Zerstörungsfreie Prüfung in Lavaröhren bei der ersten analogen Weltraummission in Portugal

Überblick

- Die Wissenschaftlerin und Astronautin Ana Pires leitete Portugals erste analoge Weltraummission zur Bewertung der geotechnischen Gesteinsmasse und der geomechanischen Stabilität des Untergrunds sowie zur Charakterisierung von Lavaröhren, die denen auf dem Mond ähneln.
- Der Schmidt Hammer und der Equotip tragbare Härtetester wurden eingesetzt, um die Gesteinshärte der Lavaröhrenwände während der ingenieurgeologischen Kartierung und geotechnischen Bewertung zu ermitteln.
- Das Team sammelte trotz der extremen Bedingungen erfolgreich wertvolle Daten, was das Potenzial Portugals in der Weltraumforschung deutlich unterstreicht.

Die Wissenschaftlerin und Astronautin Ana Pires ist Forscherin am Zentrum für Robotik und autonome Systeme des INESC TEC und verwendet seit über zwanzig Jahren die Proceq-Ausrüstung von Screening Eagle. Von den bahnbrechenden Missionen hier auf der Erde an "Mars"-Analogstandorten und in Meeresumgebungen bis hin zur reinen Frauen-Mikrogravitationsmission zur Forschung im "Weltraum" beweist Ana, dass es keine Grenzen gibt...

Für diese Mission, die eine Mondumgebung anregte, haben Ana Pires (Geowissenschaften und Geotechnik), Rui Moura (Geophysik) und Helder I. Chaminé (Geo-Mapping und Geomechanik) waren das Geo-Team der Crew Zero.

Challenge

Auf dem Mars und dem Mond wurden Lavaröhren entdeckt. Lavaröhren sind nicht nur gute Orte für Menschen, um sich vor Strahlung, Mikrometeoriten und extremen Temperaturschwankungen zu schützen, sondern können auch der Ausgangspunkt für den Bau von Labors und Lebensräumen auf Mond und Mars sein. Deshalb ist die ingenieurgeologische Kartierung des Untergrunds und die Prüfung des geotechnischen Verhaltens der Gesteinsmassen und der geomechanischen Stabilität der Lavaröhren hier auf der Erde so wichtig.

Weltweit gibt es mehrere Lavaröhren, und dieses Projekt beweist, dass Portugal ein hervorragendes Potenzial für diese Art von Forschung bietet. Die extremen Bedingungen, unter denen die Forschung durchgeführt wurde, stellten eine große Herausforderung dar. An der Oberfläche des Geländes gibt es einen von der Außenwelt abgeschirmten Unterstand, in dem das Team Ausrüstung und Lebensmittel lagern und die Toilette benutzen kann.

Unter der Erde, in den Lavaröhren, hat das Team Zelte zum Schlafen und Scheinwerfer und Beleuchtung, um seine Forschungen durchzuführen. Die meiste Zeit verbringt das Team in der Lavaröhre, um zu forschen, zu kartieren und Gesteins- und Bodenproben zu sammeln. Sieben Forscher waren in der Höhle und führten verschiedene Experimente durch, darunter Anas geotechnische Charakterisierung und geomechanische Bewertung der Gesteinsmasse.



A glimpse inside the lava tube living space of the first lunar analog mission in Portugal.

Lösung

Die tragbaren Härteprüfgeräte von Equotip und die klassischen Hämmer von Schmidt (Typ L, LR) waren die technischen Lösungen, die für dieses Projekt ausgewählt wurden. Sie sind seit Anas Arbeitsleben in allen extremen Umgebungen die bewährten Geopartner. Ana setzt beide Technologien ein, um die Werte zu korrelieren und das Verhalten des Gesteins besser zu verstehen. Während des Einsatzes führte das Team drei Informationsveranstaltungen durch, bei denen es seine Arbeit live und in Echtzeit erläuterte.

Das tragbare Härteprüfgerät Equotip wurde eingesetzt, um herauszufinden, ob diese Strukturen sicher sind, um darin zu bauen, zu konstruieren und Architektur zu betreiben. Geotechnologien wie Proceq bieten eine robuste Lösung zur Messung der Gesteinshärte. Equotip und Schmidt Hammer ergänzen die Gesteinshärtemessung und helfen bei der Beurteilung des geomechanischen Verhaltens von Gesteinsmassen und der geotechnischen Kartierung des Untergrunds. Dies hilft der Menschheit, in Zukunft besser zu verstehen, ob diese Höhlen für den Menschen sicher sind, um darin zu leben. Eine wichtige Arbeit!



Ana Pires taking measurements with the Equotip portable hardness tester

Ergebnisse

Das Team verbrachte sechs Nächte und sieben Tage lang fast 24 Stunden täglich unter der Erde in den Lavaröhren, was ein großes Potenzial für die Nutzung dieser natürlichen Strecken für Weltraumtrainingsaktivitäten aufzeigte.

Alles verlief reibungslos, und das Team erhielt Unterstützung von der örtlichen Höhlenforschervereinigung ("Associação Os Montanheiros"), die ihm die nötige Sicherheit und Rückendeckung bot.

Die Ergebnisse dieser Mission waren mehr als eine geotechnische Bewertung und mehr als Wissenschaft. Es war auch deshalb ein außergewöhnliches Projekt, weil zwei Frauen diese erste Mission leiteten. Ana war die Kommandantin dieser Mission, und Yvette Gonzalez, eine indigene Offizierin, brachte eine Vielfalt ein, die es zuvor nicht gegeben hatte, und leitete eine Mission, die in Portugal ebenfalls noch nie durchgeführt worden war.

Diese einzigartige und wichtige Mission zeigt die potenziellen Vorteile des Baus oder der Besiedlung von Lavaröhren. Sie zeigt auch das unglaubliche Potenzial der zerstörungsfreien Prüfgeräte Schmidt-Hammer und Equotip, wenn sie unter extremen Bedingungen eingesetzt werden.



Ana Pires takes hardness measurements inside the lava tube with the Equotip portable hardness tester.

Das Team hat in den sieben Tagen, die es in den Lavaröhren verbracht hat, große Mengen an Daten gesammelt. Jetzt kartieren, verarbeiten, analysieren und bewerten sie die Daten, um Schlussfolgerungen zu ziehen und Lehren über das geomechanische Verhalten und die Stabilität der Lavaröhre zu ziehen.

"Es war eine extreme Mission, aber gleichzeitig und als Frau die erste analoge Mondmission in Portugal zu leiten, war unglaublich!" - Ana Pires, INESCTEC .

Bleiben Sie dran für weitere Updates zu Anas einzigartigen Missionen mit Schmidt und Equotip, hier auf der Erde und im Weltraum!

+info: https://www.montanheiros.com/camoesproject/

Bildnachweis: Mara Leite und Marc Bluhm

SCREENING EAGLE | proceq

Terms Of Use
Website Data Privacy Policy

Copyright © 2024 Screening Eagle Technologies. All rights reserved. The trademarks and logos displayed herein are registered and unregistered trademarks of Screening Eagle Technologies S.A. and/or its affiliates, in Switzerland and certain other countries.