

FUSIONE NUCLEARE, UNA FAVOLA PER ORA SENZA LIETO FINE

di Giuseppe Cima

in "il sole 24ore" del 16 gennaio 2022

La lettura di "The Fairy Tale of Nuclear Fusion" smorzerebbe l'ottimismo di chiunque. Secondo l'autore la fusione, se mai si dimostrerà conveniente, sarà realizzata su scala industriale dopo una sperimentazione di ancora molti decenni, non prima del prossimo secolo, e comunque troppo tardi per risolvere i problemi energetici del pianeta. Il libro non ha difficoltà a contestare anche che la fusione costituisca energia incondizionatamente pulita, sicura, a basso prezzo, inesauribile e senza pericolo di proliferazione militare. Il recente entusiasmo mediatico, e di alcune fonti governative, non sembra quindi spiegarsi se non come l'inseguimento di un sogno -riprodurre l'energia delle stelle - che da quasi un secolo ha impegnato comunità di tecnici con scarsi risultati, un discreto dispendio di denaro pubblico e, più recentemente, come aberrazione di una finanza che specula sulle urgenze climatiche sfruttando la complessità del fenomeno.

La mole del libro non deve scoraggiare, i saggi non sono fatti per essere letti da capo a fondo. In una pubblicazione enciclopedica come questa, ci sono capitoli per soddisfare le curiosità di fisici, ingegneri, economisti, ambientalisti, politici, di chiunque voglia approfondire anche un solo aspetto del problema.

La differenza tra l'enfasi di giornali e riviste e la cruda realtà è particolarmente evidente al capitolo 18 ove una carrellata di testi mostra l'attualità di analisi critiche molto autorevoli. Quel che colpisce del fenomeno fusione è il carattere fuorviante delle informazioni riportate dalla maggioranza dei media. Ogni introduzione divulgativa sull'argomento cita le stelle per far intendere che nessuna fonte d'energia sarebbe più naturale, collaudata e inesauribile. Con un po' d'attenzione si scopre che i kilowatt prodotti dal Sole sono, per unità di massa, meno di quelli del nostro metabolismo basale. Difficile sarebbe convincere l'Enel a farne una centrale elettrica. E allora perché vogliamo usare la fusione sulla Terra? Perché in un regime molto diverso e mai sperimentato, a temperature molto più alte, si prevede di sostenere la fusione in volumi più piccoli di quelli delle stelle, come peraltro è già successo con le bombe H, un'altra applicazione della fusione.

Un secondo esempio: le alte temperature, cento milioni di gradi per la fusione di ITER, il grande esperimento multinazionale nel sud della Francia, un miliardo di gradi per TAE, uno dei concorrenti privati alla fusione e partner di Enel, vengono spesso invocate per l'adozione di complessi campi magnetici a protezione della prima parete del reattore. Al Cern di Ginevra è routine confinare particelle milioni di volte più energetiche, cioè più calde, di quelle necessarie per la fusione, ma non nella quantità che una fusione che si auto alimenta richiederebbe. La temperatura non è quindi da sola un parametro critico, ma valori così alti sono evocati per colpire la fantasia del lettore.

Quando leggiamo che: «il sole artificiale cinese ha fatto reagire il plasma di un Tokamak per la straordinaria durata di 101 secondi a 120 milioni di gradi Celsius, un salto quantico che apre la strada all'energia del futuro senza CO₂», (« Popular Mechanics», 7 giugno 2021) le parole «reazione del plasma» fanno pensare che siano avvenute reazioni di fusione. Non è vero, in presenza del combustibile nucleare il livello di reattività sarebbe stato così scarso che si è preferito evitare di contaminare l'apparecchiatura sperimentale, una caratteristica di tutti gli esperimenti di fusione realizzati finora e non solo, per esempio del DTT, la nuova iniziativa italiana Enea-Eni da un miliardo di euro.

Per un incredibile 101 secondi? Una centrale elettrica, per ammortizzarne il costo, deve funzionare continuamente per 30 anni e 101 secondi a confronto sono davvero pochi. Il laboratorio di Hefei in Cina è molto serio, da anni contribuisce con ricerca ai massimi livelli, ma come si vede la comunicazione di massa non sa evidenziarne l'eccellente qualità. Gli scienziati han fatto, e continuano a fare, ricerca in questo campo ampliando le loro conoscenze, sviluppando tecnologie e diffondendo una cultura utile sia all'industria che ad altre scienze, il libro approfondisce questi aspetti con metodo e attenzione ma stigmatizza ogni ottimismo precoce o ingiustificato.