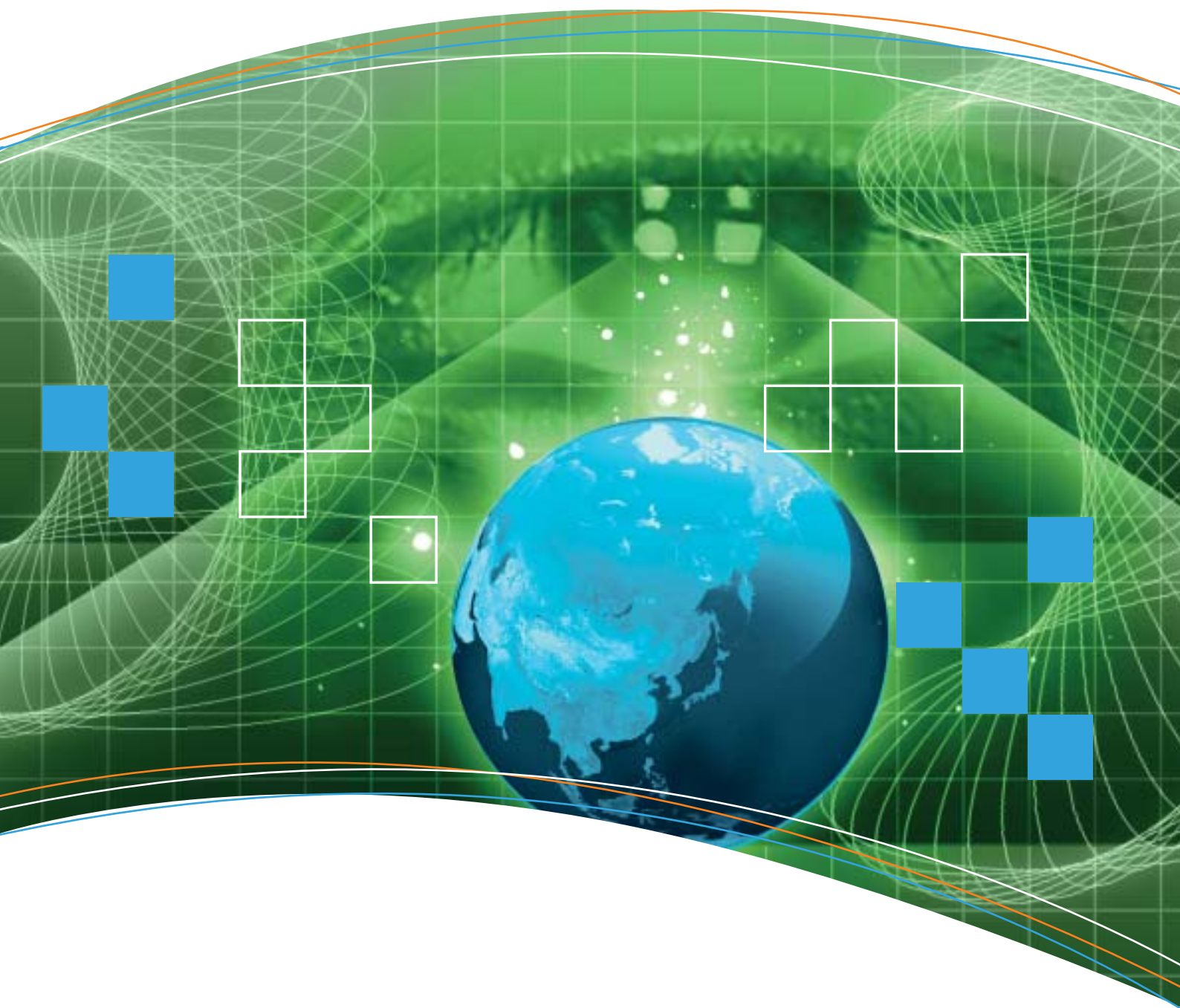


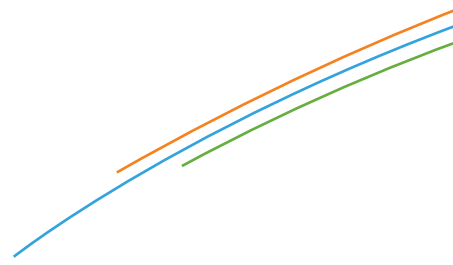


vito

vision on technology



JAARVERSLAG 2010





VITO VISION ON TECHNOLOGY

INHOUD

Woord vooraf	5
VITO kort	6
Klimaat: van maatschappelijke uitdaging naar economische win	7
Naar een slimme energievoorziening in de 21ste eeuw	17
Duurzaam omgaan met grondstoffen	25
Een bredere kijk op leefmilieu en gezondheid	33
Vlaanderen als competitieve kennisregio	43
VITO algemeen overzicht	53
VITO in cijfers	59

WOORD VOORAF

De wereld staat voor ingrijpende veranderingen. Vele ervan kunnen we ons vandaag zelfs nog niet inbeelden.

Wie had – tot zelfs enkele maanden geleden – kunnen voorspellen dat de roep om democratie en inspraak in de Arabische landen zo sterk was, dat regeringsleiders die jarenlang heersten zo snel zouden worden vervangen onder druk van hun eigen bevolking. We kunnen enkel maar vermoeden en hopen dat deze roep om vrijheid en democratie zich in de komende maanden en jaren nog verder zal verspreiden en versterken.

Ook het westerse economisch denken kent een sterke opgang in de wereld. Maar economische activiteiten moeten gekoppeld worden aan respect voor de natuur, ons leefmilieu en andere menselijke waarden. Bovendien geldt dat duurzame ontwikkeling, het samengaan van People, Planet en Profit, geen westers begrip is, maar een universele menselijke waarde, voor alle landen ter wereld. We kunnen enkel hopen dat na de verspreiding van het huidige

vrijheidsstreven, eenzelfde drang - ook in het Westen - naar een sociaal rechtvaardige economie ontstaat, met respect voor en in overeenstemming met de draagkracht van onze planeet.

Duurzame ontwikkeling en haar technologische onderbouw, cleantech, waren sinds het ontstaan van VITO in 1991, de grote pijlers van het VITO-onderzoek. Daarom zijn we er enerzijds van overtuigd dat ons onderzoek en onze relevantie ook in de komende jaren enkel nog maar kunnen groeien.

Anderzijds stellen we vast dat ons onderzoek meer en meer aansluit bij wat overheden en industrie in heel Europa voor zichzelf als de grote uitdagingen zien, de zogenaamde 'grand challenges'. Zo bleef VITO ook in 2010 verder groeien en dit ondanks de naweeën van de economische crisis en de besparingsmaatregelen van de Vlaamse Regering. De besparingen raakten VITO zowel in haar dotatie als in het contractonderzoek dat VITO traditioneel verricht voor de departementen en agentschappen van de Vlaamse overheid.

VITO ziet de toekomst dus hoopvol tegemoet, ondanks de besparingsinspanningen op de VITO-dotatie voor 2011. Maar het duurzaamheidsdenken, de transitie naar een nieuw, ander Vlaanderen zal doorgaan en VITO wenst hierin een voortrekkersrol te spelen. VITO is inhoudelijk en strategisch goed gewapend om haar rol in Vlaanderen, Europa en de wereld ook in 2011 en later, ten volle op te nemen.

Ik wens u allen veel leesplezier.

Prof. dr. Harry Martens
Voorzitter Raad van bestuur VITO





Raad van bestuur VITO

VITO KORT

MISSIE

Als onafhankelijke en klantgerichte onderzoeksorganisatie verschaft VITO innoverende technologische oplossingen en geeft VITO wetenschappelijk onderbouwde adviezen en ondersteuning om duurzame ontwikkeling te stimuleren en het economisch en maatschappelijk weefsel in Vlaanderen te versterken.

CIJFERS 2010

Uitvoering budget: 89,5 miljoen euro - **Eigen inkomsten:** 52,6 miljoen euro

Medewerkers: ruim 600

RAAD VAN BESTUUR

Voorzitter: prof. dr. Harry Martens

Bureauleden: prof. dr. Harry Martens, ir. Dirk Fransaer, ing. Koen Kennis, dr. Marie Claire Van de Velde

Leden: prof. dr. Harry Martens, ir. Dirk Fransaer, prof. dr. ir. Joris De Schutter, ing. Koen Kennis, dhr. Pieter Marinus, dhr. Michel Meeus, mevr. Claire Renders, mevr. Ann Verreth, ir. Ingrid Vanden Berghe, dr. Marie Claire Van de Velde, dr. Bartel Van de Walle

Regeringscommissaris: ing. Tim Moens

Gemachtigde van financiën: dhr. Toon Tessier

Waarnemers: ir. Irène Mertens, dhr. Dirk Verbruggen en ir. Frank Veroustraete

DIRECTIECOMITÉ

Ir. Dirk Fransaer (gedelegeerd bestuurder), dr. ir. Rik Ampe (directeur), dr. ir. Roger Dijkmans (directeur), dr. ir. Gerrit Jan Schaeffer (directeur), ir. Francis Vanderhaeghen (directeur Valorisatie en strategische samenwerking) en mevr. Anne-Mie Van de Wiele (directeur Human Resources en algemene diensten)



**KLIMAAT: VAN
MAATSCHAPPELIJKE
UITDAGING NAAR
ECONOMISCHE WIN**

Het klimaatbeleid op alle beleidsniveaus ondersteunen

VITO, coördinator van Belgische klimaatdelegatie in Europa

De verandering van het klimaat is één van de belangrijkste onderwerpen op de internationale politieke scene. Wetenschappelijke ondersteuning van het klimaatbeleid is altijd al één van de specialiteiten van VITO geweest. De afgelopen jaren leverde VITO belangrijke wetenschappelijke input voor het Vlaamse en Belgische klimaatbeleid. De onderzoekinstelling speelde een belangrijke rol in de Belgische klimaatdelegatie tijdens het Belgisch voorzitterschap van de Europese Unie in 2010.

“Binnen VITO hebben we de afgelopen jaren sterk ingezet op de ontwikkeling van innovatieve technologieën, instrumenten, systemen en diensten die een transitie naar een meer duurzame energievoorziening mogelijk maken”, zegt **Karla Schoeters** van VITO. “Dat we in dit domein heel wat expertise ontwikkeld hebben, maakt ons tot één van de voorkeurspartners van de Vlaamse en federale overheid om hen te ondersteunen in hun energie- en klimaatbeleid. Deze positie gaf ons vorig jaar de kans om tijdens het Belgisch voorzitterschap van de Europese Unie de praktische werking van de klimaatdelegatie van ons land te coördineren.”

Drie niveaus

“Een opdracht waar we naast onze inhoudelijke kennis, ook onze ervaring op het gebied van procesbegeleiding tentoon konden spreiden”, vertelt Schoeters, die voor VITO de praktische coördinatie van de delegatiewerking op zich nam. “Al was dit geen evidente taak. De Belgische delegatie coördineerde niet alleen de standpunten op het Belgische niveau, maar had in het kader van het Belgisch voorzitterschap ook op het Europese en het internationale plan die rol. De kern van de Belgische klimaatdelegatie in Cancún telde zo’n veertig leden. Deze kernploeg bestond uit een delegatieleider, experts van zowel het federale niveau als van de gewesten die elk in hun vakgebied instonden voor de inhoudelijke sturing van de dossiers en de onderhandelingen leidden, communicatoren, wetenschappers van universiteiten en kennisinstellingen ... Ook twee VITO-onderzoekers maakten als expert deel uit van dat kernteam. Als coördinator ben je eigenlijk de tussenschakel tussen de delegatieleider en de experts.”

Goed gelooft

“Als voorzitter van de Europese Unie was België verantwoordelijk voor het coördineren en verdedigen van de Europese standpunten tijdens de internationale onderhandelingen. Naast het voorbereiden van de agenda en standpunten, het voorzitten van vergaderingen en onder-

handelingen, het voorbereiden van de communicatie en het uitdragen van de EU-standpunten ..., betekende dit ook een grote logistieke verantwoordelijkheid.”

“De grootste verwezenlijking van de Belgische delegatie, en dus ook van VITO, is dat het er in geslaagd is de Europese Unie gedurende een half jaar doorheen de internationale klimaatonderhandelingen te loodsen. Met de Klimaattop in Cancún als belangrijke mijlpaal in de verdere ontwikkeling van het internationale klimaatregime”, zegt **Peter Wittoeck**, Diensthoofd Klimaatverandering van de FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu en hoofd van de Belgische delegatie. “De klimaatonderhandelingen zijn een enorm proces met een groot aantal deelprocessen en heel wat (geo)politieke verwickelingen. Bovendien was het gesternte niet optimaal, met de mislukking van de top in Kopenhagen nog vers in het internationale geheugen. Om dat allemaal gestroomlijnd te laten verlopen, is heel wat kennis, expertise alsook procesvaardigheid vereist, en niet te vergeten een goede teamgeest binnen de delegatie. VITO heeft in deze de rol van procesbegeleider prima gespeeld. Ook de technische expertise die ze heeft ingebracht was van belang, met name waar de overheidsadministraties zelf over te weinig personeel beschikten.”

Internationaal profileren

Ook VITO is sinds haar rol in het Europees voorzitterschap een ervaring rijker. “Dankzij onze rol als coördinator kwamen we in contact met heel wat internationale spelers. Ook ons inzicht in de internationale beleidsprocessen is er alleen maar op verbeterd. In de marge van de officiële onderhandelingen konden we onze wetenschappelijke studies voorstellen aan een groot publiek. Allemaal mooie kansen dus om ons als expert in klimaatonderzoek internationaal te profileren”, besluit Schoeters. ■



Het klimaatonderzoek bij VITO

Een nauwgezette opvolging en voorspelling van broeikasgasemissies en emissiereducties is een belangrijke voorwaarde voor een doeltreffend en kostenefficiënt klimaatbeleid. VITO heeft de knowhow in huis om beleidsmakers hierbij te helpen. Ze volgt het internationale, Europese, federale en regionale klimaatbeleid op de voet en draagt ook bij tot het opvolgen en rapporteren van de Vlaamse en Belgische broeikasgasemissies. Dit laat het onderzoekscentrum toe om wetenschappelijk gefundeerd beleidsadvies aan te reiken, samen met de noodzakelijke monitoring tools. VITO ontwikkelt techno-economische energie- en milieukostenmodellen om energie- en

emissiescenario's door te rekenen. De resultaten dragen bij tot de ontwikkeling van een geïntegreerd lucht-, klimaat- en energiebeleid.

Tot slot levert VITO vanuit de Taskforce klimaatverandering en landgebruik een bijdrage aan de reductie van broeikasgasemissies te wijten aan verandering in landgebruik. Ze bundelt daartoe haar expertise in aardobservatie, ruimtelijk modelleren, biomassa en internationaal klimaatbeleid.



VITO in Cancún

In Cancún, Mexico, vond van 29 november tot 10 december 2010 de zestiende Conference of Parties (COP) over klimaat plaats. De klimaattop leverde een aantal internationale afspraken op. Meer dan 190 landen kwamen overeen een groen fonds op richten, ontbossing tegen te gaan, en technologie en kennis met elkaar uit te wisselen.

Net zoals bij de vorige COP's onderschreven zo'n 1 000 bedrijfsleiders uit de hele wereld het zogenaamde Cancún Communiqué on Climate Change. Met dit document benadrukken ze de absolute noodzaak om de reeds door de overheden geleverde inspanningen om klimaatwijzigingen aan te pakken in een internationaal verband, onverminderd voort te zetten. VITO sloot zich aan bij dit wereldwijde initiatief.



Patricia Espinosa, voorzitter van de klimaattop in Cancún

Duurzame mobiliteit in België: een toekomstverkenning

De transportsector levert een belangrijke bijdrage aan het totale energieverbruik, een aandeel dat de komende decennia naar verwachting nog zal stijgen. Om straks op eigen kracht en betaalbaar mobiel te blijven én de effecten op milieu en klimaat te verminderen, is een transitie nodig naar een duurzame mobiliteit. VITO rondde recent drie onderzoeksprojecten van het Federaal Wetenschapsbeleid af waarin groene mobiliteit centraal staat. Het clusterproject Prolibic moet het sluitstuk vormen.

Eerdere onderzoeksprojecten in opdracht van het Federaal Wetenschapsbeleid focusten elk op een bepaald aspect van duurzame mobiliteit: de voertuigtechnologie, de langetermijneffecten van verschillende beleidskeuzes op het vlak van mobiliteit, en het duurzaam gebruik van biobrandstoffen in het verkeer. Een nieuw project, Prolibic, brengt de kennis uit deze projecten samen en rekent de effecten van verschillende geïntegreerde beleidsscenario's door. Prolibic heeft ook als doel om de bevindingen uit de basisprojecten te verspreiden naar de beleidsmakers in België.

In samenhang

"Prolibic is het vervolg op Clever, Bioses en Limobel, en heeft een sterk integrerende doelstelling", zegt **Leen Govaerts** van VITO. "Uit de basisprojecten zijn heel wat wetenschappelijke data voortgekomen, die nog aan waarde winnen als deze kennis wordt samengevoegd. Binnen Clever werden onder leiding van de Vrije Universiteit Brussel (VUB) scenario's uitgewerkt voor een rationele marktintroductie van schone voertuigen. Limobel, gecoördineerd door het Federaal Planbureau, maakte langetermijnuitzichten (2030) van de vraag naar goederen- en personenvervoer in België. Daartoe werd een model ontwikkeld dat de impact van het vervoerbeleid op de economie en de uitstoot analyseert. Het samenwerkingsproject Bioses, waarvan VITO zelf de trekker was, creëerde een roadmap voor de introductie van biobrandstoffen in België. De resultaten van deze multidisciplinaire wetenschappelijke onderzoeken worden nu dus gebundeld in Prolibic."

Laurence Turcksin, doctor Toegepaste Economische Wetenschappen aan de VUB:

"Er is multidisciplinaire kennis nodig om alle kanten van het mobiliteitsprobleem te onderzoeken. De expertises van VITO en de VUB vullen elkaar prima aan. VITO staat zeer sterk in de technologische aspecten van de transportsector, en beschikt over een krachtig instrumentarium voor het modelleren van beleidsscenario's. De onderzoeksgroep van prof. Cathy Macharis van de VUB legt sterk de nadruk op de socio-economische evaluatie en het consumentengedrag, en heeft complementaire modelleringsinstrumenten. Die wetenschappelijke complementariteit is in complexe projecten zoals Clever bijzonder vruchtbaar gebleken."

Modellen koppelen

Door deel te nemen aan dit soort onderzoek heeft VITO haar instrumentarium op het gebied van mobiliteitsstudies uitgebouwd en verfijnd. Govaerts: "Mobiliteit heeft niet alleen een technologische en een milieudimensie. Ook de link met ruimtelijke aspecten is groot. Door ruimte-, transport- en emissiemodellen aan elkaar te koppelen, ontwikkelen we instrumenten die heel nuttig in te zetten zijn in bijvoorbeeld duurzame stedelijke ontwikkeling of voor het doorrekenen van scenario's voor heel Vlaanderen."

"Naast de technologische benadering onderzoeken we bij VITO ook steeds meer de economische en gedragssociologische aspecten van het mobiliteitsvraagstuk. Transport is niet voor niets de moeilijkste sector in het CO₂-debat." ■



Effecten van klimaatwijziging monitoren en voorspellen

Aardobservatieservices tot bij de eindgebruiker

Overstromingen, smeltende ijskappen, overvloedige regens, droogte ...: de gevolgen van de klimaatwijziging zijn wereldwijd voelbaar. Om al deze fenomenen te kunnen monitoren en het beleid met wetenschappelijke data te voeden, is het onmisbaar om evoluties van vegetatie, bossen, water en bodem nauwkeurig en snel in beeld te brengen. De informatieproducten en -services die VITO ontwikkelt uit aardobservatie, helpen onder meer om oogsten te voorspellen en om ontbossing in beeld te brengen. VITO werkt mee aan internationale systemen om deze diensten zonder drempel tot bij de eindgebruiker te brengen.

