

■ IL GIAPPONE DIMOSTRA LA SICUREZZA DEL SISTEMA

LA PAURA DEL NUCLEARE

Piero Risoluti

Quello che è successo alla centrale di Fukushima si presta a due chiavi di lettura: una tecnica ed una politica. Tecnicamente, è stato dimostrato che la cosiddetta difesa in profondità, realizzata attraverso l'interposizione di barriere protettive fraposte tra il nocciolo del reattore e l'ambiente esterno, ha funzionato. Infatti tali barriere hanno resistito ad un sisma che è risultato perfino tre volte superiore a quello di progetto, ed è stato per magnitudo il V° di tutti quelli finora conosciuti e registrati. Anche i sistemi di refrigerazione sono rimasti sostanzialmente funzionanti. Ciò fino a che non è intervenuta la colossale onda di maremoto, la quale però a sua volta non ha compromesso i sistemi di difesa dell'isola nucleare: *semplicemente ha messo fuori uso i diesel di emergenza*, ed è stato questo che ha determinato, con la mancanza di refrigerazione del nocciolo e delle piscine di stoccaggio, la crisi delle strutture ed i conseguenti rilasci all'ambiente. Sarebbe bastato che tali sistemi fossero stati collocati, come avviene nelle centrali di ultima generazione, in locali a tenuta stagna, perché inconvenienti molto gravi alle centrali sarebbero stati evitati.

Siccome non c'è stata una *defaillance* attribuibile al sistema nucleare ed intrinseca ad esso, l'incidente giapponese non si presta certo ad una revisione critica della sicurezza delle attuali centrali nucleari, tanto meno ad un ripensamento sull'utilizzo della fonte nucleare. Sono abbastanza certo che questa verità si farà strada, anche se con lentezza, non diversamente da come le cose sono andate per Chernobyl, come racconto nel mio libro *La paura del Nucleare. Da dove viene, quanto costa*. In quel caso ci fu un attacco frontale e furibondo contro l'energia nucleare, al grido che le centrali nucleari potevano esplodere. Poi quando emerse, con il tempo e senza più titoli di prima pagina, che l'incidente non era figlio dell'energia nucleare ma del comunismo sovietico, cioè

del degrado di quel sistema, allora gli oppositori hanno ripiegato sul solito problema delle scorie, dichiarando, come si continua a fare tuttora, che il problema non è risolto. Quando si saranno calmate le concitate corrispondenze dal Giappone e si comincerà a ragionare, succederà più o meno la stessa cosa.

Il fatto che alcuni paesi si siano affrettati a prendere le distanze dal nucleare è frutto invece di un' lettura esclusivamente politica. Intendo con questo che ciascun paese ha dato dell'incidente una lettura derivante dalla rispettiva situazione politica interna. Il caso più macroscopico è quello tedesco. La Merkel ha il problema dell'aumento considerevole, registrato nelle ultime elezioni parziali e previsto dai sondaggi, dei consensi del partito dei verdi, che come quelli italiani hanno fatto in passato la loro fortuna con la lotta al nucleare. Allora si è messa a fare l'antinuclearista. In Germania, inoltre, esiste una potentissima lobby sull'energia eolica, che vive e prospera sui contributi statali, anche se l'imbroglio di presentare l'eolico come conveniente e più rispettoso dell'ambiente verrà prima o poi svelato. I francesi almeno sono stati più coerenti e più prudenti: hanno subito criticato l'operato delle autorità giapponesi per come hanno dato le informazioni. A loro preme soprattutto di far sapere ai loro concittadini che in materia di trasparenza e di corrette informazioni sul nucleare non scherzano. Con il tutto-nucleare che li distingue, non possono permettersi distrazioni su questo punto. Ma sia loro che gli inglesi non hanno minimamente messo in discussione la sicurezza delle centrali nucleari, come del resto ha fatto l'Amministrazione Obama. Inoltre, i francesi hanno un'Agenzia per la Sicurezza Nucleare fatta di grandi competenti e di altissimo livello e prestigio nazionale e internazionale. (Per cui mai si metterebbero a dipendere da un'Autorità sovranazionale su questo campo: qui c'è da sorridere all'idea di Chicco Testa, non saprei se illuministica o ingenua, di chiedere un'Autorità di Sicurezza



