



Scram, acronimo di Safety Control Rod Axe Man (uomo ascia alla barra di controllo della sicurezza) indica lo spegnimento del reattore in caso di emergenza. Il disegno del fisico Raymond Murray è riferito al reattore del progetto Manhattan, con Enrico Fermi stilizzato in basso a sinistra e il mitico primo uomo ascia Norman Hilberry. In alto a sinistra. Tratto da Scram di Baracca-Ferrari e dai lavori di Augusto Gandini.

## INDICE

### EDITORIALE

- L'augurio di Giorgio Nebbia* pag. 2

### SOTTO LA SUPERFICIE

- L'inquinamento "normale" del ciclo nucleare* di Lucio Triolo pag. 4  
*I referendum sull'acqua* di Nicola Stolfi pag. 6

### PIETRUZZE

- Ah, il futuro!* (Ernst Junger) pag. 7  
*Nucleare e bugie del dott. Franco Battaglia* di Porcospino pag. 8

### RECENSIONI

- SCRAM, ovvero la fine del nucleare* (Vittorio Sartogo) pag. 9



## EDITORIALE

### L'augurio

di Giorgio Nebbia

Questo breve benvenuto a OtherEarth è scritto in ore piene di indecisioni, ma anche di speranze. Che finalmente l'avventura nucleare sia cancellata, per la seconda volta, dopo la catastrofe di Chernobyl del 1986 e il referendum del 1987.

A dire la verità da allora la voglia di nucleare in Italia non è mai cessata e si è manifestata vigorosa quando, il 22 maggio 2008, il ministro dell'industria del IV governo Berlusconi, appena insediato, ha annunciato davanti ad un congresso della Confindustria, la decisione di costruire alcune centrali nucleari. Il 24 febbraio 2009 il presidente del consiglio italiano, nel corso di una riunione col presidente francese Sarkozy, ha firmato un protocollo di intesa per la costruzione di centrali nucleari del tipo EPR di fabbricazione della francese Areva, subito seguito da accordi fra l'ENEL e EDF, la società statale francese dell'elettricità.

I reattori nucleari EPR, cosiddetti “di terza generazione”, sono moderati ad acqua e raffreddati ad acqua sotto pressione, del tipo PWR, quindi, della potenza di circa 1600 megawatt; due prototipi sono in costruzione, uno, da tempo, in Finlandia ad Olkiluoto, e uno previsto in Francia a Flamanville.

Va notato che nel marzo dello stesso 2009 in cui vennero stretti accordi con la Francia, hanno avuto luogo contatti fra l'Italia e la società americana Westinghouse che vende i reattori AP1000, simili a quelli francesi EPR della Areva, ma ai quali è interessata l'industria italiana Ansaldo, e anche i reattori “piccoli” IRIS da 100-300 MW. Si tratta della stessa furbesca maniera di cercare di compiacere, con pubblico denaro, interessi economici concorrenti e anzi contrastanti, proprio come era successo negli anni sessanta quando, sempre per compiacere diversi gruppi di pressione economici e industriali, le tre prime centrali nucleari italiane del Garigliano, di Latina e Trino, sono state realizzate con tre diversi tipi di reattori, col che ci è stato impossibile acquistare adeguate e consolidate conoscenze ed esperienze di esercizio e sicurezza utili per le scelte future.

La o le centrali dovrebbero essere installate in una zona dove è disponibile molta acqua di raffreddamento (dato lo stato e la portata dei nostri fiumi, l'unica soluzione sarebbe l'uso dell'acqua di mare), su suolo geologicamente stabile e senza rischi di terremoti, lontano da zone abitate, da importanti linee di comunicazione, da sedi di attività militari.. Nel corso del 2010 è cominciato il balletto delle indicazioni delle località condannate ad ospitare tali centrali; i luoghi a cui pensa al governo sono stati tenuti segreti ma le varie regioni sono entrate in fibrillazione, alcune dichiarando esplicitamente che nel loro territorio non volevano nessuna centrale.