Betrouwbare oogstvoorspellingen

Met een wereldbevolking die blijft aangroeien, een klimaat dat verandert en een toenemende vraag naar landbouwgewassen voor energieproductie wordt een nauwgezette monitoring van de landbouw steeds belangrijker. De opwarming van de aarde brengt de voedselvoorziening meer en meer in het gedrang. Plotse droogte, hitte of regenval kan dramatische gevolgen hebben voor een oogst. Denk maar aan Zuidwest-Rusland, waar de graanoogst afgelopen najaar abnormaal laag was ten gevolge van de aanhoudende droogte en hitte in de maanden juni en juli.

“Onderzoekscentra, ministeries en internationale organisaties hebben nood aan objectieve gegevens over landbouwproductie en gewasopbrengsten om hun landbouwbeleid te ondersteunen. Dergelijke gegevens zijn ook nuttig voor boeren, handelaars en overheden om een beeld te krijgen van de toekomstige prijzen of mogelijke schadeloosstellingen aan de landbouwers. Al sinds 2002 werkt VITO mee aan het opstellen van agrometeorologische bulletins voor de Belgische en Europese landbouw”, zegt **Else Swinnen** van VITO.

Zuidwest-Rusland

“Het beeldverwerkingscentrum van VITO verwerkt al jaren lageresolutiebeelden van satellieten voor de monitoring van vegetatie, het opvolgen van de landbouw en van het leefmilieu. Zo werd voorspeld dat de graanoogst in Zuidwest-Rusland zo’n 30 % lager zou uitvallen dan normaal, waardoor Rusland tijdelijk geen graan meer kon exporteren.”

“VITO levert de vegetatiekaarten voor de bulletins. Om die op te stellen, analyseren de onderzoekers dagelijks satellietbeelden afkomstig van de VEGETATION-sensor aan boord van de SPOT-satelliet. Dankzij deze beelden komt VITO heel wat te weten over de vegetatie, zoals de gezondheidsstatus, de dichtheid van de begroeiing en het gewastype. De combinatie van dergelijke informatie

met gegevens afkomstig van meteostations, gewasgroei-modellen en landbouwstatistieken levert een betrouwbare schatting van de oogstopbrengst op.”

Reeds tien jaar werkt VITO ook samen met CAAS, Chinese Academy of Agricultural Sciences, om een systeem rond oogstvoorspelling uit te werken in China.

Task Force Klimaat en Landgebruik

Een nieuw toepassingsgebied waarin VITO expertise ontwikkelt, is de monitoring van bossen en andere vormen van landgebruik. Samen met de K.U. Leuven, de Universiteit Gent en het World Agroforestry Centre (ICRAF) zet VITO haar expertise in voor het Be-REDDi project. Be-REDDi ontwikkelt met de steun van het Federaal Wetenschapsbeleid een Belgisch REDD-informatiesysteem (Reducing Emissions from Deforestation and Degradation). Dat levert wetenschappelijke input voor het platform REDD+ van de Verenigde Naties, dat de klimaatverandering wil afremmen door de ontbossing te verminderen. VITO is in het consortium actief in de monitoring van veranderingen in landgebruik met behulp van lage- en hogeresolutie satellietbeelden.

Tussen klimaat en landgebruik bestaan heel wat verbanden. De Task Force Klimaat en Landgebruik, opgericht in 2010, heeft als doel deze verder te exploreren. Dat doet ze door diverse VITO-expertises met elkaar te combineren. Aardobservatie, maar ook het modelleren van landgebruik en het opstellen van scenario’s voor ondersteuning van het klimaatbeleid.

Naar de gebruiker

Aardobservatiebeelden bieden een schat aan informatie, maar niet altijd geraken de gegevens vlot tot bij de eindgebruiker die er het meeste nut van zou hebben. VITO investeert daarom in projecten die werken aan een betere ontsluiting van geodata. ➤

- Het onderzoekscentrum leidt het DevCoCast-project, dat het gebruik van 'GEONETCast' faciliteert voor ontwikkelingslanden. GEONETCast is een globaal netwerk van verschillende internationale instellingen dat aardobservatiebeelden wereldwijd kosteloos wil verspreiden om ze te gebruiken in de milieumonitoring. De financiële en technische drempel voor ontwikkelingslanden om waardevolle geodata en informatieproducten te gebruiken, wordt daardoor een stuk lager.

Swinnen: "Ook samenwerking en coördinatie zijn ontzettend belangrijk, willen we komen tot efficiënte, goede eindproducten die de gebruiker de service bieden die hij nodig heeft."

Onze deelname aan GEO (Group on Earth Observations) past hier perfect in. GEO is een partnerschap van internationale organisaties dat tegen 2015 het Global Earth Observation System of Systems (GEOSS) wil uitbouwen. Dat is een wereldwijd netwerk dat beslissingsondersteunende instrumenten aanbiedt aan een divers gebruikerspubliek. Zo'n gebruikersnet is een prima pad om onze expertise en tools te laten renderen voor de maatschappij. In dit kader organiseerde VITO het afgelopen jaar samen met het Joint Research Centre en het GMES-bureau (Global Monitoring for Environment and Security) van de Europese Commissie, de UCL en GEO de AGRISAT-conferentie over de wereldwijde monitoring van landbouw." ■



Kalibratie en validatie: aardobservatiebeelden vertrouwen

VITO produceert jaarlijks een indrukwekkende hoeveelheid geodata, luchtfoto's en satellietbeelden. Kwaliteitsborging - de combinatie van kalibratie, validatie en documentatie - is daarbij onmisbaar.

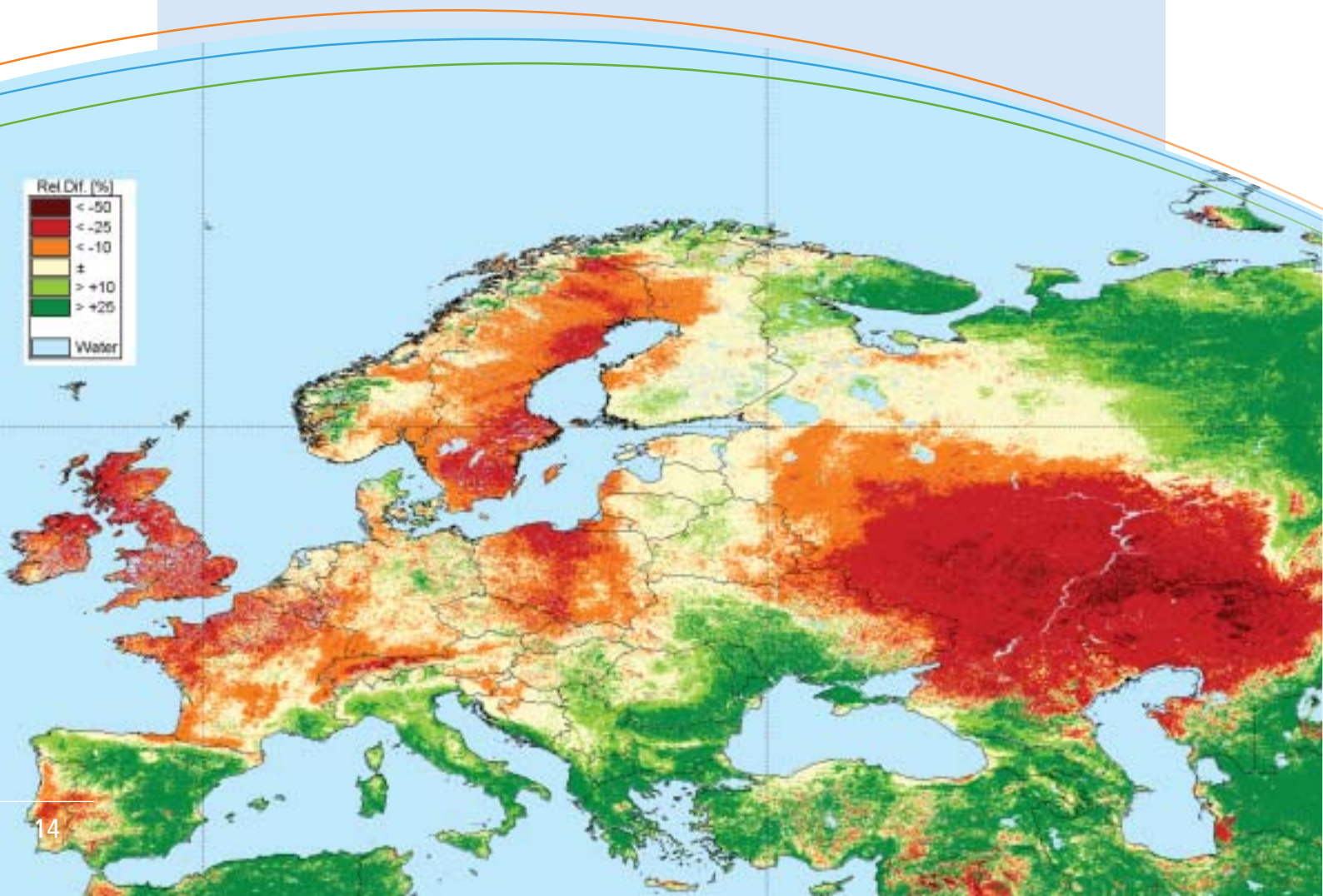
Om geodata van sensoren op vliegtuig- of satellietplatformen op een betrouwbare manier in te zetten bij lokale of globale milieumonitoring, moeten ze nauwkeurig gekalibreerd worden. Alleen zo kunnen onderzoekers en beleidsmakers de data die hen uit aardobservatie aangereikt worden, probleemloos vertrouwen. Wordt er bijvoorbeeld een procedure ontwikkeld om op basis van geodata baggerwerken te monitoren, dan zijn nauwkeurige meetgegevens essentieel. De waterwegbeheerder kan zich geen fout veroorloven waardoor de dure baggerwerken te vroeg of te laat worden stopgezet.

De betrouwbaarheid van geodata hangt ook samen met validatie ten opzichte van onafhankelijke metingen. Daarom worden bijvoorbeeld NPP-metingen (netto primaire productiviteit, een maat voor de plantengroei per oppervlakte-eenheid en per tijdseenheid in een gebied) altijd gecontro-

leerd met grondwaarnemingen. Ten slotte is het ook van belang de geodata goed te documenteren. Bij iedere set geodata die ze aflevert, voorziet VITO een kwaliteitsdocument - als het ware de gebruiksaanwijzing van de gegevens.

In het kader van de ontwikkeling van het PROBA-V-instrument van de ESA, waarbij VITO actief betrokken is, werd een 'vicarious calibration' methode voor radiometrische ijking uitgewerkt. Hierbij worden woestijnen, zoutpannen of oceanen op regelmatige basis opgemeten. Dat zijn grote uniforme gebieden met gekende, stabiele en homogene reflectantie, die toelaten de sensor te ijken. In 2010 nam VITO deel aan een kalibratieoefening in de zoutvlakte van Tuz Gölü in Turkije, in het kader van een campagne van CEOS (Commission on Earth Observation Satellites).

Naarmate VITO meer sensoren ontwikkelt, groeit het belang van kalibratie. Eind 2010 werd APEX afgewerkt, een hoge-resolutie hyperspectrale vliegtuiggebaseerde sensor. Om deze sensor radiometrisch en spectraal te ijken, ontwikkelt VITO een eigen testsite. Naarmate ook de werkzaamheden aan MEDUSA, een hogeresolutie multispectrale camera, vorderen, zal deze site worden uitgebreid met geometrische kalibratie.



Medusa: innovatieve camera voor onbemande vluchten

Eén van de expertisedomeinen van VITO op het gebied van aardobservatie is de ontwikkeling van geavanceerde instrumenten en sensoren. Gesteund door een team van industriële experts ontwikkelde VITO een unieke lichtgewicht hoge resolutie multispectrale camera. De spitstechnologische sensor is onderdeel van het Pegasus-programma, dat de technische haalbaarheid wil aantonen van aardobservatie met het onbemande vliegtuig Mercator.

Onbemande vliegtuigen (UAV, kort voor Unmanned Aerial Vehicle) vormen een nieuw soort platform om de aarde te observeren naast de traditionele bemande vliegtuigen en satellieten. Mercator is een uniek onbemand vliegtuig dat wordt voortgedreven op zonne-energie en als dusdanig tot maanden aan een stuk op stratosferische hoogte kan vertoeven. Hierdoor combineert het de voordelen van satellieten en bemande vliegtuigen. De beelden laten details tot dertig centimeter zien. Ze leveren heel nauwkeurige informatie op over vegetatie, water, gebouwen ... UAV's kunnen bijzondere opdrachten uitvoeren, zoals het opsporen van bosbranden of verontreiniging en het in kaart brengen van specifieke gebieden.

Pegasus

Een bewezen technologie is aardobservatie vanop zo'n stratosferische UAV nog niet, en daarom startte VITO in 2000 met Pegasus. Dat programma heeft als doel om in Europa een netwerk van tientallen UAV's op te zetten die vanuit de stratosfeer het aardoppervlak observeren. Het sluit mooi aan bij het GMES-initiatief (Global Monitoring of the Environment and Security) van ESA en de Europese Commissie. Dat is erop gericht een samenhangend en gebruikgericht informatiesysteem te ontwikkelen op basis van aardobservatie, dat tegemoet komt aan specifieke noden in domeinen als milieu, landbouw, regionale ontwikkeling, veiligheid en transport.

Olivier Dupont van *Lambda X*,
de ontwikkelaar van het lenzensysteem:

"De technologische- en kwaliteitseisen in deze job lagen bijzonder hoog. Het ontwikkelen van een extreem lichtgewicht camera die zijn prestatie behoudt binnen een breed temperatuursbereik en bij lage luchtdruk, is geen sinecure. Maar dat maakt het project net uitdagend voor ons. Niet alleen onze eigen competentie, maar ook de combinatie van verschillende expertises binnen het team – op een deskundige manier gecoördineerd door VITO – ligt aan de basis van de mijlpaal die nu gehaald is."



© Copyright QinetiQ limited 2011
Photo courtesy of QinetiQ limited

Medusa-camera

De ontwikkeling van een nieuw soort camera die kan opereren vanop zeer grote hoogte is één van de cruciale deelprojecten van Pegasus. "De grote uitdaging is om een extreem lichtgewicht systeem te ontwikkelen dat zijn prestatie behoudt in de stratosferische omgeving die gekenmerkt wordt door grote temperatuurvariaties en een lage luchtdruk. De technologische lat ligt dus bijzonder hoog", zegt **Bavo Delauré** van VITO. Acht industriële partners ondersteunen VITO in dit project, waarbij ieder vanuit zijn eigen expertisedomein de ontwikkeling verzorgt van een hoogtechnologisch sensoronderdeel.

Innovatieve beeldsensor

Een belangrijke mijlpaal voor Medusa was het moment waarop de eerste echte beelden uit de camera rolden. "Daarvoor moesten alle onderdelen van de camera eerst uitgebreid getest en vervolgens tot één geheel geïntegreerd worden. De beelden die Medusa oplevert, hebben unieke afmetingen: het zijn langgerekte beelden van 10 000 op 1 200 pixels die mogelijk ook voor andere toepassingen interessant kunnen zijn. Nog vernieuwend aan het systeem is dat er twee beeldsensoren op één chip geïntegreerd zijn."

In 2010 werd een eerste testvlucht uitgevoerd. Tijdens een ballonvaart kon VITO beelden van de aarde maken en testen of het GPS-systeem en de beeldcorrectie goed werkten. In een volgende testvlucht in het voorjaar van 2011 zullen de beelden ook draadloos naar de aarde worden gestuurd. Daarna wordt de Medusa-camera werkelijk op het onbemand vliegtuig geplaatst voor de ultieme uitdaging: hoge resolutie beelden maken vanop stratosferische hoogte! ■

Geavanceerde zuurstofdragers voor economische captatie en opslag van CO₂

De strategie om de klimaatdoelstellingen te halen is wereldwijd gericht op het beperken van broeikasgasemissies. Een andere piste is om CO₂ en andere broeikasgassen te gebruiken in industriële toepassingen. Met de processing van geavanceerde zuurstofdragers voor CO₂-captatie, zet VITO in op nieuwe technologische oplossingen voor de klimaatopwarming. Deze ontwikkeling krijgt de actieve steun van de Europese Unie en verschillende grote bedrijven die in CO₂-captatie een grote toekomst zien.

Het industrieel capteren en opslaan van CO₂ is een opkomende methode om broeikasgasemissies als gevolg van de verbranding van fossiele brandstoffen te reduceren. Om industriële captatie economisch rendabel te maken, is zo zuiver mogelijke CO₂ nodig. Dit is bij klassieke verbrandingsprocessen niet het geval. Chemical looping is een veelbelovende techniek waarbij wél zuiver CO₂ ontstaat. VITO is expert in het processen van de metaaloxidepoeders die een sleutelrol vervullen in dit proces.

Zuurstofdragers

Chemical looping combustion (CLC) is een verbrandingstechnologie die gebruikmaakt van zuurstofdragers, waardoor de brandstof niet in contact komt met de lucht. De CO₂ die uit het procedé resulteert, is daardoor vrij van stikstof en is na het verwijderen van water door condensatie dus zeer geschikt voor rechtstreekse opslag. Dure scheidingsstappen om stikstof te verwijderen, zijn overbodig. "De rol van de zuurstofdrager is om zuurstof van de luchtreactor naar de brandstofreactor te transfereren", zegt **Frans Snijkers** van VITO.

"Onderzoek heeft aangetoond dat bepaalde metaaloxides zeer geschikt zijn als zuurstofdrager in dit proces. Om ze ook werkelijk op industriële schaal te kunnen toepassen, moeten de metaaloxides op grote schaal kunnen worden verwerkt tegen een redelijke kost. Uit onderzoek blijkt dat sproeidrogen een haalbare technologie is om deze zuurstofdragers te produceren met de goede eigenschappen, uitgaande van commercieel beschikbare grondstoffen en tegen een haalbare prijs."

CO₂ Capture Project®

De Europese Unie en verschillende grote bedrijven zien toekomst in CLC als technologische opstap naar CO₂-captatie. Ze ondersteunen onderzoeksprogramma's die het procedé procestechnisch en economisch op punt stellen. Onderzoeksprojecten van VITO, in samenwerking met onder andere de universiteiten van Göteborg, Wenen en het Instituut voor Koolstofchemie (CSIC-ICB) in Zaragoza, in het zesde en zevende Kaderprogramma krijgen de steun

van het CO₂ Capture Project®. Dat is een partnerschap van zeven grote gas- en oliebedrijven die grootschalige industriële CO₂-captatie en -opslag willen bevorderen.

"Het partnerschap doet een beroep op onze ervaring met het processen van keramische en metaaloxidepoeders. We hebben niet alleen jaren ervaring in poeder-technologie, maar beschikken ook over een sproeidrooginstallatie op semi-industriële schaal. Die is ideaal om de procesparameters en deeltjeseigenschappen op punt te stellen. Met onze sproeidrooginstallatie maken we nu al jaarlijks grote hoeveelheden zuurstofdragers voor CLC-pilootinstallaties over de hele wereld." ■



Sproeidrooginstallatie in VITO

NAAR EEN SLIMME
ENERGIEVOORZIENING
IN DE 21STE EEUW



VITO bereidt eerste geothermische centrale in Vlaanderen voor

In de zoektocht naar haalbare alternatieve energiebronnen komt aardwarmte steeds meer op de voorgrond te staan. VITO investeerde de afgelopen jaren in wetenschappelijk onderzoek naar de technologische vereisten en de haalbaarheid van geothermie in Vlaanderen. "Na jaren van exploreren zijn we nu toe aan een volgende stap", zegt Ben Laenen van VITO. "We hebben concrete plannen om straks op de nieuwe VITO-site in Mol de eerste geothermische centrale van Vlaanderen te bouwen."

Haalbaar plan

Het principe van een geothermische centrale is eenvoudig: warm water wordt uit de ondergrond opgepompt, en via een warmtewisselaar en een generator omgezet in elektriciteit. De praktijk is echter heel wat complexer en vraagt hoogstaand studiewerk. "Seismisch onderzoek bracht aan het licht dat er op een diepte van 3 000 à 3 800 meter onder de nieuwe VITO-site in Mol – de voormalige Balmattsite – een grondlaag aanwezig is die geschikt zou zijn voor geothermie", vertelt **Ben Laenen**.

