentie van technologieën veel beter kunnen inschatten. Het zou immers niet de eerste keer zijn dat een beloftevolle technologie strandt omdat ze geen toegang vindt tot de markt.

De energietransitie kan ook alleen maar slagen als voldoende burgers bereid zijn om eraan mee te werken en er mee in te investeren. Maatregelen die behalve klimaatvriendelijk zijn ook extra gebruikscomfort opleveren, hebben daardoor een streepje voor. Tot slot moet het financiële plaatje van de verschillende overheden ook kloppen. Investeringen, subsidies en andere ondersteuningsmaatregelen moeten dus altijd afgetoetst worden in een brede macro-economische context.

Nadruk op defossiliseren

De nadruk in de transitie van de niet-ETS-sectoren ligt sterk op 'defossiliseren', dus op het (drastisch) verminderen van onze afhankelijkheid van fossiele brand- en grondstoffen. In ons land verwarmen we nog grotendeels op aardgas, dat we importeren uit het buitenland. Net zoals Nederland moeten we op termijn van het gas af. Het feit dat de huidige import negatief weegt op onze handelsbalans en dus ook op onze economische groei, is een extra stimulans. Voor verwarming zijn er verschillende volwassen alternatieven beschikbaar, denk maar aan (on)diepe aardwarmte, restwarme vanuit de industrie, warmtepompen die draaien op elektriciteit … En vergeet isolatie niet: door onze huizen en gebouwen energiezuiniger te maken, hoeven we ze veel minder te verwarmen.

Bij VITO/EnergyVille verkennen we niet alleen de zichtbare voordelen van deze alternatieven, zoals de duidelijk lagere uitstoot en de kleinere afhankelijkheid van gasimport, maar ook de indirecte, soms zelfs verborgen positieve gevolgen. Hetzelfde geldt natuurlijk voor de nadelen. Neem bijvoorbeeld een stadswarmtenet dat gevoed wordt door restwarmte vanuit de industrie (bijvoorbeeld in de Antwerpse haven). Voor de aanleg van zo'n warmtenet zijn grote infrastructuurwerken nodig, en als er iets is waar mensen niet van houden, zijn het straten die weken- of maandenlang opengebroken liggen. En dus moeten de voordelen van zo'n warmtenet duidelijk en significant zijn ook voor de eindgebruiker. Dat kan bijvoorbeeld in de vorm van een geplafonneerde, lage energieprijs. Bovendien creëren grootschalige infrastructuurwerken lokale jobs en geven dus een positieve impuls aan de economie. Een ander voorbeeld is dubbel glas. Dat is een groot succes gebleken, voornamelijk omdat burgers het terugverdieneffect snel en duidelijk voelen in hun portemonnee. En omdat tegelijkertijd het comfort van hun woning toeneemt. Bij VITO/EnergyVille nemen we al deze facetten mee. Zo krijgen we een compleet beeld dat ook toelaat om maatregelen en beleidsacties voor te stellen op de lange termijn.

Eindgebruikers ontzorgen
De transitie zal niet lukken als de burgers dit associëren met comfortverlies - zeker in de niet-ETS-sector die zo dicht bij de eindgebruiker staat. Burgers moeten het gevoel krijgen dat ze erop vooruitgaan in hun dagelijks leven. Een beetje slimme marketing kan daar zeker bij helpen. Kijk maar hoe Tesla zijn elektrische auto's in de markt heeft gezet: als 'het laatste nieuwe'. Mensen willen daar gerust een meerprijs voor betalen, als ze weten dat ze met de nieuwste technologie rondrijden. Nieuwe businessmodellen kunnen daar ook bij helpen. Kijk naar bedrijven – en tegenwoordig zelfs ook huishoudens – die geen elektriciteit meer aankopen en betalen per verbruikte kilowattuur, maar die een abonnement nemen op een volledige energiedienst. Daardoor hoeven ze zich niks meer aan te trekken van bijvoorbeeld kapotte lampen of van nieuwe meters die moeten geïnstalleerd worden. Ze worden met andere woorden 'ontzorgd'. De eindgebruikers die daar gevoelig voor zijn, worden almaar talrijker. Zo worden ze mee in het bad van de energietransitie getrokken – soms zonder dat ze dit meteen beseffen.

Ook voor de transformatie van die andere 'slokop' van fossiele brandstoffen, het personenvervoer en goederentransport, ligt er een grote uitdaging voor ons. Bij VITO/EnergyVille geloven we sterk in de toekomst van de elektrische auto. Oké, de batterijopslag kan nog stukken beter en ook voor de zogeheten 'conflictmaterialen' moeten nog alternatieven worden gezocht – en daar zetten we onderzoeksmatig ook hard op in. Zijn grote potentieel dankt de elektrische auto trouwens aan de grote energie-efficiëntie van de elektromotor: die ligt boven de negentig procent – bij een verbrandingsmotor is dit hoogstens dertig procent. Bovendien wordt er nog eens energie gerecupereerd tijdens het remmen. Door die hoge efficiëntie verwachten we veel meer van de elektrische auto – ook al is hij zwaarder door de batterijen – dan van de waterstofauto (die rijdt op een verbrandingsmotor). Natuurlijk beseffen we ook dat een doorgedreven elektrificatie van het wagenpark het stroomverbruik de hoogte in zal jagen. Dat is iets dat we doorrekenen in onze modellen, en zo komen we weer in de ETS-sector terecht.

Verschillende niveaus
De elektrificatie van het personenvervoer toont ook goed aan welke invloed verschillende beleidsniveaus kunnen hebben op het succes van de energietransitie, en de snelheid waarmee die wordt uitgerold. Op Europees en nationaal niveau worden bijvoorbeeld almaar meer en striktere normen opgelegd aan autofabrikanten. Daardoor zijn ze gedwongen steeds schonere wagens op de markt te brengen. Maar voor een elektrisch wagenpark heb je natuurlijk ook tegelijk een omvangrijk en dicht net nodig van laadinfrastructuur in plaats van tankstations. Op dat vlak zijn het vooral regionale en lokale overheden die actie moeten ondernemen. Bij VITO/EnergyVille bestuderen we hoe die verschillende bestuurs- en beleidsniveaus op elkaar ingrijpen.

Het zware (goederen)transport vormt een verhaal apart. Hier zien we vooral een toekomst weggelegd voor synthetische brandstoffen, die bijvoorbeeld zijn vervaardigd uit CO_2 afkomstig van industriële rookgassen. Door onze systemische aanpak kunnen we aantonen dat deze technologie kan lukken en economisch doorbreken als ze goed ingebed zit in een ruimer industrieel plaatje.

Nut van langetermijndoelstellingen
Defossiliseren doen we in de eerste plaats om onze CO_2-uitstoot terug te dringen. De mate waarin we dit doen, is belangrijk en zelfs bepalend voor welke technologieën we daarvoor kunnen gebruiken. Een bescheiden koolstofreductie van 10 à 20 procent vergt een andere aanpak dan een drastische beperking van 80 à 90 procent. Het is niet een kwestie van één en dezelfde technologie toe te passen en deze vervolgens op te schalen. Daarom is het zo belangrijk dat we ruim van tevoren weten waar we naartoe moeten (of willen). Precies daarvoor zijn de Europese langetermijndoelstellingen zo nuttig.