Per decidere dove localizzare le future eventuali centrali il 23 luglio 2009 veniva emanata la legge 99 che, all'art. 25 delegava al governo le scelte per la localizzazione degli impianti nucleari e per lo stoccaggio dei rifiuti radioattivi. Il primo dei decreti di attuazione della legge 99 è stato quello n. 31, del 15 febbraio 2010, che stabiliva i criteri che avrebbero dovuto essere seguiti in tali scelte e anche i compensi monetari per le popolazioni delle località in cui fossero insediati centrali e depositi di scorie. In tali scelte non era prevista la consultazione delle Regioni che sono ricorse alla Corte Costituzionale la quale ha respinto il ricordo delle Regioni ma, con la sentenza n. 31 del 2011, ha la illegittimità dell'art. 4 del decreto 31 del 2010, tanto che il



governo è stato costretto a scrivere un altro decreto legislativo che è stato pubblicato col numero 41 del 23 marzo 2011.

Nel frattempo il 29 marzo 2010 --- si noti il febbre succedersi delle date --- è stata depositata la richiesta di un referendum abrogativo di varie norme della Legge 99 del 2009 e del decreto 31 del 2010, richiesta che è stata accolta, per cui è stata anche fissata la data del referendum per il 12 giugno 2011.

Fretta e disordine normativo che ben presto hanno dovuto fare i conti con gli effetti del terremoto giapponese e dello tsunami dell'11 marzo 2011 e con la conseguente catastrofe in ben quattro reattori della centrale nucleare di Fukushima, ben presto rivelatasi in tutta la sua gravità, dello stesso ordine di quella di Chernobyl del 1986. Si è così avuta una forte svolta nell'opinione pubblica nei confronti della convenienza e sicurezza della scelta nucleare, una svolta che ha fatto pensare ad una probabile vittoria dei contrari al nucleare, nell'imminente referendum del giugno, come si era verificato col referendum del 1987.

Davanti a questo “pericolo”, il governo si è affrettato ad infilare in tutta fretta, nel decreto legge n. 34 del 31 marzo 2011, che si occupava di tutt'altro, un articolo 5 che prevedeva una “sospensione” delle decisioni nucleari. Troppo poco convincente per sventare il temuto (dal governo) successo del referendum antinucleare del giugno 2011, così il 20 aprile 2011, nel corso della discussione al Senato del decreto legge 34, il governo ha proposto un emendamento che contiene l'abrogazione di tutti gli articoli che avrebbero dovuto essere sottoposti a referendum. Il decreto legge 34, così modificato, è stato inviato alla Camera per la conversione in legge; il 5 maggio, prima della sospensione dei lavori per le elezioni amministrative, l'esame è stato completato in Commissione. Mentre scrivo il 17 maggio 2011, è iniziata la discussione del decreto nell'aula della Camera.

La sua conversione in legge dovrebbe avvenire entro il 20 maggio 2011, giusto pochi giorni prima della data fissata per il referendum che potrebbe così essere annullato.

Che si tratti soltanto di una manovra tattica contro la possibilità che si esprima la volontà popolare in tema di opzione per il nucleare è stato dimostrato dallo stesso presidente del consiglio italiano che, il 26 aprile 2011, in una conferenza stampa col presidente francese Sarcozy, ha pubblicamente dichiarato: “Siamo assolutamente convinti che l'energia nucleare sia il futuro per tutto il mondo. La gente era contraria, fare il referendum adesso avrebbe significato eliminare per sempre la scelta del nucleare. L'accadimento giapponese ha spaventato ulteriormente i nostri cittadini. Se fossimo andati oggi al referendum, non avremmo avuto il nucleare in Italia per tanti anni. Per questo abbiamo deciso di adottare la moratoria, per chiarire la situazione giapponese e tornare tra due anni a un'opinione pubblica conscia della necessità nucleare. Siamo assolutamente convinti che il nucleare sia il futuro per tutto il mondo. L'energia nucleare è sempre la più sicura. Anche perché il disastro giapponese si è verificato perché la centrale di Fukushima era stata edificata su un terreno che non lo permetteva”.

