

Marco Ginatta
Ph.D. Met. Engineering
Facoltà di Filosofia, Pontificia Università Gregoriana

2011-12-21

“E’ stata una decisione giusta quella risultata dal Referendum del 2011 contro l’installazione delle centrali elettriche nucleari in Italia ?”

I temi dominanti nelle discussioni prima del voto popolare erano le seguenti questioni etiche:

1. E’ un crimine verso le prossime generazioni, il lasciare quantità enormi di materiali straordinariamente pericolosi, che rimarranno pericolosi per migliaia di anni, le scorie radioattive con emivita di migliaia di anni, in fondo ai mari in bidoni metallici che si corrodono e che rilasceranno veleni che contamineranno l’ambiente per migliaia di anni e uccideranno i pesci, nutrimento delle generazioni future.
2. E’ stata una decisione rischiosissima per l’umanità, il permettere che gli scienziati facessero esplodere la prima bomba atomica, quando non conoscevano il risultato dell’esplosione, perché avrebbe potuto essere una reazione a catena di tale grandezza da rendere incandescente l’intera atmosfera e bruciare tutto, con la fine del mondo.

Effettivamente, la situazione descritta in questo modo, allarma le persone per bene che non hanno una preparazione chimica specialistica. Con il massimo rispetto per le persone, qui di seguito tenterò di indicare qualche informazione tecnica che possa aiutare a chiarire la discussione, le cui decisioni pratiche hanno enorme effetto sul benessere della popolazione stessa che decide.

Tema 1

Per cominciare, il lessico utilizzato è fuorviante, perché la definizione di “scorie” è: sottoprodotti di valore economico negativo, delle reazioni chimiche dei processi di affinazione dei metalli.

Invece i prodotti del funzionamento delle centrali elettriche nucleari sono i sottoprodotti delle reazioni nucleari, tecnicamente definiti come “combustibile esaurito”, nonostante siano ancora al 96% utilizzabili, contenendo ancora molta energia, cioè valore economico. Infatti, questo 96% non è un prodotto della reazione nucleare, ma è U-238 che esisteva già in natura e che è stato semplicemente raccolto dalle miniere di uranio.

E’ importante rendersi conto di quanto questi sottoprodotti siano radioattivi e quanti ne siano prodotti in volume.

Una centrale elettrica nucleare di III generazione della potenza di 1'600 MW elettrici, produce ogni anno (dati EdF):

500 ton di materiale a bassa radioattività (pochi mesi)

200 ton “ media “ (100 anni)

25 ton “ alta “ (1'000 anni) ma di alta densità e piccolo volume: circa 3 metri cubi l'anno.

E' importante rendersi conto che, a differenza di quelli radioattivi, il tempo di vita dei rifiuti tossici chimici è infinito.

Per non sfuggire alla domanda di dove mettere oggi, questi pochi metri cubi all'anno di materiale ad alta radioattività, ci si può chiedere da dove sono stati presi i minerali contenenti i materiali radioattivi da cui si è partiti. Qui si, che i politici potrebbero essere efficaci per stimolare la messa a dimora dei sottoprodotti, opportunamente vetrificati, nelle medesime miniere.

Come chimico però devo dire che i continui progressi nelle lavorazioni di riprocessamento portano a un sempre maggior utilizzo dell'energia contenuta nel materiale radioattivo, e quindi alla sempre minor quantità di sottoprodotti da mettere a dimora.

A questo punto però dobbiamo chiederci, come mai, nonostante ci siano molti impianti di riprocessamento disponibili nel mondo, ci sono nell'ambiente tutti quei bidoni arrugginiti contenenti materiale radioattivo che sovente la TV ci fa vedere e che terrorizzano la gente.

Ho trovato che nel 1977 il presidente degli USA, Carter, ha vietato la lavorazione delle “scorie”, poiché uno dei sottoprodotti del riprocessamento è il Plutonio, materiale adatto a costruire bombe, e temeva che terroristi potessero venirne in possesso.

Vediamo quindi che, come spesso è accaduto nella storia, la responsabilità per la difficile soluzione di un problema è della politica, che ha impedito la soluzione tecnica del problema.

In passato ho lavorato, per la parte elettrochimica, ai Molten Salt Reactors alimentati con i sottoprodotti delle centrali. Questi impianti utilizzano come materiale radioattivo per produrre energia, proprio le “scorie”. Purtroppo il referendum del 1987 ha vietato la continuazione di quel lavoro di sviluppo industriale; ecco un'altra volta che la politica ha impedito la soluzione tecnica del problema.

Riguardo alla considerazione che noi contemporanei dobbiamo al benessere delle generazioni future, vorrei ricordare quanto segue.

