



Vlaamse  
Instelling voor  
Technologisch  
Onderzoek

# Nieuwsbrief

Nr. 26 • APRIL 2004

## IN DIT NUMMER

- p 2 ► Tijdig voldoende voedsel in Afrika
- p 3 ► Ecotoxiciteit van afvalwater
- p 4 ► Verspreiding van luchtvervuiling wordt berekenbaar
- p 5 ► Aërogels zuiveren lucht en water
- p 6 ► In de kijker
- p 7 ► English summary  
Vito organiseert

## Innoveren met materialen

Mol - 27 april 2004 - vanaf 15.30 uur

Bij product- en procesinnovatie speelt materiaalkeuze een belangrijke rol. Vito heeft zowel de kennis als de infrastructuur om u hierbij te ondersteunen. Vito-onderzoek maakt innoveren met materialen haalbaar, ook voor kmo's. Dirk Van Mechelen houdt de slottoespraak.

Op 27 april toont Vito wat ze voor u kan doen, met getuigenissen uit de bedrijfswereld en demonstraties over:

- micro- en macroverbinden door laserlassen;
- multifunctionele oppervlaktebehandeling met koude plasma's;
- keramische componenten voor extreme toepassingen;
- beheersen van wrijving en slijtage;
- minerale afvalstof verwerken tot secundaire bouwmaterialen.

Vito-, WTCM- en IWT-specialisten behandelen ook uw vragen!

De studiedag wordt ingeleid door de heer Wilson De Pril, afgevaardigd bestuurder van Agoria Vlaanderen. Minister Dirk Van Mechelen houdt de slottoespraak.

Deelname is gratis, maar inschrijving verplicht.

**Op [www.vito.be/evenementen/IMAT](http://www.vito.be/evenementen/IMAT) vindt u het programma en kan u zich inschrijven.**

Met steun van Agoria Vlaanderen, WTCM en IWT.



Instituut voor de Aanmoediging van Innovatie  
door Wetenschap en Technologie in Vlaanderen



# Hulp uit de ruimte

*Er bestaan diverse early-warningsystemen die voedselnoten tijdig moeten kunnen detecteren. Probleem met die systemen is echter dat de informatie die nodig is voor de voorspelling, vaak te veel versnipperd is. Daarom lanceerde ESA (European Space Agency) - in het kader van het initiatief Global Monitoring for Environment and Security (GMES) - een project om onder meer met de hulp van satellietgegevens de ontbrekende informatie te genereren zodat de bevoegde beslis-sing-nemers zich kunnen baseren op het volledige plaatje. Vito staat aan het hoofd van de projectgroep.*

### Voedseltekorten voorspellen

Sinds de schrijnende gevallen van hongersnood in Afrika in de jaren '80, hebben overheden en NGO's niet stil gezeten. Ze willen dreigende voedseltekorten tijdig detecteren, zodat ze voedselhulpprogramma's op tijd kunnen opstarten. Daarom lanceerden ze zogenaamde early-warningsystemen. Ze monitoren parameters die een invloed hebben op de voedselzekerheid, brengen die met elkaar in verband, en verbinden er concrete maatregelen aan om de voedselvoorziening veilig te stellen. De parameters die ze volgen zijn bijvoorbeeld meteorologische data, gegevens over opbrengst en productie, informatie over socio-economische omstandigheden enz.

### Early-warningsystemen beter ondersteund

De moeilijkheid bij deze early-warningsystemen is dat de partijen de nodige parameters vaak onvoldoende kunnen meten. Ze hebben bijvoorbeeld maar een zicht op de opbrengst van een beperkt aantal akkers, of ze zijn onvoldoende op de hoogte van politieke situaties. De ESA besloot daarom de betrokkenen vanuit de ruimte bij te staan in het project Global Monitoring for Food Security (GMFS). Hun bedoeling is om de bestaande Europese aardobservatiesystemen te gebruiken om per land bijkomende informatie te leveren over bijvoorbeeld landbewerking en de evolutie van de opbrengst. De deelnemers aan het project leggen die informatie dan samen met gegevens die ze via geijkte kanalen verzamelen, zoals over migratie e.d. Dat pakket aan gegevens bezorgen ze dan aan betrokken organisaties zoals de Food and Agriculture Organization (FAO) van de Verenigde Naties en het World Food Program, die dan de nodige hulpprogramma's op gang kunnen brengen.

