



Comitato per la valutazione delle scelte scientifiche e tecnologiche

Prospettive dell'energia nucleare in Italia

Sala del Mappamondo, Palazzo Montecitorio,
Camera dei deputati, giovedì 20 ottobre 2005

Relazione del Prof. Fabio Pistella

Il nucleare in Italia: un'analisi senza pregiudizi.

Molte questioni di scelta strategica in Italia assumono una valenza ideologica talmente forte da trasformare un confronto di valutazione su fatti oggettivi in uno scontro che quasi ossessivamente rievoca convinzioni preconcepite. E' dunque necessario ricapitolare i termini della questione nel modo più "freddo" possibile come base per una esame equilibrato dei pro e dei contro utile quanto meno per raffreddare il dibattito.

La sicurezza degli impianti

E' evidente che il requisito della sicurezza non è omogeneo nel quadro dell'analisi costi e benefici, ma riveste un ruolo di vincolo a priori. I fatti (l'esperienza di centinaia di impianti per decine di anni) dicono che i livelli di sicurezza sono molto elevati: quelli che i media chiamano "incidenti" ed enfatizzano talvolta nelle cronache sono malfunzionamenti senza nessuna conseguenza. Rientra in questa categoria anche il cosiddetto incidente di Three Mile Island⁽¹⁾ (Harrisburg USA) che non ebbe appunto nessuna conseguenza se non un morto di infarto per la preoccupazione legata all'ordine di evacuazione. E' stato invece un incidente serio e con conseguenze sanitarie inaccettabili, per non parlare dei danni all'uso del territorio, quello della centrale ucraina di Chernobyl. Cosa si può dire dopo circa vent'anni da quel tragico evento? Era una tecnologia di origine russa vecchia e soprattutto inadeguata per scelte progettuali legate alla tendenza ad autoalimentarsi della reazione a catena in caso di incidente. L'incidente si verificò di notte mentre era in corso un esperimento per vedere se si poteva aumentare la potenza di funzionamento dell'impianto. I sostenitori del nucleare dicono, a ragione, che un impianto del genere non sarebbe stato mai installato in Occidente e che tanto meno sarebbe stato autorizzato un esperimento del genere e sottolineano l'inadeguatezza in generale della gestione del training e delle regole del sistema sovietico. Gli oppositori hanno dalla loro un argomento delicato: la possibilità comunque di un errore umano o addirittura la possibilità di un attacco terroristico kamikaze. La questione diventa allora tecnologica sulla sicurezza dei nuovi impianti (possibilità di generare guasti gravi e soprattutto entità dei danni generati in caso di guasto) anche rispetto a questo tipo di circostanze avverse: la risposta non può che essere probabilistica nel senso che è infinitamente bassa la possibilità che un errore umano causi incidente di rilevanza esterna e che è bassa la probabilità che l'impianto sia vulnerabile ad attacco terroristico. Va presa in esame la natura dell'attacco come si comprende bene dal caso di un attacco aereo sul contenitore del reattore (che tipo di aereo o che tipo di missile). La dialettica può proseguire su due fronti: siamo o meno, come cittadini di paesi democratici, in grado di scegliere sulla base di probabilità o cerchiamo sicurezze assolute (che in realtà non esistono mai anche se riteniamo, o fingiamo di ritenere, il contrario); siamo o meno maturi per analisi comparative su vari tipi di rischio (per esempio comparando il rischio nucleare con quello di una contaminazione chimica o biologica per non parlare dei rischi, come abbiamo tragicamente appreso l'undici settembre, di un attacco aereo a un grattacielo).

⁽¹⁾ A questo incidente è ispirato il film “La sindrome cinese” che ha colpito molto la fantasia popolare per la drammaticità e la tensione del racconto.

Considerazioni simili a quelle esposte sul terrorismo valgono per la cosiddetta proliferazione nucleare (accesso alle armi nucleari in paesi diversi da quelli che da tempo le hanno): se paesi come l'Iran o la Corea del Nord dispongono di impianti nucleari, non si capisce bene perché sarebbe importante dal punto di vista della proliferazione l'utilizzo o meno di centrali nucleari in Italia.

La protezione dell'ambiente e l'effetto serra

E' ormai assodato che dal punto di vista delle emissioni in condizioni normali di funzionamento la produzione di energia elettrica per via nucleare è di gran lunga quella a minore impatto ambientale. Questo vale sia per l'emissione di sostanze inquinanti in senso stretto, sia per la grande questione ambientale del temuto impatto che le immissioni di anidride carbonica, dovute all'uso di combustibili e carburanti tradizionali, possono avere sull'effetto serra. Aldilà delle promesse, non mantenute e comunque non risolutive, del protocollo di Kyoto le emissioni di anidride carbonica nell'atmosfera stanno aumentando in misura molto elevata, mentre il nucleare è l'unica fonte energetica che non genera anidride carbonica. E' veramente colpevole cullarsi nell'illusione di aver affrontato il problema dell'effetto serra occupandosi dell'efficienza energetica di Europa e Giappone quando è evidente che è nei paesi di nuova industrializzazione come l'India e la Cina che si verifica la crescita dei consumi di energia e ancor più (perché l'efficienza è particolarmente bassa e i combustibili sono, come la lignite, particolarmente inadeguati) delle immissioni di anidride carbonica. Per non parlare degli Stati Uniti che, a torto o a ragione, al protocollo di Kyoto non hanno aderito. Comunque proporsi di arrestare la crescita dell'anidride carbonica dell'atmosfera in tempi dell'ordine dei decenni senza un consistente ricorso al nucleare è, aldilà delle illusioni più o meno velleitarie sulle rinnovabili o sull'aumento dell'efficienza energetica che possono aiutare ma non sono risolutive, praticamente impossibile.

