

MACCBET

De modellering van de samenstelling van de atmosfeer en het klimaat in België

DUUR VAN HET PROJECT
15/12/2010 - 31/03/2015

BUDGET
1.199.817€

SLEUTELWOORDEN

Klimaatmodellering, atmosfeermodellering, luchtkwaliteit

CONTEXT

Het consortium brengt vier Belgische onderzoeksinstituten samen die actief zijn op het vlak van regionale klimaatmodellering, namelijk de KULeuven (Katholieke Universiteit Leuven), VITO (Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek), UCL (Université Catholique de Louvain) en het KMI (Koninklijk Meteorologisch Instituut van België). Reeds in 2007 maakten KULeuven, VITO and UCL de strategische beslissing om toe te treden tot het Europees onderzoeksnetwork opgebouwd rond het COSMO-CLM regionaal klimaatmodel (www.clm-community.eu), om de nationale en internationale samenwerking te versterken, en wat met name heeft geleid tot erg goede samenwerkingsverbanden met andere onderzoekers in Europa die in de regionale klimaatmodellering actief zijn. Wat betreft de valorisatie in België, die wordt verzekerd door het betrekken van een begeleidingscomité bestaande uit gebruikers (zie hieronder). Via leden van het begeleidingscomité is eveneens de betrokkenheid met internationale initiatieven (CORDEX activiteiten, klimaatprojecties in naburige landen) verzekerd.

PROJECTBESCHRIJVING

Doelstellingen

Het doel van het voorgestelde onderzoek is het genereren van toekomstige klimaat- en luchtkwaliteitsprojecties voor België met een ongekende (hoge) ruimtelijke resolutie en gebruik makend van de nieuwste inzichten en parameterisaties van de processen die het regionale klimaat en de samenstelling van de atmosfeer beïnvloeden.

Methodologie

Het project is grotendeels gebaseerd op het "Cosmo model in klimaatmodus" (CCLM), een state-of-the-art regionaal klimaat model.

INTERACTIE TUSSEN DE VERSCHILLENDE PARTNERS

Vermits verschillende teams met verschillende expertise rond een zelfde thema zullen werken is er een regelmatige interactie voorzien tussen de partners. Zo zullen bijvoorbeeld de UCL en de KULeuven nauw samenwerken om het model te verbeteren. De bijdrage van het KMI is dan weer essentieel om te achterhalen of de veranderingen aangebracht in het model wel degelijk verbeteringen zijn. Voorts zullen de atmosferische velden gegenereerd in de regionale klimaatsimulaties met het CCLM model (taak van de KULeuven) gebruikt worden om het AURORA regionaal luchtkwaliteitsmodel aan te sturen (taak van VITO). Het is maar door regelmatige samenwerkingscontacten dat zulks dat dit op een correcte manier kan gebeuren. Bovendien zullen twee vergaderingen per jaar worden georganiseerd met de projectpartners en de leden van het begeleidingscomité, om de voortgang en de eventuele problemen in het project te bespreken.

VERWACHTE RESULTATEN EN/OF PRODUCTEN

- Een verbeterd en uitgebreid model (CCLM), door het upgraden van de numerieke schemas die relevant zijn in de context van extreme neerslag. Bovendien zal het model aangepast worden om beter rekening te houden met zogenaamde contrails ('vliegtuigsporen' in de hoge troposfeer) en hun effect op het klimaat. We zullen verder ook een nieuwe experimentele module in CCLM inplanten en testen om de dynamic van vegetatie beter te beschrijven. Met betrekking tot luchtkwaliteit zal de nadruk liggen op het creëren van een geharmoniseerde emissie database voor gans België. Verder zal er onderzoek gebeuren naar manieren om CCLM modelresultaten te verfijnen naar een hogere resolutie boven steden, daarbij rekening houdend met de bijzondere aard van stedelijk oppervlakken (inclusief antropogene warmte), tot een resolutie van enkele honderden meters.