### Satellietbeelden verwerken

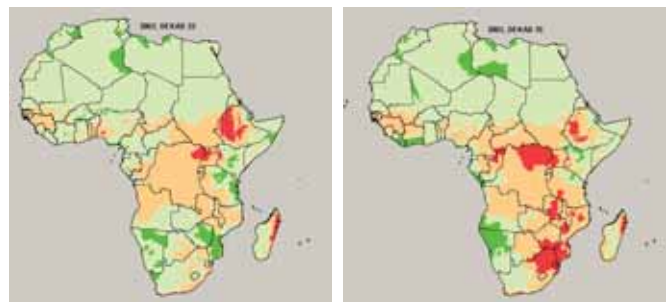
Vito is hierin de projectcoördinator. Uit haar ervaring met aardobservatiesystemen, bijvoorbeeld voor oogstvoorspellingen in Europa, is de instelling ook de partner bij uitstek voor de verwerking van de satellietbeelden van lage en medium resolutie. De Vito-onderzoekers gebruiken voor hun voorspellingen modellen die ze aan de werkelijkheid hebben getoetst. Ze deden dat aan de hand van gegevens die lokale veldwerkers in een beperkt gebied verzamelden.

Elke tien dagen loopt er bij Vito een satellietbeeld binnen. Elk beeld resulteert in een inschatting van de oogst-opbrengst voor gewassen als mais, en een vergelijking van de huidige opbrengsten met die van de voorbije jaren. Die gegevens worden dan samengevoegd met de socio-economische en andere data die andere GMFS-partners verzamelen, en aan de betrokken organisaties bezorgd. Om de tien dagen worden de prognoses dus bijgesteld. De voorspellingen zijn voldoende accuraat om twee tot één maand voor de oogst eventuele voedselhulpprogramma's op te starten. Ruim op tijd om het voedsel bij de hulp-behoevenden te krijgen.

### Interesse gewekt

Intussen lopen er enkele pilootprojecten. Zo volgde GMFS in 2003 vooral de situatie in Senegal. De oogstperiode loopt daar van eind oktober tot midden november. Vorig jaar gaven de voorspellingen van GMFS eind september al aan dat de opbrengst zo'n 5 % hoger zou liggen dan het jaar voordien. De werkelijke oogstresultaten bevestigden deze voorspellingen. In 2004 breidt de projectgroep zijn werkingsgebied verder uit, en neemt het ook Malawi onder de loep. Tussen 2005 en 2008 zal de dienst geleidelijk worden ontplooid over de Afrikaanse landen ten zuiden van de Sahara.

De eerste resultaten hebben alvast de interesse gewekt van verscheidene landen, zoals Burkina Fasso, Sudan en Mauritanië. Het project heeft ook een succesvolle tussen-tijdse evaluatie van de ESA achter de rug.



*Deze beelden tonen duidelijk dat aan het begin van het regenseizoen de vooruitzichten bijzonder gunstig waren (groene zone op het linkerbeeld), maar dat naargelang het seizoen vorderde snel de alarmfase werd bereikt (rode zone op het rechterbeeld).*

# Ecotoxiciteit van afvalwater

## WAARDEVOLLE PARAMETER VOOR VERGUNNINGEN EN HEFFINGEN

*Binnenkort vormen fysico-chemische tests op afvalwater niet langer de enige basis voor lozingsvergunningen en -heffingen in Vlaanderen. De overheid wil in de nabije toekomst ook limieten invoeren op de toxiciteit van een effluent voor waterorganismen. Vito is al sinds 1996 betrokken bij het ontwikkelen van de procedures die de overheid zal volgen bij de bepaling van de toxiciteit. Vito kan bedrijven adviseren hun processen bij te sturen of hun waterzuivering te optimaliseren om de toekomstige normen te halen.*

### Huidig systeem meet geen integraal effect

De overheid kent vergunningen voor afvalwater toe op basis van fysieke en chemische karakteristieken. De wet legt grenswaarden op voor parameters zoals het gehalte aan zware metalen, de concentratie aan chloorfenolen, de zuurgraad, het biochemisch zuurstofverbruik, enz.

