

## Acqua sulla Luna e ossigeno su Marte: il futuro è qui (anche grazie all’Italia)

Le avventurose missioni nello spazio attese per i prossimi anni fanno diventare la fantascienza realtà. **Avreste** mai pensato che dalla sabbia si potesse estrarre l’acqua, per di più sulla luna? È quello che succederà, grazie al progetto italiano nato dalla collaborazione tra l’azienda OHB Italia e il Politecnico di Milano, con il forte supporto dell’Agenzia spaziale italiana e la collaborazione dell’Agenzia spaziale europea. Per adesso, il sistema è solo dimostrativo, ma nei prossimi anni diventerà pienamente operativo.

La Professoressa Lavagna del Politecnico di Milano ha illustrato il funzionamento del processo direttamente dal laboratorio in cui è nato:

*“Si tratta di un impianto che serve a estrarre ossigeno dalla sabbia lunare, con lo scopo di supportare le future missioni umane alla luna. Non stiamo **estraendo** acqua dal terreno ma stiamo lavorando con un processo termochimico per trasportare l’ossigeno, dall’accoppiamento con una certa particella metallica, fino all’accoppiamento con l’idrogeno, quindi portarlo a trasformarsi in acqua. Com’è composto quest’impianto? Partiamo dalle linee di fluido dove viene inserita una **miscela** di gas che arriva ad alta pressione, attraverso gli elementi che vedete su questo carrello viene effettuato il controllo di pressione: è portato a bassa pressione e entra nell’elemento principale, un forno ad alta temperatura, che ha all’interno il cuore dell’**equipaggiamento**, una **fornace**, in cui viene inserita dall’alto la sabbia. Questo cilindro viene chiuso in maniera da mantenere la temperatura molto alta necessaria al processo, e all’interno, nell’**interazione** dei gas, metano e idrogeno, insieme agli ossidi che ci sono nella sabbia lunare, si ottiene il passaggio di testimone: l’ossigeno si attacca alle particelle di carbonio, viene trasportato fuori nella parte alta di questo forno come **anidride** carbonica o ossido di carbonio. Una volta che il gas esce ad alta temperatura, viene portato a sua volta in un secondo stadio, sempre ad alta temperatura ma più bassa della precedente, per potere lavorare l’ossigeno, questa volta accompagnato al carbonio, in modo da **trasferirlo** all’idrogeno, quindi trasformarlo in effetti in acqua. Quindi abbiamo la seconda reazione chimica in questo forno. Usciamo da questo forno ancora ad alta temperatura in forma gassosa, e scendiamo all’ultimo stadio. L’ultimo stadio è un frigorifero, quindi abbassa la temperatura ben sotto lo zero e quindi ci **consente** di passare dallo stato di vapore attraverso lo stadio liquido fino al solido. Il solido lo ritroviamo poi all’interno del nostro condensatore in forma di ghiaccio: l’acqua viene separata grazie al **raggiungimento** degli zero gradi dove abbiamo la solidificazione **appunto** dell’acqua.”*

Tecnologie come questa **permetteranno** esplorazioni sempre più estreme. Grazie a scienza e industria l’Italia è all’**avanguardia**, spiega Roberto Aceti, amministratore delegato di OHB Italia:

*È una tecnologia **abilitante** per l'esplorazione spaziale. Noi possiamo permetterci di mandare esseri umani su altri pianeti, o strutture complesse che richiedono energia su altri pianeti, solo se saremo in grado di **padroneggiare** queste tecnologie. L'Italia è alla frontiera, è avanti rispetto ad altri Paesi, su queste tematiche, e noi siamo **confidenti** che nei prossimi anni riusciremo a raggiungere il risultato sperato: portare l'Italia tra le grandi nazioni protagoniste dell'esplorazione spaziale.*

Il progetto si chiama ISRU<sup>1</sup> e non è l'unico di questi tempi a portare al futuro. Qualche giorno fa, la Nasa infatti ha annunciato che uno strumento a bordo del rover Perseverance, arrivato a febbraio su Marte, è riuscito a produrre ossigeno. In questo primo riuscito tentativo, Moxie (questo è il nome dello strumento, che a guardarla sembra un tostapane) ha prodotto 5 grammi di ossigeno che basterebbero a un astronauta per riuscire a respirare per 10 minuti. L'obiettivo è che Moxie produca 10 grammi di ossigeno all'ora. Ci proverà almeno altre nove volte prima di terminare la sua missione tra un paio di anni. Che **riesca** a farlo è fondamentale: su Marte, infatti, l'aria è irrespirabile per un terrestre, essendo composta al 96% di anidride carbonica. Su Marte però i terrestri dovranno andarci eccome, stando alla tabella di marcia **dettata** dalla Nasa cui **aderiscono** le agenzie spaziali di tutto il mondo, Italia compresa. Luna e Marte in questo senso sono legatissime, grazie al programma ARTEMIS che prevede un presidio umano stabile intorno alla Luna, da usare come **tappa** per volare fino al pianeta rosso.

---

<sup>1</sup> In-Situ Resource Utilisation