

Michelin mostra il prototipo di ruota lunare airless che ha prodotto per soddisfare il bando di gara del programma Artemis della NASA alla 24 Ore di Le Mans 2024. L'obiettivo del programma Artemis della NASA è esplorare il polo sud della Luna, dove nessun essere umano è mai stato, per acquisire dati scientifici e cercare acqua sotto forma di ghiaccio.

Il prototipo sembra l'ultima incarnazione del tweek: la ruota airless del rover Artemis dovrà operare sulla Luna per un decennio, trasportare due astronauti, esplorare aree remote e prelevare campioni. Se ciò non bastasse, i dettagli di questa missione estrema rivelano quanto è alta l'asticella.

La gravità è un sesto di quella terrestre. È difficile arrampicarsi sui pendii sabbiosi della Terra, ma è più difficile sulla Luna, dove il rover affronterà pendenze fino a 20 gradi su un terreno sciolto e vergine. Secondo Michelin, ciò richiede "ruote specifiche e durevoli che forniscano aderenza su un ampio spettro di tipi di superficie, avere la più ampia zona di contatto possibile nello stesso modo, come le ciaspole da neve, anche se meno flessibili, per distribuire il nostro peso quando camminiamo sulla neve."

La superficie della Luna non è protetta da un'atmosfera. Di conseguenza, i livelli UV sono molto più elevati e quindi i materiali invecchiano più velocemente. Inoltre, le ruote del rover saranno in contatto permanente con il suolo e soggette agli effetti del sole e dei raggi UV.

Secondo Michelin, *"è fondamentale affrontare [questi punti] attraverso un lavoro approfondito sui materiali e sulle loro proprietà tribologiche (interazione di attrito), nonché una comprensione approfondita di ciò che serve per funzionare in un ambiente così ostile"*.

Tra una missione e l'altra, questo veicolo dovrà raggiungere i diversi punti di atterraggio con i propri mezzi e funzionare in modo indipendente, un enorme passo avanti rispetto al lavoro Apollo della NASA nel periodo dal 1961 al 1972. Poiché il rover trascorrerà gran parte del suo tempo in all'ombra e non può ricaricare spesso le batterie tramite i pannelli solari, Michelin deve ridurre al minimo il fabbisogno energetico per preservare l'autonomia del veicolo. In altre parole, minore è la resistenza al rotolamento, meglio è.

L'abrasione è un'altra sfida. La sabbia al polo sud della Luna è stata soggetta a pochissima erosione, il che significa che può essere molto aggressiva e abrasiva per le superfici con cui entra in contatto. Per funzionare in modo affidabile per oltre 10.000 km/10 anni e oltre alle sue capacità fuoristrada su sabbia, rocce e crateri, le ruote del veicolo dovranno essere realizzate con materiali particolarmente resistenti.

Gli scienziati sperano di trovare acqua sotto forma di ghiaccio a temperature che possono

scendere fino a quasi -250°C , ma che in alcuni punti salgono fino a $+100^{\circ}\text{C}$. Pertanto solo materiali eccezionali potranno sopravvivere e funzionare.

Sebbene siano stati riportati campioni di roccia lunare da missioni precedenti, le pubblicazioni scientifiche sono la principale fonte di riferimento per gli esperti di ricerca di Michelin. È così che si sono resi conto che la regione vulcanica francese dell'Auvergne - non lontano dal quartier generale dell'azienda a Clermont-Ferrand nel Massiccio Centrale - presenta alcune somiglianze con il suolo lunare, rendendolo ideale per i test.

*“Per 135 missioni dal 1995 al 2007, la NASA ha affidato a Michelin la progettazione e la produzione dei pneumatici per la sua navetta spaziale”, ha affermato **Christophe Moriceau**, Direttore della Ricerca Avanzata di Michelin. “Da allora abbiamo svolto ricerche per una varietà di veicoli lunari e, nel 2021, abbiamo iniziato una nuova collaborazione con il team di progettazione di Intuitive Machines e i suoi partner: Northrop Grumman, Boeing e AVL per sviluppare ruote per il rover lunare Artemis. È così che siamo stati coinvolti nel programma dopo aver risposto a un bando di gara lanciato dalla NASA”.*

© riproduzione riservata pubblicato il 13 / 06 / 2024