Essais non destructifs dans les tubes de lave lors de la première mission spatiale analogique au Portugal

Vue d'ensemble

- La scientifique-astronaute Ana Pires a dirigé la première mission analogique spatiale du Portugal pour évaluer la masse rocheuse géotechnique et la stabilité géomécanique souterraine et caractériser des tubes de lave similaires à ceux que l'on trouve sur la lune.
- Le marteau de Schmidt et le testeur de dureté portable Equotip ont été utilisés pour évaluer la dureté de la paroi rocheuse du tube de lave lors de la cartographie géologique et de l'évaluation géotechnique.
- L'équipe a réussi à collecter des données précieuses malgré les conditions extrêmes, mettant ainsi en évidence le potentiel du Portugal en matière d'exploration spatiale.

La scientifique-astronaute Ana Pires est chercheuse au Centre de robotique et de systèmes autonomes de l'INESC TEC et utilise l'équipement Proceq de Screening Eagle depuis plus de vingt ans. Depuis les missions révolutionnaires menées ici sur Terre, sur les sites analogues terrestres de "Mars" et dans les environnements marins, jusqu'à la mission de recherche en microgravité menée par des femmes dans "l'espace", Ana prouve qu'il n'y a pas de limites...

Pour cette mission, qui s'est déroulée dans un environnement lunaire, Ana Pires (géosciences et géotechnique), Rui Moura (géophysique), et Helder I. Chaminé (géocartographie et géomécanique) constituaient l'équipe géologique de l'équipage zéro.

Challenge

Des tubes de lave ont été identifiés sur Mars et sur la Lune. En plus d'être de bons endroits pour se protéger des radiations, des micrométéorites et des variations extrêmes de température, les tubes de lave peuvent être le point de départ de la construction de laboratoires et d'habitats sur la Lune et sur Mars. C'est pourquoi il est essentiel de réaliser une cartographie géologique souterraine et de tester le comportement géotechnique de la masse rocheuse et la stabilité géomécanique des tubes de lave ici sur Terre.

Il existe plusieurs tubes de lave dans le monde, et ce projet prouve que le Portugal présente un excellent potentiel pour ce type de recherche. Les conditions extrêmes dans lesquelles s'est déroulée la recherche ont constitué un véritable défi. À la surface du site, un abri isolé de l'extérieur permet à l'équipe de stocker du matériel et de la nourriture et d'utiliser les toilettes.

Sous terre, à l'intérieur des tubes de lave, l'équipe dispose de tentes pour dormir et de lampes frontales et d'éclairage pour mener ses recherches. La plupart du temps, l'équipe passe à l'intérieur du tube de lave à effectuer des recherches, à dresser des cartes et à collecter des échantillons de roches et de sol. Sept chercheurs étaient présents dans la grotte pour mener diverses expériences, notamment la caractérisation géotechnique d'Ana et les tests d'évaluation géomécanique sur la masse rocheuse.



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

Solution

Les testeurs de dureté portables Equotip et les marteaux Schmidt Classic (types L, LR) ont été les solutions techniques choisies pour ce projet. Ils ont été les partenaires géologiques de confiance d'Ana tout au long de sa vie professionnelle, dans tous les environnements extrêmes. Ana utilise les deux technologies pour corréler les valeurs et mieux comprendre le comportement de la roche. Au cours de la mission, l'équipe a organisé trois sessions de sensibilisation et d'éducation à distance, expliquant ce qu'elle faisait en temps réel.

Le testeur de dureté portable Equotip a été utilisé pour déterminer si ces structures sont sûres pour la construction et l'architecture à l'intérieur. Les géotechnologies comme Proceq offrent une solution robuste pour mesurer la dureté des roches. L'Equotip et le marteau Schmidt complètent l'évaluation de la dureté de la roche et aident à évaluer le comportement géomécanique de la masse rocheuse et la cartographie géotechnique souterraine. Cela permet à l'humanité de mieux comprendre si ces grottes sont sûres pour l'homme à l'avenir. Un travail important !



Ana Pires taking measurements with the Equotip portable hardness tester

Résultats

L'équipe a passé près de 24 heures par jour pendant 6 nuits et 7 jours sous terre dans les tubes de lave, ce qui montre qu'il est possible d'utiliser ces étendues naturelles pour des activités de formation spatiale.

Tout s'est bien passé et l'équipe a reçu le soutien de l'association spéléologique locale ("Associação Os Montanheiros"), qui lui a offert toute la sécurité et le soutien dont elle avait besoin.

Les résultats de cette mission ont été plus qu'une évaluation géotechnique et plus que de la science. Il s'agissait également d'un projet extraordinaire, car deux femmes ont dirigé cette première mission. Ana était la commandante de cette mission, et Yvette Gonzalez, un commandant en second d'origine indigène, a apporté de la diversité là où il n'y en avait pas auparavant, tout en dirigeant une mission qui n'avait jamais été réalisée au Portugal.

Cette mission unique et vitale montre les avantages potentiels de la construction ou de l'habitation à l'intérieur des tubes de lave. Elle montre également l'incroyable potentiel des équipements de contrôle non destructif, le marteau Schmidt et l'Equotip, lorsqu'ils sont utilisés dans des conditions extrêmes.



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

L'équipe a recueilli de grandes quantités de données au cours des sept jours qu'elle a passés à l'intérieur des tubes de lave. Aujourd'hui, elle cartographie, traite, analyse et évalue les données afin de tirer des conclusions et des enseignements sur le comportement géomécanique et la stabilité des tubes de lave.

"C'était une mission extrême, mais en même temps, en tant que femme, diriger la première mission d'analogie avec l'espace lunaire au Portugal a été extraordinaire !" - Ana Pires, INESCTEC .

Restez à l'écoute pour d'autres mises à jour sur les missions uniques d'Ana avec Schmidt et Equotip, ici sur Terre et dans l'espace !

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

Crédits d'image : Mara Leite et 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.