

Sintesi dell'intervento di **Massimo Scalia: “*Il futuro del nucleare*”**

Il nucleare non è abbondante, non è pulito, non è sicuro e i costi capitale hanno dei tempi di ritorno così lunghi da scoraggiare ogni investitore privato. Le tecnologie disponibili sono l'esito di un'evoluzione puramente ingegneristica, quelle del futuro si muovono senza innovazioni sulla Fisica del reattore. Il nucleare non è assolutamente in grado di far fronte all'effetto serra e ai cambiamenti climatici.

Il nucleare non è abbondante. Nell'ultimo rapporto congiunto¹ della IAEA e della NEA, le due agenzie per il nucleare delle Nazioni Unite e dell'OECD², le riserve di Uranio fissile ascendono, attraverso una classificazione più ottimistica di quella del precedente studio ad hoc³ della sola IAEA (che prevedeva riserve per 35 anni), a meno di 80 anni nella più favorevole delle stime, al ritmo dei consumi attuali. Se il parco elettronucleare raddoppiasse, come prevede per il 2030 uno degli scenari dell'agenzia per l'energia dell'OECD, la IEA⁴, ci sarebbero conflitti e guerre per l'Uranio come già per il petrolio.

Il nucleare non è pulito. La contaminazione radioattiva. Nel normale esercizio di una centrale nucleare sono consentiti dei rilasci di radioattività all'esterno dell'impianto. Questa radioattività è responsabile delle *dosi a carico delle popolazioni* intorno alle centrali. L'ICRP, l'organo tecnico internazionale di radioprotezione, ha riconfermato nel suo ultimo documento⁵ i valori limite di dose, sia per gli addetti alla centrale che per la popolazione, con una stima di rischio per danni somatici (tumori, leucemie) e genetici che corrisponde non al minimo possibile ma a quel livello al di sotto del quale i costi per la difesa della salute renderebbero inattuabile il ricorso all'energia nucleare.

La questione delle scorie radioattive più pericolose e di tempo di dimezzamento enorme (dalle migliaia ai milioni di anni) costituisce ancora un problema di *ricerca fondamentale*.

I megaprogetti (ADS, laser) per ricondurre questo tipo di scorie a una gestione possibile incontrano grandi difficoltà a causa degli elevati costi previsti.

Nessuna delle filiere nucleari disponibili può evitare il rischio della *proliferazione atomica*, cioè il passaggio dall'uso per la produzione elettrica a quello delle bombe atomiche. Per questo motivo la comunità internazionale cerca di fermare i processi di arricchimento del combustibile nucleare in Iran, che sono i primi passi sia per l'elettricità che per le bombe.

La tecnologia nucleare non è sicura e non sono in vista innovazioni significative. Il nucleare di terza generazione “avanzata”, quali sono i reattori EPR francesi dell'industria di stato Areva, oggetto dell'accordo Berlusconi – Sarkozy, e gli AP-1000 americani della Westinghouse, costituiscono un miglioramento tecnologico puramente ingegneristico, per far fronte con quasi trent'anni di ritardo ai difetti progettuali evidenziati dal famoso incidente di Three Miles Island (Harrisburg, PA, 1979).

Peraltro, la NRC⁶, l'ente che si occupa di sicurezza nucleare negli Stati Uniti, non ha licenziato nessuno dei due tipi di centrale. E tre agenzie europee per la sicurezza nucleare, la britannica HSE'sND, la finlandese STUK e la stessa agenzia francese ASN hanno finora bocciato l'EPR di Areva.

Se non si ripensa a fondo tutta la fisica del reattore, come in parte provò a fare Carlo Rubbia negli anni '90 col suo "Energy Amplifier" al Torio, che però non ebbe alcun seguito, *tutti i problemi di sicurezza restano sostanzialmente invariati*.

E così è anche per i progetti in studio nel *Generation IV International Forum*, che dal 1999 si è assunto il compito di lanciare una quarta generazione di reattori, in grado di affrontare la sfida della sostenibilità. Le premesse programmatiche in rapporto a questo obiettivo non sembrano infatti trovare riscontro credibile nelle sei filiere di progetto, che costituendo poi onerose attività di ricerca e sviluppo a carico delle grandi case costruttrici configurano dei tempi d'attuazione, l'orizzonte dei quali si perde a oltre vent'anni da oggi.

