

PAMEXEA

Klimaatextremen in Oost-Afrika: oorzaken van variatie in tijd en ruimte

DUUR
01/10/2013 – 31/12/2017

BUDGET
997.513 €

BESCHRIJVING VAN HET PROJECT

Context

De uitzonderlijke droogtes die de Hoorn van Afrika onlangs teisterden, benadrukken de grote impact van een variabel klimaat op de levenskwaliteit van veehoeder- en landbouwgemeenschappen in de uitgestrekte (semi-) ariede gebieden van Oost-Afrika. Het is daarnaast ook een enorme uitdaging om een duurzame landbouweconomie te ontwikkelen in een toekomst van klimaatverandering, een toenemende bevolkingsdruk en een van nature lage ecologische draagkracht. Terugkerende extreme droogtes zijn voor deze uiterst kwetsbare socio-economische systemen het voornaamste weersgebonden risico; en de kwaliteit van weersvoorspelling op lange termijn is een belangrijke flessenhals voor mitigatie van en aanpassing aan de klimaatverandering. Een bijzondere reden tot bezorgdheid is de onzekere impact van klimaatverandering op de beschikbaarheid van water, wegens het nog zeer onvolledig begrip van de effecten van opwarming op de tropische hydrologische cyclus over specifieke gebieden. De huidige IPCC klimaatprognoses voor Oost-Afrika, welke gebaseerd zijn op simulaties met globale klimaatmodellen (GCMs), hebben onvoldoende ruimtelijke resolutie om strategische planning van watervoorziening betekenisvol te adviseren.

Algemene doelstellingen en onderliggende onderzoeksvragen

Door toepassing van state-of-the-art paleo-ecologische en -klimatologische onderzoeksmethodes beoogt PAMEXEA een beter begrip van deze klimaatfenomenen en hun impact op beschikbaarheid van water in Oost-Afrika, als basis voor gefundeerd beheer. Specifiek zoeken we uit hoe de interactie tussen antropogene en natuurlijke klimaatvariatie (op tijdschalen van seizoenen tot tientallen jaren) toekomstige trends in neerslag en droogte zullen creëren. Uiteindelijk zal dit project de neerslagprognose voor Oost-Afrika verbeteren op regionale schaal, alsook de performantie van klimaatmodellen in het voorspellen van periodes van extreme droogte.

Methodologie en aard van de interdisciplinariteit

PAMEXEA bestaat uit vier onderling gekoppelde werkpakketten. Vooreerst, goede performantie van klimaatmodellen in het voorspellen van extreme weersfenomenen, tegen een achtergrond van lange-termijn klimaatfluctuatie, vereist dat ze worden getest tegenover lange historische tijdsreeksen die de frequentie en intensiteit van die extremen en achterliggende trends goed weergeven. Voor Oost-Afrika bestaan er slechts een handvol dergelijke datasets, te weinig voor evaluatie van ruimtelijke patronen. In WP1 analyseren we geologische, geochemische en biologische waterbalans-indicatoren opgeslagen in het sedimentarchief van drie klimaatgevoelige meren in Kenia, voor optimale documentatie van regiospecifieke historische klimaatrends en -extremen tijdens de laatste 2000 jaar. In WP2 integreren we die nieuwe reconstructies met alle momenteel beschikbare tijdsreeksen van klimaatvariatie in Oost-Afrika, via een vast stramen van kwaliteitscontrole, zodat we een ruimtelijk gedetailleerde synthese verkrijgen van de klimaatgeschiedenis van Oost-Afrika. Dit project verschilt van eerdere synthese-oefeningen voor Oost-Afrika in twee aspecten. Vooreerst integreren we in onze meta-dataset alle beschikbare paleohydrologische data, ook fragmentarische tijdsreeksen en tijdsreeksen met lage tijdsresolutie, zolang deze 'vensters' op het voormalig klimaat in specifieke locaties voldoende goed zijn gedateerd. Ten tweede gebruiken we (inverse) hydrologische modellering om de waterbalansreconstructies van drie belangrijke sites om te vormen naar een tijdreeks van neerslagvariatie. Dit zal rechtstreekse vergelijking toelaten tussen klimaatmodellen en de gedocumenteerde klimaatgeschiedenis van Oost-Afrika. Niettemin vereist betere voorspelling van weerextremen en lange-termijn neerslagrends klimaatmodellen waarin een correcte voorstelling is ingebouwd van de tropische hydrologische cyclus, alsook alle klimaatdrijvers op korte en middellange tijdschalen, relevante terugkoppelings-mechanismen, én de regiospecifieke land-zee-atmosfeer interacties. In WP3 testen we de 'hindcasting' performantie van bestaande klimaatmodellen, m.a.w. de mate waarin ze erin slagen om de gedocumenteerde temporele en ruimtelijke patronen van historische klimaatvariatie in Afrika te reproduceren, als richtlijn voor hun relatieve betrouwbaarheid in het voorspellen van toekomstige klimaatrends en neerslagfluctuaties onder voorgeschreven combinaties van natuurlijke en antropogene klimaatdrijvers. Deze resultaten zullen dienen als referentiekader voor de ontwikkeling van regionale klimaatmodellen.