We moeten trouwens niet alleen onze koolstofuitstoot verminderen. We kunnen ook proberen om het surplus aan CO_2 in de atmosfeer dat de klimaatopwarming aandrijft, te verlagen. Dat kunnen we door bomen aan te planten. Maar het kan ook door de CO_2 rechtstreeks uit de atmosfeer te onttrekken. Tien jaar geleden leek dit nog waanzin, maar vandaag zien we hier vooral de voordelen van. Dat 'afvangen' van CO_2 in de atmosfeer geeft namelijk een veel grotere flexibiliteit, omdat je niet afhangt van de productie van een industriële installatie. De probleemstelling is ook eenvoudiger. De enige relevante vraag is: hoe haal ik zo goedkoop mogelijk een ton CO_2 uit de atmosfeer? Bij industriële installaties daarentegen luidt de vraag: hoe haal ik zo veel mogelijk CO_2 uit de luchtstroom gevormd door de rookgassen?

De grote vraag blijft echter wat er daarna met de koolstofdioxide gebeurt. Gaat het de grond in, bijvoorbeeld in een aquifer of een verlaten gas- of olieveld? Of wordt het gevaloriseerd in brandstoffen en materialen? Dat zijn vragen die we bij VITO/EnergyVille zowel technologisch als socio-economisch onderzoeken. Het toont aan dat de energietransitie, in welke sector dan ook – ETS of niet-ETS – altijd een 'work in progress' is.

Meer info
jan.duerinck@vito.be

SAMENWERKEN MET DE **WERELDBANK** AAN **DUURZAME ONTWIKKELING**

VITO/EnergyVille werkt samen met de Wereldbank aan duurzame ontwikkelingsprojecten. Die samenwerking wordt nu concreet in de uitrol van batterijtechnologie voor elektriciteitsopslag in ontwikkelingslanden. Dankzij de hefboom van de internationale organisatie vindt de kennis en expertise van VITO/EnergyVille wereldwijd toepassing in koolstofarme energievoorziening.

De Wereldbank, die zijn hoofdkantoor in Washington heeft, werd na de Tweede Wereldoorlog opgericht om de heropbouw van (West-) Europa mee te financieren. Vandaag is het een van 's werelds grootste ontwikkelingsorganisaties. Door zogenaamde 'zachte leningen' te verlenen, geeft de Wereldbank landen de mogelijkheid om de extreme armoede te verminderen, alsook de inkomensongelijkheid. Bij de toekenning van die leningen laat de organisatie zich sterk leiden door de duurzame ontwikkelingsdoelstellingen (SDG's) van de Verenigde Naties – daar waar ze in het verleden meer focuste op infrastructuurprojecten.

'Al sinds de oprichting speelt België een voorname rol in de governance van de Wereldbank. Ons land wordt momenteel vertegenwoordigd door de heer Schoenleitner, die een van de 25 leidinggevende bestuurders is en van Oostenrijk afkomstig is, maar ook landen als België, Tsjechië, Hongarije en Turkije in zijn kiesgroep heeft. Als Belgische vertegenwoordiger ben ik alvast heel fier dat de Wereldbank onze Belgische expertise waardeert en er een beroep op doet', zegt Nathalie Francken, momenteel plaatsvervangend bestuurder voor België in Washington.

Hoewel het grootste deel van de ondersteunde projecten door de ontvangende landen gecoördineerd wordt, stuurt de Wereldbank ook eigenhandig initiatieven aan. VITO/EnergyVille heeft aan enkele daarvan meegewerkt, in de vorm van contractonderzoek. Een recent voorbeeld is 'ThinkHazard!', een tool waarmee projectleiders in een oogopslag de risico's kunnen zien op overstromingen, aardbevingen en andere rampen. Voor het luik rond extreme hitte klopte de Wereldbank aan bij VITO/EnergyVille. 'Dit was gesneden koek voor onze klimaatspecialisten', zegt Arnoud Lust van VITO/EnergyVille. 'De kennis en expertise voor zo'n tool hebben we al jaren in huis. Maar het is dankzij de Wereldbank dat we ze nu toegepast zien wereldwijd. Die hefboom valt moeilijk te onderschatten.'

Binnen grote organisaties, zoals de Wereldbank, is het belangrijk om continu op de radar te staan, wil je als stakeholder betrokken worden bij projecten. En dat wil VITO/EnergyVille. 'De missie van de Wereldbank overlapt sterk met onze doelstellingen, zegt Lust. 'Ook wij werken heel sterk rond de SDG's. Via een meer structurele samenwerking hopen we onze impact te verhogen en de technologieën en toepassingen waaraan we meewerken, op wereldwijde schaal te implementeren.'

Daarnaast zorgt de betrokkenheid van VITO/EnergyVille ervoor dat Belgische bedrijven mee in het bad worden getrokken. 'Zo komt dit ook onze eigen economie ten goede, wat ook aansluit bij onze eigen missie.'

De samenwerking tussen de Wereldbank en VITO/EnergyVille krijgt nu vorm binnen een ambitieus en grootschalig programma dat momenteel vanuit Washington wordt uitgerold. Dat behelst de introductie van batterijtechnologieën voor elektriciteitsopslag in ontwikkelingslanden. De Wereldbank heeft er zelf één miljard dollar voor veil – terwijl ze de komende tijd nog eens één miljard hoopt op te halen bij donoren en drie miljard bij private investeerders. 'In vele landen in het zuiden is zonne-energie de eerste keuze als hernieuwbare energiebron', zegt Jeroen Büscher van VITO/EnergyVille. 'Maar er is een sterke variabiliteit in de stroomopwekking, en dus kan opslaginfrastructuur een oplossing bieden. Die willen we (helpen) voorzien in de vorm van stationaire batterijen.' De batterijen zullen de stabiliteit van de (vaak nog aan te leggen) elektriciteitsnetten garanderen.

Voor de implementatie van de batterijtechnologie in het zuiden, heeft de Wereldbank het Energy Storage Partnership opgestart. VITO/EnergyVille werkt nauw samen met het betrokken team. Recent ging Jeroen Büscher nog naar Washington om er zijn kennis te delen rond batterijstandaarden en ontvingen wij een delegatie in ons batterij-labo in EnergyVille. 'We merken dat onze inbreng sterk wordt geapprecieerd', zegt hij. 'Het is belangrijk dat we er van meet af aan bij zijn, zodat we straks ook kunnen meewerken aan de technische uitrol.' Het is overigens niet de bedoeling dat ontwikkelingslanden infrastructuur gaan bouwen enkel met Wereldbankmiddelen. 'Uiteindelijk moeten we ervoor zorgen dat de privésector investeert in batterijtechnologie en energievoorziening', zegt Arnoud Lust. 'Het programma werkt zeer strategisch. Het brengt de obstakels in beeld die een uitrol van batterijtechnologie in de weg kunnen staan, alsook de voor- en nadelen van specifieke technologieën. Vandaag zijn bijvoorbeeld vooral lithium-ion-batterijen populair, maar die worden in eerste instantie ontwikkeld voor elektrische auto's. In hoeverre kunnen ze ook gebruikt worden als stationaire opslag in een warm klimaat? Dat moeten we uitzoeken door ook andere technologieën mee in rekening te nemen.'