Deze aanpak kent enkele beperkingen, omdat hij het effect van een lozing op het ontvangende milieu slechts indirect afleidt uit de analysegegevens van een beperkte lijst van stoffen. In de praktijk blijven toxische effecten daardoor soms onopgemerkt. Het is immers onmogelijk om alle potentieel schadelijke stoffen te analyseren en voor alle stoffen grenswaarden vast te leggen. Van veel stoffen zijn de effecten niet eens gekend. Evenmin gekend zijn de effecten na biologische en (foto)chemische omzettingen die veel verbindingen in het milieu ondergaan. Verder houden analyseresultaten geen rekening met interacties tussen verschillende componenten in het afvalwater, en het toxische effect daarvan op organismen.

### Organismen liegen niet

Internationaal groeit de trend naar een meer effectgericht aanpak, gebaseerd op een rechtstreekse en kwantificeerbare meting van de toxische effecten van een lozing. Zo een meting volgt gedurende een vastgelegde periode de gezondheidstoestand van levende organismen in een staal van het afvalwater. Veelgebruikte organismen zijn bacteriën, algen, watervlooiën en vissen. Daarmee zijn verschillende trofische niveaus uit de voedselpiramide van het ontvangende milieu vertegenwoordigd. Ecotoxiciteitstests geven een integraal beeld van de effecten van het effluent, aangezien de effecten van 'verborgen' stoffen en de interacties tussen verschillende componenten hier wel tot uiting komen. Op die manier zijn ze een vangnet voor de beperkingen van de huidige stofgerichte analyses. Bovendien zijn de tests uitermate geschikt voor een snelle screening van complexe afvalwaters, en kunnen ze zo dienst doen als alarmsignaal.

### Fundament van toekomstig beleid

De Vlaamse overheid is ervan overtuigd dat deze aanpak bijdraagt tot het halen van haar langetermijndoelstellingen, namelijk het creëren en in stand houden van gezonde oppervlaktewaters. Toxiciteitstests op waterorganismen zullen daarom in de nabije toekomst een verplichte aanvulling worden op de bestaande fysico-chemische analyses



*Levende organismen geven een integraal beeld van de toxiciteit van een lozing.*

voor afvalwater. In opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM), en in samenwerking met andere Vlaamse partners, onderzocht Vito hoe deze nieuwe aanpak op een efficiënte en voor de bedrijven haalbare manier naar de praktijk kan worden vertaald. Welke organismen best worden gebruikt, hangt af van parameters zoals werkingskosten, gevoeligheid, responsnelheid, mogelijkheid tot standaardisatie en ecologische relevantie. Een beoordelingskader voor een eenduidige interpretatie van de testresultaten garandeert de objectiviteit en de onderlinge vergelijkbaarheid van de tests. De onderzoekers evalueerden deze aanpak voor het afvalwater van ziekenhuizen, rioolwaterzuiveringsinstallaties en vijf industriële sectoren. Het onderzoek resulteerde in standaardprocedures die de overheid in haar wetgeving kan implementeren.

### Van effectbeoordeling tot gerichte sanering

De toekomstige wetgeving zal bedrijven aanzetten tot maatregelen als hun afvalwater de vastgelegde toxiciteitsgrens overschrijdt. In dat geval zullen milieuverantwoordelijken moeten uitzoeken welke stoffen in het effluent verantwoordelijk zijn voor het toxische effect. Dat kan door het afvalwater chemisch te fractioneren en op elke fractie een toxiciteitsevaluatie uit te voeren. Vito kan bedrijven bijstaan bij deze identificatie en ze adviseren rond adequate proceswijzigingen, minder schadelijke vervangproducten of een optimalisering van de waterzuivering. De vraag naar dit advies is nu al groot. Het afkoppelingsbeleid van de Vlaamse regering verplicht immers heel wat ondernemingen zich los te koppelen van het openbare rioolnet en zelf in te staan voor een efficiënte waterzuivering. Met het advies van Vito kunnen ze bij die investeringen al meteen anticiperen op de ecotoxiciteitseisen van morgen.