Per necessità interrompo qui la narrazione degli eventi con la speranza che i referendum si svolgano regolarmente e che gli italiani vadano a votare il 12 e 13 giugno e vadano a votare in tanto e dicano SI ai quattro referendum; con quello che chiede l'abrogazione delle norme che autorizzano la costruzione delle centrali nucleari, i due che chiedono l'abrogazione delle norme che consentono ai privati di entrare in maggioranza nelle società che distribuiscono l'acqua ai cittadini, e quello che chiede l'abrogazione delle norme sul “legittimo impedimento” che autorizza i potenti del paese a non presentarsi nei giudizi in cui sono imputati.



Per quanto si riferisce al nucleare, i lettori sapranno come è continuata questa estenuante storia di errori e approssimazioni, di mancanza di scelte coerenti fra vari tipi di centrali, di mancanza di visione sul futuro energetico dell'Italia e del mondo, di perdita di autorevolezza del mondo scientifico, troppo pronto a compiacere gli affari legati all'energia nucleare e timoroso di raccontare al pubblico la verità sui costi energetici, ambientali e monetari del nucleare, sulla sicurezza delle centrali, di affrontare con coraggio il più grosso problema che continuerà a sussistere quando l'età nucleare civile e militare sarà finita: quello della sistemazione, controllo e sicurezza delle scorie nucleari per i futuri secoli.

(scritto il 17 maggio 2011)

## SOTTO LA SUPERFICIE

### **L'inquinamento “normale” del ciclo nucleare**

*di Lucio Triolo*

La produzione di energia elettro-nucleare contribuisce in modo rilevante alle emissioni di CO<sub>2</sub> durante la costruzione e la dismissione della centrale, nello sviluppo del ciclo del combustibile e nello smaltimento delle scorie perché l'energia necessaria per tali operazioni è di origine fossile.

Per avere un quadro dei consumi energetici complessivi si considerino la devastazione del territorio causata dalle miniere di uranio, le migliaia di km percorsi da autoveicoli e navi (scortati da mezzi militari) per far circolare sia il minerale che le barre di combustibile dagli impianti di fabbricazione alle centrali, nonché il combustibile esaurito agli impianti di riprocessamento e da questi ai siti di stoccaggio temporaneo o definitivo (che non ci sono ancora). Uno studio dell'Università di Sidney del 2006 dà un quadro rigoroso dei consumi di energia fossile e delle emissioni di CO<sub>2</sub> del ciclo di produzione nucleare operando confronti anche con la produzione di energia elettrica da fonti fossili. Nella situazione delle diverse tipologie di reattori operanti in Australia l'intensità energetica associata all'intero ciclo di produzione dell'energia elettronucleare è mediamente 0.20 kWh<sub>th</sub> /kWh<sub>el</sub>. Ciò significa che per ogni 1000 kWh<sub>el</sub> (elettrici) prodotti sono spesi 200 kWh<sub>th</sub> da energia(termica) di origine fossile. In altri termini si può stimare che il tempo di funzionamento del reattore nucleare per ripagare l'energia termica necessaria alla sua realizzazione e funzionamento è mediamente di sette anni. Il calcolo è stato compiuto assumendo una concentrazione di 0.15% di uranio(U) nel minerale estratto. Si potrebbero, dunque, ipotizzare valori da 5 a 10 volte più elevati per ciò che concerne i consumi energetici per l'estrazione e la macinazione se si considerasse più realisticamente il minerale, ora più disponibile, contenente non più di 0.05% di U. I dati australiani relativi alla produzione termoelettrica con turbogas a ciclo combinato e con carbone corrispondono rispettivamente a 2350 e 3460 kWh<sub>th</sub>, ai quali corrispondono emissioni di 577 e 1175 gCO<sub>2</sub> /kWh<sub>el</sub>. Per il ciclo del nucleare nell'ipotesi sopra citata (0.05%U) la stima è di circa 500-550 g CO<sub>2</sub>/kWh<sub>el</sub> non molto inferiore a quello del gas.

