volerelaluna LA POLITICA PUNTOACAPO

Idee strane (e pericolose) su centrali nucleari e disarmo

Autore: Angelo Tartaglia

Nel quadro delle ambiguità e degli equivoci relativi al rilancio del nucleare in Italia (e nel mondo) ve n'è uno che riguarda possibili collegamenti tra nucleare e disarmo. Il ragionamento semplice e ingenuo è il seguente: trattati internazionali tra le grandi potenze, come Start e poi New Start, hanno comportato una sostanziale diminuzione delle testate termonucleari e dei missili balistici intercontinentali presenti nel mondo; a parte il chiedersi che fine faranno questi trattati nel contesto politico internazionale presente, bisogna considerare che lo smantellamento delle testate implica il recupero e l'accantonamento del plutonio in esse presente in quelle testate; **il plutonio accantonato però potrebbe in futuro essere di nuovo destinato a scopi bellici: per evitarlo occorrerebbe in qualche modo consumarlo; perché, allora, non usarlo nelle centrali nucleari per produrre energia? Il ragionamento è all'apparenza seducente, ma in realtà ingenuo e anche pericoloso**. Vediamo perché.

Il plutonio, prima dell'era nucleare, era presente sulla terra in tracce insignificanti associate all'uranio; ora c'è n'è perché noi lo abbiamo prodotto. Toglierlo di mezzo non è per nulla semplice: a creare un problema si può fare molto in fretta, per porvi rimedio i tempi possono essere lunghi o lunghissimi e si rischia di pagare dei prezzi molto alti.

Gli isotopi del plutonio più rilevanti per il problema che stiamo considerando sono due: il 239 (Pu^{239}) e il 240 (Pu^{240}), entrambi fissili, il secondo anche spontaneamente, il primo (come l'uranio 235 -U^{235}-) su assorbimento di un neutrone. Il Pu^{239} è particolarmente idoneo (più dell'U^{235}) per fare bombe a fissione (del tipo di Hiroshima e Nagasaki, per intenderci, le quali erano la prima ad uranio e la seconda al plutonio). Bombe al plutonio molto compatte sono usate come "spolette" per innescare l'esplosione delle molto più potenti testate termonucleari (che sono a fusione). **Pu^{239} e Pu^{240} sono prodotti a partire dall'U^{238} nei reattori che contengono quest'ultimo**. Per le applicazioni militari il Pu^{240} è un inconveniente perché, essendo soggetto a fissione spontanea e di conseguenza generando prodotti di fissione, rende col tempo inaffidabile la testata a fini esplosivi: i prodotti di fissione, essendo assorbitori di neutroni, intralciano e tendenzialmente impediscono la reazione esplosiva quando si volesse utilizzare la bomba. Per quanto appena detto gli arsenali militari nucleari sono naturalmente soggetti a una sorta di obsolescenza che fa sì che le testate debbano essere di tanto in tanto sostituite e rinnovate, per cui, a prescindere dagli accordi di disarmo, si vengono ad accumulare testate smantellate e non più direttamente utilizzabili. **Se si dà seguito ad accordi di disarmo nucleare anche parte delle testate operative viene smantellata concorrendo ad accumulare plutonio, ma in ogni caso il plutonio accumulato nel giro di qualche anno diviene inidoneo ai fini militari.**

Per recuperare il plutonio, senza però riuscire a separare i due isotopi (ce ne sono anche

altri, ma i due rilevanti qui sono quelli che ho citato), occorre procedere al riprocessamento delle scorie delle centrali o del materiale militare dismesso. Impianti di questo tipo separano il materiale fissile (anche l'U^{235} che è ancora abbondantemente presente nel "combustibile" esaurito delle centrali nucleari) dai prodotti della fissione e dai materiali in cui la radioattività è stata indotta dai neutroni. **Il processo è complicato e costoso e quanto scritto ci dice che gli impianti in grado di effettuarlo hanno invariabilmente anche una valenza militare**.

L'uso del plutonio nelle centrali per la produzione di energia è oggi marginale rispetto a quello dell'uranio. In ogni caso però se è presente dell'U^{238}, a partire da quello, durante il funzionamento della centrale, si produce anche del plutonio 'fresco', che lo si voglia o no. Insomma nei reattori, non solo quelli autofertilizzanti (in cui il fenomeno è potenziato), il plutonio continua ad essere prodotto a partire dall'uranio 238 grazie alla fissione sia dell'U^{235} che dello stesso plutonio. L'eliminazione del plutonio attraverso un suo uso nelle centrali nucleari è dunque impossibile fintantoché sia presente dell'U^{238}. Nello stesso tempo l'uso delle centrali nucleari per ricavare energia produce contestualmente plutonio che può essere recuperato a fini militari.

Alla luce di tutto questo la realizzazione concreta del disarmo nucleare richiede lo smantellamento delle testate senza riutilizzo a fini energetici del plutonio accumulato. **Tale plutonio, accantonato sotto controllo internazionale, dovrebbe essere trattato come le scorie nucleari prodotte dalle centrali,** meglio ancora se mescolato con quelle. Lo smaltimento delle scorie nucleari è un problema molto complesso che diviene sempre più gravoso se si continua a usare l'energia nucleare.

Le scorie, e in particolare i prodotti di fissione, non possono essere "consumate" in reattori di nuova generazione. Tutt'al più si può riuscire a migliorare l'efficienza del reattore, cioè ad estrarre più energia per unità di materiale che subisce la fissione, ma i prodotti di fissione, nei reattori a fissione, sono necessariamente presenti. Non è nemmeno possibile "condizionare" le scorie, irraggiandole con neutroni dentro altri reattori attivi, in modo da accorciarne la durata pericolosa riducendola a tempi dell'ordine della durata di vita degli impianti e dei relativi siti controllati e monitorati. Mentre d'ordinario **i tempi di pericolosità delle scorie si misurano in decine e centinaia di migliaia di anni, un trattamento come quello considerato può tutt'al più portare a misurarne la durata in pochi millenni o secoli**: per una specie che ha costruito le prime città circa seimila anni fa e che conosce la guerra con intervalli tutt'al più di alcuni decenni, la situazione non cambia molto.

Una precisazione. Il Pu^{239} ha un *tempo di dimezzamento* o *emivita* di circa 24.000 anni, ma ciò non significa che smette di essere pericoloso dopo 24.000 anni. L'emivita è il tempo entro il quale la radioattività di partenza si dimezza, ma che a quel punto il tutto sia o meno pericoloso dipende dalla quantità e concentrazione del materiale iniziale. Perché la radioattività residua divenga dell'ordine di quella che si incontra in natura possono

essere necessarie anche molte emivite. **Radioattività a parte, il plutonio è anche fortemente tossico, nel senso ordinario del termine: ragione di più per confinarlo a tempi estremamente lunghi**.

Ciò detto, le scorie della fissione prodotta nelle centrali ormai ci sono, così come c'è il plutonio sia in quelle scorie che nelle testate nucleari dismesse o che dobbiamo chiedere che vengano smantellate. Occorre: 1) **smettere di produrne di nuove**, con relativo contenuto di plutonio; 2) **segregare scorie e plutonio in depositi geologici profondi e impermeabili collocati in zone non sismiche**. Considerati i tempi, l'affidabilità della soluzione nel lungo periodo non è particolarmente solida, ma si tratta comunque del meno peggio. Non ci sono miracolosi rimedi alla nostra follia; 3) **non si può accettare che la ricerca del disarmo nucleare sia usata come pretesto per continuare sulla via della realizzazione di nuove centrali** che nella realtà continuerebbero a produrre ciò che vorremmo eliminare.