'De ondersteuning van de Wereldbank dient in de eerste plaats om de ontwikkeling te versnellen, en deze in de juiste richting te sturen (die van koolstofarme elektriciteitsvoorziening)', vult Jeroen Büscher aan. 'De projecten die worden opgestart, zijn vaak demo's waarbij nieuwe technologieën een kans krijgen. Dat past mooi bij wat we ook bij VITO/EnergyVille doen: kennis inbrengen en de weg verkennen naar de implementatie van een specifieke technologie.'

Meer info
arnoud.lust@vito.be

VITO-KLIMAATEXPERTS STEKEN **NATUURBESCHERMERS** EEN HANDJE TOE

© IGor_Inforzato (BioBrasil)

In de loop van de eeuw zal de invloed van de klimaatopwarming op het uitsterven (of overleven) van dier- en plantensoorten almaar toenemen. Om op toekomstige trends te kunnen inspelen en de biodiversiteit proactief te kunnen beschermen, ontwikkelt VITO een gebruiksvriendelijke online tool waarmee biodiversiteitsbeheerders de impact van de klimaatopwarming beter zullen kunnen inschatten.

Het laatste rapport van het IPBES – zeg maar het IPCC van de mondiale biodiversiteit – loog er niet om. Meer dan een miljoen levende soorten worden momenteel met uitsterven bedreigd. En vijftig procent staat 'onder druk'. Dit door overmatig gebruik van pesticiden en andere chemische middelen in de landbouw, door vernieling van bossen en andere waardevolle ecosystemen (vaak voor diezelfde landbouw), door milieuvervuiling én natuurlijk door de klimaatopwarming. Hoewel het klimaateffect momenteel nog niet de grootste bedreiging is voor de biodiversiteit, tonen voorspellingen aan dat dit tegen het einde van deze eeuw compleet anders kan zijn. Tegen 2100 zou – als de uitstoot van broeikasgassen aan het huidige tempo blijft doorgaan – de opwarming de belangrijkste factor zijn voor het al dan niet voortbestaan van soorten.

Wat moeten natuurbeschermers- en conservators doen om proactief die huidige én toekomstige bedreiging aan te pakken? Hoe kunnen beleidsmakers planten- en diersoorten blijvend beschermen, niet alleen nu maar ook over pakweg tien à twintig jaar? Kortom, hoe kan onze kennis van het klimaat en de opwarming bijdragen aan een betere aanpak van de biodiversiteitscrisis?

Online platform

Antwoord: door die kennis (vaak ruwe en heel complexe data) te vertalen naar duidelijke, bruikbare informatie. Dat is kort samengevat het doel van het Sectoral Information System (SIS) Biodiversity, dat wordt ontwikkeld binnen de Copernicus Climate Change Service (C3S, het klimaatluik van het Europese satellietmonitoringprogramma). Het project wordt gecoördineerd door VITO. 'Tijdens het twee jaar durende project werken we een online platform uit dat publiek toegankelijk is en waarop gebruikers concrete informatie zullen kunnen terugvinden, verzameld rond specifieke variabelen zoals soorten, regio's en klimaatzones', zegt Koen De Ridder van VITO.

De expertise van VITO in het project situeert zich vooral rond klimaat: denk maar aan interpretatie van ruwe data, modellering, simulatie en extrapolatie van scenario's. De kennis en ervaring rond biodiversiteit worden aangedragen door zes partners waarmee VITO samenwerkt – waaronder ook de Zoo van Antwerpen. 'Met deze zes partners proberen we een groot deel van de biodiversiteit te coveren', zegt De Ridder. De betrokken organisaties werken rond landdieren, zeeleven, planten en specifieke diersoorten die op zee-ijs leven (bv. zeehonden).

Graslanden, aapjes en zeehonden

Hoe kunnen gebruikers straks met het platform aan de slag om de biodiversiteit te beschermen, of ze een duwtje in de rug te geven? De Ridder geeft drie concrete voorbeelden: 'Een van de vele cases in het platform behelst het beheer van graslanden in de Baltische staten. Boeren krijgen daar subsidies om deze graslanden wild te houden. Maar stel dat ze straks te lijden hebben onder extreme droogte: wat moet er dan met de graslanden gebeuren? En worden de boeren daarop afgerekend? Met de door ons aangeleverde informatie kunnen overheden hun beleid nu al afstemmen op wat komen gaat.'

Een andere case is die van de goudkopleeuwaapjes in Brazilië, een apensoort die ernstig wordt bedreigd door ontbossing en door de klimaatopwarming. In het BioBrasil-project bestuderen biologen van de Antwerpse Zoo hoe ze de klimaatgegevens van het SIS-platform kunnen aanwenden om de overlevingskansen te onderzoeken van de goudkopleeuwapen. Dat is niet alleen van belang voor de apen zélf, maar voor het volledige ecosysteem. De aapjes zijn via hun uitwerpselen immers belangrijke verspreiders van plantenzaden.

'De klimaatverandering zal mogelijk bepalend zijn voor het al dan niet voortbestaan van bepaalde populaties of volledige soorten', zegt Peter Galbusera van het CRC, het wetenschapsteam van de Antwerpse Zoo. 'Dat geldt ook voor de goudkopleeuwaapjes in het Atlantische regenwoud in Brazilië, die daarnaast ook door ontbossing en door versnippering van hun leefgebied worden bedreigd. Aan de hand van simulaties is het mogelijk om dit gevaar beter in te schatten, maar hiervoor zijn goede klimaatdata noodzakelijk. Daarom zal het SIS-platform een grote hulpbron voor ons zijn.'

In een derde case wordt de impact van de stijgende temperatuur onderzocht op het reproductief gedrag van zeehonden in en rond de Baltische Zee. De Ridder: 'Zeehonden werpen hun jonge pups op het zee-ijs. Maar als de hoeveelheid ijs almaar krimpt, zullen de dieren dit steeds vaker aan land moeten doen, waar hun jongen ten prooi kunnen vallen aan roofdieren. Door naar ons platform te surfen, kunnen overheden ontdekken waar en wanneer het bijvoorbeeld géén goed idee is om met ijsbrekers het zee-ijs aan stukken te varen.'

Dat VITO als leading contractor werd aangeduid door de C3S, is een mooie pluim. 'Bij het Copernicusprogramma apprecieert men sterk dat betrokkenen in een project heel goed weten wat eindgebruikers nodig hebben, en dat ze vervolgens het onderste uit de kan kunnen (en willen) halen om hen dat te bezorgen. In dit geval de vertaling van ruwe klimaatdata naar concrete en actiegerichte informatie', aldus De Ridder.

