Misurazione della durezza delle rocce in condizioni di microgravità e gravità lunare

Panoramica

- Ana Pires, scienziata-astronauta, ha condotto la prima missione di microgravità interamente femminile per testare la durezza delle rocce in ambienti e gravità diverse.
- Equotip è stato utilizzato per misurare le proprietà meccaniche delle rocce.
- Hanno ottenuto dati unici e preziosi per dimostrare la durezza delle rocce in condizioni di bassa o nulla gravità.

Ana Pires è astronauta scientifica e ricercatrice presso INESCTEC con oltre 15 anni di esperienza come ricercatrice che studia rocce vulcaniche e spaziali, ingegneria marittima e robotica.

Questo caso di studio si concentra su un evento unico nel suo genere: una missione di microgravità per sole donne. Ana voleva portare la sua ricerca dalla terra allo spazio, per testare la durezza delle rocce sedimentarie e vulcaniche in ambienti a bassa o nulla gravità.

Come ricercatrice presso il Centro di Robotica e Sistemi Autonomi dell'INESCTEC, Ana si occupa di tecnologie subacquee, geo-robotica, mappatura e geo-visualizzazione. La missione di microgravità sarà importante per l'esplorazione dello spazio, l'estrazione mineraria nello spazio (Luna, Marte, asteroidi), l'ingegneria, la costruzione e l'architettura in ambienti estremi.

Per realizzare questa missione, Ana ha seguito diversi corsi per scienziati-astronauti, tra cui quello della Embry-Riddle Aeronautical University, in Florida, USA, dove ha avuto la possibilità di apprendere le basi dell'addestramento spaziale.

Successivamente, Ana ha completato l'addestramento in geologia planetaria a Flagstaff, in Arizona (USA) - uno dei luoghi analoghi più interessanti sulla Terra, dove anche gli astronauti di NASA preparano il loro addestramento spaziale e il lavoro sul campo - dove ha avuto l'opportunità di raccogliere le rocce che sono state utilizzate in questo esperimento unico in microgravità.

La sfida

L'esperimento di microgravità si è svolto a Ottawa, in Canada, con il National Research Council Canada nell'ambito del progetto PoSSUM, sostenuto dal Flight Opportunities Program della NASA.

La missione, prima nel suo genere, è stata eseguita all'interno di un aereo FALCON20. Una volta che l'aereo ha raggiunto l'altitudine richiesta, il pilota ha spento il motore e l'aereo è caduto in caduta libera per ottenere 15/20 secondi di microgravità. Poi ha riacceso il motore ed è risalito fino all'altitudine richiesta.

Questo processo è stato ripetuto 19 volte, durante le quali Ana ha potuto raccogliere i dati durante 5 parabole (2 in gravità lunare e 3 in microgravità). Confrontando i dati delle prove di durezza in queste condizioni con quelli rilevati a terra, è possibile comprendere meglio gli effetti della gravità sulla durezza delle rocce e le prestazioni della tecnologia di prova in queste circostanze.

La soluzione

Ana ha utilizzato l'Equotip per misurare la resistenza superficiale della roccia, sia a terra che nello spazio (oltre al martello a rimbalzo Schmidt per confrontare il risultato a terra). Questa è stata la prima volta che Equotip è stato utilizzato in ambienti a microgravità o nello spazio, ma di certo non sarà l'ultima.

Sia che l'Agenzia Spaziale Europea e la NASA, insieme a importanti aziende internazionali, hanno mostrato il loro interesse per la costruzione di strutture in ambienti difficili, l'ingegneria spaziale, la costruzione e l'architettura per la Luna, Marte e oltre. Inoltre, l'estrazione mineraria nello spazio e lo sfruttamento delle risorse minerarie sono più vicini che mai a diventare realtà. Per questo è necessario studiare le fondamenta e i tipi di rocce e di suolo presenti sulla Luna. E per questo è necessaria una tecnologia all'avanguardia.

L'apparecchiatura Equotip si è rivelata la soluzione più adatta per questa missione, presentando un'ampia gamma di resistenza alla compressione uniassiale, che consente di testare rocce, terreni o componenti metallici.

Il risultato

I risultati preliminari dell'esperimento hanno permesso ad Ana di valutare il comportamento dell'apparecchiatura in microgravità e gravità lunare sulle cinque parabole, fornendo buone indicazioni per una futura integrazione in un sistema geo-robotico o in tute spaziali. La versatilità di Equotip ha permesso ad Ana e al suo team di raccogliere per la prima volta dati con misurazioni precise della durezza delle rocce in ambienti a gravità zero - il primo e fondamentale passo verso la verifica e l'analisi della durezza delle rocce nello spazio.

"Equotip è un modo molto portatile e semplice per misurare la durezza e potrebbe aiutarci nell'esplorazione spaziale a misurare le superfici rocciose sulla Luna e su Marte". Ana Pires

Questo studio ha dimostrato che non solo Equotip è un modo efficace per studiare la durezza delle rocce in condizioni di bassa gravità, ma gli astronauti potrebbero utilizzarlo in molti altri modi. Ad esempio, Equotip potrebbe essere utilizzato per misurare la durezza della stessa navetta spaziale e persino essere adattato in futuro per essere utilizzato da rover o robot nello spazio.

Essendo un dispositivo altamente portatile con un ampio campo di applicazione nell'esplorazione spaziale, Equotip consente a scienziati, ricercatori e astronauti come Ana di valutare in modo affidabile le superfici rocciose e di testare la durezza dei materiali in una varietà di condizioni. Lo sviluppo di questa ricerca è stato possibile grazie al supporto del Centre for Robotics and Autonomous Systems dell'INESC TEC presso l'ISEP.

Per saperne di più su Equotip visitate la nostra pagina di prodotto con tutte le informazioni, le FAQ correlate e i contenuti utili.

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.