Le centrali elettriche nucleari sono in assoluto la più complessa e raffinata realizzazione costruita dall'Uomo. Sono gli impianti che hanno i più alti coefficienti di sicurezza di tutti i generatori di energia elettrica di potenza. Gli incidenti fino adesso, non sono mai stati la responsabilità della tecnologia nucleare, ma della volontà degli operatori o degli eventi naturali. Tutto ciò che viene installato in una centrale nucleare è della massima qualità. Mi ricordo che da studente, per dire che un manufatto era di alta qualità si diceva che era a “specifiche nucleari”.

Lo spillamento della fonte di energia nucleare è l'opera umana per eccellenza che ha liberato l'umanità dalla dipendenza dal Sole. Infatti, è la prima volta nella storia che l'Uomo si è reso energeticamente indipendente, dimostrando ancora di più, se ce ne fosse stato bisogno, la sua infinita distanza dagli animali.

E' veramente triste vedere che coloro che con i loro sforzi intellettuali hanno donato all'umanità la prima fonte di energia sempre disponibile 24 ore/giorno, 365giorni/anno, non solo non siano ringraziati, ma vengano addirittura colpevolizzati per non aver previsto la possibilità dell'uso militare dell'energia.

Nel libro di A. Sen "*L'idea di giustizia*" a p. 222 vediamo che Oppenheimer si è trovato sulla frontiera fra scienza e tecnica: ma dobbiamo chiederci, quale applicazione tecnica? Comunemente si fa l'esempio del metallurgista che ha preparato un coltello affilatissimo: se lo usa un chirurgo, contribuisce a salvare una vita, invece, se lo usa un criminale, è corresponsabile di un delitto?

E' incredibile che ancora oggi, in occasione di calamità naturali la maggior parte della gente confonda una centrale elettrica nucleare con una bomba atomica.

Negli ultimi anni in USA, sono state verificate n. 57 centrali elettronucleari, e tutte sono state approvate per funzionare per altri 20 anni, oltre la vita prevista di progetto. Questo mi sembra un bel regalo per le prossime generazioni, poiché il costo sostenuto per la costruzione della centrale è stato già interamente ammortizzato; quindi il prezzo dell'energia elettrica sarà molto inferiore dovendo pagare solo i costi del materiale radioattivo e spese correnti.

Purtroppo, parlando di prezzi dell'energia elettrica, vediamo che le aziende italiane sono quelle che pagano i prezzi più alti fra tutte quelle del mondo civilizzato. E questa è forse la più importante causa della deindustrializzazione che l'Italia ha subito durante gli scorsi 20 anni: oggi, in Piemonte non c'è più nemmeno una azienda chimica significativa, mentre l'industria chimica è una componente principale dell'economia francese.

Infatti, in Francia la produzione di energia elettrica prevalentemente di origine nucleare costa all'EdF 2,3 cent€/kWh.

L'EdF la vende ai consumatori francesi a 7 cent€/kWh.

L'Italia compera il 17% del suo consumo elettrico dall'EdF a 10 cent€/kWh, per cui ogni anno l'Italia paga alla Francia una centrale elettrica nucleare. Infatti, l'Italia importa 50 miliardi di kWh ogni anno, che a 10 cent€/kWh fanno appunto €5miliardi, il costo di una centrale elettrica nucleare. Negli scorsi 20 anni un quarto del parco impianti nucleari francesi è stato pagato dall'Italia, ma resta di proprietà della Francia.

Purtroppo la condizione energetica italiana è davvero miserevole: le discussioni dei politici mal informati ci hanno condotto alla "schiavitù energetica" che ci costringe a importare energia elettrica prodotta da centrali nucleari all'estero che lavorano solo per l'Italia. Mi sembra veramente ignobile e vergognoso, che si sfrutti la pigrizia mentale delle grandi masse la gran parte delle quali non si rende conto dell'immenso privilegio di potere beneficiare, del progresso dell'energia elettro-nucleare. L'Italia

ha perso una delle componenti essenziali della sua libertà, quella energetica; proprio l'Italia la patria di nascita della formidabile conquista dell'intelletto umano con Enrico Fermi e collaboratori di via Panisperna.

Eppure sono più di trenta anni che persone insipienti spaventano la gente ricordando, ad esempio, l'incidente della centrale elettronucleare di Harrisburg, Pa., dichiarandolo il più grave del mondo civilizzato, da quando anche loro hanno dovuto ammettere che quello di Chernobyl è stato squalificato.