MACCBET

De modellering van de samenstelling van de atmosfeer en het klimaat in België

- Data sets van huidige en toekomstige klimaatvariabelen. Het CCLM model zal worden uitgevoerd in geneste modus, waarbij de atmosferische velden uit het EC-EARTH globaal klimaatmodel de laterale randvoorwaarden specificeren, met een ruimtelijk schaal die varieert van het Europese continent tot het Belgische grondgebied, bij horizontale resoluties van ongeveer 25-7-3 km. De grofste (25-km) simulatie wordt uitgevoerd voor de periode 2000-2069. De 7- en 3-km simulaties zullen gebruikt worden voor subperiodes van 10 jaar, zowel voor het huidige (2000-2009), alsook het toekomstig (bijvoorbeeld 2020-2029 en 2060 tot 2069) klimaat. Als gevolg hiervan zullen de toekomstige klimaatscenario's voor België worden uitgevoerd op een ruimtelijke resolutie van 3 km, resulterend in een mate van detail die maar zelden is bereikt in regionale klimaatsimulaties. Het voordeel van deze hoge ruimtelijke resolutie is dat CCLM diepe convectie dan expliciet kan simuleren, in plaats van gebruik te moeten maken van sub-grid paratemeterisatiemethodes.

- Data sets van huidige en toekomstige luchtkwaliteit, meer in het bijzonder uurlijkse concentraties van verontreinigende stoffen, met de nadruk op soorten die worden gereguleerd en / of die gekend zijn om hun negatieve effecten op de menselijke gezondheid (ozon, stikstofdioxide, aerosol soorten, waaronder sulfaten, nitraten, en elementaire koolstof...). Net als bij de klimaatsimulaties worden de luchtkwaliteit simulaties uitgevoerd voor het heden en de toekomst. De luchtkwaliteitsvelden gegenereerd door AURORA vertegenwoordigen op die manier een van de meest gedetailleerde luchtkwaliteit klimatologieën ooit gegenereerd voor België. Verder zal de CCLM output ook worden gebruikt om hoge-resolutie (enkele honderden meters) klimaatprojecties te simuleren voor de stedelijke agglomeratie van Brussel, gericht op de simulatie van het stedelijk warmte-eiland fenomeen.

- Een verbeterd inzicht in de impact van klimaatverandering in België op de processen die in het project aan bod komen, met name het stedelijk warmte-eiland, luchtkwaliteit, neerslag, en de interactie klimaat-vegetatie. Met betrekking tot de hydrologische cyclus gaat de aandacht vooral uit naar de geprojecteerde veranderingen in extreme neerslag gebeurtenissen. Verder zal ook het effect van dynamische vegetatie op het gesimuleerde klimaat worden onderzocht, waarbij in bijzondere mate rekening wordt gehouden met de feedback mechanismen gerelateerd aan de groei van vegetatie en het klimaat. Atmosferische concentratievelden die gesimuleerd worden door AURORA, in het bijzonder aerosolen, zullen worden geëvalueerd met betrekking tot hun stralingsforcering effect. Op kleinere schaal zal de impact van klimaatverandering op de intensiteit en de frequentie van het stedelijk warmte-eiland worden geëvalueerd. Daarnaast zal het effect van de versterkte vergroenings-scenario's in een mogelijk stedelijk aanpassingsbeleid gerelateerd aan klimaatveranderingen worden beoordeeld.

PARTNERS

Activités

Prof. Dr. Nicole van Lipzig

Regionale klimaatmodellering, klimaatsimulaties, hydrologische cyclus, landgebruiksveranderingen en dynamische vegetatie

Dr. Koen de Ridder

Luchtkwaliteitssimulaties, emissiemodellering, stedelijk warmte-eiland

Prof. Dr. Jean-Pascal van Ypersele de Strihou

Regionale klimaatmodellering, wolken- en neerslagfysica, contrail modellering

Dr. Laurent Delobbe

Radar meteorologie, modevaluatie

CONTACT INFORMATIE

Coördinator

Nicole van Lipzig

K.U.Leuven - Katholieke Universiteit Leuven
Aard- en Omgevingswetenschappen
Celestijnenlaan 200e - bus 2409
3001 Heverlee
+32 16 326453 or +32 16 322980
Fax +32 16 327800
nicole.vanlipzig@ees.kuleuven.be
www.kuleuven.be

Promotoren

Koen de Ridder

VITO – Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek
Boeretang 200
2400 MOL
+ 32 14 33 55 11
+ 32 14 33 55 99
koen.deridder@vito.be
www.vito.be

Jean-Pascal van Ypersele de Strihou

UCL – Université Catholique de Louvain
Earth & Climate (ELIC)
Chemin du Cyclotron 2 bte L7.01.11
1348 Louvain-la-Neuve
+32 10 47 32 96
+32 10 47 47 22
jean-pascal.vanypersede@uclouvain.be
www.uclouvain.be

Laurent Delobbe

RMI – Royal Meteorological Institute
Belgium
Avenue Circulaire 3
1180 Uccle
+322/373 05 62
+32 2/375 12 69
Laurent.Delobbe@meteo.be
www.meteo.be

Opgvolgingscomité

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

