

# AMORE III

## Gecombineerde effecten van hydroklimaatveranderingen en menselijke activiteiten op het kustecosysteem

### DUUR VAN HET PROJECT

Fase 1: 15/12/2006 – 31/01/2009  
Fase 2: 01/01/2009 – 31/01/2011

### BUDGET

1.116.723 €

### SLEUTELWOORDEN

Eutrophication, mussel farming, climate change, Phaeocystis, ecosystem health, ecological modeling

### CONTEXT

Als EU lidstaat en partner van de OSPAR conventie voor de bescherming van het mariene milieu van de noord-oostelijke Atlantische Oceaan, is België verplicht om maatregelen te nemen om zijn marien gebied te beschermen tegen de nadelige effecten van eutrofiëring. De eutrofiëring van Belgische kustwateren is het resultaat van lokale (Ijzer, Schelde) en grensoverschrijdende (zuid-westelijke Atlantische Oceaan, Rijn) toevoer van nutriënten (overdaad van N tegenover Si en/of P) en manifesteert zich als grote algenbloei (voornamelijk de Haptophyceae Phaeocystis) die een invloed heeft op de werking van het ecosysteem. Een betere kennis van de relaties tussen de verandering in nutriënten en de reactie van het ecosysteem is nodig om de EU regelgeving voor de reductie van nutriënt-inputs in de Noordzee en de optimalisatie van de mosselteelt op zee te helpen formuleren.

- Definiëren van ecologische kwaliteitscriteria voor het meten van veranderingen in het ecosysteme en voor het meten van de effectiviteit van management en politieke beslissingen.

### Methodologie

Wegens de dynamiek van kustecosystemen kent AMORE een uitgebreide methodologie: veldobservatie, experimenten in het laboratorium en mathematische modellen. Het gekoppelde hydrodynamische ecologische model 3D-MIRO&CO speelt een centrale rol bij de integratie van nieuwe kennis van experimentele studies en als middel voor de inschatting en voorspelling van eutrofiëring en beleidsondersteuning. Uit de resultaten van AMORE I en II bleken enkele zwakheden die moeten weggewerkt worden vooraleer de resultaten van het model kunnen worden overgehaald aan de eindgebruikers.

Laboratorium en veldexperimenten focussen zich op de mechanismen die de bloei in de Noordzee bepalen met bijzondere belangstelling voor het begrijpen van

- Het ontstaan van Phaeocystis en de mechanismen die kolonievorming starten
- Gevoeligheid van diatomeën en Phaeocystis voor temperatuurs- en lichtveranderingen.
- Invloed van Phaeocystis bloei op mosselteelt in zee.
- Spatio-temporele verspreiding van diatomeën en Phaeocystis bloei met de ontwikkeling en toepassing van "real-time digital imaging flow cytometry" (Flow CAM)

Numerische experimenten zullen een verbeterde versie van het 3D-MIRO&CO model opleveren zodat de mogelijkheid om bloei te voorspellen in relatie tot veranderingen in nutriënten afkomstig van het land en klimaat toeneemt. Dit houdt een vergroting in van de resolutie van het rooster, de expliciete resolutie van de temperatuur, het koppelen met het RIVERSTRAHLER model dat de nutriënten uit het land berekend en een upgrade van de biologische MIRO code gebaseerd op nieuwe experimentele resultaten. Het model zal gebruikt worden om de rol van een veranderd klimaat en

### PROJECT BESCHRIJVING

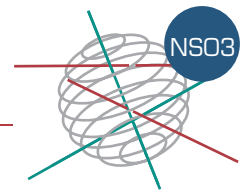
#### Doelen

AMORE III bestudeert de invloed van veranderende menselijke activiteit en klimaat op eutroficatie in de Belgische kustzone (EEZ.be) en het effect op goederen (de recent ontwikkelde mosselteelt op zee) en diensten (atmosferische CO2 absorptie).

Als wetenschappelijke bijdrage aan een duurzaam gebruik van de EEZ.be wil AMORE III nieuwe ecologische kennis verzamelen, nieuwe technologie uitwerken en het bestaande 3D-MIRO&CO ecologisch model verbeteren om:

- De rol van een veranderend hydroklimaat en de nutriëntload van rivieren op de verspreiding en het voorkomen van Phaeocystis bloei in de EEZ.be en de rol van de kustregio als buffer voor verhoogde atmosferische CO2 te bepalen;
- Bepalen van de invloed van Phaeocystis kolonies op mosselteelt in zee en aanbevelingen doen voor een optimaal beheer.





## AMORE III

Gecombineerde effecten van hydroklimaatsveranderingen en menselijke activiteiten op het kustecosysteem

veranderende menselijke activiteiten op de Noordzee te begrijpen en het bepalen van het effect van de nutriënt-beperkende politiek op algenbloei.

