

# Prove non distruttive su siti analoghi a quelli di Marte

## Panoramica

- La scienziata-astronauta [Ana Pires](#) del [Laboratorio Associato di Tecnologia e Scienza dell'INESC](#) ha condotto alcuni studi geotecnici innovativi presso la Mars Desert Research Station nello Utah.
- Per raccogliere dati sulla caratterizzazione e la durezza delle rocce sono stati utilizzati il [martello Schmidt](#) e il [durometro Equotip](#).
- Nonostante le condizioni difficili, è stato possibile raccogliere una quantità significativa di dati preziosi.

Ana Pires è stata la prima donna scienziata-astronauta portoghese a concludere con successo il programma sostenuto dalle opportunità di volo della NASA. È anche ricercatrice presso il Centro di robotica e sistemi autonomi dell'INESC TEC. Quando si tratta di superare i limiti, Ana utilizza l'apparecchiatura Proceq di Screening Eagle da oltre 20 anni e porta le cose a un livello completamente nuovo con la sua ricerca. Dalle missioni rivoluzionarie qui sulla terra, in ambienti marini, alla missione di microgravità per sole donne per effettuare ricerche nello "spazio", Ana dimostra davvero che non ci sono limiti...

## La sfida

L'esplorazione planetaria umana e robotica ha recentemente aumentato l'interesse, concentrandosi sull'identificazione di potenziali habitat per future missioni umane, l'ingegneria, la scienza, la costruzione e le operazioni in ambienti difficili. In tutto il mondo esistono diversi siti analoghi terrestri, ossia aree molto simili all'ambiente geologico e geomorfologico di Marte o della Luna. Di conseguenza, diventano i luoghi migliori per condurre esperimenti e testare tecnologie, rendendo queste aree della Terra cruciali per la ricerca a supporto delle future missioni nello spazio profondo.

Questa missione di ricerca di due settimane si è svolta nella Mars Desert Research Station (Utah, USA) gestita dalla Mars Society, dove i membri dell'equipaggio sono stati completamente isolati come parte di una simulazione.

Oltre alle sfide della ricerca, i membri dell'equipaggio hanno dovuto vivere, cucinare e mangiare come gli astronauti su Marte. Il team ha dovuto gestire sia le normali faccende di vita che i compiti scientifici, oltre alle riparazioni e alla pulizia di tutte le attrezzature in condizioni estremamente polverose e in un ambiente difficile.

Ciò ha comportato anche la cottura di cibi disidratati e l'adozione di misure speciali per risparmiare acqua ed energia all'interno dell'habitat. La vita generale per le due settimane si è svolta all'interno della stazione di ricerca isolata, come un habitat marziano simulato. Quando un membro dell'equipaggio doveva uscire, doveva indossare una tuta spaziale (mockup) che poteva essere molto pesante e difficile da manovrare in condizioni di caldo estremo. Questo fatto è stato mitigato indossando indumenti speciali in tessuto intelligente per assorbire il sudore, sviluppati da una donna portoghese con un background in ingegneria dei materiali.



Ana Pires and her colleague conducting extravehicular activities.

Ogni giorno, l'equipaggio deve anche consegnare dei rapporti al supporto della missione. Si tratta del team esterno (sulla Terra) che fornisce loro consigli sul clima futuro, il permesso di svolgere attività di ricerca e aiuto in caso di problemi.

Se da un lato questo tipo di missioni rappresenta una grande opportunità per testare la caratterizzazione delle rocce e la durezza di materiali simili a quelli che si trovano su Marte, dall'altro è anche un grande esperimento sociologico. La presenza di personalità e abitudini diverse in questi ambienti mette in evidenza l'importanza delle relazioni umane nelle future missioni nello spazio profondo.

Se si vuole che l'ingegneria e la costruzione su Marte avvengano, è fondamentale capire innanzitutto i terreni, le rocce, il sottosuolo e la caratterizzazione delle rocce. Grazie a siti analoghi terrestri come questo e alle tecnologie non distruttive, è possibile iniziare a raccogliere dati da materiali simili qui sulla Terra.

#### **La soluzione**

Per scoprire la caratterizzazione geologica e geotecnica delle rocce di massa e la durezza dei geomateriali, Ana ha utilizzato il martello Schmidt e il durometro Equotip.

Il [martello Schmidt](#) utilizza la tecnologia a rimbalzo per testare con precisione la più ampia gamma di classi di resistenza per calcestruzzo e materiali rocciosi.



Il [durometro Equotip](#) è utilizzato principalmente per valutare i metalli, ma è anche uno strumento conveniente per testare la resistenza alla compressione non confinata (UCS) delle rocce.



Insieme costituiscono un'ottima combinazione per valutare in dettaglio la caratterizzazione e la durezza della roccia, confrontando i risultati di entrambe le serie di dati.

Sebbene non siano stati progettati per essere utilizzati indossando una tuta spaziale e dei guanti, Equotip e il martello Schmidt sono entrambi estremamente portatili e resistenti, il che li rende la scelta perfetta per queste sfide.

### **I risultati**

In sole due settimane, con solo due persone e due dispositivi, in condizioni estremamente difficili, hanno raccolto un totale di 950 misurazioni in quattro linee di scansione (con una lunghezza totale di 80 metri) e 19 stazioni!



Fig.1: Esempio di alcuni degli output acquisiti dalla durezza delle rocce Equotip in una delle stazioni (25 misurazioni per ogni stazione) della scanline #4, situata a Pooh's Corner (lato ovest), Hanksville (deserto dello Utah, USA).

Per Ana non si trattava solo dei risultati in sé, ma anche di capire se questo tipo di tecnologie non distruttive potessero sopravvivere a questo tipo di condizioni severe, tra le più impegnative della Terra. Il nostro pianeta Terra continua a essere il miglior banco di prova scientifico e tecnologico che possiamo avere. Secondo Ana, la Terra ci sta preparando ad andare su altri pianeti, come specie interplanetaria quale siamo. Come le albe di ogni "Sol", che Ana ha potuto osservare nell'habitat "marziano", il futuro è luminoso verso la Luna, Marte e oltre.

I risultati hanno dimostrato che non solo è possibile utilizzare tecnologie non distruttive come il fidato Equotip 550 e il martello Rock Schmidt o Silver Schmidt negli ambienti più difficili, ma è anche possibile raccogliere una grande quantità di dati di qualità.

Per chi non ha intenzione di visitare Marte a breve, almeno può essere sicuro di quali durometri e martelli a rimbalzo siano la scelta migliore per effettuare test nelle condizioni più estreme, con polvere, sporcizia e ambienti difficili.

Consultate il nostro Spazio Ispezione per altri casi di studio reali e note applicative sull'uso dei durometri portatili e dei martelli Schmidt di Equotip.



[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.