

nodigt U graag uit op de openbare verdediging van het proefschrift van

Lander Van Tricht

ter behaling van de graad van Doctor in de Wetenschappen

Titel van het proefschrift:

Glacier observation and modelling at local to regional scales in the Tien Shan, Central Asia

Promotor:
Prof. dr. Philippe Huybrechts

De verdediging heeft plaats op

Vrijdag 8 december 2023 om 16u in D2.01

De verdediging kan ook online gevolgd worden via: <https://shorturl.at/BKN48>

Samenstelling van de jury

Prof. dr. Benoît Smets (VUB, voorzitter)
Prof. dr. Harry Zekollari (VUB, secretaris)
Prof. dr. Ann Van Griensven (VUB)
Prof. dr. Walter Immerzeel (Universiteit Utrecht, Nederland)
Prof. dr. Martina Barandun (Universiteit van Fribourg, Zwitserland)

Curriculum vitae

In 2018 behaalde Lander Van Tricht zijn Master of Science in de Geografie, met specialisatie Aarde en Klimaat aan de KUL/VUB. Vervolgens startte hij een doctoraat aan de VUB, gefinancierd door het FWO. In 2022 verwierf hij een FWO-beurs voor een onderzoeksverblijf aan ETH Zürich. Lander publiceerde acht papers en schreef een samenvatting over veranderingen in gletsjers. Zijn werk omvat daarnaast reviews en presentaties op meer dan 15 conferenties. Lander toont vaardigheid in wetenschaps - communicatie door zijn expertise in cryosferische wetenschap te delen via outreach-activiteiten en media-interviews. Hij begeleidde meerdere thesisstudenten.

Abstract van het doctoraatsonderzoek

Het Tien Shan gebergte in Centraal Azië herbergt ongeveer 15.000 gletsjers. Die spelen een cruciale rol in het voorzien van smeltwater tijdens droge zomerperiodes wanneer andere bronnen zijn opgedroogd en neerslag schaars is. De gletsjers zorgen voor zoetwater dat landbouw, industrie, waterkrachtproductie en het dagelijks leven ondersteunt. Hierdoor worden de gletsjers beschouwd als natuurlijke waterreservoirs. De impact van klimaatverandering zorgt echter voor een snelle gletsjersmelt in de Tien Shan. Dit vormt een grote bedreiging voor de watervoorziening in de regio.

Dit doctoraatsonderzoek had als doel inzicht te krijgen in de huidige toestand van de Tien Shan gletsjers en het modelleren van hun toekomstige evolutie. Hiervoor werd veldwerk uitgevoerd en gegevens verzameld uit historische studies en lopende monitoringsprogramma's. De nadruk lag op de massabalans, ijsdikte en thermische omstandigheden. Zes gletsjers in Kirgizië werden geselecteerd voor een gedetailleerde analyse vanwege hun betrokkenheid in monitoringsprogramma's. Gedurende het onderzoek werden meer dan 1.600 ijsdiktemetingen uitgevoerd, waarbij ijsdiktes tot 200 m werden gemeten. We vergeleken onze metingen met schattingen die afgeleid werden zonder meetgegevens en vonden een redelijke benadering van het totale ijsvolume, maar aanzienlijke variaties in lokale ijsdikte.

Massabalanswaarnemingen over de afgelopen twee decennia toonden een sterke negatieve balans aan, wat wijst op een onevenwicht onder de huidige klimatologische omstandigheden. Bij het onderzoeken van de thermische structuur van de gletsjers werden verschillende regimes geïdentificeerd. Deze worden voornamelijk veroorzaakt door variaties in sneeuwbedekking, ijsdikte en herbevroezend smeltwater.

Met behulp van verzamelde en historische gegevens werd een 3D-vloei- en 1D-energiebalansmodel verfijnd, gekalibreerd en toegepast op deze gletsjers. Vervolgens werd de toekomstige evolutie van de gletsjers gesimuleerd onder verschillende klimaatscenario's. Door de resultaten van gedetailleerde en vereenvoudigde modellen met elkaar te vergelijken, werd de impact van vereenvoudigingen op het toekomstige volume van de gletsjers bepaald. Om veranderingen van alle Tien Shan gletsjers te simuleren, gebruikten we GloGEMflow. De focus lag op smeltwater in bekkens van de Tien Shan.

Onze resultaten tonen aan dat bij matige opwarming de meeste gletsjers aanzienlijk zullen terugtrekken. Deze terugtrekking zal een grote invloed hebben op de hoeveelheid smeltwater. Piekwater zal in alle bekkens bereikt worden vóór 2050, gevolgd door een sterke afname. Bovendien tonen onze resultaten dat de jaarlijkse piekafvoer zal verschuiven van de zomer naar het voorjaar. Onze bevindingen benadrukken de urgentie om strategieën te implementeren in de landbouw- en energiesectoren om watervoorraden op de langetermijn veilig te stellen en conflicten in de Tien Shan-regio te voorkomen.