

l'unità convenzionale che esprime, come preciseremo meglio in seguito, il lavoro necessario per arricchire una data quantità di uranio naturale nell'isotopo fissile U-235, la capacità globale degli impianti americani è attualmente di 17 milioni di uls per anno (uls/a). Per dare un'idea del significato di tale cifra, si può ricordare che per il funzionamento a regime, esclusa cioè la prima carica, una centrale nucleare ad acqua leggera da 1000 MWe richiede circa 0,1 milioni di uls/a.

Tutti i Paesi che hanno voluto arricchire il proprio prestigio e la propria potenza con il possesso delle armi nucleari hanno dovuto risolvere il problema dell'arricchimento dell'uranio, e tutti hanno riposto in passato la soluzione nella tecnologia della diffusione gassosa.

Così in Russia, nella regione di Sverdlovsk, opera un impianto di arricchimento con una capacità fra 6 e 8 milioni di uls/a, mentre le installazioni di Capenhurst in Inghilterra e di Pierrelatte in Francia dispongono ognuna di una capacità dell'ordine di qualche centinaio di migliaia di uls/a. Non è nota la capacità degli impianti della Cina, impianti di cui fanno fede le esplosioni nucleari realizzate in passato nel deserto del Sing Kiang. Fa eccezione l'India, che ha fatto ricorso, per il suo ingresso fra i paesi nucleari con l'esplosione nel deserto di Rajasthan del 1974, al plutonio prodotto dal reattore del centro di ricerca di Trombay, a uranio naturale ed acqua pesante, caratterizzato da una produzione di plutonio che, sia per quantità che per qualità, rende forte la tentazione di investire gli atomi per la pace in atomi per la guerra.

La tecnologia della diffusione gassosa sfrutta la differenza nella velocità di diffusione attraverso una barriera porosa dei due isotopi dell'uranio naturale portato allo stato gassoso di esafluoruro, il solo composto gassoso dell'uranio utilizzabile alle condizioni di temperatura e pressione del processo.

Poiché, com'è noto, le velocità medie delle molecole presenti in una miscela gassosa sono inversamente proporzionali alla radice quadrata delle relative masse, l'isotopo leggero U-235 diffonde più facilmente e quindi a valle della barriera si ha una miscela arricchita nell'isotopo fissile, mentre a monte della barriera rimane una miscela impoverita nello stesso isotopo.

Il fattore di separazione è modesto: il suo limite superiore è fissato dalla radice quadrata del rapporto fra le masse delle due molecole presenti nell'esafluoruro di uranio, per il quale vale 1,0043. In pratica il fattore di separazione risulta dell'ordine di 1,0017.

La ripetizione del processo di separazione isotopica in numerosi stadi posti in serie consente tuttavia di raggiungere tenori di arricchimento via