

Il documento è protetto da copyright. E' vietato qualsiasi ulteriore atto di utilizzazione (re-immissione in rete, diffusione, riproduzione in copia) senza la dovuta autorizzazione o citazione della fonte di provenienza. www.duenote.it di Pippo Panasci

Dosi di radiazione ionizzante

Di una radiazione si possono misurare due caratteristiche diverse:

1) quante particelle emetta una sorgente radioattiva;
2) quanta parte dell'energia, potenzialmente dannosa, di tale radiazione venga assorbita. La prima quantità, misurata in unità chiamate curie, caratterizza la sorgente di radiazione. Il secondo numero è il più importante dal punto di vista dei rischi per la salute, in quanto misura gli effetti della radiazione sui materiali che essa incontra. Per misurare questa quantità fu progettato il familiare contatore Geiger, che quando assorbe energia da una radiazione produce un click udibile. Un'unità usata per misurare l'assorbimento di radioattività è il rem «< rontgen equivalente uomo»». Una dose di 750 rem è invariabilmente fatale, e dosi di centinaia di rem producono infermità da radiazioni (ma non necessariamente la morte). Tali alte dosi vengono assorbite di solito solo nel caso di gravi incidenti o di esposizione ad armi nucleari.

All'altra estremità della scala, tutti gli organismi viventi sulla Terra sono costantemente soggetti alla radiazione presente nell'ambiente naturale. In questo fatto non c'è niente di preoccupante: la radiazione era presente già molto tempo prima che l'uomo scoprisse la fisica nucleare, e anche molto tempo prima dell'esistenza degli esseri umani. Questa dose, che proviene dai raggi cosmici, dagli isotopi radioattivi presenti nell'aria e nel suolo, e persino dagli isotopi radioattivi nel nostro corpo, ammonta normalmente per l'americano medio a 100-150 milli-rem (millesimi di rem) all'anno. Se si aggiunge una dose leggermente minore per radiografie mediche e dentali, si ha una radiazione annuale totale media che si aggira attorno a 250 milli-rem. Se questa quantità di radiazione configuri un rischio per la salute è oggi un problema al centro di accese controversie fra gli scienziati, ma pare che ci siano poche possibilità di pervenire a una risposta definitiva a breve scadenza.

Ricerche sulla fusione

La prospettiva di imbrigliare la fusione per soddisfare il nostro fabbisogno di energia rimane attualmente un sogno per la comunità scientifica.

Il problema centrale può essere esposto in modo semplice: come si possono tenere degli atomi compressi in breve spazio abbastanza a lungo, e far aumentare la loro temperatura a un livello sufficiente a innescare una reazione di fusione del tipo di quella che fornisce energia al Sole?

Attualmente sono allo studio due strategie generali in vista del conseguimento di quest'obiettivo.

Una, quella del confinamento magnetico, consiste nel tenere gli atomi imprigionati in intensi campi magnetici appositamente progettati e nel riscaldarli. L'altra, detta del confinamento inerziale, prevede l'uso di una piccola pallottola di isotopi dell'idrogeno ghiacciati, la quale viene colpita con un raggio laser. L'urto fa implodere la pallottola e la riscalda sino al punto di fusione.

Molti passi rimangono da compiere prima che la fusione possa diventare una sorgente di energia vitale, e la stampa saluterà sicuramente ogni passo avanti come un grande successo. Noi dobbiamo:

- 1) dimostrare che possiamo produrre in laboratorio una reazione a catena in grado di sostenersi da sé;
- 2) dimostrare che possiamo costruire un sistema capace di produrre più energia di quella che usa; e
- 3) dimostrare che un tale sistema può essere economicamente competitivo con altre sorgenti di energia. Il primo di questi passi potrebbe essere compiuto alla fine di questo secolo.

La struttura del nucleo

Il problema centrale della fisica nucleare è sempre stato questo:

date le proprietà dei singoli protoni e neutroni e delle altre particelle che compongono il nucleo, possiamo predire le proprietà di quest'ultimo?

La risposta, per quanto possa apparire sorprendente, è «no».

Predire il comportamento preciso di un nucleo, anche se composto solo da poche decine di neutroni e di protoni, è un problema così complesso da sfidare i nostri migliori computer.

Oggi il centro d'interesse principale della fisica nucleare si è spostato, poiché è ormai chiaro che tutte le particelle «elementari» che formano il nucleo sono composte a loro volta di particelle più piccole, dette quark.

Oggi l'interrogativo principale è in che modo questo fatto incida sulla struttura dei nuclei e, in particolare, se si possano escogitare esperimenti in grado di gettar luce sul comportamento dei quark.