La questione delle scorie

Questa questione sembra avere risvolti psicologici che esulano dalla sfera razionale: è percepito come tragico che le scorie nucleari siano in parte nocive per migliaia di anni di anni, come se fosse più agevole la gestione del sostanze tossiche convenzionali che sono tali per sempre. Forse è la potenza evocatrice del nome che ci fa temere il plutonio (che nei secoli dei secoli scomparirà diventa un aggravante) ma ci fa molto meno paura l'arsenico che non scomparirà mai.

In realtà le scorie radioattive non sono un problema tecnicamente complesso: i volumi delle scorie a vita media lunga sono molto ridotti e l'unico obiettivo da garantire è il loro confinamento rispetto all'ambiente. Ma ancora una volta, più si escogitano soluzioni che rafforzano una sicurezza già elevata nei fatti ma non percepita come tale, più l'opinione pubblica si preoccupa: per esempio rispetto al confinamento in giacimenti geologici profondi ci si domanda cosa accadrebbe se un rivolgimento geologico modificasse nell'arco dei secoli le strutture profonde della terra. La risposta vera è che se succede una catastrofe del genere le scorie nucleari (che peraltro sono in forma di barre incapsulate in doppio contenitore di acciaio) sarebbero purtroppo l'ultimo dei problemi perché cambierebbe la geografia della regione). Alla stessa categoria concettuale appartiene la questione della resistenza degli impianti nucleari ai terremoti: probabilmente in caso di terremoto, fortunato chi si trova in un impianto nucleare che certamente è progettato in modo da resistere meglio di qualunque altro edificio.

L'economicità

Le valutazioni più approfondite portano alla conclusione che il nucleare conviene nel senso che il costo del chilowattora generato da nucleare (eseguiti i necessari conteggi su investimenti ammortamenti, spese di esercizio e simili) è inferiore a quello del chilowattora da impianti convenzionali. Ma se ci si ferma a questo enunciato si sfiora solo la questione. Primo punto di grande rilievo è che valore si assume nel confronto per il costo del barile di petrolio: se il nucleare è conveniente con il petrolio a venticinque dollari al barile quanto sarà conveniente se il barile va a sessanta dollari al barile (prezzo dell'estate 2005) o addirittura, come alcuni analisti vaticinano, raggiungerà gli ottanta dollari al barile? In realtà è sostenibile che il ragionamento vada rovesciato nel senso che sarà la disponibilità del calmier nucleare a porre un freno alla dinamica del prezzo del petrolio che non è pilotato da costi oggettivi di produzione, ma solo da tensioni generate da una domanda forte e crescente; destinata a rimanere crescente se, come auspichiamo, l'economia occidentale ripartirà e continuerà a crescere la domanda di paesi come l'India e, soprattutto la Cina. E' stata proprio la domanda cinese crescente a far salire il prezzo del petrolio nei mercati internazionali nel recente passato: per convincersi basta verificare come siano parallelamente cresciuti i prezzi dei noli navali, del carbone e dei materiali ferrosi in correlazione con la crescita della corrispondente domanda cinese.

Ma un'analisi completa dei risvolti economici deve affrontare altri due aspetti. Va riconosciuto che il nucleare avendo elevati costi di investimento ha tempi di ritorno lunghi e questo è penalizzante in una fase di finanziarizzazione dell'economia che rifugge da rigidità negli investimenti industriali e cerca opportunità a breve. Questa penalizzazione è accentuata dalle incertezze, prevedibili in molti paesi nei tempi degli iter autorizzativi con conseguente incremento dei costi per il servizio del credito. Agisce invece nella direzione opposta l'altra considerazione relativa sempre alla struttura dei costi: nel caso del nucleare le risorse finanziarie vanno soprattutto a lavori svolti nel paese ospitante per la costruzione dell'impianto (per civili e componentistica elettromeccanica di varia complessità) e il combustibile (minerali importati e fabbricazione a destinazione) incide poco. Al contrario, nel caso delle centrali convenzionali il combustibile (importato in valuta) è prevalente e incidono molto meno i costi di costruzione. E' evidente l'impatto positivo sulla bilancia dei pagamenti e sullo stimolo dell'attività economica di una tale opportunità. Occorre trovare però un assetto di responsabilità industriale e di *governance* adeguato a tale impegno. Non è un caso che le scelte più sistematiche e decise a favore del nucleare siano state compiute in Francia (un paese con forte leadership politica centrale capace di scelte di politica economica e più specificamente industriale) e in Giappone dove sono le grandi *corporation* ad avere stabilità e visione strategica.