Inoltre occorre ricordare che le emissioni associate all'energia della combustione di carbone, olio e gas naturale sono costituite anche da inquinanti ad effetto locale, quali le polveri totali sospese, le polveri sottili PM10, gli ossidi d'azoto, il monossido di carbonio, l'anidride solforosa, i composti organici volatili non metanici, gli idrocarburi policiclici aromatici.

L'altra tipologia di emissioni costituita da radionuclidi, è associata prevalentemente ad effetti sulla salute umana. Lo studio KiKK (cancro infantile nelle vicinanze di impianti nucleari) (Kaatsch P. e coll 2008; Spix C. e coll 2008), promosso dal governo tedesco, ha esaminato tutte le forme di cancro nei 16 siti nucleari tedeschi tra il 1980 e il 2003. La zona interna ai 5 km dall'impianto mostra un fattore di rischio per i bambini più alto di 1,6 volte rispetto a quelli che vivono fuori dall'area. Più alto, di 2,2 volte è anche il rischio di



leucemia infantile. La distribuzione della mortalità per undici cause (vari tipi di leucemie, morbo di Hodgkin, altri linfomi, mielomi, cancro al polmone, etc.) è stata studiata in tre gruppi di età in numerose contee di Inghilterra e Galles da Cook - Mozaffari e coll nel 1989 in territori prossimi ai quindici impianti nucleari nel periodo 1969-78. I risultati mostrano un eccesso di mortalità solo per leucemia (in particolare leucemia linfoide) e morbo di Hodgkin, nei giovani di età compresa tra zero e ventiquattro anni in quei distretti in cui la popolazione residente è all'interno di 10 miglia dagli impianti.

Nel 1997 Viel ha trovato maggiore incidenza di leucemia nel raggio di 35 km dall'impianto di riprocessamento del combustibile di Le Hague (Francia), in giovani di età inferiore a 25 anni nel periodo 1978-1993. Più recentemente, Guizard e coll., nel 2001 hanno trovato aumenti di leucemia infantile sempre a Le Hague.

Anche nelle aree intorno all'impianto di Sellafield (UK) a 400 km a Nord di Londra Dickinson e Parker (2002) in uno studio condotto su 250.000 nati in Cumbria (Inghilterra) registrarono un'incidenza significativa del doppio delle medie regionali di leucemia infantile e di linfoma non-Hodgkin nei figli di lavoratori esposti alle radiazioni che lavoravano nell'impianto. Uno studio epidemiologico è stato effettuato da Silva-Mato e coll. nel 2003 nei territori spagnoli di Trillo e Zorita per rilevare l'incidenza di tumori - sia radioindotti che non - sulla popolazione residente entro un raggio di 10, 20 e 30 km dagli impianti. Un'associazione statisticamente positiva è stata rilevata entro il raggio di 10 km dalla centrale di Trillo sia per tutti i tumori che per le tipologie di tumori radioindotti.