Meer info
koen.deridder@vito.be

Meer info
peter.galbusera@kmda.org

INNOVATIEF ONDERZOEK **SLAAGKANS IMMUNOTHERAPIE** BIJ LONGKANKERPATIENTEN

Volgens de meest recente statistieken krijgen meer dan 8 000 Belgen jaarlijks de diagnose van longkanker. Twee op de drie daarvan zijn mannen, maar het aandeel vrouwen stijgt jaar na jaar. Vier op de vijf van die patiënten leven vijf jaar na hun diagnose niet meer. Een vroege diagnose is onontbeerlijk om die sterftecijfers te doen dalen en de levenskwaliteit te verhogen. Een vroege en correcte diagnose leidt tot een meer doeltreffende behandeling, een betere levenskwaliteit en een gunstigere prognose. In de strijd naar een betere prognose, werkt VITO-doctoranda Eline Berghmans samen met prof. Dr. Patrick Pauwels (Kliniekhoofd Pathologische anatomie bij UZA).

Wanneer spreken we van longkanker?

Prof. Dr. Pauwels: Longkanker ontstaat wanneer er iets misgaat in de celdeling van de cellen in de luchtwegen en deze zich ongecontroleerd gaan delen zodat er een gezwel of tumor ontstaat. Die cellen kunnen dan doordringen in omringende weefsels en heel wat schade aanrichten. Er zijn twee types van longkanker: kleincellige en niet-kleincellige longkanker.

Wat zijn de symptomen van longkanker en welke klachten heeft de patiënt?

Longkankerpatiënten ondervinden een aanhoudende hoest, waarbij ze vaak bloedend slijm ophoesten. Verder hebben ze vaak pijn rond de borststreek, vooral bij hoesten, lachen en diep inademen. Ze klagen over kortademigheid. Regelmatige ontstekingen aan de luchtwegen kunnen ook duiden op longkanker. Andere symptomen zien we ook bij andere types van kanker. Denken we maar aan vermindering van eetlust, gewichtsverlies en een gevoel van vermoeidheid en zwakte.

Is longkanker moeilijk op te sporen en hoe stellen jullie de diagnose?

Longkanker vertoont bijna geen symptomen in een vroege ontwikkeling van de tumor, waardoor de diagnose meestal pas in een later stadium ontdekt wordt, vaak als er zelfs al uitzaaiingen zijn. Kleine longtumoren worden vaak eerder toevallig ontdekt op een röntgenfoto of CT-scan.

Is longkanker een kanker die veel voorkomt?

Wereldwijd is longkanker met jaarlijks ongeveer 2 miljoen diagnoses een van de meest voorkomende kankers, samen met borstkanker. Longkanker komt meer voor bij mannen: in België zijn er jaarlijks meer dan 8 000 nieuwe gevallen van longkanker, waarvan 5 439 mannen en 2 835 vrouwen.

Heeft de wetenschap al zicht op mogelijke oorzaken? Is er een erfelijke component?

Roken blijft de voornaamste oorzaak van longkanker. Sigarettenrook is goed voor 85 % van de longkankers. Wie rookt moet weten dat ongeveer 17 % van de rokers uiteindelijk longkanker krijgt. Niet alleen actieve rokers lopen een risico. Ook passief meeroken verhoogt de kans op de ontwikkeling van longkanker met 30 %. Als we naar de oorzaken kijken, dan staat langdurige blootstelling aan fijn stof op de tweede plaats, gevolgd door blootstelling aan asbest, radon en andere stoffen. Rokers van wie een familielid longkanker heeft of heeft gehad, hebben drie keer meer kans op longkanker.

Welke behandelingen bestaan er en hoe invasief zijn ze?

Als de longtumor nog relatief klein, niet ingegroeid en nog niet uitgezaaid is, wordt de tumor vaak operatief weggenomen. Ook chemotherapie en bestraling, afzonderlijk of in combinatie met andere therapieën, worden veel gebruikt in de behandeling van longkankerpatiënten. Naargelang het kankertype komt een deel van de patiënten in aanmerking voor een doelgerichte behandeling. Die tast veel specifieker de kankercellen aan en spaart de gezonde cellen veel meer. Daardoor ervaart de patiënt veel minder bijwerkingen. Een nadeel is helaas dat de therapie enkel geschikt is voor een klein deel van alle longkankerpatiënten. Immunotherapie is een recente, maar veelbelovende behandeling bij longkankerpatiënten. Daarbij wordt het eigen afweersysteem versterkt om zo de tumorcellen aan te vallen en te elimineren.

Wat is de prognose voor wie de diagnose van longkanker krijgt?

Ongeveer 85 % van de longkankerpatiënten wereldwijd sterft uiteindelijk aan de gevolgen van longkanker omdat die meestal pas in een laat stadium, als de kanker al is uitgezaaid, opgespoord wordt.

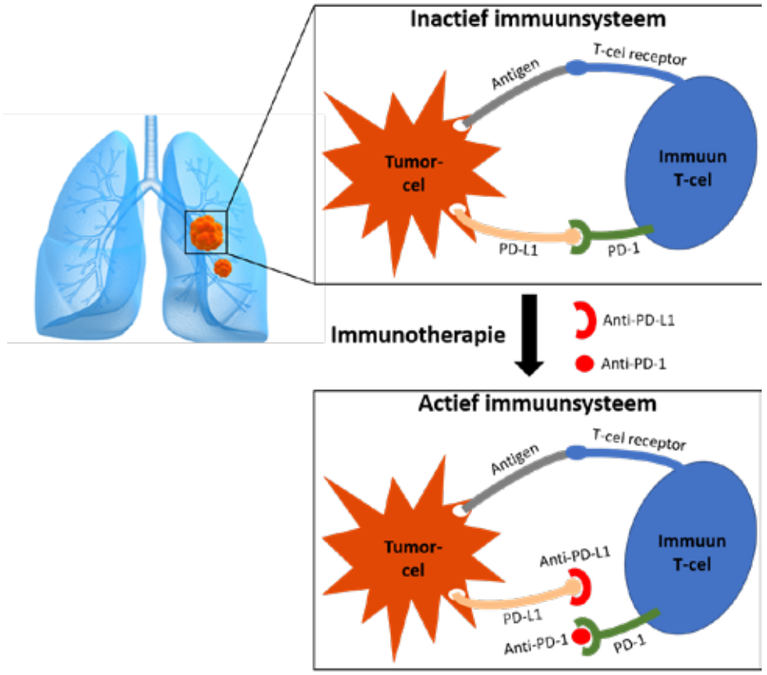
VITO voert nu, samen met het UZA, onderzoek naar longkanker. Wat doen jullie precies?

Eline Berghmans (VITO) : Wij analyseren weefselmateriaal afkomstig van de longtumor. Als een longtumor operatief wordt weggenomen, kunnen we het longweefsel onderzoeken. Het longweefsel dat weggehaald wordt tijdens een longbiopsie – waarbij artsen met een naald een klein beetje longweefsel verzamelen – is weliswaar voldoende voor het onderzoek dat het ziekenhuis wil doen naar longkanker, maar te weinig voor het onderzoek dat wij voor ogen hebben. Daarom werken we (momenteel) enkel met weefsel dat tijdens een operatie is weggenomen. Deze weefsels zijn groter om te analyseren.

Waarop testen jullie precies?