"Dat betekent dat deze laag voldoende warm en waterdoorlatend is om geothermische energie te produceren. Voor het gebruik van diepe aardwarmte voor stroomopwekking is een minimale temperatuur van 125 °C vereist. Bovendien moet het waterdebiet groot genoeg zijn om een voldoende elektrisch vermogen te kunnen produceren. De voorliggende gegevens doen vermoeden dat aan die voorwaarden is voldaan. En ook de vertaling van de metingen naar het concept van een centrale draaide positief uit. Dat betekent dat ons plan om op die plaats een geothermische centrale te runnen, in principe haalbaar is."



Investeerders

Aan de hand van de verzamelde gegevens zal VITO dit jaar de knoop doorhakken om effectief te gaan boren, de centrale te engineeren en vervolgens te bouwen. Het businessplan is al klaar. De kostprijs van een eerste boring op 3 500 meter diepte zou zeven miljoen euro bedragen. De kostprijs van een complete centrale met een capaciteit van 4 MW wordt geschat op ongeveer 28 miljoen euro. VITO startte zelf al met een voorinvestering, en is momenteel in onderhandeling met investeerders die in dit innovatieve energieproject willen stappen.

Technologische vragen

"Intussen zoeken we naar technologische mogelijkheden om de investerings- en productiekosten te drukken. Zo bestuderen we een nieuwe, efficiëntere cyclus voor de omzetting van warmte in elektriciteit. We bekijken ook hoe de inplanting van de boorputten een invloed kan hebben op de energieonttrekking. Ook de snelheid en de kostprijs van het boren moeten nog beter kunnen. Nieuwe boortechnieken, noodzakelijk om de rentabiliteit van de centrale te verbeteren, worden momenteel onder de loep genomen. Balmatt wordt trouwens de testsite om al deze nieuwe technieken ten gronde te evalueren."

Met de geothermische centrale op de Balmattsite zou VITO mee aan de kop lopen in Europa. Alleen in München staat een centrale van een gelijkaardige grootte op lage-energiegeothermie die onttrokken wordt uit een van nature watervoerende laag. VITO hoopt de centrale in 2014 operationeel te hebben. "Dat zou dan een primeur zijn voor Vlaanderen. Eens het concept gevalideerd is, staat de deur open om het op grotere schaal in heel Vlaanderen toe te passen", aldus Ben Laenen. ■



Aardwarmte in de tuinbouw

Serres zijn grote verbruikers van warmte. Net als andere energie-intensieve sectoren is de tuinbouw hard op zoek naar haalbare alternatieve energietechnologieën. Door de lage variabele kosten en de duurzame energievoorziening komt geothermie meer en meer in beeld.

In 2009 bracht VITO al het potentieel van geothermie in kaart voor een groep tuinbouwbedrijven rond het Nederlandse Venlo. Het afgelopen jaar volgde een gelijkaardig haalbaarheidsonderzoek op vraag van de tuinbouwsector in Rijksoversheid. Daar wil men gebruik maken van de warmte uit een groot geothermisch reservoir in de Noor-

derkempem. Het verkennend onderzoek wees uit dat het oppompen van warm water uit de ondergrond inderdaad een haalbaar alternatief biedt om de serres te verwarmen. "Gezien de omvang van het reservoir en het mogelijke aandeel in de energievoorziening van een groter gebied, kan dit een belangrijk demonstratieproject worden voor Vlaanderen. Ook de combinatie met naburige gasopslag wordt onderzocht", zegt **Ben Laenen** van VITO.

In het buitenland wordt aardwarmte al toegepast in de tuinbouw. In Vlaanderen zou het de eerste keer zijn.

Energieconversieparken: regionaal beschikbare biomassaströmen slim benutten

Biomassa kan in hoge mate bijdragen tot een schone en CO₂-vrije energieproductie. De manier waarop dit vandaag gebeurt, is nog sterk afhankelijk van overheidssubsidies. In een consortium met het Centrum voor Milieukunde (Universiteit Hasselt) en drie Nederlandse partners (Avans Hogeschool uit Tilburg, Hogeschool Zeeland en Wageningen Universiteit) zoekt VITO onder de koepel van Interreg naar een economisch concept om regionale biomassaströmen te gebruiken als energiebron.

Slimme combinatie

“Het idee van energieconversieparken (ECP) is dat je verschillende lokale biomassaströmen – vooral rest- en afvalströmen zoals GFT, bermmaaisel, snoeihout ... – op één site verwerkt. En daarbij maximaal gebruik maakt van hun energie-inhoud door uiteenlopende biomassaströmen en verwerkingstechnologieën – vergisting, verbranding, pyrolyse ... – slim met elkaar te combineren. Door die integratie wordt de biomassa effectiever benut en zijn er minder logistieke kosten. De economische haalbaarheid wordt verbeterd door naast energie ook hoogwaardiger producten uit de biomassa te genereren, zoals biobrandstoffen, diervoeding of hoogwaardige meststoffen”, zegt **Luc Pelkmans** van VITO.

“De doelstelling van het ECP-project dat VITO samen met Universiteit Hasselt, Wageningen Universiteit, Avans Hogeschool en Hogeschool Zeeland uitvoert, is om de voordelen van dit concept aan te tonen voor regionaal beschikbare biomassaströmen.”

Groene energie

“Binnen het project worden vijf pilootprojecten uitgewerkt, twee in Vlaanderen en drie in Nederland op basis van ➤





- biomassa die beschikbaar is binnen een straal van dertig kilometer. Zo kunnen we de haalbaarheid van een ECP onder verschillende omstandigheden evalueren. In de provincie Antwerpen zijn we gestart met een pilootproject op de bestaande compostingsite van de Intercommunale Ontwikkelingsmaatschappij voor de Kempen (IOK) in Beerse-Merksplas. We onderzoeken onder meer of een ECP op deze site omliggende bedrijven kan voorzien van groene energie. Er volgt ook nog een project in Limburg. Daar zullen we de eventuele valorisatie van biomassa afkomstig van vervuilde gronden bestuderen.”

“De bedoeling is op iedere site 20 000 tot 50 000 ton biomassa te verwerken, voldoende om tot 10 000 gezinnen van stroom te voorzien en zeven middelgrote bedrijven van warmte. Op die manier zou er telkens maar liefst 75 000 ton CO₂ bespaard kunnen worden. Belangrijk voor de omgeving is dat moderne technieken zullen ingezet worden met minimale geurhinder. Plus: een ECP biedt tewerkstelling voor laaggeschoolden doordat biomassastromen uit natuur- en groenbeheer een betere afzet krijgen.”

Businessplan + handleiding

Het project kijkt naar de technologie, maar neemt ook de economische situatie onder de loep. “Per case inventariseren we de beschikbare biomassastromen, zetten we de mogelijke verwerkingsmethoden op een rij en tekenen we een basisontwerp van de installaties uit. Daarbij houden we per project rekening met de economische haalbaarheid, wat uitgewerkt wordt in een businessplan. Alle kennis die we in het project ontwikkelen, wordt gebundeld en gepubliceerd op het internet. Er komt ook een handleiding, die vrij raadpleegbaar zal zijn.” ■

Jan Venselaar, onderzoeker bij Avans Hogeschool (Nederland):

“Enerzijds blijven enorme hoeveelheden en regionale stromen biomassa onderbenut. Anderzijds willen veel bedrijven wat met biomassa doen. De grote uitdaging is om het benutten van biomassa meer rendabel te maken. ECP's zouden de economisch betere verzoening van het biomassa-aanbod met de -vraag kunnen zijn. Met VITO en de andere partners wisselen we voortdurend kennis uit. De ene leert van de andere en omgekeerd, en dat is goed voor de performantie van het project.”

VITO helpt bedrijven restwarmte recupereren

“De ene oven verwarmen met de andere”

Het bedrijf Vero Duco uit Veurne is gespecialiseerd in zonneweringen, lamellensystemen en muurroosters. Performance manager Rik Muylle: “Energieoptimalisatie houdt ons al lang bezig. Om de haalbaarheid van restwarmterecuperatie op de poedercoating nader te onderzoeken, deden we een beroep op energiespecialist VITO.”

Interessante piste

“Een eerdere energiescan resulteerde in een reeks energiebesparende maatregelen in het bedrijf, zoals het installeren van zuinigere verlichting en het verminderen van persluchtlekken. Restwarmterecuperatie zien we als een volgende stap”, zegt **Rik Muylle**. “We hebben twee grote ovens – een droogoven op 110 °C en een moffeloven op 200 °C – die allebei verwarmd worden met aardgas. Uit een eerdere studie wisten we dat restwarmterecuperatie een interessante piste kon zijn. Een meer diepgaande studie moest uitwijzen of dat idee technologisch haalbaar was, hoeveel het zou kosten en welke besparing het ons zou opleveren.”

Meetcampagne

“Een studie naar restwarmterecuperatie begint steeds met het karakteriseren van de restwarmte”, vertelt **Johan Van Bael** van VITO. “Pas dan kan je de recuperatiepaden in kaart brengen. Ook bij Vero Duco zijn we met een beperkte meetcampagne begonnen, waarbij het restwarmteverlies of de warmtevrage van de installaties gedurende een hele dag werd opgevolgd. Daarop hebben we verschillende scenario’s tegen het licht gehouden om die restwarmte nuttig te gebruiken. Opwarming van de droogoven met rookgassen van de moffeloven bleek het meest rendabele. Ook voorverwarming van het retourwater van de ontvettingsbaden scoorde behoorlijk goed.”



Besparing uitgerekend

Tijdens de meetcampagne kwamen ook verschillende energiebesparende tips naar voor, zoals het verlagen van het debiet van de dampkappen van de moffeloven, en een betere isolatie van de ontvettingsbaden. “VITO berekende dat al deze energiebesparende maatregelen samen ons 6 300 euro per jaar zouden opleveren. Ook de restwarmtescenario’s zijn elk goed voor een besparing op tussen 3 500 en 9 400 euro per jaar, rekende VITO voor. Met de studie als basis evalueren we momenteel tot welke investeringen we zullen overgaan”, aldus Muylle. ■

“Energie en water tegelijk rationaliseren: dat is VITO op het lijf geschreven”

Glacio is een jong bedrijf dat gespecialiseerd is in de productie van consumptie-ijs. Met ongeveer 6,6 GWh per jaar aan elektriciteit en 3,8 GWh per jaar aan aardgas, kan de energiefactuur van het bedrijf tellen. “Energie kost elk jaar meer”, zegt CEO Peter Janssen. “En: de bedrijfswereld wordt steeds groener. Als toekomstgerichte onderneming kan je niet achterblijven. Redenen genoeg om de mogelijkheden van restwarmterecuperatie in kaart te brengen.”

IJs

Janssen: “De grootste energieverbruiker bij Glacio is het koelproces. Alle ijsmixingrediënten worden eerst gepasteuriseerd omwille van de voedselveiligheid, en daarna zo snel mogelijk gekoeld. Onze koelinstallaties werken met verdampingstemperaturen op - 10 °C, - 35 °C en - 47 °C. Met deze energie-intensieve processen is het een noodzaak om rationeel met energie om te springen. Naast energie verbruiken we ook grote hoeveelheden water voor de koeling van het ijs en de cleaning van de installaties, en ook die balans wilden we laten onderzoeken. Een aantal jaren geleden hadden we zelf al een en ander in kaart gebracht. Maar het besef groeide dat we een externe partij nodig hadden om een doorbraak te realiseren. Zo kwamen we bij VITO terecht.”

Besparingen

“Bij een dergelijke energieoptimalisatie vertrekken we vanuit een vast stappenplan”, vertelt **Johan Van Bael** van VITO. “Eén: beperk zoveel mogelijk het energieverbruik en de energieverliezen, twee: recupereer zoveel mogelijk energie, drie: wek de energie zo efficiënt mogelijk op. Restwarmterecuperatie uit de koelinstallatie bleek niet rendabel te zijn, in tegenstelling tot restwarmterecuperatie uit de stoomketel. Door de installatie van een rookgascondensator zou het suppletiewater van de stoomketel immers voorverwarmd kunnen worden. Op jaarbasis betekent dit maar liefst een besparing van ongeveer 20 000 euro. Ook de energieopwekking kon beter, en daartoe onderzochten we de mogelijkheden van



een WKK. Die bleek rendabel voor de productie van warm water en stoom, goed voor een besparing van 17 500 euro.”

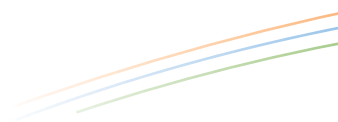
“In een productiebedrijf als Glacio zijn energie en water niet van elkaar los te koppelen. Dus betrokken we ook onze waterspecialisten bij het onderzoek. Een grondige meetcampagne wees uit dat er ook op watervlak heel wat te besparen viel. Enkele weldoordachte ingrepen – bijvoorbeeld het zuiniger naspoelen van de tanks – resulteren al gauw in een interessante besparing”, aldus Van Bael.

Harde cijfers

“Het feit dat VITO de mensen in huis heeft om met kennis van zaken naar zowel de energie- als de waterbalans te kijken, was voor ons doorslaggevend. Dat de experts vertrekken van facts and figures, en niet van de theorie, werkte voor ons verfrissend. Daarnaast zijn de subsidies en de begeleiding van PRODEM voor een kmo bijzonder aantrekkelijk. De voorgestelde besparingen zijn veelbelovend. We evalueren momenteel welke investeringen prioritair zijn”, besluit Janssen. ■



© Glacio



A young girl with blonde hair, smiling, is holding a blue recycling bin. The bin is overflowing with clear plastic bottles. The bin has a white recycling symbol on it. The background is a blurred green outdoor setting. The image is framed by a white border with colorful curved lines at the top and bottom.

DUURZAAM OMGAAN MET GRONDSTOFFEN

Beste Beschikbare Technieken leiden tot succesvol ecologisch bouw materiaal

VITO is specialist in integrale analyses van product- en procesketens en expert op het vlak van Beste Beschikbare Technieken (BBT). Die kennis leidt tot concrete kringloopsluitingen in de industrie, zoals het voorbeeld van baksteenfabrikant Wienerberger aantoonde.

Levenscyclusanalyse

In samenwerking met het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (WTTCB) en ASRO (Departement Architectuur Stedenbouw en Ruimtelijke Ordening) voerde VITO een levenscyclusanalyse uit voor Wienerberger, internationaal producent van gevelstenen, kleiklinkers en binnenmuurstenen. Daarbij werden de milieueffecten en de socio-economische impact onderzocht van de keramische producten en bouwelementen die het bedrijf op de markt brengt. Binnen het bedrijf leidde dit tot een reeks procesverbeteringen en zelfs een gloednieuw bio-ecologisch bouw materiaal.

Papiervezels

"De levenscyclusanalyse toonde aan dat het gebruik van papiervezels in binnenmuurstenen op twee manieren werkte", vertelt **Karl Vrancken van VITO**. "Niet alleen wordt de materiaalcyclus tussen twee industrietakken gesloten. Door de kalkrijke papiervezels toe te passen reduceert het bedrijf ook haar zwavelemissies, die moeilijk op te lossen waren met end-of-pipetechnieken. Voor dit innovatieve keramische bouw materiaal kreeg Wienerberger als eerste het Natureplus-label toegekend van het Vlaams Instituut voor Bio-ecologisch Bouwen en Wonen (Vibe); een internationaal erkend duurzaamheidslabel dat de bio-ecologische eigenschappen van bouwmaterialen certificeert."

Closing Lean Cycles

VITO wil de komende jaren nog meer bedrijven helpen met verregaande kringloopsluitingen. "We spreken ook van Closing Lean Cycles, waarbij industriële kringlopen worden gesloten met zo weinig mogelijk verlies van materialen. Onze BBT-studies zijn daarbij een belangrijke hefboom. De milieunormen en procesvernieuwingen die erin beschreven staan, helpen bedrijven om groener te produceren." ■

Johan Van Der Biest, gedelegeerd bestuurder van Wienerberger:

"Duurzaam ondernemen is een bewuste keuze van Wienerberger. Zo ondernemen we actie op het vlak van energiegebruik, transport, grondstofkeuze, materiaalgebruik en ga zo maar door. Om de ecologische belasting van onze bakstenen en dakpannen in kaart te brengen, lieten we een levenscyclusanalyse uitvoeren door VITO. Dankzij hun gedetailleerde resultaten, weten we exact waar we in het productieproces nog kunnen sleutelen om onze ecologische voetafdruk verder te verkleinen."



15 jaar BBT-Kenniscentrum

Het Vlaamse Kenniscentrum voor Beste Beschikbare Technieken vierde in 2010 haar vijftiende verjaardag. Het kenniscentrum werd in 1995, in opdracht van de Vlaamse Regering, opgericht bij VITO. Het heeft als taak informatie te verspreiden over milieuvriendelijke technieken in bedrijven. Het BBT-kenniscentrum werkt BBT-studies uit per bedrijfsactiviteit of -sector, waarin technieken worden beschreven die bedrijven toelaten het beste te presteren op milieugebied, zonder hun economische overlevingskansen in gevaar te brengen. De BBT-studies zijn een referentiepunt voor de Vlaamse overheid bij het opleggen van milieunormen en het toekennen van ecologiesteun aan bedrijven. De afgelopen jaren heeft het kenniscentrum BBT-studies afgeleverd voor vijftig sectoren.

Duurzaam ontginnen van stortplaatsen

Een nieuwe onderzoekspiste in het duurzaam materialenbeleid is het ontginnen van stortplaatsen, om het opgeslagen afval opnieuw als grondstof in omloop te brengen. Een demonstratieproject op de Remo-stortplaats in Houthalen-Helchteren wees uit dat het integraal valoriseren van materialen en energie uit stortplaatsen haalbaar is. VITO onderzoekt nu in een breed consortium de resterende technische hindernissen.

Verbeterde stortplaatsen

“Tot voor kort achtte niemand het haalbaar om oude stortplaatsen uit te graven om materialen te recupereren”, zegt **Patrick Laevers** van Group Machiels, eigenaar van de Remo-site en initiatiefnemer van het project. “Met het project Closing the Circle willen we het tegendeel bewijzen. Met als ambitie de meer dan 16 miljoen ton afvalstoffen die opgeslagen liggen op de Remo-site in Houthalen-Helchteren te valoriseren. Dat doen we door enerzijds materialen maximaal te recupereren en anderzijds het energiepotentieel van het recyclageresidu om te zetten in groene stroom en warmte. Als het lukt, zal dit project 200 000 gezinnen gedurende twintig jaar van stroom voorzien. Wanneer de stortplaats eenmaal ontgonnen is, komt er op deze plek een groen gebied.”

Centraal in het project staat het concept van Enhanced Landfill Mining (ELFM): het duurzaam ontginnen van een bestaande stortplaats. **Ben Laenen** van VITO: “Het idee is dat oude stortplaatsen opnieuw geëxploiteerd worden om alle materialen terug in de kringloop te brengen als materiaal of als energie. De stortplaatsen zelf worden achteraf opnieuw bruikbaar land. Het concept is als transitie-experiment opgenomen in Plan C, het netwerk voor duurzaam materiaalbeheer dat wordt gesteund door de Vlaamse overheid.”

Minimale restfractie

Rond het concept werd een onderzoeksconsortium opgericht met naast VITO en Group Machiels ook Universiteit Hasselt, K.U. Leuven en Hogeschool Universiteit Brussel. Het project kreeg financiering van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO).

“Onze demo toont aan dat het concept ELFM op de Remo-site haalbaar is met de huidige stand van de technologie. Toch zijn er nog technische hindernissen die verder onderzocht worden in een IWT-project. Door jarenlange verweringsprocessen zijn specifieke technieken nodig om de materialen fysisch en chemisch van elkaar af te zonderen: de scheidingsexperts van VITO buigen zich hierover. Ook de restfractie is een uitdaging: die willen we uiteraard zo klein mogelijk houden en liefst zoveel mogelijk gebruiken in nieuwe materialen, bijvoorbeeld voor de bouw.

Voor de thermische valorisatie focussen we op plasmatechnologie, een innovatieve techniek die heel wat milieuvordelen biedt. VITO heeft voor al deze onderzoeken de juiste expertise in huis.”

