

BIOSOL

Vormingsmechanismen, merkerverbindingen en brontoewijzing voor biogene atmosferische aerosolen

DUUR VAN HET PROJECT

Fase 1: 15/12/2005 – 14/12/2007

Fase 2: 15/12/2007 – 31/01/2010

BUDGET

1.045.872 €

SLEUTELWOORDEN

Isopreen, Biogene secundair organisch aerosol, Vormingsprocessen, Indicatorverbindingen, Brontoewijzing

CONTEXT

Biogene vluchtige organische verbindingen (BVOC's) spelen een belangrijke rol in de atmosferische chemie en geven aanleiding tot secundaire aerosolen, die effecten hebben op het klimaat en de gezondheid van de mens. Stijging van de temperatuur en de CO₂ concentratie zullen leiden tot een toename van de plantenfotosynthese en -groei en de uitstoot van BVOC's, die op hun beurt zullen leiden tot een hogere aerosolbelasting van natuurlijke bronnen en deels de afgenomen afkoeling van antropogene aerosolen zullen tegenwerken. Er is evenwel een aanzienlijk gebrek aan kennis over de vorming van nieuwe deeltjes uit BVOC's en over de chemische samenstelling van natuurlijke aerosolen.

PROJECTBESCHRIJVING

Doelstellingen

De doelstellingen van het project zijn: (1) studie of the vormingsmechanismen van secundair organisch aerosol (SOA) uit isopreen en andere BVOC's, nagaan van hun rol in deeltjesvorming en -groei, onderzoek naar het relatieve belang van homogene foto-oxidatie- en multi-fase processen en modellering van de betrokken processen; (2) identificatie van oxidatieproducten van isopreen en andere BVOC's, die kunnen worden aangewend als indicatorverbindingen voor brontoewijzing, en ontwikkeling/aanwending van nieuwe analytische technieken hierbij; en (3) bepaling van de bijdrage van de BVOC's tot het organisch aerosol voor een aantal sites in Europa.

De resultaten van het project worden aangewend voor advies aan beleidsadviseurs/makers op internationale (IPCC, EU, EMEP) en federale en Vlaamse niveau's, voor valorisatie via het Opvolgingscomité en als input voor het SSD project IBOOT (Impact van Biogene emissies op Organische aerosolen en Oxidantia in de troposfeer). Terwijl de Belgische partners van BIOSOL zich concentreren op laboratorium- en veldexperimenten, focuseren de Belgische partners van IBOOT op modellering van het SOA en zijn verbindingen.

Methodologie

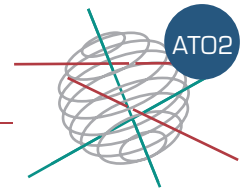
Voor doelstelling (1) worden experimenten verricht in het laboratorium, in drie bosrijke Europese sites en tijdens twee cruises in de oceaan. De BVOC's, hun vluchtige organische oxidatieproducten en kritische anorganische spoorstoffen worden gemeten en er worden aerosolmonsters genomen voor uitgebreide analyses; daarnaast worden in-situ metingen verricht van de deeltjesaantal concentraties en grootteverdelingen, van ionenspectra en van de deeltjesmassa (PM) en aerosol organische koolstof (OC) en ook metingen van de straling en meteorologische parameters. De data sets worden aangewend voor de modellering van de vorming en groei van het fijn biogene atmosferisch aerosol. Voor doelstelling (2) worden aerosolmonsters van laboratoriumexperimenten en veldcampagnes onderzocht. Belangrijke ongekende verbindingen worden structureel gekarakteriseerd met massaspectrometrie. Er zal worden gepoogd geschikte bronprofielen te construeren voor brontoewijzing. Voor doelstelling (3) zullen deeltjesfase indicatorverbindingen worden aangewend voor de kwantitatieve bepaling van de bijdrage van de SOA van isopreen en andere BVOC's tot de OC en de PM. Daarnaast zal de bijdrage van biomassaverbranding en, zo mogelijk, ook deze van primaire biologische aerosolen worden bepaald.

Aan projectvalorisatie wordt gedaan via bijeenkomsten van (en E-mail correspondentie met) het Opvolgingscomité en workshops (de laatste samen met IBOOT), het schrijven van voortgangsrapporten en wetenschappelijke publicaties, mededelingen op conferenties en bijdragen tot activiteiten georganiseerd binnen SSD en door internationale programma's.

INTERACTIE TUSSEN DE VERSCHILLENDE PARTNERS

Het project heeft 4 Werkpakketten (WP's). WP1, over doelstelling (1), is het meest uitgebreid. Laboratoriumexperimenten met smogkamers worden uitgevoerd door P2 en C (zie verder voor details over de partners) in nauwe samenwerking met Caltech en US EPA; in andere laboratoriumexperimenten wordt gebruik gemaakt van de plantengroeykamers van P3 en het werk wordt





BIOSOL

Vormingsmechanismen, merkerverbindingen en brontoewijzing voor biogene atmosferische aerosolen

samen met P2 en C verricht. Verschillende gemeenschappelijke veldexperimenten gaan door: er was een meetcampagne in de zomer 2006 in K-puszta (Hongarije); alle 4 partners werkten nauw samen op de site, ze doen dit ook in verschillende data-analysen, en de analyse van de aerosolmonsters is een gezamenlijke activiteit van C en P2; het werk in een bos in Brasschaat is een samenwerking van P3, P2 en C; en dat in Hyytiälä (Finland) wordt gemeenschappelijk uitgevoerd door P4, P2 en C. Data analyses en interpretatie is gezamenlijk werk van de betrokken partners. De modellering wordt uitgevoerd door P4 (en ook binnen IBOOT), maar met experimentele data input van alle partners.

