



di Paola Ruggieri  
Dipartimento di Scienze e Biotecnologie  
Medico-Chirurgiche  
Università "La Sapienza"  
Sede di Latina  
paola.ruggieri@hotmail.it

## LA SCORIA INFINITA

*Quanti rifiuti produce una centrale? Esiste un modo sicuro per smaltirli e quanto costa farlo? È stato chiesto a chi da anni si occupa di decommissioning e di sicurezza degli impianti.*

**È** dello scorso 24 febbraio l'accordo di cooperazione tra Italia e Francia sull'energia nucleare firmato dal premier Silvio Berlusconi e dal presidente Sarkozy. L'accordo riguarda tutti gli aspetti del nucleare, dalla sicurezza allo smantellamento degli impianti, dalla cooperazione tecnologica alla cooperazione in sede europea.

Tanti i pareri, ma a farsi sentire è soprattutto il coro dei "no". L'energia nucleare fa ancora paura: nell'immaginario collettivo è ancora vivo il ricordo di Chernobyl con le sue terribili conseguenze. Sei mesi dopo quel 26 aprile 1986, gli Italiani chiamati a votare con il referendum hanno detto di no al nucleare. Il 12 maggio scorso, il Senato ha dato il suo via all'articolo 14 del disegno di legge "Sviluppo" che prevede una delega al Governo in materia di nucleare, dando così la possibilità di attuare un riassetto normativo e di annullare di fatto i risultati del referendum.

Cerchiamo di capire gli aspetti pratici della gestione di una centrale. Il tema più spinoso è sicuramente quello della sicurezza, rispetto alla struttura, al funzionamento degli impianti, ma soprattutto rispetto alla

gestione del materiale radioattivo prodotto. Severino Alfieri, project manager delle centrali di Latina e Garigliano, ci spiega come sono gestiti i rifiuti di un impianto e che non tutte le scorie sono uguali.

### Perché sì e perché no

#### Benefici

- Il nucleare è un'energia a bassa emissione di anidride carbonica: la principale causa dell'effetto serra.
- Le centrali nucleari producono un gran quantitativo di energia a basso costo: 0,03 euro per chilowattora.
- Il nucleare riduce la dipendenza dal petrolio per la produzione di energia ricavata dagli oli combustibili e, così, la sua importazione.
- Le nuove centrali, cosiddette di terza generazione, sono più sicure ed efficienti.

#### Rischi

- Le scorie radioattive restano il primo grande problema irrisolto: come e soprattutto dove stoccarle?
- Elevati i costi "nascosti" (sostenuti dallo Stato tramite le tasse), visibili allargando il quadro all'intero ciclo produttivo, dalla costruzione della centrale al suo smantellamento, passando per lo stoccaggio delle scorie.
- Le conseguenze in caso di incidente sarebbero gravissime, come la storia ci ha insegnato con Chernobyl nell'86.
- Esiste un rischio realistico che le centrali nucleari siano prese come obiettivi per atti di terrorismo.

*Lei è il Project manager delle centrali di Latina e del Garigliano, quali sono le sue mansioni?*

Il project manager è responsabile della progettazione, dell'attuazione e del controllo di tutte le attività necessarie per lo smantellamento degli impianti, dal punto di vista tecnico, economico, amministrativo e della sicurezza.

*Nelle centrali di terza generazione avanzata si è lavorato per aumentare la sicurezza, e dal punto di vista efficienza?*

Questi impianti producono più energia a parità di combustibile utilizzato, sono quindi più efficienti complessivamente del 15% rispetto alle centrali di seconda generazione. Si parla di impianti della potenza di 1.650 MW e di 13 miliardi di kWh prodotti ogni anno.

*Queste nuove centrali producono più o meno scorie?*

Le scorie nucleari si dividono in due tipologie: ad alta e bassa attività. Le prime conservano la loro pericolosità per migliaia di anni e le centrali di terza generazione avanzata ne producono lo stesso quantitativo, dell'ordine di decine di metri cubi. Le scorie a bassa radioattività hanno tempi di decadimento di circa 300 anni e non è qui possibile un confronto, in quanto il calcolo è comprensivo dello smantellamento dell'impianto, processo non ancora in atto per queste nuove centrali.