Remo en andere

Als de lopende onderzoeken aantonen dat het concept ook economisch voldoende levenskracht heeft, dan biedt dat perspectieven voor een nieuwe markt rond het ontginnen van stortplaatsen. “Closing the Circle biedt een oplossing voor deze site, maar doet ook inzichten ontstaan die later kunnen toegepast worden op honderden andere stortplaatsen in Vlaanderen en het buitenland”, besluit Ben Laenen. ■



Algen als sleutel van groene chemie onder de loep

Algen worden meer en meer aanzien als één van de grondstoffen van de toekomst. Door het hoge verbruik aan energie en nutriënten is de kostprijs tot nu toe de spelbreker. VITO en Proviron willen aantonen dat door de juiste combinatie van technologieën algenproductie uit industriële rookgassen en afvalwater een haalbare en duurzame kaart is.

Voor de groene chemie zijn algen – als hernieuwbare grondstof ter vervanging van derivaten op basis van aardolie – een grote opportuniteit. Algen bevatten een schat aan waardevolle bestanddelen zoals eiwitten, vetten en olie. Die hernieuwbare bouwstoffen kunnen dienen als grondstof voor onze productieprocessen, waardoor we het gebruik van fossiele brandstoffen en oliederivaten vermijden. Algen produceren ook hoogwaardige producten zoals kleurstoffen en antioxidanten. En algen hebben nog meer voordelen. Ze hebben een hoge oppervlakteproductiviteit, nemen CO₂ op en nemen nutriënten op uit reststromen. Jammer genoeg is hun productie nog duur.

MIP

“Door algen te produceren uitgaande van afvalwater en rookgassen, verandert het plaatje”, zegt **Bert Lemmens** van VITO. “Dat is wat we samen met Proviron en een breed consortium aan partners willen aantonen in het project ALCHEMIS (kort voor ‘algae for chemicals production and emission abatement’). Het doel van het project is de productiekosten en ecologische impact van algenkweek te drukken door de ontwikkeling van een innovatief reactor- en oogststelsel. Daarbij wordt de kern van de zaak niet vergeten, namelijk het gebruik van de algen in de chemie. Daartoe worden de verwerkingsmogelijkheden voor de algen tot chemicaliën in het biorefineryconcept onderzocht.”

ALCHEMIS kreeg de steun van het Milieu- en energietechnologie Innovatie Platform (MIP) en verzamelt in totaal negen partners rond de onderzoekstafel.

Proefinstallatie

In samenwerking met de Universiteit Wageningen ontwierp Proviron enkele jaren geleden een (intussen geoptimaliseerde) innovatieve fotobioreactor die biomassa produceert uit algen. In deze installatie worden de algen gevoed met nutriënten en CO₂. Dat kunnen zuivere stromen zijn, of in het geval van Alchemis reststromen, namelijk CO₂ en NO_x uit rookgassen en ammonium en fosfor uit afvalwater.

“We demonstreren deze technologie nu in een proefinstallatie van 500 m² op de site van de intercommunale Hooge Maey in Antwerpen”, zegt Bert Lemmens. “Ook het oogsten van de algen wordt onderzocht. Daar komt VITO in beeld. In een hybride systeem willen we biomassafiltratie met membranen koppelen met een nageschakelde centrifugatie. Het door VITO ontworpen systeem met innovatieve polymere membranen verbruikt vier keer

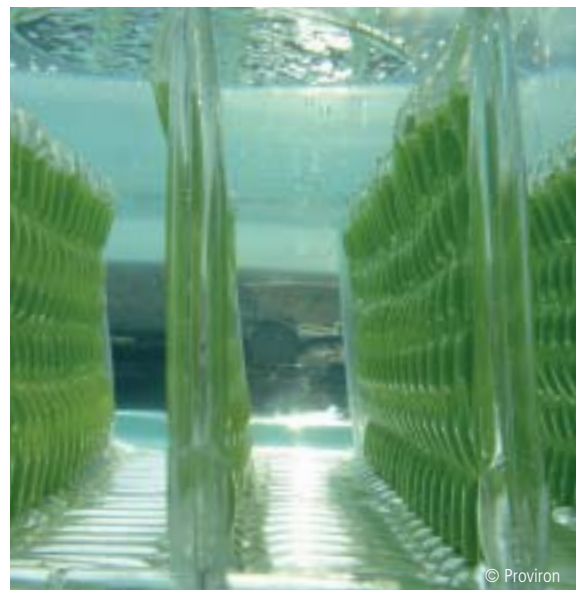
minder energie dan rechtstreeks centrifugeren. Ook de waterrecyclage in het proces en de behandeling van de geoogste algen tot chemicaliën zijn onderzoekstopics die we opnemen in het project. De goede samenwerking tussen de partners is essentieel voor de resultaten die we bereiken.”

Marketingplan

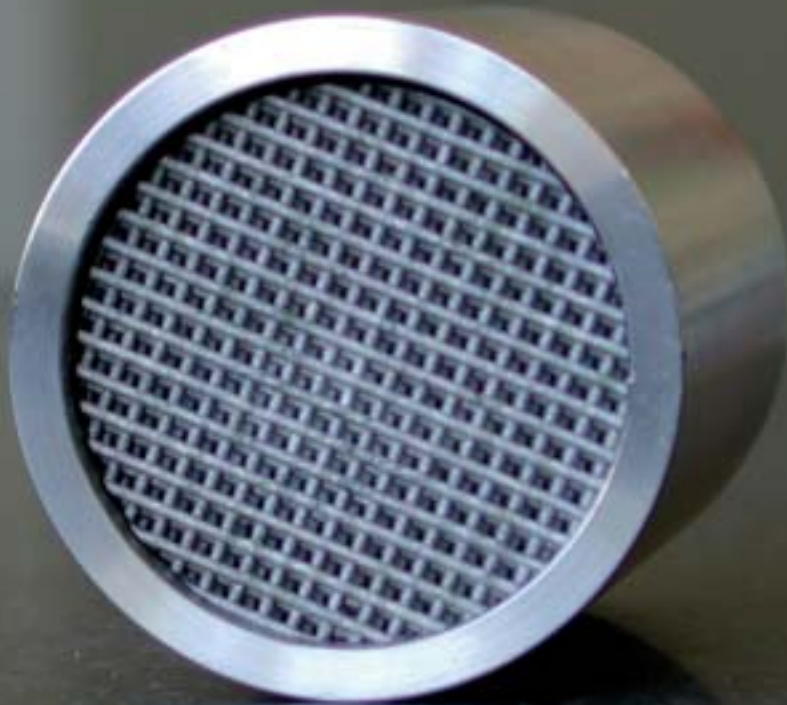
In Vlaanderen is Alchemis het eerste pilotproject rond alternatieve algenkweek. In een volgende stap is het de bedoeling het prototype verder op te schalen tot enkele hectaren. “Daaruit zal blijken of het gezamenlijke concept van VITO en Proviron potentieel heeft voor de markt. Binnen het MIP-project wordt een marketingplan uitgewerkt voor productie-units van verschillende schaalgroottes”, aldus Lemmens. ■

Mark Michiels, commercieel directeur van Proviron:

“Aan een project als ALCHEMIS moet je als bedrijf niet alleen beginnen. Dit algenonderzoek omvat vele aspecten: van de oogst en de afscheiding van algen tot het verwerken ervan en de vermarkting. Daarom ben ik zeer tevreden met de mooie mix in het consortium. Alle partners zijn actief in hun core business en vullen elkaar perfect aan.”



Detail van de fotobioreactor van Proviron



3DFD katalysator

3DFD: innovatieve katalyse voor de groene chemie

Katalyse is de sleutel tot selectieve chemische omzettingen met een minimum aan grondstoffen, energie, emissies en afval, en dus een pijler van de groene chemie. VITO ontwikkelt een totaal nieuw katalyseconcept met een hoge ontwerpflexibiliteit, dat nog efficiëntere chemische processen mogelijk moet maken.

Drager, coating, model

Jasper Van Noyen van VITO: "VITO heeft de afgelopen jaren heel wat expertise opgebouwd in 3-dimensionale vezeldepositie (3DFD), een zeer vernieuwende techniek om poreuze keramische en metallische structuren te realiseren. Deze innovatieve draagstructuren werden tot nog toe vooral in de regeneratieve geneeskunde gebruikt, maar blijken ook de geschikte porositeit te bezitten voor chemische omzettingen. Zo kwamen we op het idee om de techniek toe te passen in de katalyse. Ook met het aanbrengen van functies op dragerstructuren (met behulp van coatingtechnieken), heeft VITO heel wat ervaring. Ten slotte zijn we ook goed in modelleerstudies die de ontwikkelingen van 3DFD-structuren ondersteunen. Het is de ideale expertisemix om aan innovatief katalysedesign te doen."

3DFD

Bij 3DFD wordt een draagstructuur aangemaakt door een viskeuze pasta, geladen met metallische of keramische partikels, door een ultrafijne nozzle te extruderen.

"Het grote voordeel van 3DFD is dat de techniek een flexibel katalysatorontwerp mogelijk maakt", zegt Van Noyen.

"De architectuur van het katalysatoroppervlak ontstaat niet bij toeval, maar wordt laag voor laag opgebouwd via een computergestuurde beweging in drie dimensies. Het ontwerp is dus op voorhand vast te leggen en perfect reproduceerbaar. Belangrijke parameters zoals de porositeit, de stroming van het gas en de drukval zijn veel beter te controleren dan met de klassieke, empirische aanpak."

Demo

De VITO-onderzoekers slaagden er het afgelopen jaar in om een zeolietkatalysator op de 3DFD-structuur aan te brengen. Het concept werd gedemonstreerd voor een eerste chemische omzetting, de ontbinding van lachgas (N_2O) in stikstof en zuurstof. "De komende jaren willen we in samenwerking met de industrie het concept evalueren voor andere katalytische reacties. Vooral toepassingen waar de huidige technologie tekortschiet, zoals partiële oxidaties, ogen veelbelovend." ■

Materialenonderzoek aan de basis van demiwaternet voor de Antwerpse haven

Om de Antwerpse havenbedrijven te voorzien van gedemineraliseerd water werd een distributienet van bijna twintig kilometer lang aangelegd. Om de waterkwaliteit te garanderen deed het bedrijf Induss een beroep op VITO, met de vraag om het meest geschikte leidingmateriaal voor het distributienet te zoeken.

Veel chemische en petrochemische bedrijven in de haven van Antwerpen zijn afhankelijk van gedemineraliseerd water (demiwater). Grote bedrijven beschikken vaak over een eigen deminstallatie. Om energie en ruimte te besparen, biedt een centrale productie heel wat voordelen. Induss, een dochteronderneming van Water-link, trekt in de haven van Antwerpen een centrale op om demiwater aan te maken en te verdelen naar de industrie.

“De kwaliteit van demiwater is kritisch”, zegt **Mieke Quaghebeur** van VITO. “Het bevat bijna geen opgeloste stoffen, en de elektrische geleidbaarheid is miniem.

De kleinste verontreiniging kan het water onbruikbaar maken voor industriële koel- en verwarmingsprocessen. Tijdens het transport van demiwater is die kans op verontreiniging er wel, omdat dan uitloging kan optreden. De materiaalkeuze voor de leidingen is dan ook cruciaal. Induss heeft ons gevraagd om een doorgedreven materiaalonderzoek uit te voeren, om zo het meest geschikte materiaal voor hun waterleidingen te bepalen. Een uitdagende job, want de kwaliteitseisen voor demiwater liggen op de grens van het meetbare. Met ons performant chemisch labo voor uitloogonderzoek zijn we echter prima geplaatst om dergelijke veeleisende experimenten tot een goed einde te brengen.”

Tien materialen werden uitgetest, al dan niet gecoat, en van verschillende leveranciers. Induss heeft op basis van de resultaten van VITO's research het beste materiaal geselecteerd. Ondertussen is de bouw van het distributienet gestart. Tegen de zomer van 2011 moet de eerste fase van de installatie (capaciteit 800 m³ per uur) in bedrijf zijn. Tegen 2015 is het zelfs de bedoeling om 48 miljoen liter demiwater per dag (2000 m³/h) te produceren. ■

Joeri Van Deynze, projectverantwoordelijke bij Induss:

“Bij de productie en verdeling van demiwater kunnen we ons niet het geringste kwaliteitsverlies veroorloven. Daarom waren we op zoek naar een uitermate hoogwaardig materiaal voor het leidingstelsel. Omdat de leveranciers van de materialen weinig informatie kunnen geven over mogelijke uitloging, deden we een beroep op VITO om ons een onafhankelijk en onderbouwd advies te geven. De experts van VITO slaagden erin onder hoge tijdsdruk een valabel advies af te leveren: een hele prestatie.”



Uitloogonderzoek bij VITO

Naar de goede watertoestand in Vlaanderen: innovatieve watersensoren helpen

Ondanks alle inspanningen op het vlak van integraal waterbeheer, heeft Vlaanderen nog een hele weg af te leggen om de goede watertoestand te bereiken die de Europese kaderrichtlijn Water oplegt. Om de voortgang van de waterkwaliteit en het effect van maatregelen op de voet te kunnen volgen, hebben de waterbeheerders meer en meer nood aan slimme meetsystemen. VITO ontwikkelt geavanceerde meetsystemen die individuele gegevens van verschillende types sensoren combineren tot pasklare informatie voor de waterbeheerder.

De waterkwaliteit wordt bepaald door de aanwezigheid van een brede range van stoffen in het water. Er zijn heel wat sensoren op de markt die één of meerdere van deze parameters in situ (rechtstreeks in de waterloop, het grondwater of het afvalwater) meten: nitraat, opgeloste zuurstof, geleidbaarheid, troebelheid ... "Watersystemen zijn complexe systemen, en het aantal parameters en metingen wordt al gauw onoverzichtelijk. VITO ontwikkelt daarom geïntegreerde meetsystemen die meetdata transfereren naar een datacenter en met slimme software vertalen naar informatie. Vervolgens wordt de informatie via een gebruiksvriendelijke interface online ter beschikking gesteld", zeggen **Wesley Boënné** en **Nele Desmet** van VITO.

Snel ingrijpen

"Op die manier kan er heel snel worden ingegrepen als er bijvoorbeeld iets mis is met de waterkwaliteit. Denk maar aan milieu-incidenten, zoals een olielek. Momenteel passen we deze technologie toe voor de Schelde, waarvan de waterkwaliteit wordt opgevolgd in het kader van bijvoorbeeld OMES, een multidisciplinaire studie van de Vlaamse overheid die de milieueffecten van het Sigmaplan onderzoekt."

Nu VITO er in geslaagd is de waterkwaliteit van een deel van een rivier op te volgen, wil het ook de monitoring van grotere entiteiten zoals een rivierbekken mogelijk maken. Daartoe moeten uitgebreide sensornetwerken geïnstalleerd worden. Het afgelopen jaar heeft VITO al heel wat onderzoek gedaan naar potentiële strategische locaties van sensoren. De realisatie van sensornetwerken in riviersystemen komt hiermee een stap dichterbij.

Een andere evolutie in de watermonitoring zijn de mobiele meetplatformen (ASV / AUV's of autonomous surface / underwater vehicles), die parameters opvolgen in tijd en plaats. "Deze platformen worden bijvoorbeeld gebruikt om de waterkwaliteit in kaart te brengen, of om te bepalen wanneer moet gebaggerd worden."

Meettechnieken combineren

"Het integraal waterbeleid vraagt ook aandacht voor de samenhang tussen water en land, en waterkwaliteit en -kwan-



titeit. Zo combineren we sensoren met een meteorologisch station om bestrijdingsmiddelen en meststoffen in beeld te brengen tijdens het afstroomproces van het land naar de waterloop", aldus Boënné en Desmet.

VITO gaat nog een stap verder in het ontwikkelen van meet-systemen voor water. "Plaatselijke metingen van de waterkwaliteit en ruimtelijke beelden hebben heel wat aan elkaar toe te voegen. Zo kunnen kleurgradiënten op luchtfoto's een maat zijn voor de algenconcentratie in de waterloop. Een meting van de troebelheid van het water geeft de exacte concentratie, terwijl het luchtbeeld een snel idee geeft van de ruimtelijke spreiding. Door beide metingen aan elkaar te koppelen in een model, kunnen aardobservatiebeelden gebruikt worden om een snel overzicht te geven van mogelijke probleemzones. De in-situmetingen blijven onmisbaar om de aardobservatiesensoren te kalibreren en de uiteindelijke data te interpreteren."

Nieuwe toepassingen

"Dat VITO al deze expertises in huis heeft, is een grote troef bij het ontwikkelen van geïntegreerde meetplatformen. De komende jaren willen we samen met de water- en landbeheerders, drinkwatermaatschappijen en andere eindgebruikers de noden detecteren, en onderzoeken welke bijdrage deze nieuwe generatie sensoren kan bieden in allerlei toepassingen", besluit Boënné en Desmet. ■

Expertise opbouwen in kringloop-systemen voor afval- en waterbehandeling

In 2005 ging bij VITO het ruimtevaartproject BELISSIMA van start. Dat project heeft als doel het effect en het gedrag te bestuderen van endocriene stoffen, geneesmiddelen en andere microcomponenten in een gesloten kringloopstelsel. Bijzonder aan het onderzoek is dat de resultaten ook bruikbaar zijn voor afval- en waterhergebruik op aarde. De hoogtechnologische infrastructuur is intussen klaar om de eerste compartimenten van de kringloop te ontvangen.



“Het eerste compartiment, waarin het organisch afval vergist wordt, wordt op dit ogenblik gebouwd, en ook het ontwerp van het tweede compartiment is klaar”, vertelt De Wever. “Om de kringloop te vervolledigen zijn in eerste instantie nog twee bijkomende compartimenten nodig, maar daarvoor zitten we nog volop in de ontwerpfase.”

Stapsgewijs

Op de site van VITO werd een bestaand gebouw volledig heringericht om er het kringloopstelsel in onder te brengen. “Deze infrastructuur voldoet aan de strengste eisen op het vlak van biologische veiligheid en laat bovendien toe om in steriele omstandigheden te werken, wat voor bepaalde processen noodzakelijk is. Vanaf april 2011 wordt in deze cleanroomfaciliteit de kringloop stapsgewijs opgebouwd.”

Het BELISSIMA-project wordt financieel gesteund door het Europees Ruimtevaartagentschap, ESA, en het Federaal Wetenschapsbeleid, en gecoördineerd door VITO. Het Studiecentrum voor Kernenergie (SCK•CEN) is een belangrijke partner. Parallel aan het VITO-onderzoek op de microcomponenten in de waterfase verricht de Universiteit van Barcelona onderzoek op de dynamische controle van het geïntegreerde kringstelsel voor gas-, water- en vaste fase.

Het BELISSIMA-onderzoek is niet alleen zinvol in het kader van de ruimtevaart, maar kan ook gevaloriseerd worden op aarde. “Dit onderzoek moet de start vormen van een langdurige activiteit om meer inzicht te krijgen in het gedrag en de effecten van micropolluënten in gesloten kringlopen. Met die kennis willen we bijdragen tot het verspreiden van waterhergebruik- en afvalrecyclagescenario’s”, aldus De Wever. ■

MELISSA

Tijdens langdurige bemande ruimtemissies, bijvoorbeeld een verblijf op een maanbasis of een missie naar Mars, is het onmogelijk om terug te vallen op een constante bevoorrading van water, gasen of voedsel vanaf de aarde. Regeneratieve levensondersteunende systemen bieden de mogelijkheid om afvalproducten van het menselijk metabolisme om te zetten in eetbare biomassa.

Het ESA-ruimtevaartproject MELISSA bestudeert de geschiktheid van gesloten kringloopstelsels voor afvalverwerking, waterhergebruik, luchtzuivering en voedselproductie voor langdurig bemande ruimtemissies. **Heleen De Wever** van VITO: “Een groep van Europese en Canadese partners werkt aan de ontwikkeling van een regeneratief levensondersteunend systeem: MELISSA (MicroEcological Life Support System Alternative).