WP2, over doelstelling (2), is een gezamenlijke activiteit van P2 en C en WP3, over doelstelling (3), zal worden uitgevoerd door C and P2, met bijdrage van P4. Alle partners werken nauw samen voor WP4, Valorisatie-activiteiten.

Band met Internationale Programma's

Het project behandelt vragen van het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) en draagt bij tot de doelstellingen en werkplan van (en heeft links met) het European Network for Atmospheric Composition Change (ACCENT), de European Science Foundation (ESF) programma's Volati-

le Organic Compounds in the Biosphere-Atmosphere System (VOCBAS) en verschillende International Geosphere and Biosphere Programme (IGBP) projecten, zoals de Integrated Land Ecosystem - Atmosphere Processes Study (iLEAPS), International Global Atmospheric Chemistry (IGAC) en Surface-Ocean-Lower Atmosphere Study (SOLAS). Het project houdt nauwe internationale samenwerking in met de University of Helsinki (niet-Belgische partner in het project), met de teams van Prof. J.H. Seinfeld van het California Institute of Technology en van Dr. T. Kleindienst van de US EPA en met teams van Hongarije, Oostenrijk, Finland, Frankrijk, Duitsland en Griekenland.

VERWACHTE RESULTATEN EN/OFF PRODUCTEN

Ze omvatten verschillende chemische data sets, resultaten van data analyses/interpretatie, modellering van fijne deeltjes en biogene aerosol vorming en groei, nieuwe deeltjesfase oxidatieproducten van BVOC's bruikbaar voor brontoewijzing, inschatting van de bijdrage van BVOC's tot het organisch aerosol, rapporten van de workshops, publicaties met peer review, mededelingen op conferenties, een Website en een CD met data sets en lijst van publicaties.

PARTNERS - ACTIVITEITEN

De Coördinator heeft meer dan 30 jaar ervaring in fysico-chemische aerosolkarakterisering en hij is/was coördinator, promotor of contractor van verschillende nationale en EC projecten. Zijn team heeft ruime ervaring met intensieve veldcampagnes.

Partner 2 is expert in massaspectrometrie. Zij werkt op de gedetailleerde organische karakterisering van atmosferische aerosolen, wat een essentieel complement is van het werk van de coördinator.

Partner 3 is expert in de ecosysteem koolstofcyclus. Hij draagt bij met plantengroei kamers, coördineren van het werk in Brasschaat en metingen voor BVOC's en hun vluchtige oxidatieproducten.

Onder de voornaamste onderwerpen van **Partner 4** zijn aerosoldynamica, vorming en groei van atmosferische aerosoldeeltjes en bos-atmosfeer interacties. Zijn team heeft expertise in fysische aerosolmetingen en in aerosolmodellering.

CONTACT INFORMATIE

Website van het project:
<http://www.analchem.ugent.be/BIO-SOL>

Coördinator

Willy Maenhaut

Universiteit Gent (UGent)
Vakgroep Analytische Chemie, Instituut voor Nucleaire Wetenschappen
Proeftuinstraat 86
B-9000 Gent
Tel: +32-(0)9 264.65.96
Fax: +32-(0)9 264.66.99
Willy.Maenhaut@UGent.be

Magda Claeys

Universiteit Antwerpen (UA)
(Campus Drie Eiken)
Department Farmaceutische Wetenschappen
Universiteitsplein 1
B-2610 Antwerpen
Tel: +32-(0)3-820.27.07
Fax: +32-(0)3-820.27.34
magda.claeys@ua.ac.be

Ivan JANSSENS

Universiteit Antwerpen (UA)
(Campus Drie Eiken)
Department Biologie,
Onderzoeksgroepen: Ecosysteembeheer en Planten- en Vegetatie-ecologie
Universiteitsplein 1
B-2610 Antwerpen
Tel: +32-(0)3-820.22.55
Fax: +32-(0)3-820.22.71
ivan.janssens@ua.ac.be

Markku Kulmala

University of Helsinki (UHEL),
Department of Physical Sciences, Division of Atmospheric Sciences,
P.O. Box 64 (Gustaf Hällstömin katu 2)
FIN-00014 University of Helsinki,
Helsinki, Finland
Tel: +358-9-19150756
Fax: +358-9-19150860
markku.kulmala@helsinki.fi

Opvolgingscomité

Voor de volledige en de meest up-to-date samenstelling van het Opvolgingscomité, gelieve onze databank van federale onderzoeksacties (FEDRA) te bezoeken op <http://www.belspo.be/fedra> of <http://www.belspo.be/ssd>

