



## **EarthCARE: una nuova missione satellitare per capire l'impatto delle nuvole sul cambiamento climatico**

*Il Politecnico di Torino è tra i protagonisti degli studi scientifici che hanno permesso la realizzazione della missione*

*Le missioni di ricerca Earth Explorer, realizzate nell'ambito del programma dell'ESA FutureEO, mirano a comprendere la complessità del funzionamento della Terra e l'influenza delle attività umane sui processi naturali*

**Torino, 6 giugno 2024**

Nella giornata di martedì 28 maggio, nel contesto **del prestigioso programma di osservazione della Terra "Earth Explorer" dell'ESA**, è stato lanciato dalla base di Vandenberg, in California, il satellite **EarthCARE-Earth Cloud Aerosol Radiation Explorer**, frutto della collaborazione tra l'Agenzia Spaziale Europea (ESA) e quella Giapponese (JAXA). La missione, rivoluzionaria nel suo genere, si prefigge di **migliorare la comprensione dell'interazione tra nuvole e aerosol nel modificare i bilanci energetici associati al trasporto di onde elettromagnetiche e il ciclo dell'acqua**, così da contribuire in modo significativo ad una **migliore previsione dell'entità dei cambiamenti climatici** e quindi ad ottimizzare le strategie di adattamento e mitigazione del clima.

Tra gli attori coinvolti nella progettazione della missione il **Politecnico di Torino**, con il **gruppo di ricerca del Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture-DIATI** che ha partecipato, sotto la guida del professor **Alessandro Battaglia**, agli studi scientifici per la realizzazione del lancio e che contribuirà alle prossime fasi del progetto. Il professor Battaglia è da anni coinvolto nell'ideazione della missione: dal 2008 si registrano i suoi primi interventi negli studi preliminari di settore e nel 2015 viene ufficializzata la sua nomina a membro dell'ESA Mission Advisory Board per lo sviluppo della missione.

Il satellite EarthCARE, una volta lanciato, ha raggiunto in pochi minuti la sua orbita eliosincrona polare, intorno ai 400 km di altezza. Nel corso dei prossimi gironi cominceranno i primi test dei 4 strumenti all'avanguardia inseriti al suo interno: un **radar atmosferico a 94 GHz con capacità Doppler** che permette di profilare nuvole e precipitazioni e di mappare per la prima volta le velocità verticali delle idrometeore; un **lidar** che, grazie alla sua risoluzione spettrale, consente di ottenere profili verticali micro e macrofisici di nubi e aerosol riuscendo anche a distinguere i diversi tipi di aerosol; un **imager multispettrale (MSI)** capace di offrire una mappatura bidimensionale della scena sotto osservazione; e infine un **radiometro a banda larga** che misura la radiazione solare riflessa e la radiazione infrarossa proveniente dalla Terra.

*"La missione EarthCARE è uno dei progetti più ambiziosi mai affrontati dall'Agenzia spaziale europea in collaborazione con quella giapponese – ha commentato il professor*

**Alessandro Battaglia** – Nonostante le innumerevoli sfide tecnologiche e logistiche, la missione è diventata finalmente operativa. Insieme a colleghi dell'Università di Leicester, UK e McGill in Canada abbiamo lavorato in particolare allo sviluppo del simulatore e agli algoritmi di inversione del radar Doppler a lunghezza d'onda millimetrica. È quindi con trepidazione che aspettiamo i primi dati dopo tanti anni passati a simulare numericamente la risposta degli strumenti sui nostri computer. La tecnologia innovativa del radar che è stato sviluppato dai colleghi giapponesi ci consentirà di misurare per la prima volta il movimento verticale dell'aria in nuvole (e.g. all'interno di celle convettive) e la dimensione di particelle come gocce di pioggia e fiocchi di neve". "Questa missione terrestre – ha concluso **Battaglia** – è cruciale per meglio caratterizzare le nuvole e i sistemi precipitanti che svolgono un ruolo vitale nel sistema climatico. I risultati della missione potranno inoltre fungere da apripista ad altre missioni spaziali che impiegano radar Doppler millimetrici quali la missione [WIVERN](#), al momento in fase A nello stesso programma Earth Explorer dell'ESA, e nella quale il Politecnico svolge un ruolo di punta".