# Verspreiding van luchtvervuiling wordt berekenbaar

## PC-PUFF®-MODEL BRENGT HINDER VOOR OMWONENDEN IN KAART

*Explosies, rookpluimen, composthopen: ze zorgen wel eens voor hinder in hun omgeving, en soms ver daarbuiten. Hoe de hinderlijke en soms schadelijke stoffen zich in de atmosfeer verspreiden, hangt vooral af van de plaatselijke weercondities en valt dus moeilijk te voorspellen. Vito ontwikkelde een computermodel dat met behulp van meteorologische gegevens snel berekent hoe een gas- of rookpluim in de tijd evolueert en welke gebieden worden getroffen.*

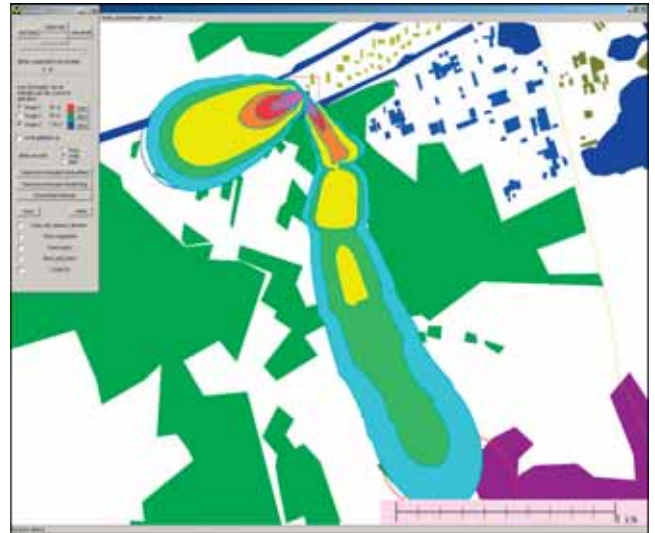
### Gesimuleerd door weer en wind

Brandhaarden en industriële schoorstenen brengen vaste en gasvormige deeltjes in de atmosfeer. De wind voert ze mee, en verderop vallen ze neer. Het is praktisch onhaalbaar om het traject van die deeltjes te volgen aan de hand van werkelijke concentratiemetingen in de omgevingslucht. Daar is immers een groot aantal metingen voor nodig in alle richtingen rond de bron en op verschillende hoogten. Modellen kunnen dat traject wel berekenen. Ze baseren zich daarvoor op meteorologische parameters zoals windsnelheid, windrichting, bewolgingsgraad en weerstabiliteit. Veel van de bestaande modellen rekenen echter traag, omdat er erg complexe algoritmen achter schuilgaan. Daarom ontwikkelde Vito nu een vereenvoudigd model dat veel sneller rekent. Het model kreeg een gebruiksvriendelijke grafische interface, en het geheel werd PC-Puff® gedoopt.

Het programma werkt heel eenvoudig. De gebruiker plaatst op een gedigitaliseerde kaart van de bestudeerde omgeving één of meer puntbronnen. Het programma beschouwt zo een puntbron als een opeenvolgende uitstoot van kleine gaswolkjes ("puffs") die in de atmosfeer uitdijen. Bij elke puntbron specificeert de gebruiker parameters zoals hoogte, sterkte, continuïteit enz. PC-Puff® leest vervolgens de meteorologische gegevens in, en berekent het traject van de pluimen, de uitdijning ervan en de concentraties van de gasdeeltjes op grondniveau.

### In real time gekoppeld met meetmast

De meteorologische gegevens kunnen komen van waarnemingen van bijvoorbeeld het KMI (de zogenaamde synoptische weergegevens). Die leveren al voldoende informatie voor een duidelijke inschatting van de situatie. Met meer nauwkeurige meteorologische meetgegevens, zoals een bestand met historische data, kan het programma een situatie uit het verleden reconstrueren. PC-Puff® kan ook om de minuut actuele data ophalen van een meteorologische meetmast uit de buurt, of zelfs van een heel meetnet, en de nieuwe situatie elke minuut herberekenen. Het programma is compatibel met verschillende typen masten (zowel vaste als mobiele). Het inlezen gebeurt via een internetverbinding (FTP), of via de parallelle poort rechtstreeks uit de datalogger van de meetmast. Deze directe inlezing, in combinatie met de korte rekentijd van het model, maken simulaties mogelijk op het moment van de uitstoot en in real time.



