

Due milioni di gradi in un lampo

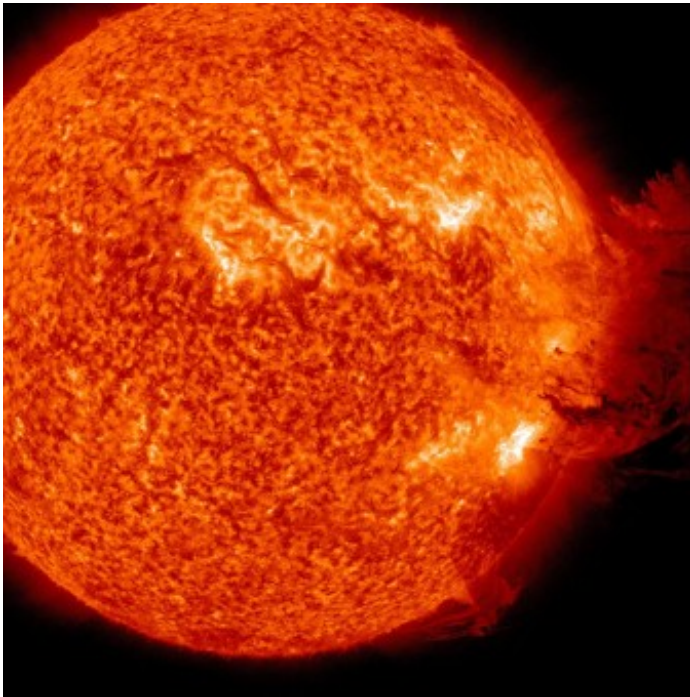
<http://www.media.inaf.it/2012/01/27/due-milioni-di-gradi-in-un-lampo/>

Februray 13, 2012

LA RICERCA PUBBLICATA SU NATURE

Bombardando una sottile lamina metallica con potentissimi fasci laser di radiazione X, ricercatori di Stanford, negli USA, sono riusciti a ottenere, seppure per intervalli brevissimi, materia allo stato di plasma con una temperatura di 2 milioni di kelvin. Messerotti: "Un significativo passo avanti per riuscire a riprodurre i processi alla base del funzionamento delle stelle".

27/01/2012 13:47



Prove tecniche di Sole allo SLAC National Accelerator Laboratory di Stanford, negli USA. Non certo per prepararsi alla 'tintarella' della prossima estate, ma per ricreare in laboratorio i processi di fusione nucleare che alimentano le stelle. Con la speranza di arrivare, un giorno non troppo lontano, a poter contenere e sfruttare l'immane energia liberata da queste reazioni per produrre elettricità. Un nuovo importante passo verso questo epocale traguardo è stato raggiunto grazie al Linac Coherent Light Source (LCLS), il più potente generatore di fasci laser nei raggi X al mondo.

Bombardando una sottile lamina di alluminio con impulsi rapidissimi di raggi X di altissima energia prodotti dall'LCLS, gli scienziati guidati da Sam Vinko, ricercatore presso la Oxford University sono riusciti a portare, seppure per un tempo brevissimo (circa un milionesimo di milionesimo di secondo) una

piccola frazione della materia di cui era composta a **una temperatura di 2 milioni di kelvin**.

"L'esperimento rappresenta un significativo passo avanti verso la comprensione dei processi fisici alla base sia della produzione e del comportamento di materia ad altissima densità (10^{23} elettroni per centimetro cubo) e temperatura (2 milioni di kelvin) che delle sue interazioni con radiazione ad alta energia" commenta **Mauro Messerotti, dell'Osservatorio Astronomico di Trieste dell'INAF** ed esperto di fisica solare. "È stato infatti dimostrato come sia possibile generare materia ad altissima densità di energia, come quella che si trova nel nocciolo delle stelle ove avvengono i processi che mantengono l'astro in equilibrio termodinamico e meccanico grazie alla produzione di energia per fusione nucleare. Nel corso dei decenni i fisici hanno perseguito l'obiettivo di costruire sistemi in grado di realizzare la fusione nucleare in laboratorio, ma nonostante i continui progressi tale obiettivo si è rivelato molto ostico".

Infatti nei sistemi di laboratorio sperimentati finora viene generato del plasma, gas ad elevatissima ionizzazione e temperatura, ma non è possibile sfruttarne l'energia perché quella necessaria per contenerlo con campi magnetici è maggiore di quella prodotta e quindi il bilancio energetico è negativo. Anche i sistemi per la fusione a confinamento inerziale, che per la produzione del plasma si basano sul riscaldamento di un bersaglio mediante impulsi laser ad alta energia, non hanno ancora prodotto i risultati sperati.

"Le simulazioni numeriche condotte dagli autori confermano le evidenze sperimentali e consentono di interpretarne meglio alcuni aspetti chiave come il ruolo delle collisioni elettroni-protoni nella

termodinamica e nella cinetica del campione di materia prodotto” continua Messerotti. “Si tratta quindi di un risultato sperimentale importante ed originale, in quanto costituisce la base di partenza per ulteriori sperimentazioni, che, oltre ad un aumento della conoscenza sul comportamento della materia in questi stati estremi, auspicabilmente porteranno ad applicazioni nel campo della fusione nucleare in laboratorio”.

Per saperne di più:

- [Leggi l'articolo](#) **Creation and diagnosis of a solid-density plasma with an X-ray free-electron laser** di Sam Vinko et al. pubblicato online sul sito della rivista *Nature*