europea. Tali autorità sono essenzialmente nazionali, a cominciare da quella USA. Lo stesso dicasi per l'invocato "concerto" con i paesi europei.) Un certo coordinamento europeo tra le Autorità di sicurezza nazionali del resto esiste, e comunque in materia di sicurezza nucleare vigono criteri e standard internazionali condivisi, in termini di valori numerici, e sono quelli fissati dalla Commissione Internazionale di Radioprotezione. Come si applicano a livello nazionale, come vengono fatti rispettare e con quali organizzazioni è invece un'altra cosa.

LE CONSEGUENZE IN ITALIA

La moratoria italiana (di per sé, appare già singolare il concetto di mettere in moratoria un'energia che nel paese non esiste) è anch'essa tutta frutto di un'esigenza politica. C'è il referendum, a proposito del quale si era chiaramente fatto il calcolo imprudente del non *quorum*, e quindi si cerca così di depotenziarlo. Con la moratoria si arriva inoltre a ridosso delle per molti versi decisive elezioni del 2013,

per cui si potrà ricominciare a parlarne, a seconda di come vanno le elezioni, non prima del 2014. Poi forse a quel punto si ricomincerà con lo sterile dibattito sul tipo di centrali da fare, e ci si chiederà se non è il caso di aspettare che maturino tecnologie nuove e tuttora non mature, come l'IRIS o i reattori di IV generazione, dibattito di cui ci sono già le prime avvisaglie. Non bisogna dimenticare che dopo Chernobyl ed il referendum del 1987 ci fu una moratoria, non una rinuncia definitiva immediata. Inoltre, in Italia come in Germania si è subito attivata una lobby agguerrita ed influente sulle energie rinnovabili, in particolare sull'eolico, che vive e vivrà su forti contributi dello Stato, quindi a spese dei contribuenti e con pochi rischi imprenditoriali.

Sarebbe stato meglio difendere la scelta fatta, con le argomentazioni tecniche sopra viste, e cercare di spiegarlo alla gente con una convinta campagna di informazione, insistendo in particolare che in Italia si sarebbero realizzate solo centrali dell'ultima generazione, quindi più che sicure, e questo costituirebbe per l'Italia un indubbio *atout*, dato che non avremmo in funzione centrali della generazione precedente, sicure ma in via di invecchiamento. Siccome ho partecipato in passato ed anche recentemente a convegni con intervento del pubblico (non quelli con esperti, che ripetono sempre le stesse cose, tipo che nel mondo ci sono oltre 400 centrali), posso testimoniare che la gente è molto interessata ad avere conoscenze corrette sui rischi del nucleare e che posizioni pregiudiziali dipendono solo dalla mancanza di adeguate informazioni. Anche perché un tipo come Di Pietro sarà decisamente poco credibile come difensore dell'ambiente e come pubblico accusatore dell'energia nucleare. ▲

Esperto nazionale nel Comitato Fissione Nucleare della Commissione Europea. Direttore in passato della Task Force dell'ENEA per il Deposito Nazionale dei materiali Nucleari. Autore dei libri I rifiuti Nucleari. Sfida tecnologica o politica? (Armando Editore, 2002) e La paura del Nucleare. Da dove viene, quanto costa. (Armando Editore, 2010). È Consigliere di Amministrazione della SOGIN (Società Gestione Impianti Nucleari). È membro del Comitato Scientifico della Fondazione ReL

■ IN ARRIVO LA "QUARTA GENERAZIONE" DI REATTORI DI DIMENSIONI RIDOTTE

PICCOLO È PIÙ SICURO?

