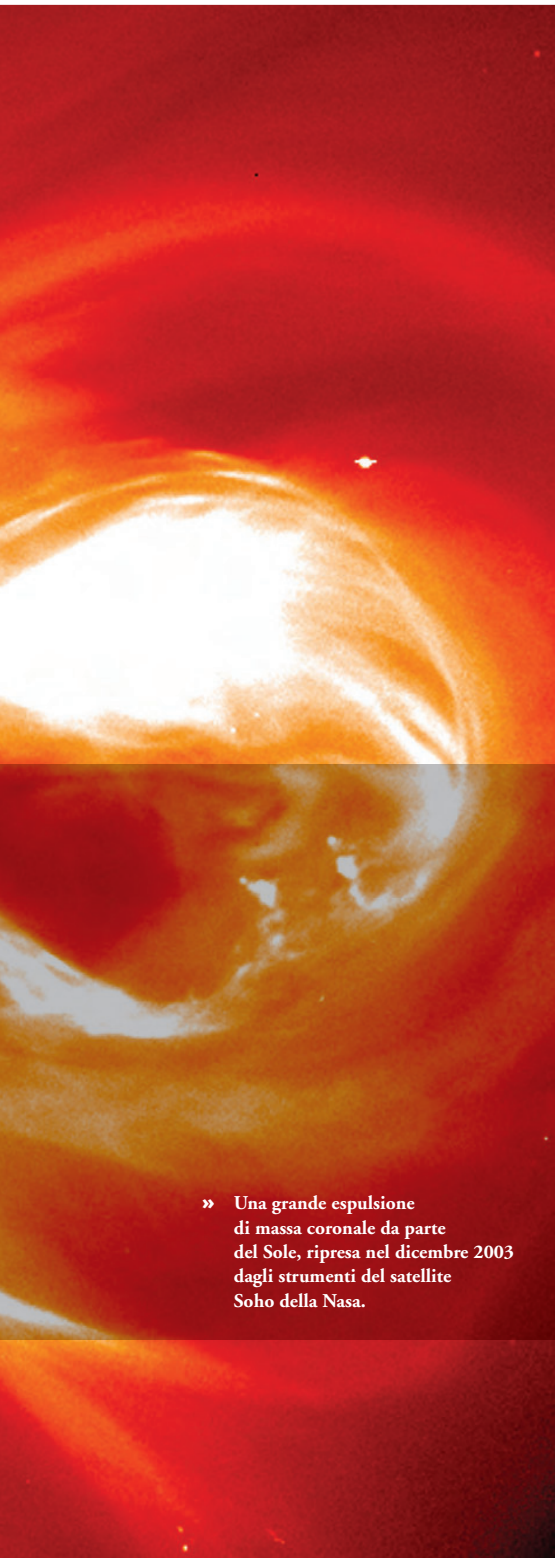




# VICHINGHI IN AMERICA

LE PROVE ARRIVANO DAL SOLE

DALLE TRACCE DI UN GRANDE BRILLAMENTO SOLARE  
LA DATA DELLA PRIMA VISITA DEGLI EUROPEI  
NEL NUOVO MONDO



» Una grande espulsione di massa coronale da parte del Sole, ripresa nel dicembre 2003 dagli strumenti del satellite Soho della Nasa.

Il nostro pianeta è sottoposto a una continua pioggia di particelle di alta energia. Ne abbiamo parlato nel n. 22 di *Cosmo* a proposito della ricerca dei pevatroni, le sorgenti dei super raggi cosmici. Anche la fine del viaggio dei raggi cosmici, quando penetrano nella nostra atmosfera, ci può fornire delle interessanti rivelazioni, grazie alle tracce che queste particelle lasciano sul loro cammino.

#### LA PRODUZIONE DI CARBONIO 14

Un tipico prodotto del flusso di raggi cosmici è il carbonio-14 (C14), un raro isotopo del più comune carbonio 12 (composto da 6 protoni e 6 neutroni) che costituisce il 99% del carbonio che conosciamo. Il restante 1% è riconducibile al carbonio 13, un altro isotopo con un corredo di 7 neutroni. Il C14 si forma quando un atomo di azoto (il gas più abbondante della nostra atmosfera) viene colpito da un neutrone prodotto da una precedente interazione di un raggio cosmico con un altro atomo dell'atmosfera. L'azoto è formato da 7 protoni e 7 neutroni, ma, a seguito della collisione, il neutrone sostituisce uno dei protoni e quindi il numero atomico diventa 6, quello del carbonio, ma con 8 neutroni. Il C14 ha le stesse proprietà chimiche del carbonio comune e reagisce con altri elementi per formare molecole (come l'anidride carbonica) che poi vengono assorbite da vegetali e animali. Il processo continua finché l'organismo muore e smette di assorbire carbonio, congelando la sua composizione fatta per il 99% di C12, per l'1% di C13, con

tracce di C14 (circa un atomo ogni mille miliardi). Mentre il C12 e il C13 sono stabili, il C14 decade in azoto, emettendo un elettrone e un neutrino, con un tempo di dimezzamento di poco più di 5700 anni.