Dat systeem bestaat uit een gesloten kringloop gebaseerd op de activiteit van micro-organismen en hogere planten en is geïnspireerd op natuurlijke ecosystemen. In het BELISSIMA-project zal specifiek het gedrag van microcomponenten zoals hormonen en geneesmiddelen in deze kringloop onderzocht worden.”

Christophe Lasseur, ESA:

“VITO is al meer dan twintig jaar een trouwe partner van de ESA. Haar expertise is bijzonder relevant in het BELISSIMA-project: het onderzoekscentrum bestudeert al jaren het voorkomen van hormonen in het milieu en beschikt over heel wat waterzuiveringskennis. Met de bouw van de eerste twee compartimenten zet het project dit jaar de stap naar de realisatie.”

A photograph of four children (two boys and two girls) running and playing on a grassy field. A large green ball is on the ground in the foreground. The children are dressed in casual summer clothing. The background shows a line of trees and a wooden post. The image is framed by a white border with colorful curved lines at the top and bottom.

EEN BREDERE KIJK OP LEEFMILIEU EN GEZONDHEID

Vlaanderen Europese referentie biomonitoring

“Van menselijke biomonitoring tot beleid”

Menselijke biomonitoring maakt meer en meer opgang in het milieu- en gezondheidsonderzoek. VITO coördineerde de afgelopen jaren voor het Steunpunt Milieu en Gezondheid een tweede editie van de Vlaamse Biomonitoringscampagne. De Vlaamse overheid gebruikt de resultaten om haar milieu- en gezondheidsbeleid te verbeteren.

De eerste campagne

Vervuulende stoffen in het leefmilieu kunnen een aanzienlijke impact hebben op onze gezondheid. Maar hoe groot is die precies? Menselijke biomonitoring is een manier om via metingen in het bloed en de urine gegevens te verzamelen over de aanwezigheid van pollutanten en hun biologische effecten in het menselijk lichaam.

Het Steunpunt Milieu en Gezondheid zette in 2002 voor het eerst een grootscheepse biomonitoringcampagne op om de aanwezigheid van milieuvervuilende stoffen bij de Vlaamse bevolking op te sporen. Gedurende vijf jaar werden in acht aandachtsgebieden in Vlaanderen metingen uitgevoerd bij pasgeborenen, jongeren en volwassenen. Het onderzoek spitste zich toen toe op zware metalen, PCB's, dioxines ...: een reeks gekende stoffen dus. Nieuw was dat er gezocht werd naar gezondheidseffecten, zoals DNA-schade, astma en vruchtbaarheidsproblemen en dat het verband tussen de opgelopen dosis en het effect in kaart werd gebracht.



Gezondheidseffecten

“Het doel van de nieuwe campagne die vanaf 2007 wordt uitgevoerd, was om referentiewaarden te bepalen, zowel voor de historische pollutanten als voor een reeks nieuwe stoffen. Brandvertragers bijvoorbeeld, nieuwe bestrijdingsmiddelen of chemicaliën die in verzorgings- en consumentenproducten voorkomen”, vertelt **Elly Den Hond** van VITO. “De referentiewaarden zijn een maat voor de hoeveelheid van die stof die een Vlaming gemiddeld in zijn lichaam heeft. Dankzij biomonitoring kunnen we blootstelling aan vervuulende stoffen in verband brengen met persoonskenmerken zoals leeftijd, geslacht, body-mass index en met levensstijlfactoren zoals roken, het gebruik van cosmetica, eten van lokale voeding, deelname aan verkeer ...”

“In deze tweede editie van de campagne kijken we breder: niet meer naar de acht ‘probleemgebieden’, maar algemeen naar Vlaanderen en een aantal hot spots. Bij de deelnemers wordt de blootstelling aan vervuulende stoffen gemeten in stalen van bloed, urine en haar.”

Aan de slag met signalen

“Meten om te weten is een gekende slogan, maar de humane biomonitoringcampagnes gaan een stap verder: we willen vooral ook meten om te doen”, zegt **Karen Van Campenhout** van het departement Leefmilieu, Natuur en Energie. “Aan de meetcampagne koppelen wij als beleidsmakers een faseplan. Dat moet toelaten de ernst van de gevonden signalen te evalueren, de oorzaken op te sporen en een beleid met gerichte acties uit te werken. We willen met andere woorden de resultaten van de menselijke biomonitoring nader onderzoeken en prioriteiten stellen voor overheidsacties. De vorige keer toonden de metingen bijvoorbeeld aan dat de impact van de milieuvervuiling erschilt naargelang het gebied waar iemand woont. We leerden daaruit dat een gebiedsgerichte aanpak nodig is. Die conclusie leidde tot concrete maatregelen rond bestrijdingsmiddelen en andere gechlororeerde verbindingen zoals dioxines en een actieplan voor astma.”

“Pas tegen het einde van 2011 zijn de resultaten van de nieuwe campagne bekend. Het faseplan is voor daarna, maar samen met VITO, de Universiteit Antwerpen en andere partners binnen het Steunpunt Milieu en Gezondheid onderzoeken we nu al welke signalen de campagne heeft opgeleverd voor het beleid.”

► Uniek concept

Vlaanderens expertise op het gebied van biomonitoring is intussen een Europese referentie, menen Den Hond en Van Campenhout. "Vooral het concept waarbij het beleid voor een gezonder leefmilieu gebaseerd is op daadwerkelijk 'bewijs', geleverd door vooraanstaand onderzoek door VITO en de andere onderzoekspartners, is uniek. Er is dan ook geen enkele Europese lidstaat waar, zoals in Vlaanderen, humane biomonitoring is opgenomen in de wetgeving. Die conti-

nuiteit in de gegevensverzameling is echt wel bijzonder", benadrukt Van Campenhout.

De Vlaamse expertise op het vlak van menselijke biomonitoring gooit internationaal hoge ogen. Zo spelen de VITO-experts een trekkersrol in de Europese projecten Cophes en Democophes. Daarin wordt gewerkt aan een coherent netwerk voor menselijke biomonitoring op Europees niveau. ■



3XG: menselijke biomonitoring in de regio Dessel, Mol, Retie

Menselijke biomonitoring wordt sinds het najaar van 2010 ook toegepast in een nieuwe studie in de gemeenten Dessel, Mol en Retie. Deze studie, 3XG of nog: Gezondheid – Gemeenten – Geboorten, brengt de gezondheidstoestand van de inwoners over een lange periode in kaart. VITO coördineert het wetenschappelijk consortium, waartoe ook de Universiteit Antwerpen, het Provinciaal Instituut voor Hygiëne en de Vrije Universiteit Brussel behoren.

De studie kadert in het cAt-project, het geïntegreerd project van oppervlakteberging van categorie A-afval dat NIRAS (Nationale Instelling voor Radioactief Afval en verrijkte Splijtstoffen) realiseert in Dessel. "De studie omvat twee onderdelen", zegt **Greet Schoeters** van VITO. "Enerzijds worden 200 moeders en hun pasgeboren baby's uit de gemeenten Dessel, Mol en Retie onderzocht aan de hand van biomonitoring. De gezondheid van deze baby's zal worden opgevolgd tot ze 18 jaar oud zijn. Anderzijds worden ook de ziekte- en sterfteregisters in de regio geanalyseerd. De resultaten van deze onderzoeken moeten toelaten om een gezondheidsprofiel op

te stellen van de inwoners van de regio. Dat profiel kan in een volgende fase uitmonden in aanbevelingen om de gezondheid van de inwoners te verbeteren. De komende jaren willen we de werkwijze van de gezondheidsopvolging uittesten en op punt stellen."

"Na de fase van de haalbaarheidsstudies, is het de bedoeling om samen met de lokale partnerschappen te beslissen of de gezondheidsopvolging een continue campagne wordt in de regio", zegt **Rudy Bosselaers**, projectleider van cAt. "Deze gezondheidsopvolging was één van de voorwaarden van de lokale gemeenschappen van Dessel en Mol die de bergingsinstallatie een positieve impact moeten geven op het welzijn in de regio. Belangrijk is dat de wetenschappelijke partners nauw samenwerken met de lokale actoren en netwerken. We hechten ook veel belang aan een transparante communicatie over de resultaten. De inwoners van Dessel, Mol en Retie krijgen zo een unieke kans om de impact van het leefmilieu op hun gezondheid mee te bewaken. En dat is precies de bedoeling van dit initiatief."

Hoe gezond is fietsen?

De blootstelling aan fijn stof en het risico op ongevallen plaatsen fietsen geregeld in een slecht daglicht. Nochtans is de fiets voor kleinere afstanden en pendelverkeer een duurzaam en gezond transportmiddel, dat mee kan helpen om het mobiliteitsprobleem op te lossen. SHAPES, een onderzoeksproject van VITO in samenwerking met de Vrije Universiteit van Brussel (VUB) en de Universit  Catholique de Louvain (UCL) en gefinancierd door het Federaal Wetenschapsbeleid, peilde naar de pro's en contra's van de fiets als vervangmiddel voor de auto in het woonwerkverkeer.

"Over de risico's en de gezondheidseffecten van fietsen is al veel gezegd en geschreven", zegt **Luc Int Panis** van VITO. "Maar betrouwbaar cijfermateriaal is er weinig of niet. Cijfers over kleine ongevallen en bijbehorende letsels zijn er bijvoorbeeld amper, omdat ze niet gemeld worden aan politie, ziekenhuizen of verzekeringsmaatschappijen. SHAPES heeft precies als doel de voor- en nadelen van de fiets als transportmiddel wetenschappelijk te evalueren. De overheid heeft deze gegevens nodig om onderbouwde beleidsbeslissingen te nemen over het gebruik van de fiets in het stedelijke verkeer."

Mobiel meetplatform

SHAPES is een treffend voorbeeld van een interdisciplinair onderzoek. Het onderzoek kijkt zowel naar luchtvervuiling, ongevalsrisico's als fysieke conditie. De expertises van de drie

onderzoekspartners in het project zijn al even complementair. **Rudi Torfs** van VITO: "Zelf zijn we specialist in de studie van luchtkwaliteit, en meer bepaald de blootstellingsmetingen van ultrafijn stof. Speciaal voor dit onderzoek hebben we een mobiel meetplatform in miniatuurformaat ontwikkeld. Dat meetsysteem past netjes op de fiets en registreert probleemloos, tijdens het fietsen, de concentratie aan ultrafijn stof in de omgevingslucht. Onze partner VUB bestudeerde hoe de volksgezondheid zou verbeteren als meer pendelaars de fiets zouden gebruiken. De UCL was dan weer verantwoordelijk voor de analyse van de geregistreerde ongevallen met fietsers. Met nieuwe geografische informatiesystemen bestudeerden zij ook de ruimtelijke variabelen die verband houden met ongevalsrisico, luchtkwaliteit en fietsintensiteit." ➤





► Internetmodule

Innovatief is de manier waarop verschillende niveaus van informatie in dit project werden samengebracht. "Luchtmetingen vertellen ons iets over de blootstelling, maar die is dan weer sterk afhankelijk van het activiteitspatroon van mensen", zegt Luc Int Panis. "Enquêtes zijn een geschikt middel om dat soort informatie in kaart te brengen. Speciaal voor dit onderzoek werd bijvoorbeeld een internetmodule ontwikkeld die pendelaars op dagelijkse basis bevaart over het voorkomen van fietsongevallen."

SHAPES is een innovatief onderzoek, dat de deur open zet om de voor- en nadelen van fietsen verder te exploreren. Het thema – op het kruispunt van een groot aantal maatschappelijke- en beleidsthema's: mobiliteit, energie, klimaat, ruimtelijke ordening, volksgezondheid ... – was het afgelopen jaar alvast niet uit de actualiteit weg te denken. ■

Emmanuèle Bourgeois, verantwoordelijke
Federaal Wetenschapsbeleid:

"SHAPES trok in 2010 vaak de aandacht van de media. De berichtgeving was niet altijd even genuanceerd, maar het bewijst wel dat dit onderzoek de mensen raakt. Fietsen is en blijft goed voor de fysieke gezondheid, maar vooral in steden zijn er ook wel enkele risico's aan verbonden. Dankzij het onderzoek van VITO, VUB en UCL kunnen we die nu in kaart brengen. De studie was spraakmakend, maar leverde vooral interessante tips op voor het beleid, bijvoorbeeld over het ontwerp van fietspaden en de inrichting van de stedelijke ruimte."

Innovatief blootstellingsonderzoek rond inoxbedrijf

Industrie en wonen zijn in het dichtbebouwde Vlaanderen vaak danig verweven. De vraag of de blootstelling van omwonenden aan schadelijke stoffen afkomstig van de industrie voor gezondheidsproblemen zorgt, is dan ook pertinent. In opdracht van Aperam Genk (voorheen ArcelorMittal Stainless Genk) onderzocht VITO het voorkomen van nikkel en chroom in de omgevingslucht rond het bedrijf en peilde het naar de blootstelling van de omwonenden.

In 2004 brachten luchtmetingen in de omgeving van inoxbedrijf Aperam in Genk-Zuid een teveel aan de zware metalen nikkel en chroom in de omgevingslucht aan het licht. Het bedrijf vroeg VITO om de impact van de uitstoot van nikkel en chroom in kaart te brengen en bijkomende maatregelen te formuleren om de omgevingsconcentraties van de twee probleemstoffen te verminderen.

“Onze eerste taak was om uit te maken welke bronnen van nikkel en chroom verantwoordelijk zijn voor de gemeten metalen in de omgeving: een waar spoorwerk voor onze onderzoekers”, zegt **Hendrik Van Rompaey** van VITO. “De specifieke emissiemetingen wezen uiteindelijk uit dat de stoompluim die vrijkomt bij de koeling van het gieten van roestvrij staal, de tot dan toe onbekende bron was die de verhoogde metaalconcentraties in de omgevingslucht kan verklaren. Hoewel het bedrijf de Beste Beschikbare Technieken toepast, stelden we toch bijkomende maatregelen voor.”

Blootstelling tegen het licht

“Daarnaast bleek ook een welbepaald fysisch fenomeen – *building down wash* – mee te spelen. Dat is het verschijnsel waarbij een rookpluim neerslaat door de nabijheid van gebouwen”, aldus Van Rompaey. “We stelden voor om de bewuste schoorsteen eenvoudigweg te verhogen. Met de nieuwe schouw wordt het fijn stof meegenomen door de wind en verdund afgezet. Het probleem ligt immers niet in de uitstoot van het bedrijf – die is binnen de geldende normen. Het is de verspreiding die roet in het eten gooit.”

In een tweede deel van het onderzoek ging VITO op zoek naar blootstellingspatronen in de omgeving. **Rudi Torfs** van VITO: “Nikkel komt in verschillende verbindingen voor die elk een andere toxiciteit hebben. Dat maakte dit onderzoek bijzonder complex. Voor een aantal afstandszones rond het bedrijf hebben we een gewogen risicofactor berekend op basis van de toxicologische criteria in de literatuur. In elk van de scenario’s bleek het gezondheidsrisico onder een maatschappelijk aanvaardbare drempel te liggen.”

Milieudag

VITO speelde ook een rol bij het transparant communiceren van de onderzoeksresultaten. De VITO-experts gaven onder meer een toelichting op de tweejaarlijkse Milieudag die Aperam Genk voor de omwonenden organiseert. Tegen eind 2011 zal het bedrijf de maatregelen uit de studie ook daadwerkelijk uitvoeren. Verwacht wordt dat de aanpassingen zullen leiden tot een daling met de helft van de omgevingsconcentraties aan zware metalen. ■

Paul Vanvuchelen, CEO Aperam Genk:

“Om klaarheid te brengen in de complexe milieuproblematiek waarmee we als inoxbedrijf geconfronteerd werden, was specifieke kennis nodig. VITO staat Europees aan de top als onderzoeksorganisatie. Dat was voor ons een belangrijke drijfveer om hen in te schakelen als expert en problem solver. Dankzij de studie weten we nu waarin we extra moeten investeren om onze impact op de omgeving verder te verlagen.”



© Aperam Genk



Luchtverontreiniging door de scheepvaart: beleidsopties voor reductie onderzocht

Het Europese emissiehandelsysteem (Emission Trading System of ETS) voor het verhandelen van CO₂-kredieten is een hoeksteen van het Europese klimaatbeleid, en een sleutelement om de industriële broeikasgasemissies op een kostenefficiënte manier terug te schroeven. Geïnspireerd door dit systeem onderzoekt de Europese Commissie de haalbaarheid en de voor- en nadelen van een analoog verhandelingsysteem voor de klassieke luchtverontreinigende gassen SO₂ en NO_x. Dat systeem zou het huidige IPPC-systeem (Integrated Pollution Prevention and Control) kunnen aanvullen of vervangen.

Een multidisciplinair onderzoeksteam bestaande uit VITO, het Institute for European Environmental Policy (IEEP), Transport & Mobility Leuven en Arcadis onderzocht op vraag van de Europese Commissie of de scheepvaartsector in een dergelijk ETS zou kunnen opgenomen worden. De SO₂- en NO_x-emissies van deze sector leveren namelijk een behoorlijke bijdrage aan de wereldwijde luchtverontreiniging. De studie leidde tot een reeks aanbevelingen die het toekomstige Europese milieubeleid kunnen sturen.

Voor SO₂ lijkt een ETS niet nodig, aangezien de wetgeving met het verplichte gebruik van laagzwavelige zware stookolie voldoende ambitieus is om de emissies van de scheepvaart tegen 2020 sterk te reduceren. Voor de NO_x-emissies wordt echter tegen 2020 een stijging verwacht van de bijdrage van de scheepvaart aan de totale uitstoot. Daarom raden de experts aan om een geografisch beperkt en verplicht ETS voor NO_x in te voeren. Dat moet zowel industriële installaties op het land als de internationale scheepvaart de nodige marktgebaseerde prikkels geven om te investeren in emissiereductie. ■



Biomassa, het groene goud

Een gezonde voeding, met alle nutriënten die daarin aanwezig zijn, is een sleutelement voor onze gezondheid. Naast de basisnutriënten is er nog een brede waaier aan andere gezondheidsbevorderende stoffen die exclusief in planten worden gevormd. Het identificeren en vervolgens isoleren van dergelijke producten uit fruit, groenten of de nevenstromen van hun productie is bovendien een manier om biologische rest- en afvalstromen te valoriseren op een economisch en ecologisch interessantere manier. VITO ontwikkelt een platform om waardevolle componenten in biomassa op te sporen, te karakteriseren en te isoleren.

Afval of grondstof

Heel wat biologische neven- en reststromen worden vandaag nog verwerkt in veevoeder, vergist voor energieproductie of zelfs afgevoerd als afval. Toch bevatten ze vaak nog waardevolle componenten zoals vitamines, anti-oxidantia, vezels ... die een interessantere valorisatie verdienen. "Daarenboven zijn deze stoffen vaak niet synthetisch aan te maken, om erover te beschikken moet je ze isoleren uit natuurlijke producten", zegt **Els D'Hondt** van VITO. "Een eerste stap is een helder beeld te krijgen van de samenstelling: welke mogelijk interessante componenten zitten er precies in nevenstromen van appels, peren, tomaten, of in boomschors, algen ... Die informatie is essentieel om de toepassingsmogelijkheden van de respectievelijke neven- of reststroom te kunnen inschatten. De karakterisering gebeurt op basis van een databank met economisch relevante, meestal biologisch functionele componenten. Die databank moet uitgroeien tot een krachtige tool, die ons toelaat om snel en efficiënt interessante componenten in biomassa op te sporen."

Van milieuanalyses naar biomassa-valorisatie: een kleine stap

De analytische laboratoria van VITO ontwikkelden zich de afgelopen jaren tot referentie inzake milieuanalyses. Die verworven kennis en technieken worden nu verzilverd in een heel ander toepassingsveld, dat van de biomassa-valorisatie.

Maar het onderzoeksprogramma kijkt verder dan de identificatie alleen. Door eveneens knowhow te ontwikkelen voor het isoleren én toepassen van gezondheidsbevorderende stoffen, slaat VITO de brug naar bio-refinery en groene chemie.