Ancora Laurier e coll. nel 2008 hanno rivisto gli studi epidemiologici sulla leucemia infantile in 198 siti nucleari di 10 paesi e hanno trovato incrementi di rischio presso le installazioni nucleari confermando che esistono *cluster* di leucemia infantile localmente in numerosi casi. Baker e Hoel (2007) hanno effettuato la valutazione integrata di 17 lavori scientifici su 136 siti nucleari in Regno Unito, Canada, Francia, Stati Uniti, Germania, Giappone. In giovani sopra i 9 anni il tasso di mortalità per leucemia era dal 5 al 24% più alto e il tasso di incidenza di leucemia era tra il 14 ed il 21% più elevato. Gli stessi lavori di Bithell e coll. (2008) e di Laurier e coll. (2008) indicano piccoli incrementi di leucemia infantile entro 0-5 km di 13 (su 14) impianti nucleari in Gran Bretagna e piccoli incrementi di leucemia infantile entro 10 km dai siti di reattori nucleari francesi.

Nel 14° rapporto del Committee on Medical Aspects of Radiation in the Environment (COMARE, 2011) non è stata negata la validità dello studio KiKK prima citato, ma si è osservato che il rischio non era significativo a distanze superiori a 5 km e che tale rischio era più elevato nei periodi di studio 1980-1990 e 1991-1995 rispetto a quello del periodo 1996-2003. Per quanto riguarda gli analoghi studi effettuati nei territori entro 5 km dalle centrali in Gran Bretagna sull'incidenza di leucemie e linfoma non Hodgkin in bambini di età 0-4 anni nel periodo 1969-2004, il gruppo COMARE ha effettuato un'ulteriore valutazione dei dati di Bithell del 2008, concludendo che esiste un aumento del rischio anche se è ritenuto irrilevante, ma avendo escluso il territorio degli impianti di Sellafield che è ad alto rischio di tumori infantili.

Diverse ipotesi sono state formulate per spiegare l'incremento di incidenza di cancro e leucemia vicino agli impianti nucleari: in generale le potenziali esposizioni sarebbero causate dal rilascio ambientale di radionuclidi sia in aria che in acqua.

L'esposizione ai radionuclidi:  $^3\text{H}$  (trizio) nel vapor d'acqua,  $^{14}\text{C}$  in anidride carbonica e gas nobili (Kr, Ar e Xe) radioattivi potrebbe essere causa di incremento delle leucemie nelle aree prossimali alle centrali nucleari perché i radionuclidi determinerebbero effetti mutageni e teratogeni nel feto e/o nell'embrione quando sono assorbiti nell'utero dalle donne.

Gli aspetti che regolano l'esposizione a  $^{14}\text{C}$  e  $^3\text{H}$  sono:

- a. la bioaccumulazione di  $^3\text{H}$  e  $^{14}\text{C}$  avviene nell'embrione e nel feto;
- b. l'incremento di radiosensibilità dell'embrione e del feto;



c. l'aumento di radiosensibilità delle cellule ematopoietiche.

### Radiosensibilità di embrioni e feti e di cellule ematopoietiche

Uno studio dell’Oxford Survey of Childhood Cancer (UK), condotto per trenta anni, ha identificato, come riportato da Wakeford 2008, un eccesso di rischio relativo di leucemia in bambini sotto i 15 anni nell’esposizione di embrione e feto causato da diagnostica addominale tramite raggi X.

L’esposizione interna dell’utero causata dai radionuclidi, secondo le stime di Fucic (2008), risulta più elevata da quattro a cinque volte rispetto a quella dovuta ai raggi X, che deve comunque essere sommata a quella causata dalle emissioni degli impianti nucleari. Il Rapporto COMARE (2011) non considera tale meccanismo associato alla bioaccumulazione, ma persevera nella tesi della massima dose ammissibile. Poiché la dose media misurata nei territori a rischio a volte non è elevata, si oscura l’esposizione interna da radionuclidi quale causa primaria delle patologie riscontrate.

La mutazione indotta dalle radiazioni nelle cellule del midollo spinale e dei tessuti linfatici danneggia i sistemi ematopoietici e può aumentare la velocità di malformazione dei globuli bianchi, ovvero il rischio di leucemia. Ohtaki e coll. (2004) trovarono che i linfociti precursori del sistema ematopoietico fetale erano circa cento volte più radiosensibili dei linfociti post-natali. Dunque le cellule primitive radiosensibili (la cui mutazione può determinare cancro nei bambini) rimangono attive durante tutta la gravidanza, anche nel terzo trimestre secondo Wakeford, 2008.

