

AMUNDSEN

Antarctic Meteorites cUration, Digitalization and conSErvation

Contract - BR/154/A6/AMUNDSEN

Samenvatting

Context

De voorbije jaren hebben Belgisch-Japanse missies op Antarctica (VUB-ULB, SAMBA-project) meer dan 1200 ongerepte en unieke meteorietstalen opgeleverd. De komst van deze nieuwe meteorieten is een sterke boost voor de bewaring van meteorietcollecties in België, die ondersteund wordt door het BELAM-project (KBIN-VUB-ULB, 2012-2019, gefinancierd door BELSPO). In navolging van de nieuwe reglementaire procedure voor het bewaren van stalen die op het KBIN geïmplementeerd wordt in het kader van de ISO9001 norm, biedt het AMUNDSEN project een stappenplan om buitenaardse stalen in de best mogelijke omstandigheden te bewaren en te bestuderen. Meer bepaald vereist de ISO9001-norm twee types van conservatie, de preventieve en de conserverende, die beide moeten worden behandeld om het certificaat te verkrijgen. Dit project confronteert dus rechtstreeks het meest zorgwekkende probleem bij de conservatie van meteorieten, waarmee musea wereldwijd worden geconfronteerd: de snelle alteratie van het meteorietoppervlak, die reeds is waargenomen bij sommige KBIN stalen, ondanks hun recente berging uit Antarctica.

Objectieven

Het AMUNDSEN-project is gewijd aan de conservatie, classificatie, valorisatie en digitalisering van meteorieten in het KBIN met als doel het beheer van deze kwetsbare collectie te verbeteren, beste praktijkprotocollen voor meteorietencuratie te ontwikkelen, de meest geschikte bemonsteringsprocedure aan te reiken en het wetenschappelijk gebruik van de collectie door de internationale onderzoeksgemeenschap te stimuleren en te vergemakkelijken. In het kader van het project worden drie multidisciplinaire invalshoeken gevolgd, die hieronder worden belicht.

De eerste benadering onderzoekt de best mogelijke conserveringsomstandigheden om het alteratieproces te beperken. Om het effect van temperatuur- en vochtigheidsschommelingen te bestuderen, zijn monsters gebruikt van een selectie gewone H-type chondrieten die kunstmatig werden veranderd in een klimaatkamer. De gekozen benadering bestaat uit het experimenteel nabootsen van de alteratieprocessen door de omgevingscondities (vochtigheid en temperatuur) tot extreme niveaus op te voeren. De experimenten werden gedurende een bepaalde tijd uitgevoerd om significante resultaten te verkrijgen in termen van de ideale temperatuur- en vochtigheidscondities.

Het tweede objectief is gewijd aan de digitalisering van de meest kostbare stalen om online toegang te verschaffen tot zeldzame en unieke meteorieten door het digitaliseren van slijpplaatjes van de meest opmerkelijke stalen (achondrieten en specifieke types van gewone chondrieten), waarbij direct online een bestuurbaar beeld wordt verschaft dat met de optische microscoop werd verkregen. Dergelijke gedigitaliseerde slijpplaatjes dragen bij tot de studie van KBIN-meteorieten, waardoor overmatige hantering wordt vermeden, en zullen aanvragers helpen bij de selectie van hun monsters.

Een derde objectief is de bestaande meteorietenclassificatie en -curatie in het KBIN te verbeteren en verder te ontwikkelen.

Conclusies

Meteorieten worden vanaf het moment dat ze op het terrein worden gevonden tot het moment dat ze in collecties van musea of onderzoeksinstituten worden opgeslagen, zorgvuldig onder gecontroleerde omstandigheden bewaard om de gevolgen van verwerking sterk te beperken. Dit is met name het geval voor meteorieten uit Antarctica, die gewoonlijk in het veld bij temperaturen onder het vriespunt worden geborgen.

De huidige studie toont aan hoe belangrijk het handhaven van stabiele omgevingscondities is voor de conservering van gewone chondrieten, vooral de H-types die het meeste FeNi-metaal bevatten. De resultaten tonen aan dat de luchtvochtigheid zo constant mogelijk moet worden gehouden, en relatief laag om een optimale conservering van de meteorieten te verzekeren. Een luchtvochtigheid van 40% zoals die in de opslagplaats van het KBIN voorkomt, voldoet. Uit de experimenten blijkt dat temperatuurschommelingen (van ongeveer 30°C) minder problemen lijken op te leveren voor de bewaring van meteorieten.

Gezien de beperkte hoeveelheid materiaal dat tijdens de experimenten werd gebruikt, is de Mössbauer spectroscopie niet de beste methode om dergelijke processen te onderzoeken. XANES en Raman spectroscopie zijn efficiënter voor dit doeleinde.

Ten slotte is in verband met de valorisatie van de KBIN-collectie een nieuwe webpagina ontworpen met de gedigitaliseerde slijpplaatjes van geselecteerde opmerkelijke meteorieten; deze pagina is ongetwijfeld een uitstalraam dat nuttig is voor internationale onderzoekers die belangstelling hebben voor uitleningen en interessant voor een breder publiek (<https://collections.naturalsciences.be/ssh-geology/Meteorites>).

Trefwoorden

Alteratie experimenten, meteoriet conservatie, spectroscopisch onderzoek, Antarctica, digitalisering meteoriet slijpplaatjes