

Introduzione

Ci si potrebbe chiedere che senso abbia oggi occuparsi del nucleare in un paese come l'Italia che già da oltre un decennio ha deciso di rinunciare all'uso dell'energia da fonte nucleare. Essa, secondo alcuni, sarebbe troppo costosa e non reggerebbe alla liberalizzazione: per questo, argomentano i detrattori, anche i Paesi che oggi lo usano hanno smesso di costruire nuovi impianti. Ovviamente tutto ciò è *false*. In giro per il mondo ci sono oggi 33 centrali nucleari in costruzione [I.1] in Asia (Cina, Giappone, Corea del Sud, Taiwan, India), ma anche in Europa (Federazione Russa, Ucraina, Romania, Slovacchia) ed in America Latina (Argentina). Almeno altre 27 sono in uno stadio avanzato di *licensing* (USA, Sudafrica, Brasile, Finlandia, Pakistan). All'inizio di Agosto, il Senato Americano ha approvato uno stanziamento di 29.7 milioni di dollari per la ricerca sui nuovi reattori (*Generation IV*) ed entro la fine di quest'anno dovrebbe essere finanziata [I.1] la costruzione di un nuovo impianto HTR (progetto da un miliardo di dollari) oltre ad altre sei centrali che si aggiungerebbero alle attuali 104 (che già producono il 20% dell'attuale fabbisogno energetico statunitense).

Per ciò che concerne le risorse energetiche primarie in Italia, gran parte della nostra produzione elettrica è (e sarà sempre di più) legata alle importazioni estere. L'Italia, infatti, acquista grandi quantità di petrolio e di gas naturale da paesi ad alto rischio di instabilità politica (Algeria, Medio Oriente) ed una considerevole quantità di energia elettrica dalla Francia (dove viene prodotta per lo più utilizzando centrali nucleari, spesso molto vicine ai nostri confini); e tale quantità di elettricità è talmente elevata da superare la capacità di trasporto delle linee di interconnessione fra Italia e Francia, cosicché una parte di essa viene importata attraverso la Svizzera (dovendo ovviamente sopportare un non trascurabile aggravio dei costi per il pagamento del transito). L'energia elettrica così acquistata, prodotta da un sistema basato per lo più sulla fonte nucleare, risulta essere comunque più economica di quella prodotta oggi direttamente in Italia.

Se questo dato fino a poco tempo fa era pressoché sconosciuto ai più, oggi, in seguito al recente blackout esteso all'intero territorio nazionale (28 Settembre 2003), la situazione è mutata. Ci si dovrebbe finalmente essere resi conto di quanto sia (e sarà sempre più) problematico dipendere in maniera così rilevante dalle forniture energetiche straniere.

Tutto ciò volendo tacere, per ora, il danno all'ambiente (effetto serra e piogge acide) ed alle persone (dimostrato in una tesi discussa ed approvata in questa facoltà) dovuto all'impiego di combustibili fossili.

Alla luce di queste considerazioni, è interessante valutare brevemente l'attuale situazione italiana. Il primo elemento che balza agli occhi è il prezzo dell'energia elettrica per l'industria: i risultati ottenuti (tab. I.1) sono quantomeno preoccupanti.

Particolarmente interessante è il confronto fra la situazione italiana e quella francese, paese che per cultura, tradizione, condizioni climatiche, disponibilità di fonti primarie, presenza di una azienda nazionale dominante per la produzione e la distribuzione dell'elettricità (EDF in Francia ed ENEL in Italia) più degli altri è assimilabile al nostro.

Il costo dell'energia per l'industria italiana è del 95 % più alto di quello sostenuto dalle analoghe industrie transalpine: è oltremodo ovvio come tale sovrapprezzo si ripercuota negativamente sulla competitività delle nostre aziende nazionali in un mercato sempre più globalizzato. Tale percentuale cresce ulteriormente se si considerano i consumi domestici.

	Costo del kWh all'industria	Differenza % rispetto alla Media UE
Italia	160	+ 60 %
Germania	118	+ 18 %
Regno Unito	112	+ 12 %
Spagna	109	+ 9 %
Francia	82	- 18 %
Svezia	58	- 42 %
Media UE	100	0 %

Tabella I.1 – Costo dell'energia elettrica all'industria negli anni 1999/2000 [I.2]

Sul perché le tariffe in Italia siano così elevate, esistono nel nostro paese varie *'scuole di pensiero'*; fra le varie opinioni, particolarmente interessante risulta essere quella dell'allora Amministratore Delegato dell'ENEL (non certo noto come filo-nucleare), Franco Tatò [I.3]: <<Le tariffe italiane sono elevate per le scelte effettuate sui combustibili, per il 'no' al nucleare [...] Nessuno è uscito completamente dal nucleare e senza il nucleare non raggiungeremo mai il costo dell'elettricità che c'è in Francia>>.