## I Referendum sull’acqua

di Nicola Stolfi

*Otherearth, per la sua naturale impostazione statutaria invita gli elettori a votare SI al Referendum sul nucleare; per sua convinzione specifica invita a votare SI anche sul “legittimo impedimento” e sui due quesiti sull’acqua. Qui di seguito le ragioni di questa ultima scelta*

La legge 133/08 sui servizi pubblici locali ed in particolare il capitolo sulle gestioni idriche ha concentrato la discussione sul fatto se con questo atto normativo sia stata sottratta o almeno compromessa la proprietà dello Stato sulla risorsa idrica.

Bisogna riconoscere che la norma non si esprime sulla proprietà dell’acqua che rimane in capo allo Stato; anzi in un comma specifico si riconferma allo Stato anche la proprietà delle reti.

Ma cosa significa che lo Stato rimane proprietario di tutte le risorse idriche? Vuol dire che ad esempio chiunque voglia sfruttare una risorsa idrica debba continuare a chiedere una concessione e che l’autorità pubblica continua ad esercitare l’indirizzo, il controllo e in una certa misura anche la definizione della tariffa. Ma se è vero che il diritto di proprietà non viene messo in discussione, nel caso dell’acqua si deve distinguere una proprietà formale contrapposta ad una proprietà sostanziale. Ad esempio a proposito della pratica della “concessione” è largamente condiviso il fatto che allo stato attuale il sistema è del tutto fuori controllo, essendo assegnate per molti corpi idrici concessioni per quantità idriche superiori alle disponibilità naturali, il che espone estese aree del paese a crisi di sovra sfruttamento. Alle radici di tale disservizio vi è la mancata corretta valutazione della consistenza delle risorse, una quantità irrigoria di personale preposto alla gestione ed al controllo del processo allocativo, ed infine carenze normative, soprattutto per quel che concerne la gestione delle risorse idriche sotterranee. In definitiva per le risorse idriche si può concludere che il proprietario reale sarebbe quello che gestisce il bene ed eroga il servizio.

Quello che la legge mette in discussione è il conferimento e la gestione della risorsa. Mentre sino ad oggi questa poteva essere assegnata indifferentemente a un gestore privato, ad uno pubblico-privato o ad uno “in house”, con l’atto normativo in oggetto si opta nettamente per una forma di priorità a favore di imprenditori o di società. Infatti così si può leggere nell’articolo 23bis della legge 133/08: “Il conferimento avviene, in via



prioritaria o a favore di imprenditori o di società in qualunque forma costituite individuate mediante procedure competitive ad evidenza pubblica....., oppure a società a partecipazione mista pubblico e privata a condizione che.....al socio sia attribuita una partecipazione non inferiore al 40%”

Ora il fatto se una legge abbia la facoltà di privilegiare, dal punto di vista economico, nell’assegnazione della gestione di un servizio pubblico, una forma societaria piuttosto che un’altra è tutto da dimostrare. Se ciò anche fosse si dovrebbe almeno presumere che una scelta di questo genere da parte del legislatore debba derivare a seguito di una seria e approfondita valutazione preventiva sulla efficacia economica e sociale.

In realtà nella fattispecie né nella relazione né nel testo della legge si fa alcun riferimento ad una analisi del genere.

Per questa ragione ho stabilito un confronto tra le gestioni idriche pubbliche, miste e private elaborando alcuni indicatori (onerosità del servizio; efficienza della rete idrica; spese correnti per abitante) utili a misurare l’efficienza delle varie gestioni.