Stefan Voorspoels van VITO: "Biomassa(valorisatie) is de toekomst en daarom bouwen we binnen VITO een samenhangende dienstverlening uit. Door de complementaire expertises hier in huis samen te brengen, kunnen we helpen om de materiaalkringloop van biomassa te sluiten. Om te beginnen is onze analytische kennis bijzonder waardevol om specifieke, hoogwaardige componenten – groene fijn-chemicaliën zeg maar – op te sporen en te isoleren. Grotere bulkcomponentgroepen worden dan weer afgescheiden met membraantechnologie en andere technieken, nog een specialiteit van VITO. De reststroom die niet verder op te waarden valt, komt ten slotte in aanmerking voor duurzame energieproductie. Ook op dat onderzoeksdomein is VITO actief."

Algen

"Ons onderzoek is nog pril, maar we krijgen wel al volop vragen van de industrie om specifieke biomassastromen te karakteriseren. Daarenboven zoeken we actief naar signalen uit de markt om ons onderzoek te sturen en sneller tot relevante applicaties te komen. Het ontrafelen van de samenstelling van verschillende soorten algen, een mogelijke duurzame grondstof van de toekomst, is bijvoorbeeld een beloftevolle richting." ■

Centrum voor Proteomics en de zoektocht naar merkers voor moleculaire diagnostiek

Het afgelopen jaar hebben VITO en de Universiteit van Antwerpen het Centrum voor Proteomics opgericht. Dit centrum zal zich toespitsen op onderzoek van het proteoom en het metabooloom. Dat is de volledige verzameling van eiwitten en metabolieten, die in het lichaam verantwoordelijk zijn voor celprocessen. Het grensverleggende onderzoek aan het Centrum voor Proteomics moet onder meer bijdragen tot nieuwe medische therapieën of toepassingen in de medische diagnostiek.

Steile vlucht

De identiteit van en de interacties tussen eiwitten in het menselijk lichaam en de verstoring ervan, bepalend voor het ontstaan van een hele reeks ziekten, zijn nog maar weinig gekend. Ze zijn wel de sleutel om het leven op moleculair niveau beter te begrijpen, en zodoende ziekten sneller te kunnen diagnosticeren en effectievere medicatie te ontwikkelen.

Als gevolg van de snelle technologische ontwikkeling van massaspectrometrie en het selectief merken van eiwitten, is het onderzoek naar eiwitten de laatste jaren in een stroomversnelling terecht gekomen. Het onderzoek naar moleculaire merkers voor bepaalde ziektebeelden neemt daardoor een steile vlucht.

Van analyse tot interpretatie

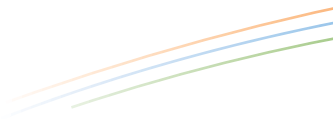
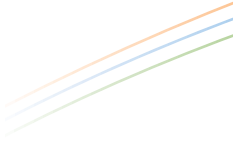
Inge Mertens van VITO: "In het Centrum voor Proteomics bundelen we onze krachten met de Universiteit Antwerpen in dit groeiend multidisciplinair onderzoeksdomein. De universiteit brengt een stevige fundamenteel biologische basis en een pak ervaring mee op het gebied van massaspectrometrie. Het innovatieve aan het Centrum voor Proteomics is niet enkel het hoogtechnologische instrumentarium, maar ook het interdisciplinaire onderzoeksteam."

"VITO kan terugvallen op een brede analytische expertise, knowhow op het gebied van biomerkers en kennis van bio-informatica en data-analyse. Dankzij de complementariteit van het onderzoeksteam kunnen moeilijke problemen worden aangepakt in het vakdomein waar ze het gemakkelijkst worden opgelost. Deze ijzersterke combinatie van complementaire expertise en infrastructuur opent serviceperspectieven. We kunnen het hele pakket aanbieden van staalvoorbereiding en het merken van de stalen, tot en met analyse en data-integratie en –interpretatie: een unieke combinatie." ■

Jean-Claude Dujardin,
diensthoofd Moleculaire Parasitologie,
Instituut voor Tropische Geneeskunde:

"Sinds twee jaar hebben we op het instituut een platform dat de brug slaat tussen genomtechnologie en onze expertise in parasitaire ziektes. Dankzij het Centrum voor Proteomics zijn nu ook de technologie en de apparatuur om parasieten op metabolisch niveau te onderzoeken, binnen handbereik. Voorheen moesten we onze stalen opsturen naar het Verenigd Koninkrijk, wat uiteraard nogal omslachtig was. Met het Centrum voor Proteomics ontwikkelen we plannen voor een vernieuwde samenwerking rond onderzoek naar de parasiet *Leishmania*, die resistent is geworden tegen heel wat medicijnen. Om de oorzaak daarvan te kennen, moeten we de parasiet op metabolietniveau analyseren."





A man in a dark suit, white shirt, and dark tie is shown from the chest up, looking upwards and to the right. He is pointing his right index finger towards a large, glowing lightbulb icon. The background is a dark blue gradient with several other glowing lightbulb icons of varying sizes scattered around. The entire scene is framed by a large, curved, dark blue shape that has a white, orange, and green border. The text 'VLAANDEREN ALS COMPETITIEVE KENNISREGIO' is written in white, bold, uppercase letters in the upper right quadrant of the image.

VLAANDEREN ALS COMPETITIEVE KENNISREGIO



Vlaanderens bijdrage aan de energietechnologie van morgen

Vlaanderen kent heel wat hoogstaand energieonderzoek, maar het is erg versnipperd. VITO werkt samen met de K.U. Leuven en een groep van andere partners aan de oprichting van één groot Vlaams kenniscentrum voor energietechnologie: EnergyVille. "Samenwerken in één instituut zal ons niet alleen helpen om binnen Vlaanderen kennis uit te wisselen en de inspanningen te focussen. Gecentraliseerd energieonderzoek is ook essentieel om mee te wegen op de Europese onderzoeksagenda én een substantieel aandeel van de Europese markt van nieuwe energiesystemen naar ons toe te trekken", zegt Gerrit Jan Schaeffer van VITO.

Excellent en relevant

De klimaatdoelen van Europa laten niets aan de verbeelding over. De Europese Unie besliste om tegen 2020 de CO₂-uitstoot met 20 % te beperken en het aandeel van de hernieuwbare energie in het totale energieverbruik te doen stijgen met 20 %. Tegen 2050 wil de Unie zelfs tot een volledige CO₂-neutrale energievoorziening komen. Deze ambitieuze doelstellingen vergen de ontwikkeling van nieuwe inzichten, technieken en systemen in verschillende domeinen. "Er zal ook nieuwe bedrijvigheid ontwikkeld worden om de klimaatobjectieven te realiseren, bedrijvigheid die uitgaat van nieuwe productieprocessen, producten, diensten, beheersystemen ...", zegt **Gerrit Jan Schaeffer**. "Het is van economisch en strategisch belang dat Vlaanderen die trein niet mist. Dat kan alleen als ons energieonderzoek excellent is én ook in omvang relevant."

Vlaanderen in Actie

Vlaanderen wil die relevantie versterken door samenwerking. Op de voormalige mijnsite in Genk-Waterschei komt daartoe het gloednieuwe energieonderzoekscentrum EnergyVille. "Die naam is niet toevallig, maar verwijst naar het Groene stedengewest dat Vlaanderen in 2020 wil zijn, zoals vastgelegd in Vlaanderen in Actie. Intelligente elektriciteitsnetwerken en slim wonen zijn belangrijke kenmerken van dit Groene stedengewest, en vormen ook de onderzoeksfocus van EnergyVille", zegt Schaeffer.

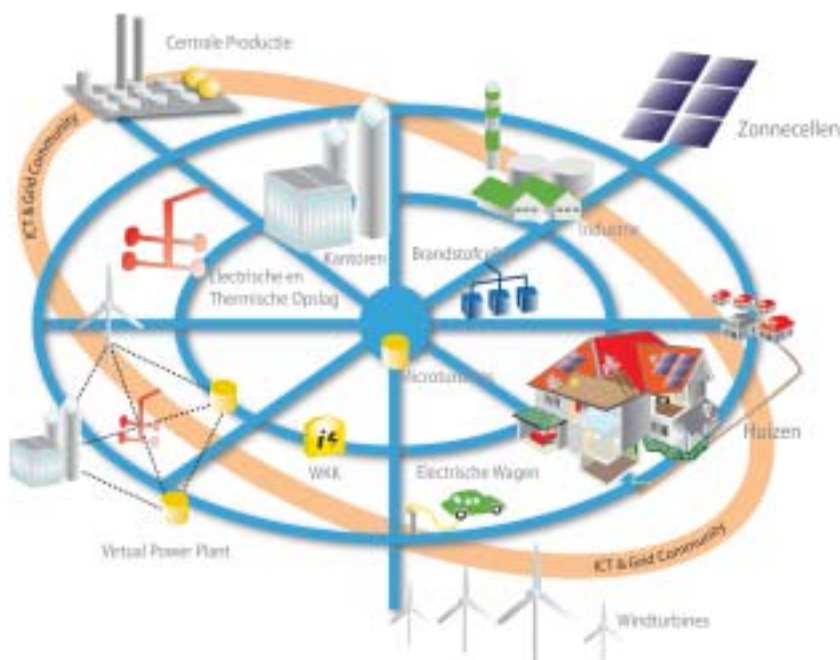
"EnergyVille wordt onderdeel van de KIC (Knowledge and Innovation Community) 'Duurzame Energie'. De Europese KIC's zijn de vertaling van de Europese strategie om de samenwerking tussen onderzoeksinstituten aan te moedigen om zo de energie- en klimaatproblematiek daadkrachtig aan te pakken. De bedoeling is om excellent onderzoek te koppelen aan excellente valorisatie, want in die vertaalslag hinkt Europa nog achter op de Verenigde Staten. Verspreid over Europa worden zes co-locatiecentra opgericht, die elk gaan werken rond een specifiek energithema. Het Vlaams-Nederlandse co-locatiecentrum, waarin EnergyVille,

Eandis, TNO en TU Eindhoven samenwerken, zal zich toeleggen op intelligente en energie-efficiënte steden, ook wel smart cities genoemd. In Spanje en Portugal wordt er gewerkt rond hernieuwbare energie, in Frankrijk rond duurzame nucleaire energie. Zo komen alle onderzoeksaspecten van duurzame energie wel ergens aan bod."

Vermarkten

EnergyVille moet verder de perfecte match worden tussen fundamenteel en toegepast onderzoek. "Nieuwe inzichten en technologieën worden ontwikkeld en uitgetest via business-pilootprojecten in samenwerking met bedrijven, die in een volgende stap de ontwikkelde technieken gaan vermarkten. Zulke pilootprojecten zijn essentieel om in een exportgerichte industrie geloofwaardigheid op te bouwen", aldus Schaeffer.

Eind 2009 werd bekend dat het dossier van het VITO-consortium geselecteerd was voor de KIC Duurzame Energie. Het afgelopen jaar is hard gewerkt om de KIC juridisch, administratief en strategisch voor te bereiden. EnergyVille zal naar verwachting in 2011 operationeel worden. Het centrum wordt dan ook de uitvalsbasis van het Vlaams Smart Grids Platform. In 2013 zal het nieuwe gebouw in Waterschei betrokken worden. ■



VITO, VOKA en K.U. Leuven houden Vlaams Smart Grids Platform boven de doopvont

Smart grids of intelligente energienetten, broodnodig om over te schakelen op hernieuwbare energie, bieden een enorme uitdaging voor het bedrijfsleven. Dat bereidt zich voor om innovatieve diensten en producten aan te bieden om de nieuwe energienetten optimaal te laten functioneren. "Sinds 1 april 2010 is er een platform dat al deze bedrijven samenbrengt: het Vlaams Smart Grids Platform (VSGP)", vertelt Bert Gysen van VITO.

"Het VSGP heeft als doel om tegen 2020 alle randvoorwaarden te creëren voor een volledig operationeel smart grid in Vlaanderen. Daarbij is het ook de bedoeling om die expertise uit te rollen tot buiten de landsgrenzen. Door marktvoorbraken en business te creëren, willen we ervoor zorgen dat Vlaanderen straks in de top vijf van Europa speelt. VITO stond samen met VOKA en K.U. Leuven mee aan de wieg van het

VSGP en blijft ook de komende jaren een trekkersrol spelen. Het is de bedoeling dat we expertise inbrengen op het gebied van slimme gebouwen en dito voertuigen. En dat we projecten en initiatieven die hierover in Vlaanderen en Europa gelanceerd worden, op de agenda zetten", aldus Gysen.

"Sinds de oprichting traden zo'n 60 bedrijven en instellingen die actief zijn rond smart grids toe tot het netwerk", vertelt voorzitter **Kris van Daele**. "Het gaat om energieproducenten, netwerkbeheerders, bedrijven uit de industrie, beroepsorganisaties en kennisinstellingen. Begin 2011 hebben we het VSGP herdoopt tot Smart Grids Flanders. Het accent komt nog meer te liggen op gestructureerde informatieverbreiding over Vlaamse en Europese initiatieven. Daarnaast gaan we ook de ondersteuning van ideeën tot projecten vereenvoudigen. Op die manier kunnen we de Vlaamse knowhow rond smart grids nog steviger op de Europese kaart zetten."



Belgian Energy Research Alliance in de startblokken

Vorig jaar nam VITO het voortouw in de oprichting van BERA, Belgian Energy Research Alliance. Dit samenwerkingsverband moet de inspanningen van onderzoeksinstituten die zich buigen over het energievraagstuk dichterbij elkaar brengen.

"Een belangrijke ambitie van BERA is om op strategisch niveau te kunnen meespelen in de European Energy Research Alliance (EERA)", zegt Guy Vekemans van VITO.

EERA is het samenwerkingsverband tussen vooraanstaande Europese onderzoeksinstituten dat innovatieve programma's opzet rond energietopics, zoals fotovoltaïsche energie, smart grids, bio-energie, enzovoort. EERA werd parallel met het European Industrial Initiative opgericht in het kader van het SET-plan (Strategic Energy Technology) van de Europese Commissie. "VITO participeert samen met enkele Belgische partners al wel in EERA. Maar om een volwaardige strategische rol binnen Europa op te kunnen nemen en zo te

kunnen wegen op de agenda van de Europese innovatie, is een verdere bundeling van capaciteit en competenties binnen België noodzakelijk. Vandaar ons idee om een Belgische alliantie op te richten: BERA."

Tot nu toe reageerden vele Belgische onderzoeksinstituten enthousiast op de oproep van VITO. BERA is immers volop in oprichting en staat open voor participatie van energieonderzoeksgroepen die bereid zijn hun inbreng en strategie samen te brengen. Zo tekenden verschillende universiteiten en onderzoekscentra een Memorandum of Understanding. De officiële oprichting van BERA vindt in de loop van 2011 plaats. Potentiële BERA-thema's zijn onder meer het onderzoek naar smart grids, fotovoltaïsche energie, bio-energie en slimme steden. "Zo stellen we alles in het werk om van BERA een Belgisch samenwerkingsverband te maken met voldoende slagkracht om lid te worden van de stuurgroep van EERA", aldus Vekemans.

FCA zet Vlaamse cleantech op de wereldkaart

Het is zonneklaar: onze economie is volop aan het vergroenen, en daarvoor zijn innovatieve technologische oplossingen nodig. Dat is, in een notendop, cleantech. VITO lanceerde op 19 april 2010, tijdens de internationale duurzaamheidsconferentie i-SUP2010, Flanders Cleantech Association (FCA). FCA is een open initiatief dat alle mogelijke bedrijven actief in en rond cleantech in Vlaanderen samenbrengt. Het idee is eenvoudig: eenheid en dus meer slagkracht brengen in de initiatieven rond duurzame technologie in Vlaanderen, om zo Vlaanderen naar de top vijf van Europese cleantechregio's te loodsen.

Naar een groenere economie

De vergroening van de economie vergt een transitie die zowel technologisch, economisch als maatschappelijk gefaciliteerd moet worden. Cleantech is de verzamelnaam voor duurzame technologieën die (her)gebruik van materialen en energie mogelijk maken, de negatieve impact op mens en milieu minimaliseren en uitzicht bieden op een toegevoegde waarde op sociaal-economisch vlak. Cleantech omvat niet alleen hernieuwbare energie en klassieke milieutechnologieën zoals water- en bodemsanering, maar ook duurzame chemie, hernieuwbare materialen en producten en geïntegreerde productieprocessen, smart grids, elektrische voertuigen, enzovoort.

De Vlaamse cleantechsector heeft de bedrijfsweld heel wat te bieden, maar is in de rest van de wereld vaak nog onvoldoende gekend. Om de positie van de Vlaamse cleantechsector op het internationale speelveld te verstevigen, heeft VITO het onafhankelijke platform FCA opgericht.

Dynamiek

FCA heeft als doel een geïntegreerd en coherent Vlaams cleantechaanbod bekend te maken bij internationale investeerders. Het zal daartoe zoveel mogelijk de sterktes van Vlaanderen als cleantechregio in beeld brengen. FCA werkt enerzijds aan een gestructureerd overzicht van de Vlaamse cleantechbedrijven.



Anderzijds zal het ook de dynamiek rond schone technologieën in Vlaanderen tentoonspreiden door de Vlaamse cleantechclusters (Energyville, Ghent Bio Energy Valley, Greenbridge) en pilootprojecten (Linear: smart grids implementatie in Vlaamse gezinnen; Tweewaters: de eerste CO₂-negatieve stadwijk in Europa ...) voor het voetlicht te brengen. Transparantie en overzicht creëren in de talrijke cleantechinitiatieven die vandaag ondernomen worden zal hierbij cruciaal zijn. Dat vergt een verhoogde samenwerking tussen alle cleantechactoren, wat FCA wil realiseren door onder andere netwerking tussen deze actoren tot stand te brengen. Deze 'etalage' op cleantech Vlaanderen kunnen alle cleantechspelers gebruiken bij internationale initiatieven. ➤

VITO Asia: Vlaamse technologie naar het Verre Oosten

Internationalisering is voor een kenniscentrum als VITO de logica zelve. VITO Asia, de eerste dochteronderneming van VITO en sinds vorig jaar gevestigd in Hong Kong, zal de VITO-technologie in het Verre Oosten bekendmaken en vermarkten. Een eerste samenwerkingsovereenkomst rond milieustudies werd getekend met het Chinese studiebureau Antipollution.

Dirk Fransaer, gedelegeerd bestuurder: "VITO wil in een aantal onderzoeksdomeinen minstens tot de Europese top behoren. Die positie kunnen we alleen claimen als we voldoende internationaal (erkend) talent aantrekken en ontwikkelen. Maar die toponderzoekers kan je alleen binnenhalen als je ook

zelf internationaal relevant bent. Het helpt natuurlijk als de onderzoeksdomeinen waarin je actief bent, ook op wereldvlak steek houden. Cleantech, de rode draad doorheen onze activiteiten, is de sleutel tot het oplossen van heel wat wereldwijde problemen – van klimaatopwarming tot energievoorziening. In een aantal onderzoeksdomeinen zoals duurzame energie en ruimtelijke modellering bekleedt VITO ook op internationaal niveau een voortrekkersrol."

De samenwerking met Antipollution kwam tot stand dankzij de luchtkwaliteitmodellen die VITO in het verleden ontwierp voor een aantal Chinese steden en die ook bij de Olympische Spelen zijn gebruikt.

- Vlaanderen heeft met onder meer VITO en imec Asia, de technologieattachés van Flanders Investment Trade (FIT), bedrijven zoals Umicore, de Kamers van Koophandel ... ook een fraai internationaal netwerk. Dat kan nog sterker benut worden om de cleantechopportunities voor de Vlaamse bedrijven te detecteren. FCA wil een kanaal aanbieden waarlangs afnemers hun weg vinden naar de Vlaamse cleantech, en zo samen met FIT dit netwerk valoriseren.

Industriële pijler van I-Cleantech vzw

FCA is de industriële pijler in het I-Cleantechinitiatief en moet naast het MIP (Milieu- en energietechnologie Innovatie Platform, de kennispijler) en FCT (Flanders Cleantech for Transition netwerk Vlaanderen) bedrijven helpen om de duurzaamheids transitie mee vorm te geven. ■

i-SUP2010, internationale conferentie over duurzame productie

Het afgelopen jaar organiseerde VITO in Brugge haar tweede internationale i-SUP-conferentie (Innovation for Sustainable Production). i-SUP2010 had als doel om oplossingen te zoeken om de wereldwijde klimaatverandering een halt toe te roepen en onze huidige productiewijzen aan te passen aan de gevolgen ervan. Dat gebeurde vanuit verschillende disciplines en met cleantech als vertrekpunt.