*Come sono gestite le scorie radioattive, quanto costa lo smaltimento?*

I materiali a bassa attività sono isolati attraverso luoghi di raccolta controllati, superficiali o sotterranei. Depositi di questo tipo sono stati realizzati in quasi tutti i Paesi industriali. Le scorie ad alta radioattività sono invece conservate presso gli stessi impianti nucleari, in attesa della realizzazione di un deposito definitivo in formazioni geologiche stabili ad alta profondità, per smaltire, così, anche le scorie provenienti dal settore medico-sanitario e dalla ricerca. I ricercatori francesi stanno mettendo a punto una tecnica che prevede la loro utilizzazione come combustibili all'interno dei reattori di quarta generazione, per ridurre al minimo la quantità dei materiali da avviare al deposito. I costi medi a livello internazionale sono di 0,1 centesimi di euro per kWh prodotto. Ciò significa che l'esercente di un impianto nucleare deve aumentare di 0,1 centesimi per kWh il prezzo di vendita dell'energia elettrica per sostenere i costi.

*E in Italia, adesso, qual è la situazione?*

In Italia ci sono circa 35 mila metri cubi di materiali radioattivi immagazzinati in un centinaio di depositi temporanei. Gli studi per la realizzazione di un deposito nazionale centralizzato sono in corso dagli anni Settanta. La questione non costituisce un problema tecnico, ma politico. Ogni volta che il sistema politico è stato chiamato a decidere ha evitato di farlo. Sono convinto che un Paese industriale avanzato non possa fare a meno di ricorrere all'energia nucleare e che ciò è necessario per il rispetto degli obiettivi fissati dal Protocollo di Kyoto e dalle Direttive Europee, per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

## Via libera al nucleare, ma conviene davvero?

*Con il nuovo accordo l'intenzione è quella di smettere di dipendere da altri Paesi e iniziare a produrre energia made in Italy, il che sarebbe economicamente più vantaggioso. O no?*

A tutt'oggi il 20% del nostro fabbisogno energetico è soddisfatto attraverso l'importazione di energia nucleare. Eppure in Italia i mezzi per produrre energia alternativa non mancano, si potrebbe, così, evitare la conseguente produzione di materiale radioattivo al quale siamo ipoteticamente contrari ma realmente conniventi. Determinate fonti alternative potrebbero, però, non essere così convenienti. Il fotovoltaico, pulito e sicuro, ha un costo medio, intrinseco, di 0,57 euro per ogni chilowattora prodotto. In realtà il nucleare, anche essendo una delle energie più a basso costo (0,03 euro per chilowattora prodotto), ha degli elevati costi intrinseci, ammortizzabili solo in molti anni. La grande delicatezza dei sistemi nucleari, inoltre, può comportare imprevisti e chiusure anticipate, come avvenne dopo il terremoto dell'Irpinia alla centrale del Garigliano, che ha comportato sessant'anni di spesa (ancora in aumento per completare lo smantellamento) per 15 anni di attività. Eppure se si è deciso di tornare al nucleare ci sono delle motivazioni.

Innanzitutto il petrolio, dal quale ricaviamo l'olio combustibile per le centrali termoelettriche, è una fonte esauribile, altamente inquinante e non priva di scorie e rifiuti. Il presupposto è che così non si può andare avanti, anche perché sarà sempre meno disponibile e sempre più caro, il che rende ancora più vantaggioso l'impiego di fonti alternative. Guardare altrove, sì!, ma dove? Il biogas, il fotovoltaico, l'eolico sono fonti pulite e inesauribili, ma la fame di energia nel mondo è enorme e la grande produttività delle centrali nucleari fa gola alle economie. Pensare un progetto globale di collaborazione sembra essere quindi una delle soluzioni. Aumentare la sicurezza e l'efficienza delle centrali, disporre di un piano serio per trasformare e stoccare le scorie prodotte, potrebbe dissetare i nostri, irrinunciabili(?), bisogni di chilowatt e contenere i rischi per le persone e l'ambiente.

Guardando con attenzione all'oro nero, inoltre, balzano subito all'occhio nuove contraddizioni. Bisogna tener presente che in media il 50% del petrolio viene trasformato in benzina, il 21% in gasolio e oli combustibili destinati al settore energetico, poco meno del 10% è trasformato in oli lubrificanti, il 7% in cherosene e circa il 12% è rappresentato invece da residui pesanti. Pur smettendo totalmente di utilizzare il petrolio come fonte di energia si andrebbe a risparmiare poco meno del 20% dell'oro nero.

Costruire, così, un impianto eolico ma produrre macchine che arrivano oltre i 5.000 cc di cilindrata è solo un enorme controsenso: è minimo, infatti, l'inquinamento che si riesce a tamponare con le fonti alternative, tra cui il nucleare, se tutto questo non viene accompagnato da altri accorgimenti, quali contenimento degli sprechi, eco-vetture e impianti pubblici in grado di auto-alimentarsi con energie rinnovabili.