

 GIUGNO 20, 2013

Razzo sonda per osservare le correnti nell'atmosfera

del Goddard Space Flight Center della NASA



Gli scienziati si stanno preparando a lanciare un razzo sonda dalla Wallops Flight Facility della NASA, Wallops Island, in Virginia, per un viaggio di cinque minuti per studiare una corrente elettrica globale chiamata dinamo che attraversa la ionosfera. Il razzo sonda è anche chiamato Dynamo. La finestra per il lancio va dal 24 giugno all'8 luglio 2013 (ad eccezione del 26-27 giugno). Una scia chimica come quella qui – questa dispiegata da un razzo sonda di notte anziché di giorno – aiuterà i ricercatori a tracciare il movimento del vento per determinare come influisce sul movimento delle particelle cariche nell'atmosfera. Tutti i colori del cielo mostrati qui, le strisce bianche e blu e la macchia rossa più grande sopra la testa, provengono dalle scie chimiche. Credito: NASA

Vorticosamente attraverso l'atmosfera superiore della Terra c'è uno strato di particelle cariche chiamato ionosfera. Costantemente in movimento, le correnti attraverso la ionosfera possono

essere molto più complicate dei venti a quote più basse, perché le correnti variano di concerto con i campi magnetici intorno alla Terra e l'attività solare. La ionosfera si estende da circa 30 a 600 miglia sopra la Terra e svolge un ruolo cruciale nella nostra vita quotidiana perché le onde radio rimbalzano su di essa mentre viaggiano dal mittente al ricevitore. Anche le comunicazioni e i segnali di navigazione dei satelliti viaggiano attraverso di esso. Una ionosfera interrotta equivale a segnali interrotti.

Gli scienziati si stanno preparando a lanciare un razzo sonda dalla Wallops Flight Facility della NASA, Wallops Island, in Virginia, per un viaggio di cinque minuti per studiare una corrente elettrica globale chiamata dinamo che attraversa la ionosfera. Il razzo sonda è anche chiamato Dynamo. La finestra per il lancio va dal 24 giugno all'8 luglio 2013 (ad eccezione del 26 e 27 giugno).

"La dinamo più a sud all'equatore magnetico è particolarmente forte ed è chiamata elettrogetto equatoriale", ha detto Robert Pfaff, il principale investigatore del razzo sonda Dynamo presso il Goddard Space Flight Center della NASA a Greenbelt, Maryland. "La dinamo alle medie latitudini è meno compresa ed è in realtà più complessa, poiché qui il campo magnetico terrestre è ad angolo".

La missione Dynamo, un progetto congiunto tra la NASA e la Japan Aerospace Exploration Agency, o JAXA, consiste in due razzi che verranno lanciati a 15 secondi di distanza durante una finestra che dura tra le 9:30 e le 11:30 EDT. Ogni razzo sonda farà un volo di cinque minuti a circa 100 miglia nella ionosfera. Il razzo più grande è un Black Brant V, che è lungo 35 piedi, che trasporta un carico utile di 600 libbre. Questo razzo raccoglierà informazioni sulle particelle neutre e cariche attraverso le quali viaggia. Il secondo razzo è un Orion migliorato Terrier ed è lungo 33 piedi. Sparerà una lunga scia di gas litio per tracciare come il vento atmosferico superiore varia con l'altitudine. Si ritiene che questi venti siano i driver delle correnti dinamometriche.

Studiare i venti durante il giorno non è facile perché il tracciante del vento normalmente utilizzato dai razzi sonda è visibile solo di notte. Di conseguenza, gli scienziati della JAXA e della Clemson University di Clemson, SC, hanno sviluppato congiuntamente una tecnologia che utilizza scie di litio come tracciante, che è visibile durante il giorno utilizzando telecamere con filtri speciali. L'esperimento Dynamo utilizzerà un aereo della NASA per raccogliere dati sopra la foschia e le nuvole al fine di registrare come si muove il litio, e quindi il vento.

Capire cosa influenza il movimento delle particelle neutre e cariche nell'atmosfera superiore è fondamentale per comprendere la dinamo, poiché entrambe influenzano le correnti.

"La semplice immagine della dinamo coinvolge due cerchi giganti di corrente – uno nell'emisfero settentrionale e uno nel sud", ha detto Doug Rowland, un co-investigatore per Dynamo al Goddard. "Nella sua forma più elementare, la corrente elettrica è causata semplicemente perché il sole riscalda l'atmosfera superiore durante il giorno causando l'aumento del gas, che a sua volta provoca movimento, un vento. Il vento neutro spinge le particelle cariche più pesanti e questo guida una corrente elettrica. Quindi sia il materiale neutro che quello carico devono essere compresi".

Un'immagine così semplice non è un quadro completo, ovviamente, e sono necessari razzi sonda come Dynamo non solo per rivelare come sono impostate queste correnti fondamentali, ma anche come una miriade di altri eventi intorno alla Terra influenzano la dinamo. Ad esempio, l'attività sul sole può influenzare i campi magnetici terrestri a volte causando gravi variazioni nella ionosfera. Inoltre, le parti inferiori della ionosfera contengono diversi tipi di ioni, che si scontrano con i gas neutri in modi diversi, a seconda delle loro dimensioni.

Alcuni di questi effetti sono stati studiati prima alle medie latitudini, ma in questa regione nessuno ha studiato gli effetti elettromagnetici nello stesso momento in cui hanno studiato i venti neutri.

Non solo comprendere la dinamica delle correnti della ionosfera aiuterà a capire come – e forse anche a prevedere quando – la ionosfera può disturbare i segnali radio, ma può far luce su processi simili che si ritiene si verifichino su altri pianeti in tutto il sistema solare.

"Il modo in cui i gas neutri e ionizzati interagiscono è una parte fondamentale della natura", ha detto Pfaff. "Potrebbe benissimo esserci una dinamo su altri pianeti. Giove, Saturno, Urano e Nettuno sono tutti enormi pianeti con enormi atmosfere ed enormi campi magnetici. Potrebbero creare correnti dinamo a bizzeffe".

Mentre i razzi sonda fanno viaggi brevi, forniscono l'accesso ad aree critiche dell'atmosfera superiore che sono troppo basse per i satelliti in orbita. Wallops Flight Facility, che gestisce il programma di razzi sonda della NASA, è dove i carichi utili sono progettati, costruiti e testati.

Maggiori informazioni: www.nasa.gov/mission_pages/sounding-rockets/

Fornito dal [Goddard Space Flight Center della NASA](#)

Citation: Sounding rocket to observe currents in atmosphere (2013, June 20) retrieved 3 September 2023 from <https://phys.org/news/2013-06-rocket-currents-atmosphere.html>

This document is subject to copyright. Apart from any fair dealing for the purpose of private study or research, no part may be reproduced without the written permission. The content is provided for information purposes only.