De conferentie boog zich over zes thema's die een antwoord moeten bieden op de vraag wat 'clean technology' dan wel moet inhouden: duurzame productie, duurzame chemie, duurzame energie, materialen voor duurzame productie, afvang en opslag van CO₂ en in-vitromethodes ter vervanging van proefdiertests.

Deze thema's reiken dan misschien wel oplossingen aan, maar het is duidelijk dat integratie van de verschillende bouwstenen de enige oplossing is om tot een transitie te komen. Die is dan weer nodig om de uitdagingen ten gevolge van de snel groeiende wereldbevolking op een duurzame wijze aan te pakken. VITO zal ook in 2012 een i-SUP-conferentie organiseren om te evalueren of er werkelijk voortgang is geboekt met de strategie naar een geïntegreerde 'clean technology'. Op het congres van 2010 konden de deelnemers kennismaken met de start van de Flanders Cleantech Association en Roadmap Vlaanderen, twee initiatieven die alvast duidelijk maken dat de industrie vastberaden richting schone technologieën stapt.



Welcome
at the second edition of i-SUP
i-SUP2010
Innovation for Sustainable Production
Bruges, 18 – 21 April 2010

Drie VITO-spin-offs op volle toeren, een volgende in onderzoek

Tussen wetenschappelijk onderzoek en de valorisatie daarvan in economie en maatschappij gaapt nog al te vaak een kloof. Spin-offs zijn een manier om die te dichten. De afgelopen jaren lag VITO aan de basis van drie spin-offs, en een vierde is in voorbereiding om de IntelliGator® op de markt te brengen. Ze zijn het sprekende bewijs dat VITO's onderzoek creatieve antwoorden biedt op vragen van de samenleving.



Peter van de Bilt, managing director **Biodiesel-Company**: "In 2007 richtte VITO, in samenwerking met het constructiebedrijf Indinox BiodieselCompany op. De doelstelling van het bedrijf is het ontwerpen, fabriceren, en installeren van middelgrote (1 000 liter tot maximum 3 000 liter per uur) biodieselinstallaties, inclusief het opstarten ervan. De technologische basis is een door VITO ontwikkeld biodieselprocedé dat onder andere toelaat om verschillende plantaardige en dierlijke oliën/vetten, afvalfrituurolie en vrije vetzuren te verwerken tot biodiesel. Het proces is concurrentieel met de klassieke technieken doordat een veel grotere productie mogelijk is bij vergelijkbare installatiegrootte. BiodieselCompany brengt deze duurzame technologie op de markt. Mooi aan onze technologie is dat het een continu procedé is, dat in één enkele stap tot een omzetting van olie tot biodiesel leidt. Dit stelt Vlaanderen in staat om afvalstromen in eigen land lokaal te verwerken en duurzaam te gebruiken, en leidt lokaal tot werkgelegenheid. Het proces is zuinig en produceert geen afvalstromen: ook dat draagt bij tot duurzaamheid. Het bijproduct glycerol is voldoende zuiver om gevalideerd te worden in het proces. Of als basisproduct voor de voedingsmiddelenindustrie, cosmetica of farmaceutische industrie."



Johan Lecoutere, algemeen directeur van **Bluways**:
 “Bluways legt zich sinds midden 2009 toe op het ontwerpen, ontwikkelen, vervaardigen en op de markt brengen van modulaire systemen van ultracapaciteiten voor specifieke toepassingen. Ultracapaciteiten zijn een krachtig energieopslagsysteem met een veelbelovend potentieel in een aantal groeimarkten zoals hybride voertuigen. Ultracaps hebben een lange levensduur en zijn daardoor een milieuvriendelijk alternatief voor batterijen. Na contracten voor systemen voor stadsbussen, havenkranen en vuilniswagens in Vlaanderen, Frankrijk, Nederland, Italië en het Verenigd Koninkrijk levert ons



bedrijf nu acht zero-emissie Fuel Cell bussen voor het CHIC-project in Londen en vorig jaar de technologie voor de twintig Fuel Cell bussen voor de Olympische Winterspelen in het Canadese Whistler. Ultracaps hebben de eigenschap om in zeer korte tijd een grote hoeveelheid energie vrij te geven en opnieuw op te laden en zijn in combinatie met Fuel Cell de beste oplossing voor zero-emissietoepassingen.”



Hans Hoes, business development manager van **Terra Energy**: “Terra Energy werd in 2009 opgericht door VITO en enkele private aandeelhouders. Het bedrijf heeft tot doel het geothermisch energieonderzoek van VITO te vermarkten in de hedendaagse energie-economie. Koude- en warmteopslag is een energietechnologie die gebruikmaakt van de bodem. Overtollige warmte opslaan tijdens warme perioden en ze recupereren tijdens koude perioden, is het principe. Dit kan met behulp van ondergrondse watervoerende lagen of door gebruik te

maken van verticale warmtewisselaars in de bodem; beide systemen werden door VITO op de Vlaamse markt geïntroduceerd. De systemen geven de warmte afkomstig van een gebouw in de zomer af aan de bodem, om ze gedurende de winter te kunnen hergebruiken voor de verwarming. De voordelen zijn legio: energiebesparingen van 50 tot 90 % en terugbetalingstermijnen van 5 tot 10 jaar, en meer algemeen een lagere uitstoot van broeikasgassen en minder afhankelijkheid van fossiele brandstoffen. Toepassingen zoals in Rusthuis De Vliedberg Brugge, het kantoor van Infrac in Torhout of het KLINA-ziekenhuis in Antwerpen bewijzen dat de markt de pluspunten van koude- en warmteopslag wel degelijk ziet.”

Via samenwerking naar competitieve kmo's

Er is een groot aanbod van innovatieve duurzame technologieën, maar niet altijd vinden ze even gemakkelijk hun weg naar de bedrijven. De Vlaamse overheid wil kmo's actiever betrekken bij duurzame technologieën. Daartoe riep VITO PRODEM (PROmotie en DEMonstratie van duurzame technologieën) in het leven. Bovenop de doelstelling om in 2011 honderd kmo's actief te betrekken bij innovatieve duurzame technologieën, schakelt VITO haar kmo-werking een versnelling hoger door het lanceren van open samenwerkingsformules.

Duurzame thema's

"De klassieke PRODEM-formule blijft bestaan", legt **Carine Van Hove** van VITO uit. "Dat betekent dat we haalbaarheidsstudies blijven uitvoeren, waarbij Vlaamse kmo's tegen verlaagde prijs een beroep doen op de expertise van VITO bij het selecteren van de meest geschikte duurzame technologie voor hun bedrijfsproces of -gebouw. Daarnaast stellen we de Vlaamse middelen ook ter beschikking van bedrijfsconsortia die met VITO en andere kennisinstellingen samenwerken rond belangrijke duurzame thema's. In zo'n open samenwerking krijgen technologie-aanbieders de kans om minder bekende duurzame technologieën te demonstreren. De technologiegebruikers worden in de gelegenheid gesteld om de onbekende vernieuwing in hun bedrijf uit te testen."

Bodemsanering en duurzaam bouwen

'Groene pioniers' kunnen zo een nieuwe dynamiek op gang brengen die de Vlaamse economie vooruit helpt, en ook daarbuiten afzet vindt. Ook in deze open samenwerkingen is er een belangrijke rol weggelegd voor de kennisinstellingen, die de gedemonstreerde technieken en concepten onafhankelijk en op wetenschappelijke wijze valideren."

"Een eerste open oproep lanceerden we samen met OVAM (Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij) rond innovatieve bodemsaneringstechnieken, een tweede volgde het afgelopen jaar in het domein van duurzaam bouwen. Een groep bedrijven kan binnen deze open uitnodigingen projecten indienen en subsidies bekomen voor hun ➤



- ▶ demonstratieproject. Belangrijk is nog dat het consortium minstens voor de helft uit Vlaamse kmo's bestaat en ook door een Vlaamse kmo geleid wordt."

Sterk cleantechgewest

Naast de open oproepen die in heel Vlaanderen gelanceerd worden, spitst VITO haar PRODEM-aanpak ook toe op de provincies. "We spelen hiermee in op accenten die provincies willen leggen. Zo heeft West-Vlaanderen heel wat troeven en aanknopingspunten in handen om technologieën rond de thema's water en wind te demonstreren. Met het Vlaams Kenniscentrum Water zijn we klaar om een open oproep te lanceren voor waterprojecten in West-Vlaanderen. Door specialisatie en georganiseerde kennisontwikkeling groeit de kans op een hogere impact. Het idee is dat verschillende sterke en gespecialiseerde cleantechprovincies samen één sterk cleantechgewest Vlaanderen vormen", aldus Carine Van Hove. ■

Eddy Van Dijck, afdelingshoofd Bodembeheer, OVAM:

"Dankzij de nieuwe samenwerkingsformule krijgen erkende bodemsaneringsdeskundigen de kans om hun expertise in innovatieve, maar nog onbekende technieken te demonstreren bij een probleembezitter. Deze vindt een duurzame oplossing voor de vervuilde grond. De erkende bodemsaneringsdeskundige kan een nog niet-ingeburgerde nieuwe techniek met verminderd risico demonstreren. Wanneer VITO daarbij flankiert met wetenschappelijke kennis, kwaliteitsborging en disseminatie, is de impact verzekerd."

Beatrijs Lambié, contract manager bij Antea Group:

"De open oproep zorgt voor een win-win-win-situatie, met voordelen voor de kmo, de bodemsaneringsdeskundige én het onderzoekscentrum zelf. De kmo die met een probleem komt aankloppen, zal nu voor een innovatieve en efficiëntere techniek durven kiezen, daar waar hij eerder misschien voor de voorzichtige, maar minder efficiënte techniek koos. VITO en de bodemsaneringsdeskundigen wisselen dankzij de samenwerkingsovereenkomst kennis en praktijkervaring uit. Driemaal winst dus."

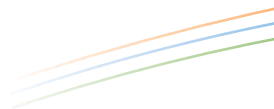
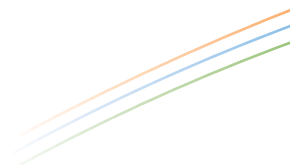
Jan Venstermans, directeur-generaal WTCB:

"Samen met VITO nodigen we kmo's en bouwprofessionelen uit om voorbeeldprojecten op het vlak van duurzaam bouwen in te dienen. Het vergroenen van de bouwsector en de trend van duurzaam bouwen vormen een grote uitdaging voor alle bouwvakkers, die zich nieuwe competenties moeten eigen maken. Bovendien zal er steeds meer communicatie en coördinatie tussen de verschillende bouwberoepen nodig zijn. Samenwerkingsprojecten zijn dus hard nodig."

To Simons, voorzitter van Duurzaam Wonen en Bouwen (DuWoBo):

"DuWoBo is een breed platform van stakeholders in de bouw en wil de overgang naar een duurzaam bewoond en bebouwd Vlaanderen realiseren. De formule van open samenwerking onder wetenschappelijke begeleiding van VITO en WTCB is een mooie kans om de gewenste doorbraken in de bouw te realiseren. DuWoBO zal hierin fungeren als klankbord, en betrokken zijn bij het selecteren van de projecten en de prioriteiten in een volgende ronde. Dit is niet alleen voordelig voor de bouwsector, maar voor de hele maatschappij."







VITO ALGEMEEN OVERZICHT

VITO zet groei voort

VITO blijft consistent en duurzaam verder evolueren en groeien. Deze aanhoudende groei is ontegensprekelijk te danken aan de keuze van haar onderzoeksonderwerpen, met duurzame ontwikkeling als bindende factor én unique selling proposition. Hierbij vormt cleantech de centrale technologische component in het onderzoek over duurzame ontwikkeling. VITO definieert cleantech als volgt:

“Het geheel van producten, diensten en processen dat (her)gebruik van materialen en energie optimaliseert en de negatieve impact op mens en milieu minimaliseert met uitzicht op economisch toegevoegde waarde.”

VITO wil cleantech en duurzame ontwikkeling niet enkel uitdragen in haar eigen onderzoeksprogramma's. VITO wenst hierover ook een brede sensibilisering op te zetten, niet enkel in wetenschappelijke middens, maar ook in de industrie en de samenleving. Daarom hield VITO in 2010 voor de tweede maal i-SUP2010, in Brugge. 'Dankzij' de uitbarsting van de vulkaan Eyjafjallajökull werden de vliegtuigreizen van zowel de internationale sprekers als de deelnemers ernstig gehinderd. VITO werd hierdoor verplicht om maximaal digitale media in te schakelen om de nodige, zeer interessante presentaties op de conferentie te krijgen. Het resultaat kon rekenen op grote tevredenheid van alle deelnemers.

VITO en TERI, The Energy Research Institute uit Delhi (India), werkten samen om het VBO, FICCI en CII te ondersteunen bij de organisatie van de India-EU business summit. Beide instellingen leverden de gezamenlijke nota's en inhoudelijke insteken over duurzame energie en duurzaam transport en mobiliteit als discussie-elementen voor de Europese en Indische industriëlen.

VITO heeft, conform haar beheersovereenkomst, een uitgebreide kmo-ondersteuning opgezet. Hierbij spelen zowel de aanwezigheid van VITO in Berchem en Oostende als de interne organisatie een belangrijke rol om het energie- en milieuonderzoek dichterbij de Vlaamse kmo's en bedrijven te brengen.

Daarnaast wenst VITO een voorbeeldfunctie op te nemen op het vlak van kwaliteit, milieu, veiligheid en duurzaamheid. In 2010 werd gestart met de integratie van het milieuzorgsysteem, het veiligheidssysteem en het kwaliteitssysteem in één managementsysteem. Ook werd het project rond procesmanagement gestart dat moet samengaan met het nieuwe managementsysteem en de onderzoeksprogramma's financieel en organisatorisch op een consistente manier moet helpen onderbouwen.

VITO in 2010

VITO beschikte in 2010 over een totaalbudget van iets minder dan 90 miljoen euro. De bedrijfsopbrengsten van VITO stegen in 2010 tot 85,2 miljoen euro (+ 10,3 % tegenover vorig jaar). In vergelijking met vorig boekjaar stegen de werkingstoelagen met 8,6 % tot 32,7 miljoen euro. De eigen opbrengsten bedroegen 52,6 miljoen euro en vertegenwoordigen 59 % van de bedrijfsopbrengsten; een stijging met 11 % in één jaar tijd.

Met bijna 30 % van de eigen opbrengsten (15,9 miljoen euro) blijft de Vlaamse overheid de belangrijkste klant voor VITO. De inkomsten uit contracten met de Vlaamse overheid daalden licht met 6 % in vergelijking met 2009. De verklaring hiervoor moet worden gezocht in de besparingen die de Vlaamse regering opgelegd heeft. De inkomsten uit referentietaken stijgen (+ 1,5 %) dankzij enkele kleine nieuwe opdrachten. De inkomsten uit andere overheden dan de Vlaamse daalden tot 7 miljoen euro (- 19 %) en kwamen daardoor terug op het niveau van de voorgaande jaren. Het betreft voornamelijk inkomsten uit programma's gefinancierd door FOD Wetenschapsbeleid en uit samenwerkingen met onderzoekscentra en universiteiten. De overheidsinstellingen dragen in totaal met 25,6 miljoen euro voor 48,7 % bij aan de eigen inkomsten van VITO.

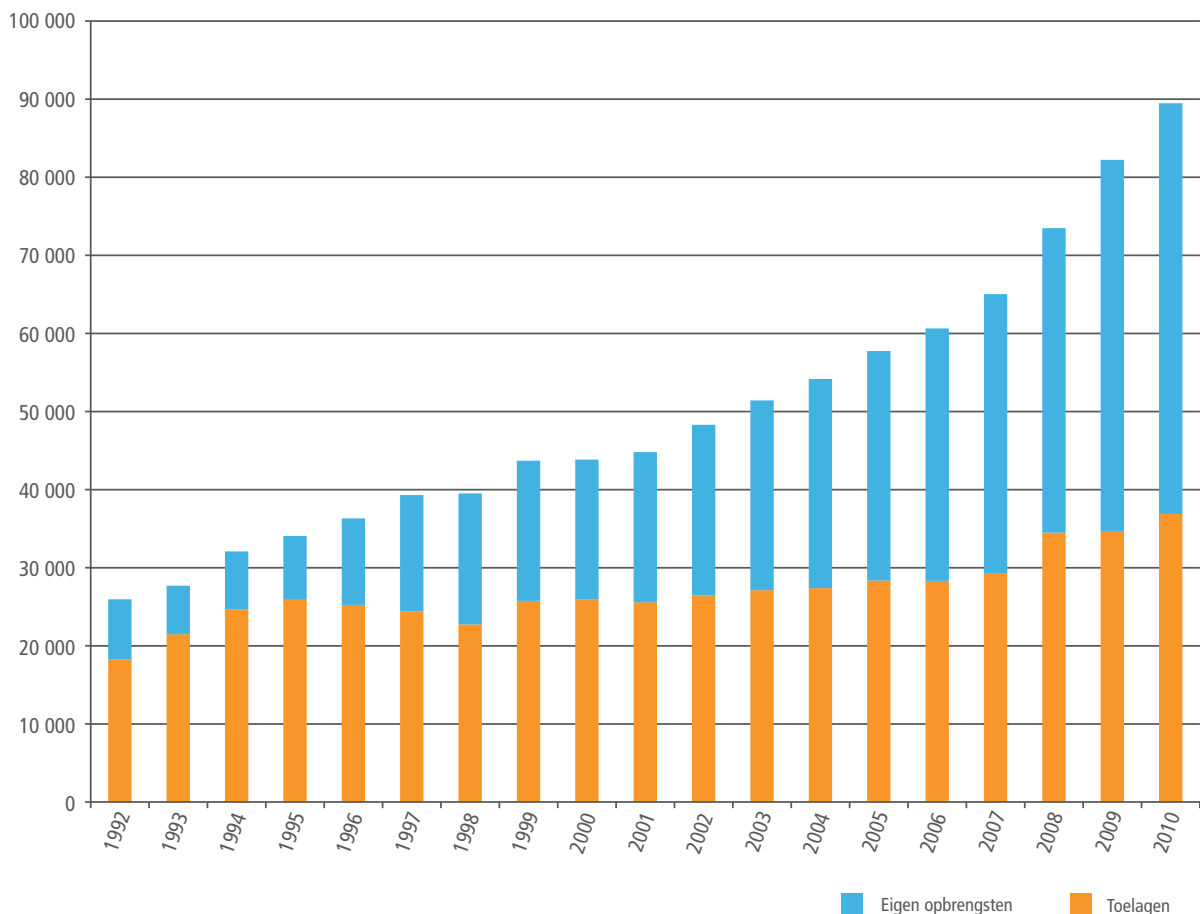
Na een lichte toename in 2009 dalen de industriële inkomsten in 2010 tot het niveau van 2007, d.i. 8,7 miljoen euro (tegenover 9 miljoen euro in 2009). Dit is een daling met 4 %. De industriële inkomsten vertegenwoordigen 16,5 % van de eigen opbrengsten. De inkomsten uit de Vlaamse industrie vertegenwoordigen bijna 72 % van het totaal. De inkomsten uit de buitenlandse industrie zijn gestegen tot het hoogste niveau tot heden (2,4 miljoen euro). Dit is een stijging met bijna 60 % op vijf jaar tijd. ➤

► De inkomsten afkomstig van de Europese Unie kennen in 2010 een forse stijging: 9,3 miljoen euro in 2010 tegenover 6,6 miljoen euro in 2009 of + 40 %. Zowel de inkomsten uit de wetenschappelijke programma's (4,3 miljoen euro, +16 %) als de andere inkomsten uit de EU (5 miljoen euro, +70 %) stijgen. De inkomsten uit de EU bereiken hierdoor een nooit gekend niveau. Dit ligt in lijn met de VITO-strategie om de co-financiering van het GWO-onderzoek merkelijk op te voeren. In haar geheel is de EU goed voor 18 % van de eigen opbrengsten.

