



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



Roma, 13 dicembre 2019 - Un team di ricercatori ENEA ha testato in condizioni di microgravità un innovativo sistema di raffreddamento ad alta efficienza, progettato per garantire il funzionamento della sofisticata strumentazione elettronica a bordo delle navicelle spaziali. Le prove, che si sono svolte in Francia durante la 72esima campagna di voli parabolici dell'ESA, sono state condotte su sistemi avanzati di controllo termico "two-phase cooling", che riescono a dissipare nella maniera più efficace il calore prodotto dalle apparecchiature elettroniche.

“Questa tecnologia rappresenta un significativo passo in avanti rispetto ai sistemi adottati finora basati sul raffreddamento ad aria o a liquido, che hanno dimostrato forti limitazioni in termini di massima potenza termica ‘asportabile’”, sottolinea il ricercatore ENEA Giuseppe Zummo del laboratorio di “Sviluppo Processi Chimici e Termofluidodinamici per l’Energia”, che ha testato il sistema insieme ai colleghi di laboratorio Luca Saraceno e Antonio Scotini.

Per studiare il comportamento dei fluidi refrigeranti in circuiti chiusi a zero

gravità i ricercatori ENEA hanno utilizzato sofisticate apparecchiature sperimentali, come ad esempio l'impianto MICROBO (MICROgravity BOiling), equipaggiate con sistemi hi-tech di automazione e sicurezza, sensori miniaturizzati, trattamenti di coating per il riscaldamento del fluido e telecamere ad alta velocità di ripresa. Queste attività sono state condotte insieme alla startup 'In Quattro', uno spin-off dell'ENEA costituito con l'obiettivo di commercializzare la nuova tecnologia di controllo termico 'two-phase cooling' in altri mercati, oltre a quello aerospaziale.

“La ricerca ENEA può essere considerata tra le più avanzate al mondo nel campo della trasmissione di calore in assenza di gravità, grazie all'esperienza maturata con i voli parabolici e all'analisi dei dati raccolti in condizioni di microgravità”, aggiunge Luca Saraceno.

“L'ebollizione e la condensazione, ossia la trasformazione di un liquido in vapore e viceversa, rappresentano i meccanismi di trasmissione del calore più efficienti che possano esistere in natura, ma sono molto complessi e ad oggi non c'è ancora una piena comprensione di questi fenomeni fisici, soprattutto in condizioni di assenza di gravità”, conclude Antonio Scotini.

Per ENEA si tratta della decima campagna sperimentale di volo parabolico condotta insieme all'ESA. Le prove si svolgono a bordo di un aereo Airbus ZERO-G della società NOVESPACE di Bordeaux, che esegue in tre giorni novanta 'parabole' nei cieli della Francia. Grazie alle particolari manovre compiute dai quattro piloti, nel corso di ciascuna parabola è possibile ottenere, per circa 20 secondi, condizioni di assenza di gravità o per meglio dire di microgravità. E proprio in questi 20 secondi ricercatori provenienti da tutta Europa effettuano i loro test sugli impianti sperimentali montati a bordo dell'aereo, fluttuando nell'aria come astronauti.

Le tecnologie “spaziali” ENEA sono in mostra in questi giorni a Roma al “New Space Economy – NSE ExpoForum”, la prima edizione dell'evento internazionale per la valorizzazione della filiera produttiva spaziale, il cui giro d'affari al 2040 è stimato in 1.500 miliardi di euro.

Oltre

all'impianto MICROBO ENEA presenta anche l'orto hi-tech per coltivare microverdure a bordo di veicoli spaziali e garantire agli astronauti cibo fresco, corretto apporto nutrizionale e alimentazione di alta qualità, ma anche il dispositivo innovativo che consente di studiare la crescita delle piante in condizioni di "microgravità simulata" e l'ultima frontiera della tecnologia dei materiali per la produzione di rivestimenti resistenti alle condizioni estreme tipiche dello spazio.

Infine

tavola rotonda sulla "New Space Economy and Research" con i rappresentanti dei maggiori enti ed istituzioni di ricerca italiane impegnati nel settore. Per ENEA ha partecipato il direttore del dipartimento ENEA di "Tecnologie energetiche" Gian Piero Celata.