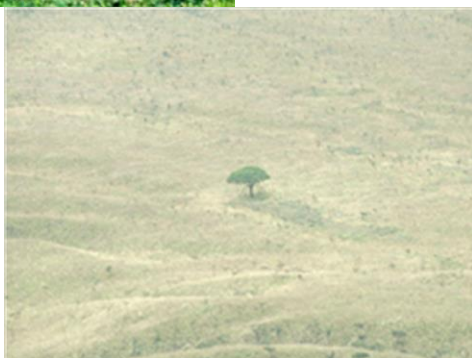
PAMEXEA

Potentiële impact van het onderzoek voor wetenschap, maatschappij en/of beslissingsondersteuning

Dit project kadert in de bijdrage van de 'Africa-2k' werkgroep aan het IGBP 'Network-2k' programma, waarin ten behoeve van het IPCC alle beschikbare klimaatdata per werelddeel worden gesynthetiseerd. Het einddoel is een wezenlijke bijdrage te leveren aan betere voorspelling van seizoensale en lange-termijn neerslagvariatie in Oost-Afrika, noodzakelijk voor adequate anticipatie, mitigatie en beheer van weerextremen. Wat betreft concrete beleidsondersteuning omtrent klimaatrisico's en waterbeheer bestaat de voornaamste uitdaging erin klimaatprognoses voldoende robuust te maken om in Oost-Afrika specifieke gebieden te kunnen afbakenen. In deze gebieden moet het beleid zich richten op verbouwing van droogte-resistente gewassen of gemengde kleinschalige landbouw met voedingsgewassen en veeteelt of uitsluitend seminomadische veeteelt, dit telkens met buffermechanismen ter preventie van bodemverlies en landdegradatie. In WP4 richten we ons op communicatie naar overheden, lokale gemeenschappen en andere stakeholders over de huidige status van klimaatprognoses voor Oost-Afrika, de toekomstig haalbare perspectieven, alsook hun onvermijdelijke beperkingen.

Finale onderzoeksresultaten

Workshops, datasets, publicaties, rapporten met beleidsadvies.



CONTACT INFORMATIE

Coordinator

Dirk VERSCHUREN
Universiteit Gent (UGent)
Vakgroep Biologie
dirk.verschuren@UGent.be

Partners

Hugues GOOSSE
Université Catholique de Louvain (UCL)
Georges Lemaître Centre for Earth and Climate
Research (TECLIM)
hugues.gosse@uclouvain.be

Florias MEES
Koninklijk Museum voor Midden-Afrika (KMMA)
Geochemie, Departement Aardwetenschappen
florias.mees@africanmuseum.be

Christine COCQUYT
Plantentuin Meise (NBGB)
Sectie Algologie, Departement Cryptogamie
christine.cocquyt@br.fgov.be

Internationale Partners

Nicholas E. GRAHAM
Hydrologic Research Center (HRC)
San Diego, USA
ngraham@hrc-lab.org

Robert BECHT
University of Twente, Faculty of Geo-Information
Science and Earth Observation (ITC)
The Netherlands
becht@itc.nl

LINKS

<http://www.ugent.be/we/biology/en/research/limnology/curentresearch.htm>

<http://www.itc.nl/projects/Bas/Bas.aspx?Id=1757>