Per fare ciò mi sono avvalso delle preziose informazioni contenute nella Relazione al Parlamento “Rapporto sullo stato dei servizi idrici-2009” elaborato dal Comitato di Vigilanza sui servizi idrici estesa ai 96 sistemi idrici integrati che coprono l’intero territorio nazionale . Da questa prima analisi risulta che, ad essere ottimisti, il confronto tra le gestioni pubblico-private e miste rispetto a quelle pubbliche rileva che queste sono:

- praticamente equivalenti dal punto di vista della onerosità del servizio a carico del contribuente
- identiche dal punto di vista della efficienza della rete idrica o dell’efficienza impositiva dell’Ente gestore;
- più onerose per quanto riguarda le spese correnti per abitante.

Dunque si deve concludere che la proposta di privatizzazione della distribuzione dell’acqua nasce confusamente dal presupposto che il libero mercato porterà, secondo i canoni classici della teoria economica, a uno sviluppo tecnologico e a un costo di produzione del bene e quindi ad un prezzo finale del servizio più basso.

Il settore dell’acqua di fatto non produce un bene finale, ma eroga un servizio che porta un bene naturale preesistente all’utilizzatore finale. L’acqua non risponde a queste condizioni in quanto di fatto essa viene restituita completamente dopo l’uso, nelle stesse quantità impiegate all’entrata, in forma liquida o di vapore.

Dunque l’acqua non viene né creata (prodotta), né distrutta. Questa condizione si lega decisamente ad un altro concetto: l’acqua è un bene primario fondamentale per l’umanità e per la sussistenza di tutta la biosfera. Non è un prodotto che in base alla legge della domanda e dell’offerta possa ridursi, crescere, diminuire o scomparire dal mercato, ma è un bene non sostituibile e quindi di interesse generale. Da qui la definizione di bene pubblico.

## PIETRUZZE

### Ah, il futuro!

Che cosa mai sarebbe servito dire ai Troiani, mentre i palazzi di Ilio rovinavano, che Enea avrebbe fondato un nuovo regno? Per quanto lo sguardo scruti, al di qua e al di là delle catastrofi, verso il futuro, e per quanto si sforzi di immaginare le vie che vi conducono, sempre nei loro vortici domina il presente.

*(Ernst Junger)*



## Nucleare e buglie, del dott. Franco Battaglia

di Porcospino

E' comparso inaspettatamente in programmi televisivi di un certo successo il dott. Franco Battaglia, avvolto nel mantello di luce con cui contrasta il buio voluto da malpensanti ambientalisti e pseudoscientifici di complemento, nonché naturalmente dai mezzi di disinformazione mass mediatici. Non osiamo qui dire mezzi di informazione che pare effettivamente parola troppo grossa, anche se essi amerebbero che proprio così li si chiamasse. Ma certo non è possibile lo faccia il dott. Franco Battaglia perché egli, sempre per non usare parole grosse, si esprime con verità scientifica che, com'è noto, è una e una sola. Quella che precisamente è incarnata da lui e dai suoi amici dell'Associazione Galileo 2001, movimento per la libertà e dignità della scienza (parole grosse, anzi grossissime qui veramente a proposito), teso come una freccia a limitare i danni di quelle voci incontrollate e dogmatiche che fuori da ogni rilevanza scientifica, pretendono di affermare "verità" – le virgolette sono d'ordinanza – basate sull'emotività irrazionale tipica delle culture oscurantiste. Ah, ci siamo! Ecco la tabe che ci trascinerebbe nel buio: l'emotività e per di più in compagnia di sua sorella l'irrazionalità. Così il dott. Franco Battaglia è costretto a presentarsi con un budino in mano. A *memento* del modo, ovviamente emotivo e irrazionale, con cui la cancelliera tedesca sig.ra Merkel - una cancelliera ha scritto il Nostro dalla consistenza del budino – ha pensato bene di dar credito alle paure dei tedeschi e di lasciarsi andare a dichiarazioni antinucleari. Oltretutto la cancelliera budino mente, come il dott. Franco Battaglia ha testualmente, sinteticamente e in modo definitivo dichiarato in televisione.