L'indipendenza

Legato al concetto di convenienza economica è quello di indipendenza. La situazione degli idrocarburi, con riferimento al peso dei paesi islamici, e soprattutto la rigidità infrastrutturale dell'approvvigionamento del gas rendono un paese oggettivamente vulnerabile, nel senso di soggetto a decisioni altrui che possono essere anche non amichevoli. I materiali uraniferi sono ampiamente distribuiti nel pianeta e soprattutto il combustibile fabbricato è ad alta densità di potenza ricavabile, per cui le quantità di combustibile stoccabili sono praticamente illimitate e a costi assolutamente sostenibili.

La valenza tecnologica e le esigenze strutturali

E' ben noto l'effetto trainante sullo sviluppo industriale e sulla disponibilità di tecnologie avanzate associato alla disponibilità delle tecnologie caratteristiche del settore nucleare. La carenza di questo comparto si sente particolarmente in questa fase un'Italia, paese il cui sviluppo tecnologico soffre

dell'assenza di grossi gruppi impegnati nei settori cosiddetti *high-tech* con l'unica positiva eccezione delle imprese Finmeccanica nel contesto del militare e dell'aerospaziale. Disperso il patrimonio di competenze un tempo acquisite con successo la strategia di recupero potrebbe basarsi su di impegno dell'ENEL in altri paesi (come recentemente avviato), un'alleanza strategica con i paesi europei (in primo luogo Francia e Germania) che hanno portato avanti la progettazione di impianti di nuova generazione con caratteristiche avanzate anche sul fronte della sicurezza) e un utilizzo con compiti di ricerca e sviluppo dell'ENEA, una risorsa da rilanciare dopo una troppo lunga fase d'incertezza nei programmi e nella guida strategica.

Ma va detto che un eventuale nuovo impegno dell'Italia nel settore nucleare ha senso solo se si prendono decisioni anche sui processi e sugli organismi di autorizzazione e controllo. Anche per le delicate questioni sopra delineate sulla differenza tra sicurezza reale e sicurezza percepita occorre superare la debolezza e la scarsa credibilità (dobbiamo riconoscerlo, anche se spesso i giudizi severi sono ingiustificati) dei nostri organismi tecnico-amministrativi. L'unica soluzione realistica è una forte collaborazione in ambito europeo in coerenza con il principio di sussidiarietà, purtroppo enunciato spesso e applicato meno, che assegna all'Unione proprio quelle questioni complesse e di valenza generale che si affrontano meglio in modo aggregato che per singoli paesi.

Le scelte degli altri paesi

Possiamo solo dire che Francia, Germania, Svezia, Gran Bretagna, Stati Uniti e Giappone, ma anche Cina, India e Corea del Sud (paesi diversi per tanti aspetti economici e sociali) hanno adottato la scelta nucleare e non possiamo realisticamente sostenere che sia stata una scelta irresponsabile, né che i Paesi che l'hanno adottata si siano pentiti. E' rilevante la circostanza che la Svezia continua a rinviare la data di prevista uscita dal nucleare (sono decenni che si preannuncia, ma non si realizza) e che Stati Uniti e Gran Bretagna abbiano recentemente annunciato una ripresa del loro impegno nucleare.

E' interessante osservare la correlazione tra nucleare e carbone nello senso che nella quasi totalità dei paesi industrializzati il settanta per cento circa della produzione elettrica viene dalla somma di nucleare e carbone (dal caso di settanta per cento di nucleare della Francia ai casi di uguale peso della Germania e del Regno Unito, al caso della Danimarca che ha respinto il nucleare ma fa ampio ricorso al carbone). Solo l'Italia, simultaneamente, rinuncia al nucleare e si limita a un dieci per cento di produzione elettrica da carbone. Viene in mente la proposta di Maria Antonietta di dare *brioche* al popolo affamato che lamentava la carenza di pane. Non deve sorprendere se abbiamo la più salata bolletta elettrica in conseguenza dei più elevati costi di produzione, associati a un peso non indifferente sulla bilancia dei pagamenti. Dobbiamo essere pronti a pagare il prezzo che questa situazione energetica genera sulla competitività del nostro sistema manifatturiero.

L'Italia deve decidere se l'integrazione europea ci preme solo a parole e se vogliamo continuare nell'atteggiamento di quelli che hanno sapienza e capacità di scelta superiore agli altri da noi ritenuti tutto sommato ingenui (un atteggiamento che stiamo pagando amaramente) e soprattutto se e come vogliamo rimanere nel gruppo dei paesi leader non solo in Europa, ma nella competizione globale. Ne derivano scelte improcrastinabili sui temi dell'energia se vogliamo tener conto del fatto che siamo un paese manifatturiero e che non abbiamo risorse energetiche proprie.