

# Mini-reattori nucleari per produrre energia nello spazio

✉ M. Tarantino 📅 31-01-2023 🔗 <http://www.primapagina.sif.it/article/1641>

I reattori nucleari per applicazioni spaziali sono stati studiati fin dagli anni '50 come opzione affidabile ed efficiente, in grado di garantire agli "avamposti spaziali" approvvigionamenti energetici indipendenti e piena funzionalità. Se nel secolo scorso l'utilizzo è stato limitato ad alcuni prototipi in Russia e Stati Uniti, a partire dal 2000 il rinnovato interesse per l'esplorazione umana della Luna e di Marte ha contribuito ad accrescere gli investimenti per la progettazione di piccoli reattori da impiegare nelle future missioni. Con questo obiettivo l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA) e l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) hanno sottoscritto un accordo di collaborazione che punta a sfruttare competenze, infrastrutture e professionalità multidisciplinari dei Centri di Ricerche ENEA di Bologna e Brasimone (Bologna) e dell'ASI per la realizzazione di uno "Space Nuclear Reactor" (SNR), un mini-reattore nucleare made in Italy compatto, leggero, affidabile e sicuro, in grado di produrre energia per le future basi lunari e la successiva colonizzazione di Marte e dello spazio profondo.

I principi base sui quali si fonderà la progettazione dello Space Nuclear Reactor sono: la modularità, per consentire un facile ampliamento della potenza; la ridondanza dei sistemi essenziali per garantire la massima sicurezza del reattore; la minimizzazione del peso totale del sistema per permetterne il trasporto a bordo di un razzo cargo e ridurre ingombro, tempi e costi di produzione; infine, l'affidabilità dei componenti, privilegiando, ove possibile, tecnologie mature del made in Italy, in prima linea in questo campo.



Il centro di ricerche ENEA del Brasimone, dove si condurranno alcune delle attività relative all'accordo ENEA-ASI.

Oltre alle caratteristiche e alle tecnologie da utilizzare, ENEA e ASI identificheranno i possibili scenari operativi nel caso di esplorazione lunare, marziana e dello spazio profondo, effettueranno l'analisi costi-benefici e definiranno una roadmap di ricerca e sviluppo per le fasi successive, nell'ambito delle quali verranno effettuati studi sui sistemi di generazione della potenza e conversione e sugli schermaggi necessari - considerando come opzione la possibilità di sfruttare le risorse naturali lunari per lo schermaggio - e accoppiare il sistema nucleare ai pannelli solari, in una sorta di sistema ibrido.

A livello internazionale tra i più promettenti progetti in questo ambito c'è Kilopower, sviluppato dalla NASA insieme ad alcuni dei maggiori centri di ricerca statunitensi, tra cui il Los Alamos National Laboratory e il Nevada National Security Site. Kilopower è in grado di produrre per dieci anni una potenza di 10 kilowatt, sufficienti per rifornire un insieme di edifici residenziali. Quattro reattori Kilopower, con potenza complessiva pari a circa 40 kW, potrebbero soddisfare il fabbisogno energetico di una stazione su Marte.



**Mariano Tarantino** - Responsabile della Divisione Sicurezza e Sostenibilità del Nucleare, coordina la Sezione Progetti Innovativi dell'ENEA. Dal 2009 è ricercatore ENEA e si occupa di tecnologie innovative per applicazioni energetiche. È responsabile, tra gli altri, del progetto EXADRONE per la progettazione di droni con payload customizzati, e coordina le attività ENEA sui reattori nucleari di quarta generazione. È coautore di oltre 150 pubblicazioni.