

Padova, 11 dicembre 2018

E SE SU MARTE INVIASSIMO UNA TALPA PADOVANA?

Il Cisas dell'Università di Padova ha messo a punto una "talpa" in grado di essere autonoma, di scavare suolo e rocce fino a 100 metri e portare un chilo di attrezzature nelle viscere del pianeta rosso

La sonda Insight della NASA ha cominciato il suo lavoro sulla superficie marziana restituendoci immagini: una prima, sfocata, che lascia intravedere il terreno in fase di ammartaggio e una seconda, molto nitida, scattata dalla camera montata sul suo braccio meccanico della sonda. Non solo, abbiamo potuto sentire anche il rumore del vento sulla superficie marziana.

Insight ha un compito ben preciso: studiare l'interno di Marte per capire se esistono ancora attività geologiche attraverso sismografi e il gradiente di temperatura fino a 5 metri di profondità..

Attendendo il lavoro di Insight, ci si potrebbe chiedere cosa servirebbe in futuro a un astronauta per studiare più approfonditamente il pianeta rosso. Potrebbe tornare utile la "talpa marziana" sviluppata e testata al CISAS "Giuseppe Colombo" - Centro di Ateno per gli studi e le attività spaziali dell'Università di Padova - in collaborazione con Tecnomare nell'ambito di un progetto ESA.

«La "talpa" è nata da idee ancor oggi innovative nonostante stia attendendo da 12 anni di essere messa a bordo di una missione – **dice Stefano Debei, Direttore CISAS** -. La talpa, di fatto, è un robot collaudato con successo nel lontano 2006 e a oggi è pronta per essere adattata e lanciata nelle future missioni marziane. Ha enormi vantaggi rispetto a tutti i prototipi realizzati fino a oggi: completamente autonoma, in grado di scavare il suolo fino a 100 metri di profondità perforando anche rocce basaltiche, avanza in completa autonomia e sterza per evitare ostacoli altrimenti insuperabili. Inoltre, può portare a spasso con sé, nel sottosuolo marziano, fino a 1 kg di strumentazione scientifica per analizzare la stratigrafia del terreno e il gradiente di temperatura. Caratteristiche queste riutilizzabili e ulteriormente ottimizzabili poiché le idee e i concetti alla base di questo progetto sono basati su principi innovativi adattabili a future tecnologie. È questa una delle caratteristiche della progettazione del CISAS: ideare prototipi che hanno uno spazio di vita e di applicabilità anche lontano nel tempo».



Stefano Debei

Oggi, specie per le missioni in cui sarà presente l'uomo, ogni progetto deve essere studiato e modulato in maniera tale da essere altamente performante. Il caso della "talpa" padovana è sintomatico di questa apertura progettuale ampia.

«Partendo dall'originale giunto realizzato per consentire alla talpa di sterzare –spiega **Stefano Debei** - si è sviluppato un sistema di puntamento estremamente accurato e replicabile per altri tipi di utilizzo. Può essere impiegato, ad esempio, per puntare telescopi o antenne e per orientare a 3 gradi di libertà i pannelli solari dei satelliti, per avere un migliore fattore di vista con il sole, ma anche per consentire manovre di aerobracking (aerofrenaggio, con il quale una sonda spaziale sfrutta l'attrito dell'atmosfera di un pianeta per ridurre la propria



velocità) per regolarizzare le orbite “basse” delle sonde. Quel che vogliamo sottolineare è che i nostri prototipi, già testati in laboratorio, hanno in sé la capacità di utilizzo polifunzionale di singole parti. La nostra “talpa” può essere da un lato spinoffata nelle singole componenti e dall'altra essere adattata e aggiornata per future missioni planetarie e in particolare per quelle su Marte».

Il CISAS -Centro di Ateneo per gli studi e le attività spaziali “Giuseppe Colombo” - è stato fondato nel 1991 ed è intitolato a “Bepi” Colombo, soprannominato il “Meccanico del cielo”. Nel 1944 si laureò in Matematica a Padova e nel 1945 divenne assistente di meccanica razionale a Padova. Nel 1955 Professore Ordinario di Meccanica Applicata sempre a Padova. La NASA lo reclutò nel 1961, dopo il lancio del primo satellite artificiale. Contribuì poi all'impresa del Mariner 10 del 1974. Il nome di Bepi Colombo è legato al satellite al guinzaglio, il Tethered. Collaborò anche al lancio della sonda Giotto, che nel 1986 incontrò la cometa di Halley. Viene ricordato inoltre per la pianificazione di fly-by multipli con Mercurio nel 1972-73 e per aver progettato la missione Solar Probe.

Il CISAS ha più di 50 tra professori e ricercatori, annovera consolidate collaborazioni con le principali agenzie spaziali e con le maggiori industrie del settore, sia in ambito nazionale che internazionale.

Il CISAS partecipa alle principali missioni spaziali quali Giotto, Cassini Huygens, Mars Express Venus Express, Rosetta, ExoMars ed attualmente è coinvolto in BepiColombo, Juice e nelle future missioni spaziali. Per quanto riguarda l'esplorazione marziana ha costituito il “Mars UniPD team” con il contributo di numerosi Dipartimenti dell'Ateneo.