PC-Puff® simuleert in real time hoe een rook- of gaspluim zich ontwikkelt vanuit een puntbron naar de omgeving.

### Nuttig voor overheid en industrie

Dankzij de intuïtieve gebruikersinterface, het rekenen in real time en de compatibiliteit met meerdere masttypen zijn de toepassingsmogelijkheden van PC-Puff® haast onbegrensd. Zo kan de brandweer bij een explosie of een brand snel beoordelen of ze huizen in de omgeving moet evacueren. Een overheid bij wie een klacht over geurhinder is binnengelopen, kan met het model eenvoudig terugrekenen waar de geur mogelijk vandaan kwam. Maar ook bedrijven zijn vragende partij om het effect van hinderlijke activiteiten op hun terreinen in kaart te brengen. Op die manier kunnen ze hun productieplanning afstemmen op de weersomstandigheden. Een compostbedrijf bijvoorbeeld kan de geurhinder voor omwonenden beperken door het keren van de composthoop uit te stellen tot wanneer de weersomstandigheden gunstig zijn. Bedrijven die in het kader van hun milieuvergunningaanvraag of milieueffectrapport verplichte metingen uitvoeren, kunnen met het model de efficiëntie van hun metingen opvoeren. Zonder simulatie is het immers moeilijk te voorspellen waar de meetpunten moeten liggen om volledig binnen de pluim te vallen. PC-Puff® is een softwarepakket waar overheid en bedrijven duidelijk hun neus niet voor ophalen.

# Aërogels zuiveren lucht en water

*Aërogels zijn uiterst lichte en poreuze materialen die bijvoorbeeld worden gebruikt bij thermische en akoestische isolatie, onder meer in de lucht- en ruimtevaart. Vito verdiept zich sinds enige tijd in deze veelbelovende materialen, en gaat na hoe ze de eigenschappen van aërogels kan verbeteren om ze ook als katalysatoren of katalysatordragers in te zetten. Momenteel onderzoekt ze een titania-silica-aërogel. Die verwijdt op een uiterst efficiënte manier vluchtige organische componenten uit lucht en organische stoffen uit water.*

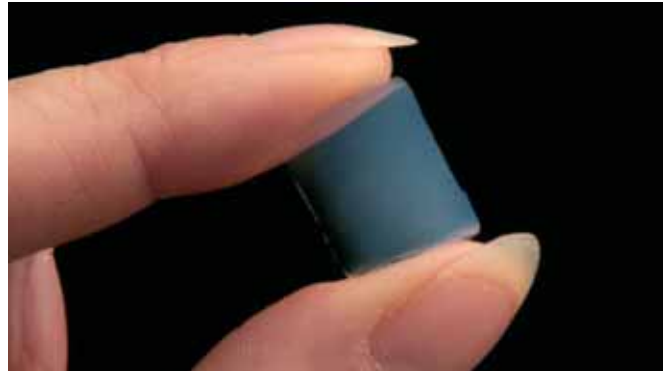
## Efficiënte katalysatoren

Metaaloxide-aërogels beschikken over eigenschappen die ze erg geschikt maken als katalysator of katalysatordrager. Zo hebben ze een hoge specifieke oppervlakte en een extreem hoge porositeit. Ze bestaan voor minder dan 2 % uit metaaloxide, en voor meer dan 98 % uit lucht. Vito onderzoekt de toepassing als katalysator en katalysatordrager van naderbij, samen met de universiteit van Wroclaw in Polen. Ze bestuderen momenteel aërogels van titania-silica die geschikt zouden zijn voor het fotokatalytisch verwijderen van vluchtige organische componenten (VOC's) uit lucht, en van organische stoffen uit water. De hoge porositeit en specifieke oppervlakte maken het materiaal interessant voor de behandeling van lucht en rookgassen. De VOC's kunnen immers tot diep in de aërogel doordringen en op de silica adsorberen. Daar kan het titania, in combinatie met UV-licht, de VOC's dan afbreken.