Een deel van de niet-kleincellige longkankerpatiënten komt in aanmerking voor behandeling met immunotherapie, waarbij PD-1 en PD-L1 remmers (Nivolumab, Pembrolizumab of Atezolizumab) worden toegediend. Eén op de vier patiënten die met immunotherapie zijn behandeld, reageren goed op de therapie en hebben soms een opvallend langere overlevingskans. Zelfs met uitzaaiingen leven ze nog een aantal jaren met een relatief goede levenskwaliteit. Drie op de vier behandelde patiënten hebben echter geen voordeel van de behandeling. Meer nog: ze krijgen te kampen met ernstige bijwerkingen waardoor hun levenskwaliteit nog slechter is dan voordien. Dit willen we zoveel mogelijk vermijden.

Wij zouden dus veel nauwkeuriger willen kunnen voorspellen welke patiënten goed zullen reageren op de behandeling en welke patiënten er geen voordeel bij zullen hebben. Met dit onderzoek trachten wij met 'massa spectrometrie imaging' voor elke patiënt individueel nauwkeuriger te voorspellen hoe hij zal reageren op de behandeling met immunotherapie. Met deze techniek kunnen we eiwitten en hun verdeling rechtstreeks vanop het weefsel visualiseren. Zo zouden we bij nieuwe longkankerpatiënten op basis van een biopsie of longtumorweefsel dat we bij de operatie hebben



weggehaald via massa spectrometrie imaging vervolgens nagaan welke eiwitten wel en niet aanwezig zijn. Aan de hand daarvan kunnen we beslissen of een behandeling met immunotherapie voor de patiënt voordelig zal zijn.

Hoeveel stalen/gegevens werden al verzameld?

Momenteel hebben we een tiental teststalen verzameld van verschillende longkankerpatiënten. Met deze weefsels hebben we onze techniek (massa spectrometrie imaging) geoptimaliseerd. Deze patiënten zijn nog niet behandeld met immunotherapie. Tegelijkertijd zijn we ook gestart met een studie van longtumorweefsel van 30 longkankerpatiënten die wél al behandeld zijn met immunotherapie. In die studie onderzoeken we zowel mensen die goed gereageerd hebben op de therapie, als patiënten die geen goede respons hebben gehad.

Hoe verloopt de samenwerking UZA – VITO?

Zowel bij de dienst Pathologie (via co-promotor Prof. Pauwels) als de Biobank kunnen wij terecht voor weefselstalen voor dit onderzoek. Via het Multidisciplinair Oncologisch Centrum Antwerpen (MOCA) van het UZA krijgen we de nodige informatie over patiënten die immunotherapie hebben gehad als behandeling en of de patiënt al dan niet positief heeft gereageerd op de behandeling.

Meer info
eline.berghmans@vito.be

© Eric De Mildt

Meer info
patrick.pauwels@uza.be

RESOURCITY BRENGT **CHEMIE** OP EEN UNIEKE MANIER TOT LEVEN

Zit er een goudzoeker verborgen in je? Wil je koolstof vangen en hem verbinden met zuurstof? In Antwerpen, Mechelen, Mortsel, Mol en zelfs in Parijs, Kopenhagen en het Nederlandse Oss kan dit al. Met ResourCity ontwikkelde VITO een unieke app om in je omgeving chemische elementen te vangen en er leuke en leerrijke bewerkingen op los te laten. VITO wil met de ResourCity-app jongeren bewust maken van het belang van een duurzame ontwikkeling. En hen tegelijk warm maken voor STEM (Science, Technology, Engineering & Mathematics).

Eind september 2018, ter gelegenheid van het technologiefestival SuperNova in Antwerpen, lanceerde VITO haar RecourCity-app. Daarmee kunnen gebruikers jacht maken op talrijke chemische elementen waaruit hun stad of omgeving is opgebouwd. 'We zochten naar een manier om de circulaire economie (waarin materialen en grondstoffen zoveel en zo hoogwaardig mogelijk worden hergebruikt) heel concreet en laagdrempelig uit te leggen', zegt Philip Marynissen van VITO. 'Dit om jongeren bewust te maken van de noodzaak van een circulaire economie. En om te tonen welke initiatieven daarrond momenteel al opgenomen worden in een stadscontext.'

Complexe kennis overbrengen

De ontwikkeling en lancering van de app was een schot in de roos. 'Na afloop van SuperNova zaten we aan ruim duizend downloads en waren we 'trending' bij de educatieve games in de appstores', vervolgt Marynissen. 'Uit het enthousiasme van leerlingen, leerkrachten, toeristische diensten en tal van actoren in het STEM-werkveld, leerden we bovendien dat ResourCity een beloftevol wetenschapscommunicatieplatform is. Een platform dat via een aantrekkelijke gameplay complexe kennis over chemie en duurzaamheid doeltreffend overbrengt', aldus Marynissen.

Intussen zijn we een jaar later en is door de positieve reacties op de app de kaart van verdere ontwikkeling en verspreiding getrokken. Marynissen: 'Cruciaal voor een verdere succesvolle ontwikkeling en uitrol is een doorgedreven samenwerking met de doelgroep en met STEM-stakeholders.' Die samenwerking loopt volop en enthousiasmeerde bijvoorbeeld Technopolis om ResourCity te presenteren op een speciale conferentie voor wetenschapscentra in Kopenhagen. De Koninklijke Nederlandse Chemie Vereniging (KNCV) promoot daarnaast ResourCity in Nederland. Door die internationale aandacht groeit de interesse vanuit buitenlandse steden. Marynissen: 'Maar we willen eerst en vooral in Vlaanderen zoveel mogelijk jongeren bereiken door andere (centrum)-steden tot een heuse ResourCity om te bouwen.'

Verdere uitbouw als leerinstrument

Dat 2019 door de Verenigde Naties werd uitgeroepen tot internationaal jaar van de chemie (ter gelegenheid van de 150ste verjaardag van de tabel van Mendeljev) geeft ResourCity extra wind in de zeilen. Dat steden duurzaamheid steeds hoger op de agenda zetten, helpt natuurlijk ook. Maar vooral het toenemend aantal kwalitatieve STEM-initiatieven draagt bij aan de verdere uitbouw van ResourCity als leerinstrument. Wat begon als een idee in de rand van het techfestival SuperNova, is zo uitgegroeid tot een beloftevol product waarmee VITO haar versterkte ambities rond wetenschapscommunicatie waar wil maken.

Meer info
philip.marynissen@vito.be
resourcity.vito.be

VITO'ER **IN DE KIJKER**

Marianne Wens werkt al sinds de prille jaren 2000 op de VITO-personeelsdienst. Daar ondervindt ze hoe de evolutie van VITO als organisatie ook het reilen en zeilen op de hr-afdeling beïnvloedt. En hoe deze doorwerkt in de aanwerving van nieuwe medewerkers. 'De laatste jaren zijn er bijvoorbeeld veel meer marktgerichte en commerciële profielen bijgekomen', zegt Wens. 'Daarnaast is ook onze internationale rekrutering toegenomen. En tegenwoordig hebben we meer dan ooit nood aan dataonderzoekers, business developers, product-ontwikkelaars en IT'ers.'

Tal van sectoren, zoals de hoogtechnologische industrie, krijgen hun vacatures niet gevuld. Merken jullie daar bij VITO iets van?