Del resto qualche tempo fa un noto giornalista come Eugenio Scalfari ha scritto sul giornale da lui fondato (che non è stato mai tenero con l'opzione nucleare) [I.4]: <<Tralascio perché ben nota la dolorosa questione delle centrali nucleari, prima costruite, poi bloccate e infine riconvertite o addirittura distrutte, in seguito al referendum seguito alla crisi di Chernobyl, con un dispendio colossale di risorse che grida tuttora vendetta>>. In realtà il referendum stabiliva semplicemente:

1. la modifica dell'iter autorizzativo per la localizzazione delle centrali;
2. l'abolizione del cosiddetto *'salario della paura'*;

3. la proibizione per l'ENEL di partecipare a progetti nucleari all'estero.

Tutti questi quesiti non chiedevano certamente l'uscita dal nucleare, anzi il primo rafforzava il potere del governo, ponendo termine alla ridicola dizione "Comune denuclearizzato".

E solo in seguito che, con decisioni politiche basate su una presunta "*volontà popolare*", ma in realtà in obbedienza alle "*spinte dei petrolieri*":

- è stata stabilita una moratoria (che doveva essere solo quinquennale ma in che, realtà, si è dimostrata permanente) alla realizzazione di nuovi impianti;
- è stato deciso, nonostante i pareri contrari di *tutte* le commissioni tecniche costituite *ad hoc* e del massimo Ente nucleare di controllo internazionale (IAEA), di chiudere *immediatamente* tutte le centrali nucleari allora in esercizio (caso unico al mondo).

Del resto, come già ricordato dallo stesso senatore Giulio Andreotti durante un recente convegno, non c'è bisogno di alcuna legge per riaprire il discorso poiché, ai sensi della nostra Costituzione, il referendum del 1987 non era né poteva essere una consultazione pro o contro il nucleare *tout court*.

Anche a prescindere da considerazioni di natura prettamente economica, esistono altre motivazioni che razionalmente dovrebbero spingere a riconsiderare la scelta nucleare, *in primis* quella ambientale: secondo Loyola De Palacio, Commissario Europeo per l'Energia e per i Trasporti, nonché Vicepresidente della Commissione Europea per rispettare il protocollo di Kyoto sarà necessario riconsiderare l'opzione nucleare [I.3].

Alla luce delle precedenti considerazioni, risulta chiara l'improcrastinabilità, almeno nel medio termine, di un ritorno al nucleare [I.5]. Fra le varie possibili scelte particolarmente interessante, specialmente nel lungo termine, è l'utilizzo dei moderni reattori a gas ad alta temperatura (HTR), come recentemente prospettato in articoli sulla stampa ed in sede di dibattiti radiofonici [I.6].

La filiera dei reattori HTR è sicuramente matura per una applicazione commerciale già allo stato attuale dell'arte, ma lo diverrà ancora di più in seguito ai miglioramenti che nel futuro si avranno nella scienza dei materiali e, soprattutto, quando le richieste energetiche sempre più rapidamente crescenti potranno finalmente fine all'irrazionale veto italiano all'utilizzo dell'energia nucleare.

Infatti i reattori HTR presentano:

- elevate caratteristiche di sicurezza intrinseca (trattate estesamente in un'altra tesi di laurea che verrà discussa a breve);
- minor costo del KWh in confronto con le altre fonti di energia sia convenzionali che nucleari;
- rispetto del protocollo di Kyoto;
- ridotta polluzione termica (grazie all'elevato rendimento);
- possibilità di bruciare il plutonio di qualsiasi tipo con un impianto nucleare di concezione classica, producendo, nel contempo, energia;

- possibilità di aumentare la disponibilità globale di energia attraverso l'uso di cicli basati sul Th (ora non più di moda ma che si dimostreranno essenziali nel lungo periodo);
- possibilità di produzione di calore per uso industriale;
- possibilità di uso per la desalinizzazione dell'acqua e per la produzione di idrogeno.

Quindi tali reattori potrebbero consentire, oltre alla tradizionale produzione elettrica anche l'ottenimento di alcuni benefici aggiuntivi di grande interesse, diffusamente indagati nel presente lavoro, quali: la possibilità di produzione dell'idrogeno ed un valido contributo al bruciamento degli attinidi.