Protezione dalle radiazioni cosmiche e progetto SR2S

Luigina Feretti*

Istituto di Radioastronomia INAF
*l.feretti@ira.inaf.it

Abstract

Le missioni spaziali sono esposte al rischio delle radiazioni cosmiche, che sono estremamente dannose per la salute degli astronauti e aumentano la probabilità di sviluppare malattie gravi, talvolta fatali. Nelle orbite basse attorno alla terra gli astronauti sono in buona parte protetti dal campo magnetico terrestre e dall'ombra della terra. Per viaggi nello spazio profondo, invece, è fondamentale schermare efficacemente gli astronauti, altrimenti sarà impossibile per una colonia umana espandersi e crescere al di fuori della terra.

La NASA ha realizzato e sta testando “armature” da cucire su misura per i singoli astronauti, costituite di materiali non metallici, che proteggono gli organi vitali con una struttura che garantisce la piena mobilità.

Un approccio alternativo è studiare il modo di creare sistemi di grandi dimensioni, che generano una specie di bolla protettiva adatta a contenere l'intero veicolo spaziale o il modulo abitativo. Quest'ultimo aspetto è stato studiato recentemente nell’ambito di un progetto finanziato dalla UE (Space Radiation Superconductive Shield, SR2S, coordinato dal prof. Roberto Battiston, e quindi a leaderhip italiana). Lo scopo di questo studio è dimostrare la fattibilità di uno scudo magnetico attivo per missioni che prevedono una permanenza nello spazio di oltre 18 mesi. I requisiti di uno scudo magnetico nello spazio sono principalmente la leggerezza e l'affidabilità. Il disegno tecnologico concettuale proposto si basa su strutture toroidali costituite di materiali superconduttori, che creano al loro interno campi magnetici molto forti con pochissima dissipazione e senza produzione di particelle secondarie, tipo i neutroni, anch’essi dannosissimi. Tra le varie configurazioni, la struttura più efficace è risultata essere la cosiddetta configurazione a "pumpkin" (zucca) da posizionare attorno al modulo spaziale o abitativo. Nell’ambito del progetto sono stati sviluppati cavi superconduttori con nuovi materiali, e sono stati studiati nuovi sistemi criogenici e termici, che hanno diverse ricadute tecnologiche e applicazioni in altri campi.

Luigina Feretti - Laureata in Fisica con Lode presso l'Università di Bologna, è dirigente di ricerca presso l'Istituto di Radioastronomia INAF, di cui è stata direttore dal 2007 al 2015.

Svolge attività scientifica nel campo della radioastronomia extragalattica, in particolare sull'emissione non termica di ammassi di galassie e campi magnetici cosmologici. E' autore di oltre 300 lavori scientifici originali, pubblicati sulle principali riviste internazionali, e che hanno oltre 8500 citazioni. Ha curato l'organizzazione scientifica di diversi congressi internazionali.

Ha presieduto per 7 anni il Board di gestione del progetto italiano SRT (Sardinia Radio Telescope), che ha portato alla realizzazione del radiotelescopio di 64 m in Sardegna nei pressi di Cagliari. E' stata membro dei Board di gestione del VLBI europeo e presidente del Board JIVE negli anni 2013 e 2014. Dal 2007 al 2015 ha rappresentato l'INAF nel Board del Radiotelescopio internazionale di futura generazione SKA (Square Kilometer Array). Dal 2002 a tutt'oggi e' membro del comitato scientifico di SKA. Ha partecipato a comitati internazionali per l'assegnazione di tempo osservativo dei principali strumenti ottici e radio e satelliti X.

Fa parte di commissioni internazionali di finanziamento della ricerca, inclusa la UE. E' editore della rivista internazionale "The Astronomy and Astrophysics Review". E' membro della International Astronomical Union.