La recente intervista concessa al Sole 24 ore da Bruno Coppi, docente al Mit di Boston, solleva dubbi sul modello nucleare che il nostro paese, una volta superata la pausa di riflessione che passerà dal referendum e dalla moratoria di un anno appena decisa dal governo, dovrebbe seguire nel prossimo futuro. Come ha ricordato il professore, sostanzialmente esistono sul mercato due tipi di reattori: l'Epr, realizzato dalla francese Areva e l'Ap 1000 della Westinghouse. L'Italia ha adottato il modello francese soltanto per le quattro centrali che fanno parte dell'accordo concluso con Enel, ma il professor Coppi sospende il suo giudizio, ricordando come diversi colleghi del Mit e anche altri esperti non siano convinti che reattori di grande potenza posseggano effettivamente i migliori requisiti in termini di efficienza, economia e sicurezza. Il governo degli Stati Uniti, dichiara Coppi, si sta infatti orientando alla

realizzazione di una serie di centrali di dimensioni relativamente piccole. Tra queste ci sono i modelli della Generazione 3+ progettati dal consorzio Iris, reattori di piccola taglia (335MWe contro i 1600MWe) per la produzione combinata di elettricità, calore, acqua potabile. Sono basati su una impiantistica semplificata: in sostanza sono centrali "plurimodulo" gestite da un'unica sala di controllo. Questa scomposizione consente di eliminare gran parte dei componenti del circuito primario da dove maggiori sorgono le possibilità degli incidenti e, per le piccole dimensioni, sono meno soggetti agli effetti sismici. I test terminano nel 2011 e la commercializzazione sarà nel 2015. Avremo un federalismo nucleare?

L'Enea (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile) ha operato un confronto tra i due modelli, premettendo che le centrali ad acqua in pressione Epr e Ap1000 hanno entrambe co-

me base il tipo di reattore che ha dato nei decenni miglior prova di sé. La potenza elettrica netta degli impianti è di 1650 Mw per Epr e 1154 per Ap 1000, tra le massime mai realizzate, con vantaggi legati tanto alla fabbricazione modulare quanto alle economie di scala; le rese termico-elettriche rispettive sono del 35% e 37%, efficienze un tempo ipotizzabili solo per reattori oggi da considerarsi di IV generazione. Impianti che saranno disponibili in commercio solo fra alcune decine di anni, intorno al 2030/2040. Siamo dunque di fronte a sistemi in grado di fornire energia in sicurezza, con emissioni di Co2 per unità di energia prodotta seconde solo alla fonte idroelettrica.

Altissimi gli standard di sicurezza per entrambi i modelli. Secondo l'analisi degli studiosi dell'Enea, i reattori Epr portano a massima compiutezza i tradizionali punti di forza dei reattori ad acqua in pressione, che li hanno resi molto affidabili, anche in termini di prevenzione dalle conseguenze di incidenti comunque altamente improbabili. L'Epr è caratterizzato dall'indipendenza di circuiti ed edifici, con progettazione nella classe sismica più stringente e previsione di un sistema di raccolta (core catcher) del combustibile nucleare fuso (corium) per il suo confinamento e raffred-

damento. Nell'improbabile evenienza di una fusione totale del nocciolo, questo colerebbe come lava, ordinatamente, in una piscina sottostante che ne garantisce il raffreddamento.

Gli Ap 1000 fanno della semplificazione progettuale il proprio punto di forza, insieme all'impiego estensivo di sistemi passivi (non necessitano cioè l'intervento umano per l'attivazione) al fine di conseguire un'affidabilità molto spinta. Non si richiede pertanto l'utilizzo di gruppi elettrogeni in caso di mancanza di corrente dall'esterno.

Nell'eventualità di un incidente, non è essenziale l'intervento immediato di un operatore, circostanza che permette di ridurre la possibilità di errore umano nell'emergenza. Questa è stata la criticità verificatasi in Giappone. Infatti, negli impianti di vecchia concezione, come quello di Fukushima, solo con la ripresa dell'energia elettrica possono riattivarsi i meccanismi di raffreddamento. Tra i sistemi di sicurezza passiva ricordiamo la gravità e la convezione naturale dell'aria, che permettono di raffreddare il reattore naturalmente per molte ore dopo un inconveniente grave; questo sistema è denominato Pcss, acronimo di Passive Core Cooling System ed entra in funzione automaticamente. ▲