I costi del nucleare. Il crescere dei costi, causato dalla storica accoppiata dell' elevarsi degli standard di sicurezza e dell'allungarsi dei tempi di realizzazione, ha fatto fuggire gli imprenditori *privati* dal mercato delle centrali nucleari. Negli Stati Uniti, infatti, non ne è stata fatta più una dal 1978; in Francia il nucleare è stato realizzato a totale carico dello Stato.

Nella "patria" del nucleare, America del Nord e UE, dove è installata la maggior parte della potenza elettronucleare, sono in costruzione *due soli reattori*, a Flamanville in Francia e a Olkiluoto in Finlandia. Quest'ultimo ha già maturato un ritardo di tre anni e il suo sovra costo – oltre un miliardo e mezzo di euro – è così alto da divenire materia di contenzioso giudiziario tra le case costruttrici e l'ente elettrico finlandese.

Il governo del Canada ha di recente rinunciato a nuove centrali nucleari perché le offerte pervenute in risposta al bando di gara sono state valutate troppo onerose. In particolare, Areva aveva offerto il suo EPR a 7,4 milioni di dollari a megawatt (circa cinque milioni di euro); vale a dire, con l'occhio all'intesa Italia – Francia, che *a oggi* i quattro reattori dell'accordo (6400 megawatt) verrebbero oltre 32 miliardi di euro.

Gli ordinativi di centrali nucleari da parte della Cina, motivati dai rapporti politici dell'interscambio US – Cina, sono fortemente al disotto di quanto viene annunciato periodicamente.

In poche parole, il nucleare richiede costi di investimento assai elevati con tempi di ritorno superiori ai vent'anni. Quale società privata sarebbe mai in grado di affrontare un così gigantesco impegno? E' per questo che il poco nucleare che si fa, si fa ancora ricorrendo, ormai a quasi sessant'anni dal suo debutto, ai denari dei cittadini.

Nucleare e riduzione della CO2. Il nucleare è un'industria in declino, come denunciò il rapporto dell'IAEA del 2001; da allora la performance del nucleare in rapporto alle altre fonti energetiche è andata peggiorando. E' una fonte del tutto residuale, il cui contributo ai consumi energetici *totali* vale un 6% per i paesi industrializzati, ma scende al 2% su scala mondiale. Globalmente, meno dei kWh prodotti per via idroelettrica (rispettivamente 2719 TWh e 3162 TWh).

Questi dati da soli fanno capire l'irrilevanza del nucleare per far fronte ai drammatici cambiamenti climatici in atto, e non solo entro il 2020. Infatti, anche raddoppiando entro il 2030, secondo l'improbabile scenario IEA, le centrali nucleari, o meglio, la potenza attualmente installata, si ridurrebbero le emissioni di CO2 di meno del 10% per cento (non contando poi la CO2 prodotta per tutto il ciclo), e non certo di quel 20%, entro il 2020!, che è il benchmarking per l'imminente COP-15 a Copenhagen.

Come non è auspicabile, ma non è difficile prevedere, è improbabile che COP-15 possa andare oltre un accordo politico, pur nell'impegno di fissare entro il 2010 le cifre della

riduzione e degli stanziamenti per i Paesi in via di sviluppo. Le difficoltà della trattativa non possono però far ombra al fatto che non solo il 2020, ma anche i tre 20% della UE sono diventati un riferimento pressoché universale per tutti, dagli Stati Uniti al Giappone, dal Brasile all'Indonesia e alla stessa Cina.

La corsa verso le fonti rinnovabili e l'uso efficiente dell'energia è diventata infatti non solo il modo più credibile per contrastare CO2 e global warming, ma una sfida sull'innovazione tecnologica, di rilevantissime implicazioni economiche e sociali. Non partecipare a questa sfida, conferendo risorse pubbliche sul nucleare, è perdere una duplice grande occasione.

.

¹ “Uranium 2007: Resources, Production and Demand”. A joint report by the OECD Nuclear Energy Agency and the International Atomic Energy Agency 2008 (on line)

² Organization for Economic Co-operation and Development

³ IAEA: “Analysis of Uranium Supply to 2050”, 2001 (on line)

⁴ IEA: “Key World Energy Statistics 2009”, Outlook (on line)

⁵ ICRP 103: “The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection” (on line)

⁶ Nuclear Regulatory Commission