## Synthesemogelijkheden vergeleken

Voor een efficiënte fotokatalytische werking moet de titania-silica-aërogel voldoen aan een aantal voorwaarden. Zo moet het titania vooral in kristallijne vorm aanwezig zijn, en moet het zo homogeen mogelijk verdeeld zijn over de silica. De onderzoekspartners bestuderen een aantal paden om tot die resultaten te komen. Vito concentreert zich daarbij voornamelijk op een productiemethode die vertrekt vanuit de synthese van een silica-alcogel, die vervolgens geïmpregneerd wordt met een in isopropanol opgeloste titania-precursor. Deze impregnatie gebeurt ofwel in de vloeistoffase (bij kamertemperatuur en atmosferische druk), ofwel in de superkritische fase (door het volledige mengsel in de superkritische toestand te brengen in een hogedrukreactor). Het voordeel van de superkritische impregnatie is een meer volledige en homogenere belading van de silica-alcogel met titanium. Na de impregnatie wordt de alcohol verwijderd, zodat een titania-silica-aërogel overblijft (zie kaderstukje).

Het project past in het fundamenteel strategisch onderzoek dat Vito sinds enkele jaren voert in het kader van superkritische fluida. De instelling beschikte dus al over de nodige reactoren en een uitgebreide basiskennis, waardoor ze vlot met het onderzoek naar de aërogels van start kon gaan.



*Dit uiterst lichte en poreuze materiaal is uitermate geschikt voor isolatietoepassingen en voor gebruik in katalysatoren.*

## Mechanismen doorgrond

Momenteel focust Vito zich vooral op het opbouwen van fundamentele kennis over aërogels, hun eigenschappen en de invloed die productieparameters en eventuele thermische nabehandelingen daarop hebben. Nadien zullen de onderzoekers meer toepassingsgericht gaan werken en concreet op zoek gaan naar nuttige toepassingen. Vito heeft het voordeel dat het als knooppunt van kennis onderdak biedt aan specialisten in uiteenlopende onderzoeksdomeinen. Luchtzuiveringsdeskundigen en aërogel-specialisten kunnen bijvoorbeeld samen afwegen of een aërogel geschikt is voor de zuivering van specifieke rookgassen. Een eerste proefopstelling met titania-silica-aërogels voor de verwijdering van VOC's uit lucht geeft alvast hoopvolle resultaten.

## De productie van aërogels in een notendop

De productie van een aërogel gebeurt via natchemische weg. Eerst wordt een metaalalcooxide-precursor samen met water in alcohol opgelost. Het resultaat na hydrolyse en condensatie is een alcogel. Daaruit moet de alcohol worden verwijderd. Eén methode is via superkritische weg. De alcogel wordt daarbij in een drukreactor gebracht tot boven de kritische temperatuur en de kritische druk van de alcohol, waardoor de alcohol een superkritisch fluidum wordt. In deze toestand heeft de alcohol geen oppervlaktespanning, waardoor de originele poriestructuur van de alcogel nagenoeg behouden blijft. Wanneer de temperatuur vervolgens constant wordt gehouden terwijl de druk wordt afgebouwd, wordt de aanwezige alcohol volledig gasvormig. Eens al het gas is ontsnapt, blijft een aërogel over.

# In de kijker

## Derde Vlaamse Ruimtevaarddagen

Van 20 tot 22 februari 2004 vonden in Oostende de Derde Vlaamse Ruimtevaarddagen plaats. Een 25-tal exposanten, waaronder bedrijven, universiteiten en onderzoeksinstituten, stelden hier hun ruimtevaartactiviteiten voor aan het grote publiek. Vito had er bij deze editie voor geopteerd haar werk rond de ontwikkeling van separatoren voor elektrolyseurs en rond levensondersteunende technologie in de schijnwerpers te plaatsen.

## Vito toont haar genie op de Dag van de technologie

Op zondag 14 maart 2004 vond in Vlaanderen de tweede editie van de Dag van de Technologie plaats. 156 bedrijven, onderzoeksinstituten, universiteiten, hogescholen, wetenschappelijke instellingen, musea,... toonden door middel van 257 projecten hoe technologische ontwikkelingen en hun toepassingen overal zijn doorgedrongen in hun werkomgeving. Ook dit jaar kende het initiatief van de Vlaamse regering een groot succes. In totaal 112 000 bezoekers hebben kunnen kennismaken met wetenschap, technologie en innovatie in Vlaanderen.

