

LEAP

Learning from the past: The impact of abrupt climate changes on society and environment in Belgium

DUUR
1/09/2022 – 1/12/2025

BUDGET
998 036 €

PROJECT BESCHRIJVING

Context

De huidige klimaatverandering heeft wereldwijd grote gevolgen voor zowel mens als milieu. De effecten ervan zijn ook zichtbaar in België, zoals de terugkerende hittegolven in 2022 of de verwoestende overstromingen in Wallonië tijdens de zomer van 2021. Het is echter niet de eerste keer dat we te maken krijgen met abrupte klimaatveranderingen. Onze voorouders hebben ook verscheidene abrupte klimaatveranderingen meegemaakt met een temperatuurverandering van 1-2°C. Vanwege de korte duur van deze veranderingen (slechts 100 tot 200 jaar) en het ontbreken van schriftelijke bronnen, is het moeilijk om de impact op de samenleving en natuurlijke omgeving te achterhalen. Door onze kennis over deze klimaatveranderingen zelf en hun effect op het ecosysteem en de menselijke bevolking op een regionaal niveau te verbeteren, kunnen we de klimaatuitdagingen waarmee we vandaag de dag in België worden geconfronteerd, gericht aanpakken.

Algemene doelstellingen

Het overkoepelend doel van het LEAP-project is om de maatschappelijke weerbaarheid tegen de huidige klimaatverandering te vergroten door abrupte klimaatveranderingen in het verleden gedetailleerd te documenteren en dateren, en de regionale impact op milieu en mens te evalueren. We hebben drie periodes van abrupte klimaatverandering geselecteerd waarbij voorlopige data een impact ervan op de toenmalige bevolking in het grondgebied van het huidige België vermoedt. Bovendien vonden deze klimaatveranderingen plaats onder gelijkaardige omgevingscondities als vandaag waardoor ze mogelijke analogen bieden voor toekomstige voorspellingen. De periodes dateren rond 9300, 4200 en 3200 cal BP.

Het bestuderen van de impact van het klimaat op het milieu en de mens in pre- en vroeg-complexe samenlevingen stelt ons in staat om het menselijk aanpassingsvermogen en veerkracht tegen deze veranderingen beter te begrijpen en om de huidige klimaatverandering aan te pakken. Dit omvat extreme weersomstandigheden zoals droogtes, overstromingen en bosbranden, evenals het aanpassen of migreren van de bevolking. De detectie en evaluatie van de menselijke en ecologische veranderingen vereist een multi-proxy benadering met een hoge resolutie datering. Meer specifiek focust ons project op het documenteren en reconstrueren van (a) vroegere en huidige regionale klimaatveranderingen (paleoklimaat), ecologische veranderingen (paleomilieu) en (c) veranderingen in demografie en mobiliteit (paleomobilitieit) in het Maasbekken (België) tijdens de geselecteerde klimaatveranderingen.

Methodologie

Om het algemene doel te bereiken, bestuderen we Belgische grotafzettingen, veenmoerassen en menselijke resten in en rond het Belgisch Maasbekken.



Figuur die de Belgische contexten weergeeft die in dit project onderzocht worden: (links) speleothems in de grotten van Han, (midden) de veenmoerassen in de Hoge Venen, en (rechts) menselijke resten.

- **Grotafzettingen voor paleoklimatologische data**

We bestuderen grotafzettingen (speleothems) om verschuivingen in temperatuur, neerslag en sedimentatie tijdens deze abrupte klimaatveranderingen in België te reconstrueren. Hiervoor voeren we sedimentologische waarnemingen uit, nl. zuurstof en koolstof stabiele isotopenmetingen en spoorelementanalyses, en combineren we dit met U/Th dateringen. Om de huidige klimaatveranderingen te vergelijken met de geselecteerde vroegere klimaatveranderingen in termen van snelheid en intensiteit, onderzoeken we niet alleen de geselecteerde onderzoeksperiodes in de speleothem records, maar ook de afgelopen 100 jaar. De onderzochte speleothems worden opgenomen in de collectie van het KBIN (Brussel, België).

- **Veenmoerassen voor paleomilieu data**

De veenmoerassen in de Hoge Venen (Oost-België) worden bemonsterd en onderzocht om de vegetatie- en bosbranddynamiek in het verleden te reconstrueren, en zo de veerkracht van ons ecosysteem op abrupte klimaatveranderingen te achterhalen. We bestuderen de vegetatieveranderingen op basis van fossiele pollen- en sporenanalyses van veen. De analyse van microscopische houtskoolfragmenten uit dezelfde veencontexten geeft informatie over het voorkomen van bosbranden. Dit veen zal ten slotte op hoge resolutie gedateerd worden met behulp van ¹⁴C- datering om de mogelijke link tussen de veranderingen in vegetatie en klimaat te reconstrueren.

- **Menselijke resten voor data over paleomobiliteit en -demografie**

We dateren en analyseren menselijke resten uit het Belgische Maasbekken om te achterhalen hoe abrupte klimaatveranderingen in het verleden de mobiliteit en bevolkingsdichtheid van lokale gemeenschappen beïnvloedden. Meer specifiek voeren we statistische modelleringen uit op reeds bestaande en nieuwe radiokoolstofdateringen (SCPD, Kernel-dichtheidsanalyse) en op het aantal archeologische vindplaatsen (nederzettingen en begraafcontexten) in het Belgische Maasbekken om fluctuaties in de bevolkingsdichtheid te bepalen. Daarnaast gebruiken we isotopenanalyses (O-, S- en Sr-isotopen) op menselijke resten, gedateerd vóór, tijdens en na de abrupte klimaatveranderingen, om mogelijke periodes van menselijke mobiliteit of variaties in landschapsgebruik op te sporen die werden bevorderd door afkoeling of opwarming van het klimaat.

Potentiële impact en valorisatie

Door al deze gegevens te integreren, kunnen we waardevolle inzichten krijgen over hoe klimaatverandering ons in het verleden heeft beïnvloed, en kunnen we de klimaatverandering van vandaag in historisch perspectief plaatsen (op vlak van snelheid, omvang enz.). We zullen verder klimatologen en beleidsmakers voorzien van nauwkeurige data over deze vroegere klimaatveranderingen en hun impact op de toenmalige samenleving en zijn omgeving in het Belgisch grondgebied. Dit draagt bij tot de ontwikkeling van nauwkeurige en regionale toekomstige klimaatscenario's voor België, vergroot ons klimaatbewustzijn en bevordert ten slotte geïnformeerde besluitvorming voor het aanpakken van steeds extremere weersomstandigheden zoals droogtes, overstromingen en bosbranden.

CONTACT INFORMATIE

Coördinator

Koen Deforce

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN)
Research group Quaternary Environments and Humans
koen.deforce@naturalsciences.be

Partners

Mathieu Boudin

Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (KIK)
Royal Institute of Cultural Heritage (RICH)
Radiocarbon Dating Laboratory
Mathieu.boudin@kikirpa.be

Philippe Crombé

Universiteit Gent (UGent)
Archaeology Department, Research Group Prehistory
Philippe.Crombe@UGent.be

Christophe Snoeck

Vrije Universiteit Brussel (VUB)
Analytical, Environmental and Geochemistry (AMGC)
Research Group & Maritime Culture Research Institute (MARI)
Christophe.Snoeck@vub.be

Sophie Verheyden

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN)
Research group Geological Survey of Belgium
sverheyden@naturalsciences.be

LINKS

www.leap.be