Questo decadimento è il principio alla base della datazione dei reperti archeologici che contengono delle sostanze di origine vegetale o animale. Dato che, al momento della morte, la percentuale di C14 doveva essere quella canonica dell'atmosfera, andando a misurare quanto ne è rimasto, possiamo calcolare quanto tempo è passato. È una misura non facile e affetta da incertezze, ma in alcuni casi si aggiunge ad essa un aiuto che consente di migliorare molto la precisione. L'aiuto viene dal Sole, che una-due volte per millennio fa registrare un'attività intensissima, una versione enormemente amplificata della normale attività della nostra stella.

#### GLI ALBERI RIVELANO LE MEGA EMISSIONI SOLARI

Durante una Cme (*Coronal Mass Ejection*, "emissione di massa coronale"), il Sole libera grandi quantità di particelle di alta energia che vengono scagliate nello spazio interplanetario e seguono le autostrade magnetiche che si dipartono dal Sole. Se la Cme si verifica in una zona del Sole "connessa" alla Terra, saremo investiti da una "tempesta solare" che, nella maggior parte dei casi, farà registrare delle bellissime aurore polari, spettacoli luminosi dovuti all'eccitazione degli atomi dell'atmosfera da parte dei raggi cosmici che riescono a penetrare



» L'isola di Terranova (estesa come un terzo dell'Italia), al largo del Canada. Il punto più a nord (pallino rosso) è l'Anse aux Meadows, sito del primo insediamento europeo nel Nuovo Mondo.



lo scudo magnetico terrestre in corrispondenza dei poli. Solo le Cme più importanti destano preoccupazione per la salute degli astronauti, per il funzionamento dei satelliti in orbita e per la rete di distribuzione dell'energia elettrica. Le tempeste solari causano un aumento delle particelle che raggiungono la Terra e dei loro prodotti secondari, come il C14. Nel caso di eventi solari straordinariamente intensi, l'aumento di C14 è molto al di sopra delle normali fluttuazioni statistiche e questa anomalia viene registrata nei cerchi di accrescimento degli alberi di tutto il mondo, che assorbono un picco di C14. Studiando gli anelli di accrescimento di alberi millenari, ci si è resi conto che ci sono state due mega Cme nel 776 d.C. e poi ancora nel 993 d.C. ed è proprio quest'ultimo evento che ha permesso di datare con precisione tre pezzi di legno trovati nell'insediamento vichingo a l'Anse aux Meadows nella propaggine che si spinge più a nord dell'isola di Terranova, in territorio canadese. Si tratta di un sito archeologico, l'unico sul continente americano, patrimonio dell'Unesco, che si vuole legato all'esploratore vichingo Leif Erikson. I legni non sono parti di manufatti, ma scarti ritrovati tra i resti di una locale falegnameria vichinga. L'attenzione dei ricercatori è caduta su questi pezzi perché hanno conservato la corteccia e questo ha permesso di analizzare gli anelli di accrescimento fino al momento della morte della pianta. I tre legni canadesi sono certamente riconducibili ai Vichinghi, perché sono stati tagliati da una lama



» Sopra: la ripresa aerea del villaggio vichingo ricostruito a l'Anse aux Meadows. Sotto: i legni vichinghi utilizzato per le indagini. Le analisi sono state eseguite in corrispondenza delle "X" bianche.

metallica, un attrezzo sconosciuto ai nativi americani. Contando i cerchi a partire da quello che presenta il picco del C14, si è determinato un periodo tra il 1016 e il 1026, con la data più probabile al 1021, 29 anni dopo l'anello corrispondente al Cme del 993. Questa è la prima data certa legata alla presenza vichinga nel territorio americano che, nelle saghe scritte secoli dopo, veniva chiamato Vinland. Non sappiamo quanto tempo si siano fermati gli esploratori: le saghe parlano di pochi anni; forse

non trovarono quello che cercavano o forse si scontrarono con le tribù locali. Rimane il fatto che, grazie al C14 del maxi brillamento del 993 d.C., ora sappiamo con certezza che dei navigatori europei attraversarono l'Atlantico 470 anni prima di Cristoforo Colombo. Anche se la loro impresa non ebbe un seguito e fu dimenticata. Alla nostra civiltà tecnologica un brillamento del genere creerebbe molti problemi. Per i Vichinghi, che navigavano senza Gps, i problemi dovevano essere altri. ∞