Rimango sempre sgomento quando io chiedo agli ideologizzati antinuclearisti quanti sono stati i morti: migliaia? Come Chernobyl? Recentemente un architetto, responsabile in una commissione europea per la definizione dei nuovi regolamenti dell'edilizia, mi ha risposto 6-7'000... e quando io gli ho detto: nemmeno uno, mi ha replicato con "interessante". Io non credevo ai miei orecchi: una persona di quel livello di potere decisionale, in trenta anni non si è per nulla documentata, e ha ripetuto animallescamente le falsità propalate dai mezzi di comunicazione; fa paura pensare che questa gente decide del nostro benessere.

E' incredibile che cosa ci sia realmente nella testa della gente comune. Ho chiesto a una studentessa che stava facendo volantinaggio antinucleare per le elezioni regionali quanti fossero stati i morti a Harrisburg; dopo una leggera insistenza da parte mia perché esitava, mi risponde 10'000... Io le ho chiesto se si rendesse conto di quello che mi ha detto, si tratta della dimensione di una città, e così disinformata come facesse a fare campagna elettorale; mi risponde che il suo argomento specifico erano le scorie radioattive. Le ho chiesto se fosse laureata in chimica: no, è al secondo anno di economia e ha fatto il liceo classico. Allora le ho chiesto su quali basi parla delle scorie: mi ha risposto che si fida di quello che le ha detto Margherita Hack. Io le ho detto che la Hack non sa nulla di chimica e per il resto è una delle persone più insipienti che si vedano in TV; ha passato la vita a guardare l'universo e non ha mai visto niente. Se io avessi l'occasione di incontrare la Hack le farei due domande:

"Se gli atei come lei sono convinti che solo loro hanno il cervello che funziona nel modo giusto per spiegare com'è fatto il mondo, come mai l'idea dell'ipotesi del Big Bang è venuta in mente a Mons. Lemaitre e non a voi?" E poi:

"Lei dice che solo lei è autenticamente generosa e altruista, senza fini egoistici riguardo l'Aldilà, non si è mai chiesta Chi è che le ha detto che è bene fare così; e quando e come le è venuto il sentimento di gratuito altruismo di cui si fregia, proprio a lei che si ritiene il prodotto della darwiniana bestiale lotta per la sopravvivenza?"

Gli antinuclearisti, quasi sempre non si avventurano a darmi un numero, e dopo che io dico, nemmeno un morto, loro si atteggiavano a difensori della natura. Allora io chiedo se sanno quali sono stati i danni alle persone che vivono nell'ambiente esterno alla centrale di Harrisburg. Generalmente non sanno rispondermi, perché non si sono mai informati, nonostante da allora siano stati pubblicati oltre 30 rapporti ufficiali sull'incidente, da ogni tipo di istituzione.

Di nuovo io chiedo ma su quali basi fanno la campagna antinuclearista, e quindi dico loro che dai numerosi controlli sui 2 milioni di residenti intorno alla centrale è

risultato un assorbimento di 1 rem a persona: per avere un significato fisico del dato, una radiografia toracica dà la dose di radioattività di 6 rem. Non avendo essi mai studiato, neanche visto un rapporto delle numerose commissioni che in trenta anni hanno indagato l'incidente, quando chiedo loro se sanno qual è stata la causa dell'incidente, non mi fanno rispondere. Allora io spiego che è stato un mal funzionamento nella sezione non nucleare della centrale che, unito agli errori operativi, ha portato, come si dice, un elefante nel negozio di cristalleria.

Un altro argomento che mi sembra molto importante per avvicinarci a formulare il giudizio di risposta alla domanda nel titolo di questo elaborato è il seguente:

le centrali elettriche nucleari sono l'unico strumento efficiente ed efficace per fare concorrenza al Cartello del Petrolio che dissangua il mondo, perché ne faranno scendere i consumi e quindi i prezzi, con doppio nostro beneficio, per sia basso costo dell'energia elettrica, sia basso prezzo della benzina.

E' incredibile che nessun giornalista italiano abbia mai pensato di chiedersi come mai in Europa e in USA, gli accordi dei produttori sui prezzi di qualunque merce, annullando la concorrenza, sono considerati reati gravissimi con sanzioni anche penali. Mentre tutti noi accettiamo supinamente la prepotenza di regimi dittatoriali, comunisti, totalitari che sfiancano il nostro lavoro, fissando prezzi per il petrolio enormemente alti rispetto al costo industriale dei produttori (4 \$/bl in Medioriente), senza prendere provvedimenti.

La propaganda antinucleare può essere un'opera meritoria se stimola a lavorare sempre meglio com'è successo nella storia dell'automobile, ma è un delitto verso l'umanità se ottiene la fermata dell'installazione di centrali elettriche nucleari, perché condanna milioni di persone in Italia, a continuare la vita miserabile, carente di energia, che stanno conducendo oggi.