De stroom aan sollicitaties en cv's die onze kant uitkomt, is nog niet opgedroogd. Vooral voor onderzoeksprofielen hebben we als werkgever een sterke uitstraling. We rekruteren de laatste jaren ook stevig internationaal. Dat is absoluut noodzakelijk voor het werven van topexperts. Wij ondervinden als organisatie nu vooral een *war for talent* voor IT-profielen. Vooral omdat VITO bij hen nog onvoldoende bekendstaat als een interessante (lokale) werkgever.

De afgelopen twee decennia is het personeelbeleid bij VITO ongetwijfeld sterk veranderd. Welke evolutie valt jou op, als je terugkijkt op je carrière van inmiddels 18 jaar hier?

Ik zie een belangrijke shift in focus: van een administratieve organisatie naar een meer holistische benadering waarbij de medewerker centraal staat. Daarin zijn welzijn en ontwikkeling van medewerkers en cultuurwaarden belangrijke thema's. Verder hebben we de trend gevolgd naar meer data en analyse. In het welzijnsproject FIT@VITO houden we bijvoorbeeld de vinger aan de pols met uitgebreide welzijnsenquêtes. We peilen ook periodiek naar de waardenbeleving van onze medewerkers. De resultaten geven steeds relevante inzichten voor het beleid en laten ons toe gerichte acties op te zetten.

We vinden het de laatste jaren ook belangrijk om de hr-dienstverlening zo dicht mogelijk bij managers en medewerkers te brengen. De 'HR Business Partners' fungeren hierbij als belangrijke schakel naar de businessunits.

De 'VITO community' telt momenteel bijna duizend personen. Waar let je op bij sollicitaties? Wat vind je belangrijk bij toekomstige medewerkers?

In de eerste plaats is het belangrijk dat mensen hier om de juiste redenen komen werken. Die blijken vaak samen te vallen met onze kernwaarden (in het Engels: excellence, sustainability, innovation, fair corporation en customer focus). Vele collega's willen maatschappelijk een steentje bijdragen. Dat betekent trouwens niet dat we enkel idealistische types aanwerven. Dat engagement kan ook op een heel realistische, nuchtere manier. Daarnaast draaien we natuurlijk heel sterk op innovatie, en daarvoor is diversiteit onontbeerlijk. Dit weerspiegelt zich sterk in de samenstelling van onze teams. Tot slot zijn we de laatste jaren nóg meer opgeschoven in de richting van de klant, we spreken nu van een meer aangescherpte klantenfocus. Al deze zaken spelen mee in sollicitaties. Een goede match is voor alle partijen belangrijk.

Hoe houdt VITO haar medewerkers scherp en 'up to date', in de innovatieve en snel veranderende domeinen waarin ze werken?

In een kennisorganisatie dient ontwikkeling een mindset te zijn. In de jaarlijkse ontwikkel- en feedbackgesprekken tussen manager en medewerker is 'leren en ontwikkelen' een punt dat standaard aan bod komt. Dit betekent dat we een zeer ruim aanbod hebben aan opleidings- en coachingsmogelijkheden om competenties te versterken. Technische opleidingen zijn vaak zeer specifiek. Daarvoor gaan onze experts naar gespecialiseerde centra in binnen- en buitenland.

Meer info
marianne.wens@vito.be

VITO ONDERSTEUNT **INNOVATIE EN ONDERNEMERSCHAP IN DUURZAME CHEMIE**

De haven van Antwerpen en de regio eromheen vormen een chemiecluster van wereldformaat. In dat ecosysteem opereren uiteraard ook kennisinstellingen die technologie en innovaties aanleveren, en bedrijven die nieuwe kennis valoriseren en naar de markt brengen. De nieuwe incubator BlueChem in Antwerpen moet onderzoekers en firma's zoveel mogelijk ondersteunen in de verdere ontwikkeling en ontplooiing van de duurzame chemie. Daarbij kunnen ze rekenen op de rijke expertise van VITO.

De nieuwe incubator opent in het voorjaar van 2020 haar deuren op de site van Blue Gate Antwerp (het vroegere Petroleum-Zuid), gelegen langs de Schelde ten zuiden van het Antwerpse stadscentrum. Bedoeling is onderdak te geven aan start-ups en groeibedrijven en hen te ondersteunen met specifieke dienstverlening en gespecialiseerd advies op maat. Een van de partners in BlueChem is VITO, dat kan bogen op een rijke en brede expertise rond duurzame chemie. 'BlueChem wordt een echt ecosysteem voor duurzame chemie', zegt Bruno Reyntjens van VITO. 'Daar kunnen wij natuurlijk niet ontbreken.' VITO heeft al een kantoor gereserveerd in het 3 400 m² grote gebouw dat in het voorjaar van 2020 wordt opgeleverd.

De plannen voor BlueChem zaten al een tijdje in de pijplijn. Aan het ambitieuze project gaat dan ook veel denkwerk vooraf, zoals een haalbaarheidsstudie in 2012. 'Uit die studie bleek duidelijk dat er in Vlaanderen nood was aan een plek waar start-ups en groeibedrijven gerichte ondersteuning krijgen in duurzame chemie', zegt Frank Beckx, gedelegeerd bestuurder van chemiefederatie essenscia Vlaanderen en voorzitter van de Raad van bestuur van BlueChem. 'Traditioneel behoren we met de Antwerpse haven tot de wereldtop in de chemische industrie. We hebben een enorme productiecapaciteit, en zijn een sterke chemieregio. Maar op het vlak van onderzoek en het valoriseren van nieuwe kennis tot innoverende toepassingen, kunnen en moeten we beter doen.'

Volgens Beckx is er geen gebrek aan toponderzoek in de chemie in Vlaanderen, maar wordt de kennis die daarin ontstaat te weinig gevaloriseerd. Als voorbeeld geeft hij de Vlaamse biotechnologie. 'Rond incubatoren aan universiteiten en andere onderzoeksinstellingen zijn tal van nieuwe biotechbedrijfjes ontstaan. Dat willen we ook bereiken met BlueChem.'

In BlueChem is plaats voor een twintigtal bedrijven die er kantoorruimte kunnen huren, laboratoria of andere faciliteiten. Ze komen er terecht in een ecosysteem dat innovatie en ondernemerschap ademt en waar advies en ondersteuning op maat altijd beschikbaar is. Op elk gebied: van ICT over financieel en juridisch tot wetenschappelijk en technisch. Daar zorgen de zogeheten strategische partners voor: bedrijven als BNP Paribas Fortis (financiering van start-ups en scale-ups en financiële expertise in duurzaam ondernemen), Deloitte (strategisch advies in business development), Laga (juridische ondersteuning) en Port of Antwerp (begeleiding bij pilootprojecten en industriële opschaling).

De ijzersterke dienstverlening moet het voor jonge bedrijven makkelijker maken om hun chemie-activiteiten te ontplooien. Beckx heeft het over het 'ontzorgen' van bedrijven. 'Door hen continu bij te staan, zorgen we ervoor dat ze zich zoveel mogelijk kunnen concentreren op hun core-business: duurzame chemische innovatie.'