Een 700-tal daarvan brachten een bezoek aan Vito. De Vito-medewerkers demonstreerden onder meer hoe afvalstoffen opnieuw bouwstoffen kunnen worden, hoe bodem- en luchtverontreiniging kan worden gemeten én verholpen, welke rol zebravisjes spelen inzake schadelijkheid van afvalwater en hoe zuinig we elektrisch kunnen rijden.

## ZM Koning Albert II brengt werkbezoek aan Vito



Op zaterdag werd een debat georganiseerd over de zin en onzin van bemande ruimtevaart. Alle panelleden waren het er over eens dat bemande en onbemane missies complementair (moeten) zijn en dat ruimtevaartonderzoek niet enkel van belang is voor de wetenschap maar ook nuttig is voor onze aardse activiteiten.



ZM Koning Albert II, minister Moerman, minister Van Mechelen en de andere genodigden bezochten op 24 maart jl. in Vito het Lasercentrum Vlaanderen. Daar werd getoond dat het laserlassen een techniek is die veel gebruikt wordt in de automobielenindustrie. Als voorbeeld toonde Vito de carrosserie van de nieuwe VW-Golf, die maar liefst 70 m laserlassen bevat. Vito en de MIVB voeren samen een haalbaarheidsstudie uit om in de toekomst de tramwielen met de laser te gaan oplassen, wat ook aan ZM de Koning werd gedemonstreerd. Tot slot zag ZM een voorbeeld van microlassen.

Het gezelschap verplaatste zich in een hybride stadsbus, waarvoor Vito de geschikte batterijtechnologie heeft verwezenlijkt.

ZM Koning Albert II kreeg als aandenken een luchtbeeld van Vito en omgeving, gemaakt met hyperspectrale vliegtuigsensoren, die worden ingezet bij de aardobservatie. Tot slot kregen enkele Vito-medewerkers de gelegenheid om met ZM de Koning over hun onderzoek te praten.

# English summary

## FOOD AID IN TIME, THANKS TO SATELLITES

'Early warning systems' can predict the need for food aid. Information such as meteorological parameters, crop production, yield statistics, and socio-economical evolutions can all play a role in predicting food shortages. Incomplete and scattered information however often reduce the reliability of such forecasts. A task group in the ESA Global Monitoring for Environment and Security initiative is studying how satellite data can fill in missing information. Vito has added its extensive expertise in harvest forecasting based on satellite data to the program and is now heading up the task group.

## ECOTOXICITY: A VALUABLE PARAMETER FOR WASTE WATER CONTROL

There is a growing international trend to extend existing physical-chemical tests on waste water with effect-oriented ecotoxicity tests. Those provide an integrated image of the effluent effects on the ecosystem. Vito input played a significant role in establishing Flemish legislation concerning practical implementation. Industries that want to anticipate the new rules can call upon Vito expertise. The institute can identify potential toxic components in effluents and provide advice on the optimization of processes and waste water treatment.

## AIR POLLUTION DISTRIBUTION PROMPTLY SIMULATED

To prevent environmental damage or nuisance, authorities and production sites need to be able to accurately predict the potential effects of air polluting activities. Vito has developed an answer. PC-Puff® is a computer model that simulates the dispersion of air pollutants into the environment based on current local weather conditions. The software has a user-friendly interface, calculates in real time, and is compatible with most meteorological measurement masts.

## AEROGELS EFFICIENTLY PURIFY AIR AND WATER

Aerogels are extraordinarily light and porous materials with a large specific surface. They are frequently used as an insulator in aviation and space technology. Metal oxide aerogels are particularly well suited as catalysts or as a catalyst carrier material. Vito has launched extensive studies to find ways to improve the characteristics of a titania-silica aerogel. This material has proved to be very efficient at removing volatile organic compounds (VOCs) from air and exhaust gases and organic matter from water.