Solo con energia in quantità e a basso prezzo finalmente quelle sfortunate popolazioni di cui ci parla Sen potranno entrare nel III millennio.

Nel frattempo dà molta tristezza leggere i contratti fra EdF ed Enel che regolano gli "scambi" di energia elettrica.

Tema 2

Il problema morale è definito come il fare delle azioni i cui risultati non sono conosciuti e non si possono controllare.

Questo è uno dei tipici esempi dell'impossibilità fondamentale che gli uomini politici hanno, di programmare gli sviluppi tecnologici.

Infatti, è proprio l'essenza della ricerca scientifica, il non conoscere a priori i risultati. Poi, noti i risultati, è l'essenza dello sviluppo tecnologico, il trovare le applicazioni. Ricordo che da studente in USA, quando i miei compagni di università ci avevano fatto vedere il loro Laser; noi li prendevamo in giro parafrasando l'acronimo in "*Una soluzione in cerca del problema*" perché all'epoca non sapevano cosa farne.

Ricordo anche che cosa diceva Henry Ford: *“Se avessi chiesto ai miei clienti che cosa avessero voluto, mi avrebbero risposto, un cavallo più veloce.”*

Infatti, noi comuni consumatori generalmente non possiamo immaginare che cosa potrebbe piacerci in futuro, e anche qualora immaginassimo qualcosa che non esiste ancora, se non ci sono scienziati e tecnici preparati, la cosa non si avvererà mai. E' come se Nerone avesse ordinato a Seneca di inventare la televisione: che io sappia, Nerone non ha mai manifestato quel desiderio, e nel caso lo avesse, il povero letterato non avrebbe saputo come fare, anche se aveva a disposizione tutte le materie prime occorrenti.

Effettivamente è di suprema importanza il sapere valutare tecnicamente i rischi il più accuratamente possibile, prima di agire, compatibilmente con i dati sperimentali a disposizione.

E' noto che nel lavoro di ricerca industriale non si hanno mai dati in qualità e quantità sufficienti per prendere decisioni in tutta tranquillità. E' anche vero però che l'affidabilità dei risultati scientifici dei calcoli teorici con le potenze strumentali disponibili oggi, è molto alta. La prova evidente anche per i non tecnici, è la grande accuratezza nella realizzazione delle missioni spaziali.

Riguardo all'ipotesi della fine del mondo dopo la prima esplosione nucleare, è opportuno ricordare che le reazioni a catena avvengono soltanto con elementi molto pesanti in concentrazione superiore alla massa critica. Mentre nell'atmosfera della Terra ci sono solo elementi leggeri, composti di azoto e di ossigeno, in quantità rarefatta.

Quindi l'ipotesi è una impossibilità fisica, che purtroppo ha spaventato molte persone, e soprattutto ha dato loro un imprinting di paura per tutto ciò che riguarda l'energia nucleare. Si è arrivati al ridicolo quando la General Electric ha cancellato dalle targhette del proprio macchinario diagnostico per risonanza magnetica nucleare, la parola “nucleare”.

Concludendo sulla base di quanto scritto sopra, mi sembra che la decisione popolare di vietare la costruzione delle centrali elettriche nucleari in Italia non sia stata giusta, nell'interesse del benessere della popolazione stessa.

Infatti, Sen p. 187, cita la “razionalità limitata” di Herbert Simon definita come: *“Le persone non riescono a effettuare in ogni circostanza scelte pienamente razionali a causa per esempio di una insufficiente consapevolezza circa i propri reali interessi o, piuttosto, di una scarsa determinazione nella ricerca o nell'uso delle informazioni necessarie per imboccare la via della razionalità.”*

Ritengo che molta responsabilità dei danni economici che stiamo soffrendo e chesoffriremo in futuro, sia dei politici, perché hanno usato impropriamente lo strumento del referendum. Infatti, chiedere una risposta tecnica al pubblico generico, non tecnicamente preparato, non può che portare al disastro. E' come se il comandante dell'aereo su cui io viaggio, mi venisse a chiedere a che altitudine, a che velocità, deve pilotare. Le mie risposte sarebbero certamente sbagliate, con grave

rischio per la vita di tutti. E' fondamentale sbagliato, perché io ho pagato il biglietto, e il comandante è stato addestrato ed è pagato per fare il suo lavoro. Io non voglio assolutamente essere coinvolto in decisioni che saranno sicuramente sbagliate, con grave rischio per me stesso.

I politici sono stati eletti proprio per prendere decisioni tecnicamente informate, e prendersi la conseguente responsabilità: non per tentare di scaricare la responsabilità della decisione su persone impaurite e non informate.