### INTERACTIE TUSSEN DE VERSCHILLENDE PARTNERS

Experimenten met betrekking tot phytoplankton ecofysiologie zullen geleid worden door de ULB. ULB zal de verantwoordelijkheid hebben over het onderhoud van de fytoplankton-culturen en zal ILVO en UMH ondersteunen voor respectievelijk mossel-experimenten en de ontwikkeling van de Flow CAM. UMH zal aan de leiding staan van de ontwikkeling van software voor digitale foto analyse. BMM staat aan de leiding voor het verbeteren en onderhouden van de numerische code van het 3D-MIRO&CO model en zal verantwoordelijk zijn voor het upgraden van het hydrodynamisch model. ULB staat BMM bij voor de ecologische parameterisatie, interpretatie van model-simulaties en het formuleren van scenario's om het model te verkenen.

Er is regelmatig overleg tussen de partners gepland om de relevantie van de biologische parameterisatie te verzekeren en de de toepasbaarheid van het model te evalueren om

de ecologische trends in de Belgische kustzone te voorspellen.

### Banden met internationale programma's

AMORE draagt bij aan de doelstellingen van IGPB-LOICZ (Land-Ocean Interacties in de KustZone) en GEOHAB/EUROHAB (schadelijke algenbloei).

### VERWACHTE RESULTATEN EN/OFF PRODUCTEN

- Peer-reviewed papers die de wetenschappelijke doelen beschrijven
- Eerste schatting van de impact van Phaeocystis bloei op mossel-teelt in zee.
- Open source software (PHYTOImage) die gratis beschikbaar is voor de hele wetenschappelijke gemeenschap en andere experts.
- Geoptimaliseerd 3D ecosysteem-model van Belgische en aangrenzende waters (zuidelijke Noordzee, Engels Kanaal) bruikbaar voor het wetenschappelijk begrijpen van de ecosysteemdynamiek en voor toepassing op eutroficatie-beheer.
- Website ([www.ulb.ac.be/assoc/esa/AMORE/amore.htm](http://www.ulb.ac.be/assoc/esa/AMORE/amore.htm)) voor communicatie tussen de AMORE partners en met de buitenwereld.

### PARTNERS - ACTIVITIES

De coordinator, **ULB** focust haar onderzoek op de studie en modelering van het functioneren van aquatische systemen. Het is een erkende expert in *Phaeocystis ecofysiologie* en de ontwikkelaar van het *MIRO model*.

**UMH** ontwikkelt biostatistische middelen en software voor ecologie. Het is de leider in het ontwikkelen van open source software voor de automatische analyse van digitale foto's van plankton (Zoo/PhytoImage) en voor de analyse van ruimte-tijd series (PAS-TECS).

**ILVO** - visserij stuurt het onderzoek naar visbiologie en aquacultuur. ILVO ondersteunt de mosselweek in de Noordzee

Het onderzoek van de **BMM** wil een wetenschappelijke basis aanrijken voor het beheer van het marine milieu door bijvoorbeeld gebruik te maken van 3D-modellen en metingen om het eutroficatieproces te begrijpen.

### CONTACT INFORMATIE

#### Coördinatoren

##### Lancelot Christiane & Rousseau Véronique

Université Libre de Bruxelles  
Ecologie des Systèmes Aquatiques (ULB-ESA)

Campus de la Plaine, CP 221,  
Boulevard du Triomphe  
B-1050 Brussels

Tel: +32 (0)2 650 59 88/90

Fax: +32 (0)2 650 59 93

[lancelot@ulb.ac.be](mailto:lancelot@ulb.ac.be), [vrousso@ulb.ac.be](mailto:vrousso@ulb.ac.be)

<http://www.ulb.ac.be/assoc/esa/index.htm>

#### Promotoren

##### Grosjean Philippe

Université de Mons-Hainaut (UMH)  
Ecologie Numerique des Systèmes  
Aquatiques (EcoNum)

Pentagone 3D08, 8 avenue du Champ de  
Mars

B-7000 Mons

Tél: +32 (0)65 37 34 97

[Philippe.Grosjean@umh.ac.be](mailto:Philippe.Grosjean@umh.ac.be)

<http://w3.umh.ac.be/~econum>

##### Delbare Daan

Instituut voor landbouw  
en visserijonderzoek (ILVO)

Ankerstraat 1

B-8400 Oostende

Tel: +32 (0)59 56 98 43

Fax: +32 (0)59 33 06 29

[daan.delbare@ilvo.vlaanderen.be](mailto:daan.delbare@ilvo.vlaanderen.be)

<http://www.ilvo.vlaanderen.be/Animal/Fisheries.htm>

##### Kevin Ruddick & Genevière Lacroix

Beheersenheden van het Mathematisch  
Model van de Noordzee (BMM),  
Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuur-  
wetenschappen (KBIN)

100 Gulledele

1200 Brussel

Tel +32 (0)2 773 21 31

Fax +32 (0)2 770 69 72

[K.Ruddick@mumm.ac.be](mailto:K.Ruddick@mumm.ac.be),

[G.Lacroix@mumm.ac.be](mailto:G.Lacroix@mumm.ac.be)

<http://www.mumm.ac.be>

#### 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>

