

ROADMAP

De rol van oceaandynamica en interacties tussen oceanen en atmosfeer in het aansturen van klimaatvariaties en toekomstige projecties van extreme gebeurtenissen met een relevante impact

DUUR
 1/04/2020 - 31/12/2022

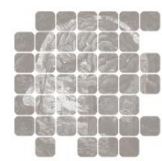
BUDGET
 242 250€

PROJECT BESCHRIJVING

ROADMAP heeft als doelstelling meer kennis te vergaren over hoe de oppervlaktetoestand en de dynamica van de oceanen in het noordelijk halfrond een invloed hebben op de atmosferische circulatie in de extratropische regio's en op bijhorende weers- en klimaatextremen met een relevante impact en dit over verschillende tijdschalen onder zowel de huidige als toekomstige klimaatomstandigheden. Specifiek zal ROADMAP de volgende onderwerpen bestuderen:

- de invloed van de oceaancirculatie, meer specifiek de 'Atlantic Meridional Overturning Circulation' (i.e. het geheel van diepe en ondiepe waterstromen in de Atlantische Oceaan), op de temperatuur van het zeeoppervlak op grote schaal [WP1]
- de veranderende variabiliteitsmodi van de westelijke grensstromen in het noordelijk halfrond en wat nieuwe 'ocean-eddy resolving' klimaatmodellen kunnen zeggen over de toekomstige evolutie van dit soort stromingen [WP1]
- hoe en op welke tijdschalen extratropische interacties tussen oceaan en atmosfeer de door turbulente wervelingen gedreven troposferische straalstroom, de variabiliteit van cyclonen (stormtrajecten), de aanwezigheid van atmosferische blocking en het bijhorende dynamische verband met extreme weersomstandigheden, sturen en hoe deze interacties kunnen veranderen door de opwarming van het klimaat [WP2]
- de invloed van anomalieën in de temperatuur van het oppervlaktewater ten gevolge van de tropische El Niño Southern Oscillation en de Madden Julian Oscillation, op de atmosferische circulatie op de middelbreedten en in de polaire regio's [WP3]
- de multidecadale links tussen de tropische en subtropische Noord-Atlantische Oceaan en de verbindingen tussen de bekkens in de Atlantische en Stille Ocean en daarnaast ook de wijzigingen in deze links onder invloed van klimaatverandering [WP3]
- de rol van de toestand van het oceaanooppervlak (oppervlaktetemperatuur en zee-ijs) in het noordelijk halfrond in het aansturen van atmosferische extremen met een relevante impact, zoals mariene hittegolven en droogtes, alsook samengestelde weersextremen en cyclonen op mesoschaal in het Middellands Zeegebied. Zowel grootschalige natuurlijke variabiliteit als anomalieën geïntroduceerd door de klimaatverandering zullen daarbij in acht genomen worden [WP4]
- het identificeren van belangrijke variabiliteitspatronen, zowel in de ruimte als in de tijd, en van causale koppelingen over verschillende schalen heen tussen verschillende variabiliteitsmodi van de oceaan en atmosfeer [WP5 samen met WP2 en WP3]

ROADMAP zal de rijkdom aan recente simulaties, afkomstig van andere (internationale) onderzoeksactiviteiten (zoals CMIP6 en grote ensemblesimulaties met één model (~100 leden), maar ook grensverleggende 'ocean eddy resolving simulations' van het H2020 project PRIMAVERA) exploiteren. Bestaande simulaties zullen worden aangevuld met specifieke gevoeligheidsexperimenten, waarbij geavanceerde numerieke modelleringstechnieken zullen worden gebruikt, zoals 'pacemaker-experimenten' op basis van data-assimilatie en interactieve ensemble-modellering. De gevoeligheidsexperimenten zullen gedeeltelijk gebruik maken van atmosferische rasterconfiguraties met zeer hoge resolutie. Er zullen nieuwe waarnemingsindices worden ontwikkeld om de tot dusver slecht begrepen historische variabiliteit van de oceaancirculatie te onderzoeken.



ROADMAP

De analyse zal gebaseerd zijn op nieuwe geavanceerde dynamische en statistische methoden, alsook op nieuwe benaderingen op het gebied van 'machine learning', ontwikkeld om complexe, niet-lineaire relaties af te leiden. De analyse zal toegepast worden in een kader met meerdere modellen, wat cruciaal is voor het beoordelen van de robuustheid van de resultaten. De belangrijkste resultaten zullen worden gecommuniceerd naar de wetenschappelijke gemeenschap, de 'stakeholders', de klimaatdiensten en het grote publiek.

Het ROADMAP consortium bestaat uit toonaangevende onderzoeksinstituten voor klimaatonderzoek uit zeven Europese landen, waaronder universiteiten en instellingen die (nationale) meteorologische en klimaatdiensten verlenen. ROADMAP zal een lange geschiedenis van internationale samenwerking tussen zijn partners, tot stand gekomen tijdens vorige projecten, verderzetten. Significante bijdragen zullen worden geleverd aan het onderzoek omtrent de variabiliteit, voorspelbaarheid en respons van het klimaat en omtrent klimaatextremen, met name in de Noord-Atlantische/Europese sector.

Het Koninklijk Meteorologisch Instituut is medeleider van WP5 dat tot doel heeft methodologieën te ontwikkelen en te voorzien die toegepast kunnen worden in de analyse van de interactie tussen de verschillende componenten van het klimaatsysteem.

Het onderzoek kan mogelijk het verband verduidelijken tussen de Noord-Atlantische regio en de andere sleutelregio's waarvan verwacht wordt dat ze zullen zorgen voor laagfrequente variabiliteit en voorspelbaarheid boven het noordelijke deel van de Atlantische Oceaan en Europa. Kennis omtrent dit soort informatie zal toelaten een helder beeld te krijgen van de mogelijkheden van voorspelbaarheid op lange termijn over Europa. De verwachte resultaten van de kant van het KMI zijn: (1) het verbeteren van technieken voor het detecteren van oorzakelijke verbanden, (2) het begrijpen van het verband tussen de tropische en extratropische regio's, voornamelijk boven de Noord-Atlantische Oceaan en Europa en (3) het begrijpen van de interactie tussen de oceaan en de atmosfeer.

CONTACT INFORMATIE

Coördinator (Belgische bijdrage)

Stéphane Vannitsem

Koninklijk Meteorologisch Instituut van België (KMI)

Stephane.Vannitsem@meteo.be

Algemeen Coördinator

Daniela Matei

Max Planck Institute für Meteorologie

Germany

LINKS

<http://www.jpi-climate.eu/joint-activities/joint-calls/CPILoud/ROADMAP>