De focus van BlueChem ligt dus op innovatie en ondernemerschap in duurzame chemie. Meer bepaald op de valorisatie van afval- en reststromen, de optimalisatie van industriële processen (minder grondstoffen en energie) en de ontwikkeling van hernieuwbare chemicalieën (uit andere grondstoffen dan aardolie, bijvoorbeeld uit CO_2) en duurzame producten. Dat strookt mooi met de activiteiten van VITO, dat al jarenlang onderzoek doet op deze thema's. 'We zien vandaag veel start-ups en KMO's ontstaan rond duurzame chemie', zegt Reyntjens. 'Die hebben nood aan infrastructuur en een ecosysteem.'

De 'chemiecampus' van BlueChem zal drie volledig afgewerkte labo's omvatten; daarbovenop twaalf labo-ruimten met enkel nutsvoorzieningen en een basisinrichting die de huurders zelf naar hun eigen behoefte kunnen inrichten. Elke huurder krijgt ook een rugzakje mee in de vorm van een starterssubsidie uit het BlueChem Kickstart Fund – het BlueChem project wordt trouwens ondersteund door het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO), de Vlaamse overheid en ook door de stad Antwerpen. Daarnaast zijn er nog gewone privékantoren, alsook de kantoren van VITO en Catalisti, de Vlaamse speerpuntcluster voor chemie en kunststoffen. Tot slot krijgt het complex ook enkele vergaderzalen.

Het is overigens niet de bedoeling dat bedrijven zich permanent vestigen in BlueChem. Reyntjens: 'Idealiter zullen succesvolle bedrijven zich gaan opschalen en elders vestigen, bijvoorbeeld op andere bedrijventerrein van Blue Gate. Of waarom niet in een van de vele proeftuinprojecten in Vlaanderen?'

Meer info
bruno.reyntjens@vito.be

Het dagelijkse management van de incubator komt in handen te liggen van Leentje Croes, die overkomt van Catalisti. 'Met BlueChem willen we meer bieden dan enkel een kantoor of labo', zegt Croes. 'We zien nog te vaak dat een beloftevol jong bedrijf worstelt om zijn onderzoek te valoriseren, of zelfs de boeken moet dichtdoen door te weinig financiële middelen. Dankzij de samenwerking met onze partners kan BlueChem hen ook daarin begeleiden. En via Catalisti hebben bedrijven toegang tot een nog groter netwerk dat ervoor zorgt dat bedrijven elkaar vinden en kennis kunnen uitwisselen.'

BlueChem
INCUBATOR FOR SUSTAINABLE CHEMISTRY

TOXICITEITSBEPALING VAN ANTIMOONVERBINDINGEN

In het kader van de Europese REACH-wetgeving moet van elke chemische verbinding die geproduceerd of gebruikt wordt door de industrie, geweten zijn of die mogelijk schadelijke effecten heeft op mens en milieu. Bedrijven bundelen hiervoor vaak hun krachten in associaties waarin één chemisch element centraal staat. Zo'n associatie laat dan een lijstje chemicaliën onderzoeken door een gespecialiseerd labo. De associatie rond het element antimoon klopt hiervoor aan bij VITO.

Ook rond het element antimoon, een zwaar metaal met chemisch symbool Sb, hebben bedrijven en industrieën van over de hele wereld zo'n associatie opgebouwd. Die bestaat al meer dan dertig jaar en heeft haar hoofdkantoor in Brussel. 'Wij brengen in naam van alle producenten, gebruikers en distributeurs van antimoon de risico's in kaart', zegt Caroline Braibant van de International Antimoon Association. 'Met deze risk assessments kunnen onze leden dan voldoen aan bijvoorbeeld de Europese chemicaliënrichtlijn REACH.'

Antimoon wordt als vanouds gebruikt in legeringen met lood om ze harder en duurzamer te maken – bijvoorbeeld in loden letters voor drukkerijen, zodat deze na het gieten niet krimpen als ze afkoelen. Maar tegenwoordig vindt het zware metaal vooral toepassingen in batterijen, led-verlichting, in brandvertragers en zelfs als katalysator in de productie van pet-flessen.

Papieren rompslomp

'In principe moeten bedrijven voor elke individuele chemische verbinding een apart dossier indienen bij het ECHA, het Europese agentschap dat REACH coördineert', zegt Kristof Tirez van VITO. 'Daarbij komt heel wat papieren rompslomp kijken, en dus werkt de industrie hiervoor samen rond specifieke elementen. In de dossieraanvraag voor antimoon zitten zo tien verschillende verbindingen waarvan de administratieve afhandeling bij de Internationale Antimoonassociatie berust.'

Drie jaar geleden werd VITO door de associatie onder de arm genomen voor een studie naar de aanwezigheid van antimoonpartikels in de werkomgeving en voor de ontwikkeling van enkele protocollen voor verder kwalitatief onderzoek. 'Een belangrijke reden om bij VITO aan te kloppen was hun expertise rond biomedische toxiciteit en rond vloeistofchromatografie (een techniek die toelaat zeer nauwkeurig verschillende verbindingen van elkaar te onderscheiden)', zegt Braibant.

Bio-elutietesten

De toxiciteit wordt onder meer onderzocht met zogeheten bio-elutietesten. Daarbij wordt gekeken hoe toxisch (en dus hoe gevaarlijk) een metaal kan zijn als het zich oplost in bijvoorbeeld maagsap. 'Bij metalen gaat de toxiciteit vaak hand in hand met het oplossend vermogen', zegt Tirez. 'Als je de stof binnenkrijgt en hij lost op, dan verspreidt hij zich doorheen het lichaam.' VITO onderzocht, in samenwerking met het chemische analysebedrijf ECTX uit Hasselt, de uitloging van een tiental antimoonverbindingen in een gesimuleerde maagomgeving (gekenmerkt door een hoge zuurtegraad). De elutietesten vonden plaats in Hasselt, terwijl VITO verantwoordelijk was voor de identificatie en de nauwkeurige concentratiebepaling van de verschillende 'antimoongroepen'. Tirez: 'Antimoon kan zich op verschillende manieren binden aan andere elementen. We onderscheiden twee belangrijke bindingsconfiguraties: antimoon-III en antimoon-V. Dat onderscheid is belangrijk, want het kan – zelfs bij gelijke concentratie – aan de basis liggen van een verschil in toxiciteit.'

De identificatie van de verschillende verbindingen doet VITO met een techniek genaamd vloeistofchromatografie. Daarbij worden moleculen, afhankelijk van hun chemische en fysische eigenschappen, met minuscule kolommen uit een mengsel gefilterd. Nadien vertelt een massaspectrometer welke verbindingen er in dat mengsel zaten, en in welke concentratie. 'Bij de meeste opdrachten moeten we als routinelabo enkel metaalanalyses doen waarbij het totaalgehalte per element worden gemeten', zegt Tony Brouwers van ECTX. 'De laatste tijd zien we echter meer en meer vraag naar speciatieanalyses (het bepalen van verschillen in toxiciteit naargelang de bindingsconfiguratie). Dit vereist bijkomende, vaak zeer dure apparatuur en een bijzondere expertise. Dergelijke analyses kunnen enkel door gespecialiseerde onderzoekscentra zoals VITO worden uitgevoerd.'

