

Contenuto archiviato il 2024-06-18

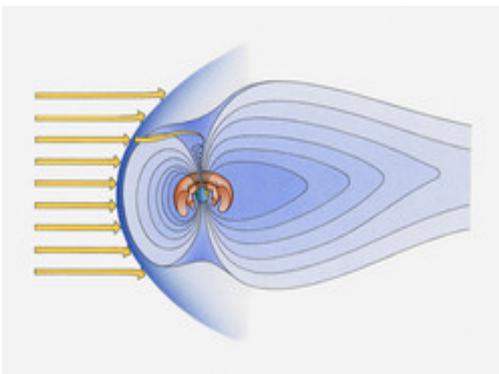


A new, ground based data-assimilative modeling of the Earth's plasmasphere - a critical contribution to Radiation Belt modeling for Space Weather purposes

Risultati in breve

Connessioni tra meteorologia spaziale e plasmasfera

Lo spazio vicino alla Terra è popolato da particelle elettricamente cariche che occupano regioni note come plasmasfera e cinture di radiazione di Van Allen. Gli scienziati finanziati dall'UE hanno condotto numerosi studi che rivelano legami interessanti tra tali regioni sovrapposte.



© Thinkstock

La parte esterna della cintura di radiazione di Van Allen è molto più dinamica di quella interna. Questa è facilmente influenzata dalle tempeste solari che impattano sulla magnetosfera terrestre. In tali casi, la densità di elettroni e protoni ad alta energia può variare di parecchi ordini di grandezza. Durante tali cosiddette tempeste geomagnetiche, le risorse spaziali come i satelliti sono in pericolo.

Le fasce di radiazione si sovrappongono con la plasmasfera, una regione a forma di

ciambella formata da particelle a bassa energia la quale ruota insieme alla Terra. Alcuni scienziati finanziati dall'UE hanno avviato il progetto PLASMON (A new, ground based data-assimilative modeling of Earth's plasmasphere - A critical contribution to radiation belt modeling for space weather purposes) per chiarire il ruolo della plasmasfera nella dinamica delle cinture di radiazione.

La plasmasfera determina la crescita e la propagazione delle onde plasma responsabili per l'eccitazione delle cinture di radiazione e per la perdita di particelle mediante interazione onda-particella. Gli scienziati del PLASMON hanno tentato di individuare e monitorare il modo in cui le due popolazioni di particelle interagiscono mediante misurazioni effettuate con magnetometri a terra.

La rete automatica per la rilevazione dei fischi e l'analisi (AWDANet, Automatic Whistler Detector and Analyzer Network) è stata arricchita da funzionalità per l'inversione delle onde fischianti, ed è ora in grado di fornire densità di elettroni plasmasferici quasi in tempo reale. Inoltre, le reti magnetometriche esistenti, MM100 e SEGMA, sono state estese con nuove stazioni in Croazia, Lituania, Namibia, Polonia e Slovacchia, formando la rete europea dei magnetometri (EMMA, European Magnetometer Network), la quale misura la densità di massa a plasma mediante risonanze della linea di campo (FLR). Dati molto precisi e complementari raccolti contemporaneamente in luoghi diversi hanno contribuito a rivelare variazioni di densità nella plasmasfera.

Tuttavia, le misurazioni coprono solo in parte la plasmasfera. Gli scienziati del PLASMON hanno necessitato di una mappa globale della densità del plasma nel tempo e nello spazio per determinare l'effetto delle interazioni onda-particella sulle dinamiche delle cinture di radiazione. I dati sono stati quindi inseriti in un modello numerico della plasmasfera con schemi avanzati di assimilazione dati.

Questo modello della plasmasfera basato sulla fisica, continuamente alimentato da nuove misurazioni, è stato utilizzato per identificare le strutture all'interno o all'esterno della plasmopausa che hanno probabilità di tradursi in un aumento della perdita di elettroni. Gli scienziati del progetto PLASMON hanno monitorato la precipitazione di elettroni relativistici durante periodi di alta attività geomagnetica mediante perturbazione di trasmettitori VLF militari.

La presenza delle cinture di radiazione costituisce un fattore chiave per la progettazione e il funzionamento di tutti i veicoli spaziali in orbita terrestre bassa, nonché un naturale pericolo per gli astronauti. Fornire accurate previsioni della dinamica relativa alle cinture di radiazione era uno degli obiettivi principali del progetto PLASMON, ed è stato raggiunto attraverso una migliore comprensione della fisica che ne sta alla base.

Parole chiave

Meteorologia spaziale, plasmasfera, cinture di radiazione di Van Allen, parassita fischiante, FLR (Field Line Resonance), assimilazione dei dati, trasmettitore VLF, attività geomagnetica

Informazioni relative al progetto

PLASMON

ID dell'accordo di sovvenzione: 263218

[Sito web del progetto](#) 

Progetto chiuso

Data di avvio

1 Febbraio 2011

Data di completamento

31 Luglio 2014

Finanziato da

Specific Programme "Cooperation": Space

Costo totale

€ 2 626 262,80

Contributo UE

€ 1 972 049,75

Coordinato da

EOTVOS LORAND

TUDOMANYEGYETEM

 Hungary

Questo progetto è apparso in...

RIVISTA RESEARCH*EU


From the forest to the lab,
what science can learn
from nature

Ultimo aggiornamento: 23 Ottobre 2015

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/92384-space-weather-links-to-the-plasmasphere/it>