De categorie "andere" stijgt tot 7,5 miljoen euro (6,5 miljoen euro in 2009) en levert iets meer dan 14 % van de eigen opbrengsten op. Deze stijging met 16 % is in belangrijke mate toe te schrijven aan de toename van de besparing op de bedrijfsvoorheffing voor onderzoekers (5,8 miljoen euro in 2010 tegenover 5,1 miljoen euro in 2009) als gevolg van de aanwerving van nieuwe onderzoekers.

Hiermee sloot VITO het boekjaar 2010 positief af met een saldo van ca. 4,6 miljoen euro.

Jaarlijkse omzet 1992 - 2010 (kEUR)



Corporate governance

Sinds 2006 beschikt VITO over een Auditcomité met een interne auditfunctie. Het Auditcomité staat de Raad van bestuur bij in zijn toezichtsfunctie, meer bepaald bij het nazicht van:

- de financiële informatie;
- de interne controle en het risicobeheer;
- het auditproces.

Het is samengesteld uit mevr. Ingrid Van den Berghe (bestuurder VITO, voorzitter), prof. dr. Harry Martens (voorzitter Raad van bestuur) en dhr. Toon Tessier (gemachtigde van Financiën VITO). Dhr. Jan De Landsheer (ex-Ernst & Young) is adviseur van het Auditcomité.

De oprichting van een Auditcomité en een interne auditfunctie past in de corporate governancestructuur die VITO nastreeft. De Raad van bestuur wordt verder bijgestaan door de Strategische AdviesRaad (SAR), het Bureau en het valorisatiecomité, dat adviseert over de oprichting van spin-offs en het beheer van de VITO-participaties in deelnemende bedrijven.

Guberna, het instituut voor bestuurders, heeft op vraag van minister Lieten het corporate governance charter van VITO doorgelicht. De reflecties in de schoot van de Raad van bestuur omtrent deze doorlichting hebben bijgedragen tot een verdere professionalisering ervan. Nu wordt op basis van de Guberna-insteek een discussie aangegaan met de Vlaamse regering over haar rol als aandeelhouder van VITO.

VITO maakt ook in huis van duurzaamheid een prioriteit

Vanuit haar missie vindt VITO het cruciaal om duurzaamheid concreet vorm te geven en te benoemen, zowel in de organisatie als naar de buitenwereld. Via een algemene bottom-up-oefening werd een definitie geformuleerd van VITO's engagementen in de brede duurzaamheidscontext.

Een concrete actielijst zet deze woorden om in daden. Zo werd met De Lijn de busverbinding tussen de site en het treinstation van Mol geoptimaliseerd en heeft VITO plooi-fietsen aangeschaft om te gebruiken bij dienstreizen met de trein. In het kader van 'eco-driving' werd het rijgedrag van VITO-medewerkers in de eigen VITO-voertuigen opgevolgd en waar nodig bijgestuurd.

Daarnaast voerde VITO een maandelijkse veggiedag in het bedrijfsrestaurant in. VITO ondersteunt ook dankzij de nauwe samenwerking met The Energy and Resources Institute (TERI) in India de campagne LaBL, Light a Billion Lives. LaBL wil meer dan één miljard mensen die nog geen toegang hebben tot elektriciteit voorzien van licht op zonne-energie. Kortom, VITO startte bewust een meerjarenproces van continue verbetering op het vlak van duurzaamheid.

De groeiende verscheidenheid waarmee medewerkers invulling geven aan hun job zette VITO aan tot de introductie van het concept 'flexdesk'. Een team krijgt hierbij een flexibele werkomgeving ter beschikking gesteld, waarin de verschillende werkaspecten (vergaderingen, korte besprekingen, alleen werken, afstandwerken, afwezigheden) vervat zitten en bovendien niemand nog een vaste werkplek heeft.

Een pilootproject moet de meerwaarden en de valkuilen van zo'n aanpak duidelijk maken alvorens het concept breder in te voeren bij de realisatie van een nieuw kantoor- en labo-gebouw. De verdere groei van VITO zorgde immers ook in 2010 voor de nood aan een coherente en onderbouwde inschakeling van nieuwe collega's in boeiende onderzoeksprojecten.

Kwaliteits-, milieu- en veiligheidsmanagement

De uitbouw van een veiligheidsmanagementsysteem volgens de vereisten van OHSAS-18001 is volop aan de gang. Zoals bij ISO 14001 de analyse van de milieuaspecten een belangrijke oefening was, zo vormt voor de analyse van de veiligheids- en gezondheidsaspecten (VG-aspecten) de basis voor het invoeren van het OHSAS-systeem.

Bovendien is het uitvoeren van risicoanalyses vanuit welzijns-oogpunt ook een wettelijke verplichting. Voor de VG-aspecten-analyse is het nodig om op drie niveaus de analyses uit te voeren, te beginnen met het organisatieniveau (werken met gevaarlijke producten, noodplanning, psychosociale aspecten, veiligheidscultuur ...).

In tweede instantie moeten de risico's bekeken worden op het niveau van de machines, de werkposten en de functies en in een derde fase op individueel niveau. VITO heeft op basis

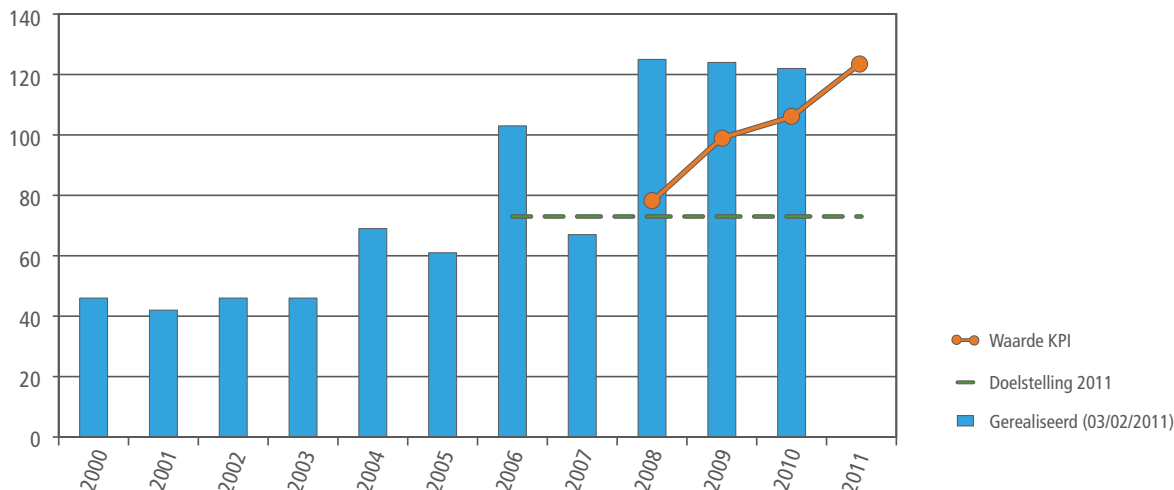
hiervan een strategie uitgewerkt om de grote risico's vanwege hun grote impact eerst aan te pakken en in een latere fase in te zoemen tot op de individuele werkpost.

Voor de uitvoering van de specifieke taken die gepaard gaan met de invoering van een systeem, kregen 14 mensen uit de verschillende units een basisopleiding veiligheid. Ook de hiërarchie werd hen in het begin van het traject duidelijk gemaakt, zodat zij zich extra bewust werden van het belang van hun rol in het hele welzijnsgebeuren.

Op het vlak van projectmanagement heeft VITO grote inspanningen geleverd om het proces beter in kaart te brengen. Momenteel wordt bestudeerd hoe het proces in een gebruiksvriendelijk elektronisch opvolgingssysteem kan worden vertaald.

Stijgende lijn wetenschappelijke publicaties houdt aan

Aantal SCIE-geciteerde artikels 2000 - 2011



In 2010 had VITO 119 wetenschappelijke publicaties (SCIE-publicaties) op haar palmares staan. Hiermee stijgt de waarde voor de KPI (kritische performantie-indicator) tot bijna 70 % boven het streefcijfer uit de beheersovereenkomst van VITO. Dat ligt in lijn met de eigen strategische doelstelling, waarbij VITO een stijgingspercentage van 20 % vooropstelt van het aantal wetenschappelijke publicaties per jaar ten opzichte van 2007.

Bijna alle publicaties worden in samenwerking met externe partners uit binnen- en/of buitenland geschreven. In 40 % van de gevallen is een VITO-medewerker de eerste auteur en

bijna 20 % van de publicaties staan op naam van VITO-doctorandi. Ook het aandeel van de postdoctorale onderzoekers in de wetenschappelijke publicaties stijgt.

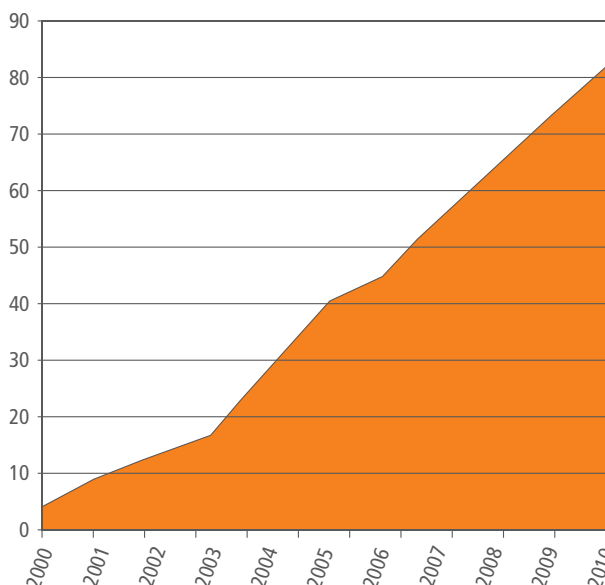
Dankzij de acties van 2009 en 2010 en de acties die vanaf 2011 vrucht zouden moeten afwerpen, verwacht VITO voor de komende jaren nog een verdere stijging van het aantal publicaties. Een sterke toename van het aantal VITO-onderzoekers en VITO-doctoraatsstudenten (tot veertig in januari 2011) ligt hieraan ten grondslag. Daarenboven stijgt het aantal postdoctorale onderzoekers en start VITO vanaf 2011 met een intensieve begeleidingscampagne om het publicatieritme nog te verhogen.

Kennis valoriseren

VITO voert een actief beleid om haar kennis en kunde te valoriseren. Hierbij besteedt ze bijzondere aandacht aan een goede samenwerking tussen de onderzoekers en het valorisatieteam. Het succes daarvan wordt aangetoond door een continue groei van een waardevolle portefeuille aan intellectuele eigendomsrechten (IER), die niet onopgemerkt blijft bij vooraanstaande industriële spelers.

VITO concentreert zich ook op het commerciële potentieel van de IER-portefeuille, met daaraan gekoppeld het opzetten en uitvoeren van succesvolle exploitatiestrategieën. Zo slaagt het onderzoekscentrum erin om een succesvolle samenwerking met een waaiër aan nationale en internationale partners op te zetten, zodat technologische ontwikkelingen maximaal en op de meest opportune manier worden ingezet.

Indieningen (cumulatief) 2000 - 2010



Duurzame communicatieacties

In 2010 stond duurzaamheid centraal in de externe communicatie van VITO. Niet alleen inhoudelijk, maar ook op organisatorisch vlak. De mix aan communicatiekanalen is een eerste resultaat van de duurzaamheidsoefening. Minder op papier en meer digitaal communiceren is de boodschap. Zo is VITO in 2010 gestart met een gedetailleerde monitoring van haar digitale communicatie, waarvan de website een belangrijk kanaal is.

Indien het aangewezen blijft om op papier te publiceren, dan gebeurt dit zo klimaatneutraal mogelijk. VITO ging hiervoor in zee met Artoos Communicatie, de eerste communicatiegroep in België die volledig klimaatneutraal drukwerk produceert.

Bij de organisatie van externe evenementen staat de keuze van zowel de locatie, de catering, de format van de handouts ... volledig in het kader van duurzaamheid. Uiteraard is VITO's uithangbord inzake duurzame productie, i-SUP2010, daar een schoolvoorbeeld van. Voor de organisatie van deze duurzaamheidsconferentie volgde VITO de 'Green Meeting Guide' van de Verenigde Naties.

Catering en hotels moesten voldoen aan die strenge normen, het congres was nagenoeg 'paperless' en zonder conference bag en gadgets, een aantal presentaties werden vervangen door videoboodschappen en -conferenties en de CO₂-uitstoot van de niet te vermijden vluchten werden gecompenseerd via het TERI-project Light a Billion Lives.

Een onverwacht natuurfenomeen met verregaande gevolgen maakte van i-SUP2010 een nog duurzamer congres: de uitbarsting van de IJslandse vulkaan, Eyjafjallajökull.

Dit herleidde het aantal vliegtuigreizen tot nul. De vierhonderd aanwezige deelnemers kregen het overgrote deel van de voorziene lezingen dankzij videoconferencing en -messaging. De digitale infoborden aan de ingang van de conferentiezalen gaven steeds de actuele programmatie, zodat iedereen op de hoogte was van wijzigingen.

i-SUP2010 was een live testcase als duurzaam evenement. VITO mocht haar ervaring dan ook gaan voorstellen op het eerste Europese Forum voor duurzaamheid bij het organiseren van evenementen in juni 2010, het European Forum on Sustainability in the Meetings Industry, EFSMI 2010 in Brugge.

Naast i-SUP2010 stonden voor VITO in 2010 nog 17 wetenschappelijke studiedagen en 36 pr- of commerciële events op het programma, zoals de K-show, Energy Forum, Aquarama, Membran Kolloquium, Trends Congres Green Economy, kmo-kennisbeurs, Clean week 2020 ... VITO blijft ook aanwezig in de algemene en de vakpers met redactionele bijdragen en advertenties.



The background features a grey grid with various numbers (0-9) scattered across it. Some numbers are in different colors: a green '6', an orange '9', a blue '7', and a blue '8'. A series of white lines curves across the page, starting from the bottom left and moving towards the top right. The top and bottom edges of the page are framed by thin, curved lines in orange, blue, and green.

VITO IN CIJFERS

Uitvoering van de begroting 2010 (KEUR)

Uitgaven	2009	2010
Personeelskosten	52 699	54 802
Werkingsmiddelen	22 334	24 437
Afschrijvingen	5 003	5 556
Totaal	80 036	84 795

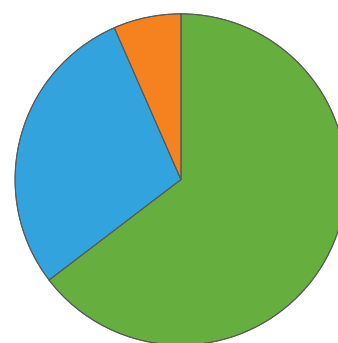
Opbrengsten	2009	2010
Omzet	30 632	34 948
Toelagen	40 209	42 946
Andere bedrijfsopbrengsten	6 428	7 332
Financiële opbrengsten	4 620	4 179
Uitzonderlijke opbrengsten	346	82
Totaal	82 235	89 487

Resultaat	2009	2010
Over te dragen saldo	2 199	4 692
Gecumuleerd resultaat.	9 132	13 824
<u>Samengesteld uit:</u>		
Wettelijke reserve	546	781
Overgedragen resultaat per 31.12	8 586	13 043

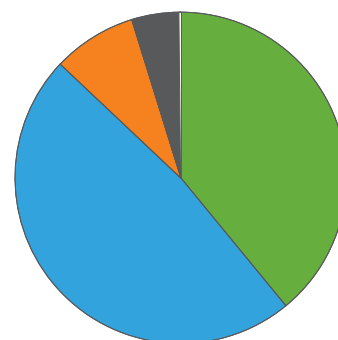
De totale kosten van VITO in 2010 bedroegen 84,8 miljoen euro waarvan 65 % personeelskosten, 29 % werkingsmiddelen en 6 % afschrijvingen.

De financiering gebeurde voor 39 % door inkomsten uit opdrachten voor industrieel onderzoek of uit gespecialiseerde dienstverlening, 48 % door toelage vanwege de Vlaamse overheid ter financiering van de werking van VITO, 8 % door andere bedrijfsopbrengsten en 5 % door financiële en uitzonderlijke opbrengsten.

De begroting wordt afgesloten met een positief saldo van 4,69 miljoen euro, waardoor het gecumuleerde resultaat per einde 2010 stijgt naar 13,04 miljoen euro.



Uitgaven	Value
Personeelskosten	54 802
Werkingsmiddelen	24 437
Afschrijvingen	5 556
Totaal	84 795



Opbrengsten	Value
Omzet	34 948
Toelagen	42 946
Andere bedrijfsopbrengsten	7 332
Financiële opbrengsten	4 179
Uitzonderlijke opbrengsten	82
Totaal	89 487

Samenvatting van de sociale balans 2010

Aantal werknemers op 31/12/2010	Voltijds	Deeltijds	Voltijdsequivalent
Totaal	362	240	546,5
Met overeenkomst onbepaalde duur	286	184	436,2
Mannen	259	111	344,2
Vrouwen	103	129	202,3
Aantal werknemers in dienst getreden	34	3	36,5
Aantal werknemers uit dienst getreden	16	12	24,1
Gemiddeld aantal werknemers	360,17	237	541,2

Balans en resultatenrekening

Balans per 31 december 2010 (kEUR)

Activa	31-12-09	31-12-10
Immateriële vaste activa	839	1 141
Materiële vaste activa	45 498	49 679
Financiële vaste activa	467	4 007
Bestellingen in uitvoering	9 671	11 517
Vorderingen op ten hoogste één jaar	19 577	26 288
Liquide middelen	2 778	3 087
Overlopende rekeningen	566	1 211
Totaal	79 396	96 930

Passiva	31-12-09	31-12-10
Eigen vermogen	46 091	59 286
Voorzieningen voor risico's en kosten	5 021	4 353
Schulden op meer dan één jaar	2	1
Handelsschulden	10 074	9 077
Ontvangen vooruitbetalingen	7 409	8 526
Belastingen, bezoldigingen en sociale lasten	7 606	8 357
Overige schulden	1 581	1 608
Overlopende rekeningen	1 612	5 722
Totaal	79 396	96 930

Resultatenrekening 2010

Opbrengsten	2009	2010
Bedrijfsopbrengsten	77 269	85 226
Financiële opbrengsten	4 620	4 179
Uitzonderlijke opbrengsten	346	82
Totaal	82 235	89 487

Kosten	2009	2010
Bezoldigingen en sociale lasten	51 511	55 584
Diensten en diverse goederen	21 229	23 905
Voorzieningen voor risico's en kosten	1 573	-667
Afschrijvingen	4 992	5 555
Andere bedrijfskosten	333	224
Financiële kosten	25	149
Uitzonderlijke kosten	367	39
Belastingen	6	6
Totaal	80 036	84 795

Resultaat	2009	2010
Resultaat van het boekjaar	2 199	4 692
Overgedragen resultaat per 31.12	8 586	13 043

De Raad van bestuur meldt dat de commissaris, de heer B. Callens, een goedkeurende verklaring heeft afgelegd met betrekking tot de jaarrekening van VITO.

Verantwoordelijke uitgever:
Dirk Fransaer, gedelegeerd bestuurder

Teksten:
www.pantarein.be

Vormgeving:
www.artoos.be

Druk / CO₂-berekening / compensatie:
Artoos Communicatiegroep
Dit jaarverslag is gedrukt op milieuvriendelijk papier.

VITO NV
Boeretang 200
BE-2400 MOL
Tel. + 32 14 33 55 11
Fax + 32 14 33 55 99
vito@vito.be



© 2011 VITO NV – Alle rechten voorbehouden
VITO betracht uiterste zorgvuldigheid bij het maken, samenstellen en verspreiden van de informatie in deze publicatie. Toch kan VITO niet garanderen dat deze informatie geheel juist, volledig en actueel is en dat de informatie geen inbreuk maakt op de intellectuele eigendomsrechten van derden. VITO heeft steeds het recht om de informatie zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen. VITO aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige directe, indirecte of gevolgschade die ontstaat door gebruikmaking van, het vertrouwen op of handelingen verricht naar aanleiding van deze informatie.