Transformaties tussen configuraties

In opdracht van de antimoon-associatie stelde VITO een gedetailleerd rapport op van de oplosbaarheid van de verschillende antimoonverbindingen in een gesimuleerde maagomgeving. Daarbij keken Tirez en zijn collega's ook naar mogelijk transformaties tussen bindingsconfiguraties. 'Blijven de antimoon-III-verbindingen wel dezelfde in een zure oplossing of worden ze antimoon-V? Dat zijn belangrijke vragen om mee te nemen in de dossieraanvraag bij het ECHA.'

Hoe gaat het nu verder? Tirez: 'De antimoonassociatie zal de resultaten bundelen en aan de hand van een worst case scenario (de verbinding met de grootste oplosbaarheid) verdergaan. Deze aanpak zorgt voor efficiëntie en kosteneffectiviteit en vermindert ook de noodzaak van experimentele testen op proefdieren. Op basis van dat onderzoek zullen dan veiligheidslimieten en drempelwaarden kunnen worden bepaald voor gebruik in de industrie en verspreiding op de commerciële markt in Europa.'

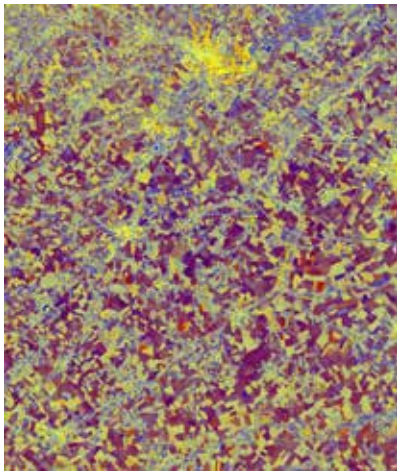
Tony Brouwers (ECTX) blikt terug op een vruchtbare samenwerking met VITO, ondanks dat beide bedrijven als twee losstaande entiteiten opereerden. 'Wij waren verantwoordelijk voor de bio-elutie, terwijl VITO zich om de monsteranalyses bekommerde. Op papier is dat geen ideale manier van werken, omdat het een ingewikkelde zaak kan worden als er dingen fout lopen. Maar omdat ik de voorbije jaren al had kennisgemaakt met de onderzoekers van VITO, hun laboratoria en hun uitrusting, was ik er gerust in dat we dit grote project tot een goed einde zouden brengen.'

Met dit onderzoek positioneert VITO zich opnieuw als een gespecialiseerde technologiepartner, in dit geval op het vlak van chemische en biomedische analyses. 'En dat met een dienstverlening waarvoor de industrie niet terecht kan op de commerciële markt, want dit is een nichegebied', aldus Tirez.

Meer info
kristof.tirez@vito.be

CROPSAR GARANDEERT **CONTINUE GEWASMONITORING**

Tal van gewasmonitoringsatellieten werken in het optische spectrum. Dat maakt ze 'blind' bij bewolking, waardoor hun waarnemingsreeksen grote hiaten vertonen en de opvolging van landbouwgewassen wordt bemoeilijkt. Met CropSAR heeft VITO een techniek ontwikkeld die onafhankelijk van de weersomstandigheden de status van landbouwvelden monitort.



Een Sentinel-1 multi-temporeel gefilterd beeld van april 2019 (links) en een Sentinel-2 beeld (rechts) van 13 april 2019 dat wolken bevat die het zicht belemmeren
© bevat aangepaste Copernicus Sentinel data 2019, geproduceerd door VITO Remote Sensing

Dankzij online applicaties zoals WatchITgrow en mapEO stelt VITO al enkele jaren technieken uit de precisielandbouw ter beschikking aan boeren om hun akkers en gewassen beter op te volgen, en zo hun opbrengst te verhogen. De data achter de technieken is afkomstig van remote sensing sensoren op vliegtuigen, drones of satellieten. Die laatsten hebben het voordeel dat ze permanent in een baan rond de aarde zweven en grote stukken landoppervlak bestrijken. Het nadeel van gewasmonitoring met satellieten is echter dat de waarnemingen vaak onderbroken worden door wolken.

Dat is bijvoorbeeld zo bij de Sentinel-2-satellieten binnen Copernicus (het aardobservatieprogramma van de Europese Commissie). Elke plek op aarde wordt minstens een keer om de vijf dagen door een van deze satellieten geobserveerd. Zo leveren ze grote hoeveelheden objectieve data aan over de groei en productiviteit van gewassen.

Boeren, overheden en verzekeraars

'Het probleem is dat een groot deel van het landoppervlak vaak onder een wolkendek verscholen ligt', zegt Kristof Van Tricht van VITO. 'Dat is lastig, zeker in het geval van perioden van snelle gewasveranderingen (bijvoorbeeld tijdens de groei in de lente). Boeren die gebruikmaken van WatchITgrow, kunnen zo belangrijke stadia in de groeicyclus van hun gewassen missen.' En ook andere gebruikers zoals overheden en verzekeraars vinden dat onderbroken zicht lastig. 'Als er net een zwaar onweer is gepasseerd en het bewolkt blijft, kunnen ze op deze manier de schade aan gewassen niet vaststellen.'

Kleine hiaten kunnen nog worden 'weggewerkt' door de metingen en waarnemingen te extrapoleren, maar bij grotere gaten lukt dat niet meer. Daarom startte VITO drie jaar geleden met een nieuwe aanpak: de combinatie van optische waarnemingen met radargegevens afkomstig van andere satellieten die eveneens het ganse aardoppervlak bestrijken (de Sentinel-1-satellieten). Van Tricht: 'Radargolven gaan dwars doorheen de wolken. Op de grond wordt een stukje van de straling teruggekaatst, zowel door de vegetatie als de bodem, waardoor het signaal ons iets kan vertellen over de status van de landbouwgewassen. Deze teruggezonden golven zijn echter niet zo gemakkelijk en eenduidig te interpreteren.'

Deep learning

Toch is het net dat wat VITO Remote Sensing voor elkaar heeft gekregen, met behulp van hypermoderne AI-technieken zoals *deep learning*. 'We beschikken over een enorme voorraad beelden van wolkenvrij landoppervlak, gemaakt met zowel optische als radargolven', legt Van Tricht uit. 'Die hebben we "gevoed" aan een diep neuraal netwerk, een algoritme dat vervolgens op zoek gaat naar patronen en verbanden. Eens het algoritme was getraind, lieten we het los op de gaten in de optische waarnemingsreeksen veroorzaakt door wolken.' Met succes, want het algoritme kon de gaten correct dichten.

Deze zogeheten CropSAR-techniek is sinds de lente van 2019 operationeel, ook bij WatchITgrow, het online informatieplatform van VITO Remote Sensing waarmee boeren hun landbouwpercelen vlot en efficiënt kunnen monitoren. 'Daardoor loopt de monitoring van de gewasproductie nu gewoon door – bewolkt of niet bewolkt', aldus Van Tricht.

Meer info
kristof.van.tricht@vito.be
watchitgrow.be