## Vito-Nieuwsbrief elektronisch

Papier is verdundig, maar het is ook kostbaar. Zoals u weet, doet Vito er alles voor om een duurzaam gebruik van energie en grondstoffen te bevorderen. Daarom willen we niet achterblijven met de Nieuwsbrief. U vindt hem reeds op onze website, maar we willen u voortaan de Nieuwsbrief ook elektronisch doorsturen. Hiervoor hebben we wel uw e-mailadres nodig. Wenst u over te schakelen van de papieren naar de elektronische Vito-Nieuwsbrief, geef ons dan uw e-mailadres door via de antwoordkaart op de achterflap of rechtstreeks op de Vito-website ([www.vito.be/nieuws/nieuwsbrief.htm](http://www.vito.be/nieuws/nieuwsbrief.htm)).

Verbeter mijn coördinaten, de correcties vindt u hieronder:

Naam/voornaam: \_\_\_\_\_  
Functie: \_\_\_\_\_  
Bedrijf: \_\_\_\_\_  
Oud adres (zie etiket): \_\_\_\_\_  
Nieuw adres: \_\_\_\_\_  
Tel.: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_

Ik wens de Vito-Nieuwsbrief elektronisch te ontvangen:

Onderstaande persoon wenst eveneens de Vito-Nieuwsbrief te ontvangen:

Naam/voornaam: \_\_\_\_\_  
Functie: \_\_\_\_\_  
Bedrijf: \_\_\_\_\_  
Adres: \_\_\_\_\_  
Tel.: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_

Graag kreeg ik meer informatie over:

Energietechnologie  
 Integrale milieustudies  
 Materiaaltechnologie  
 Milieu- en procestechnologie  
 Milieumetingen  
 Milieutoxicologie  
 Teledetectie en aardobservatieprocessen  
 Andere: \_\_\_\_\_

Stuur deze info naar:

Naam/voornaam: \_\_\_\_\_  
Functie: \_\_\_\_\_  
Bedrijf: \_\_\_\_\_  
Adres: \_\_\_\_\_  
Tel.: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_

www.vito.be

Gratis op internet:

Beste beschikbare technieken (BBT)  
Energie- en milieu-informatiesysteem (EMIS)  
Informatiesysteem voor substitutie van ozonafbrekende stoffen

## Vito organiseert/neemt deel

- **European Symposium of Environmental Biotechnology i.s.m. KUL en RUG** - 26-29 april 2004 - Oostende
- **Innoveren met materialen i.s.m. Agoria Vlaanderen en WTCM** - 27 april 2004 - Vito, Mol
- **De effecten van elektrische en magnetische velden van 50 Hz op de gezondheid** - Stand van zaken i.s.m. Belgian BioElectroMagnetic Group (BBEMG), Université de Liège en Association des Ingénieurs de Montefiore (A.I.M.)  
15 mei 2004 - Sheraton Hotel, Brussel
- **Dissemination conference 'New developments in emission estimation from transport'** - 24 mei 2004  
Astrid Park Plaza, Antwerpen
- **The EU biofuel objectives: achievable?** - 25-26 mei 2004 - Brussel
- **Studiedag 'Solventrichtlijn' Oplosmiddelenemissies: oplosbaar?** - 3 juni 2004 - Vito, Mol
- **ISPRS: International Society for Photogrammetry and Remote Sensing** - 19-23 juli 2004 - Istanbul, Turkije
- **Vakbeurs 'IFEST'** - 19-22 oktober 2004 - Flanders Expo, Gent
- **Vlaamse Wetenschapsweek** - 22-31 oktober 2004 - Vito, Mol
- **Studiedag 'Groene Stroom'** - 26 oktober 2004 - Vito, Mol
- **ERSCP: European Round Table on Sustainable Consumption and Production** - 5-7 oktober 2005 - Antwerpen

Beste lezer, om het correct toesturen van onze Vito-Nieuwsbrief te waarborgen, kunt u deze kaart losscheuren, invullen en ons gefrankeerd toesturen. Aarzel niet om ons ook andere geïnteresseerden te signaleren. Wij danken u voor uw bereidwillige medewerking.



Kristine Verheyden  
Vito  
Boeretang 200  
BE-2400 Mol



Kristine Verheyden  
Vito  
Boeretang 200  
BE-2400 Mol

