

PERSEVERANCE ESTRAE IL PRIMO OSSIGENO DALL'ATMOSFERA MARZIANA

Uno strumento sperimentale delle dimensioni poco più grande di un tostapane a bordo di Perseverance chiamato Mars Oxygen In-Situ Resource Utilization Experiment (MOXIE) ha permesso la conversione in ossigeno di parte della sottile atmosfera marziana ricca di anidride carbonica. Il test è stato effettuato il 20 aprile 2021, 60° giorno marziano, o sol, da quando la missione è atterrata il 18 febbraio 2021.

MOXIE è una indagine tecnologia, sicuramente solo preliminare, così come anche la stazione meteorologica, sempre a bordo di Perseverance, Mars Environmental Dynamics Analyzer (MEDA).

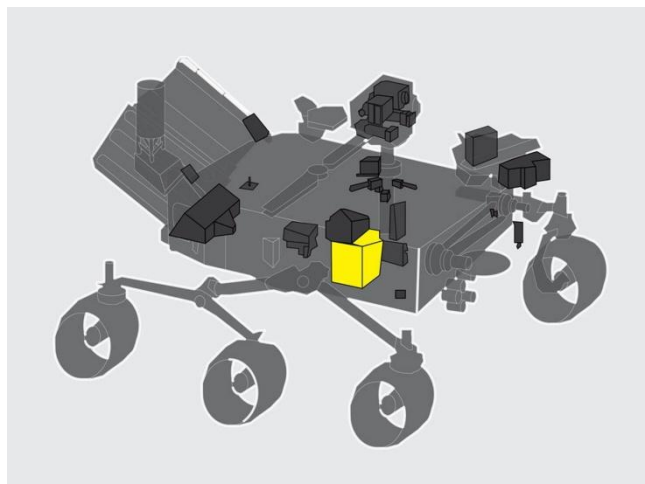
La dimostrazione tecnologica è appena iniziata, ma potrebbe aprire la strada a quello che ora sembra fantascienza: isolare e immagazzinando ossigeno su Marte per fornire aria respirabile agli astronauti ma anche, e soprattutto, propellente per razzi per il viaggio di ritorno a Terra.

Dopo un periodo di riscaldamento di 2 ore MOXIE ha iniziato a produrre ossigeno a una velocità di 6 grammi all'ora. Dopo un'ora di funzionamento l'ossigeno totale prodotto era di circa 5.4 grammi, sufficiente a mantenere in salute un astronauta per circa 10 minuti di normale attività.



Lo strumento Mars Oxygen In-Situ Resource Utilization Experiment (MOXIE) mentre viene inserito nel rover Perseverance al Jet Propulsion Laboratory. Crediti: NASA/JPL-Caltech

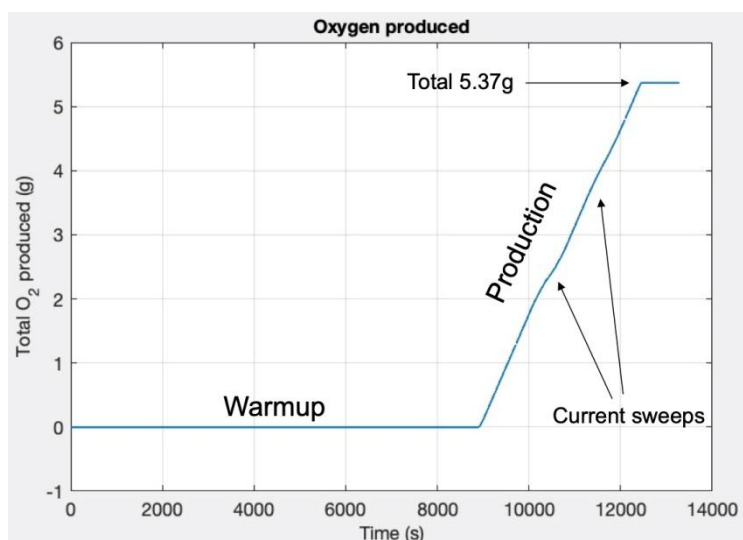
L'atmosfera di Marte è composta per il 96% da anidride carbonica. MOXIE funziona separando gli atomi di ossigeno dalle molecole di anidride carbonica, che sono costituite da un atomo di carbonio e due atomi di ossigeno. Un prodotto di scarto, il monossido di carbonio, viene emesso nell'atmosfera marziana.



Posizione di MOXIE nel rover Perseverance. Crediti: MIT Haystack Observatory

Il processo di conversione richiede alti livelli di calore per raggiungere una temperatura di circa 1.470 gradi Fahrenheit (800 gradi Celsius). Per far fronte a ciò, l'unità MOXIE è realizzata con materiali resistenti al calore. Questi includono parti in lega di nichel stampate in 3D, che riscaldano e raffreddano i gas che fluiscono attraverso di essa, e un aerogel leggero che aiuta a trattenere il calore. Un sottile rivestimento dorato all'esterno di MOXIE riflette il calore a infrarossi, impedendogli di irradiarsi verso l'esterno e potenzialmente danneggiare altre parti di Perseverance.

Si prevede che MOXIE estrarrà ossigeno almeno altre nove volte nel corso di un anno marziano (quasi due anni sulla Terra). Questi cicli di produzione di ossigeno avverranno in tre fasi. La prima fase verificherà e caratterizzerà il funzionamento dello strumento, mentre la seconda fase si svolgerà in condizioni atmosferiche variabili, come diversi momenti della giornata e stagioni. Nella terza fase, «andremo oltre i limiti» ha detto Michael Hecht principal investigator di MOXIE (Haystack Observatory del Massachusetts Institute of Technology), provando nuove modalità operative a diverse temperature.



Il grafico mostra che, dopo un periodo di riscaldamento di 2 ore, MOXIE ha iniziato a produrre ossigeno a una velocità di 6 grammi all'ora, ridotta due volte ("current sweeps") durante la prova al fine di valutare lo stato dello strumento. Dopo un'ora di funzionamento l'ossigeno totale prodotto era di circa 5.4 grammi, sufficiente a mantenere in salute un astronauta per circa 10 minuti di normale attività. Crediti: MIT Haystack Observatory

<https://www.nasa.gov/press-release/nasa-s-perseverance-mars-rover-extracts-first-oxygen-from-red-planet>

<https://news.mit.edu/2021/aboard-nasa-perseverance-mars-rover-moxie-creates-oxygen-0421>

<https://mars.nasa.gov/mars2020/spacecraft/instruments/moxie/>

<https://mars.nasa.gov/mars2020/spacecraft/instruments/moxie/for-scientists/>