A questo punto, suscitata in noi una grande curiosità dalle precise, circostanziate, sottili e lapidarie affermazioni sulle menzogne del budino - insomma reso nudo il re, *pardon* il budino, secondo la nota fiaba di Andersen - quali sono dunque le famose verità scientifiche destinate a sconfiggere non solo il buio dell'oscurantismo ma il buio pesto, fisico, che presto avvolgerà il nostro Paese se si rinunciasse al nucleare? Secondo la verità del dott. Franco Battaglia - bisogna imprimersi bene in mente questo nome importantissimo - "le fonti rinnovabili, eolico e fotovoltaico, sono la più colossale frode che l'umanità sta dovendo subire". L'italiano è un po' incerto ma i calcoli sono sicuri, perché "se, come si spera, il fabbisogno elettrico italiano crescerà al ritmo (almeno) del 2% l'anno, allora fra (al più) 35 anni esso sarà raddoppiato; dovesse invece crescere al ritmo del 3% l'anno, il fabbisogno raddoppierà fra 23 anni. Questo significa che fra (al più tardi) 35 anni, il nostro Paese avrà bisogno del doppio degli attuali impianti idroelettrici, a gas, e a carbone, e significa pure che gli attuali 8 reattori nucleari che, Oltralpe, producono solo per noi, dovranno essere, fra (al più tardi) 35 anni, 16 reattori nucleari". Oh Signore Iddio, il benedett'uomo ha dimenticato, dovendosi districare nella selva di parentesi e cifre, che Terna ha certificato che l'attuale potenza elettrica installata in Italia è maggiore del doppio di quella consumata nel 2008 nel momento di massimo picco e che, sempre secondo Terna, solo nel 2019 ci avvicineremo, se non ci sarà una adeguata politica di miglioramento dell'efficienza elettrica dei processi e dei prodotti, alla soglia dell'utilizzo integrale della potenza attualmente installata.

Cerchiamo dunque altrove la "verità scientifica" del Nostro, perché se Omero qualche volta dormicchia, al dott. Franco Battaglia sarà pur permesso di russare di tanto in tanto. Peccato veniale, anzi venalissimo, quello stesso che colpisce, sempre di tanto in tanto, il cavalier Silvio Berlusconi, esimio presentatore della fondamentale opera battagliana sull'argomento *L'illusione dell'energia dal sole*. Ecco allora il recentissimo volume "avvincente e sorprendente" secondo Renato Brunetta , altro illustrissimo presentatore che ci invita a leggerlo: *Energia nucleare ? Sì, per favore...* Cui lasciamo la parola per descrivere i tratti più salienti dell'opera, noi infatti non potremmo mai raggiungere la maestria del prof. Renato Brunetta nel tratteggiare le acquisizioni scientifiche del dott. Franco Battaglia. " In particolare – egli (Battaglia) scrive – le tecnologie eolica e fotovoltaica hanno una sola funzione: far risparmiare combustibile fossile; per cui, quando questo sarà esaurito e non vi sarà più nulla da risparmiare quelle tecnologie saranno obsolete. L'impegno economico che il Paese va allocando su queste fonti rischia di distogliere l'attenzione da quella che Battaglia considera



l'unica adeguata risposta al fabbisogno crescente d'energia elettrica: il nucleare. Battaglia ne svela i misteri, toccando tutti gli aspetti che più interessano il cittadino, dal problema, presunto irrisolto, delle scorie radioattive, a quello della sicurezza”.

Chi l'avrebbe detto così bene e, qui ci vuole una parola grossissima, forse immensa, che il mistero delle scorie è “presunto irrisolto”? Un vero e proprio colpo di scena che svela al grande pubblico l'errore cui inducono i soliti governi mentitori, scienziati di complemento, ambientalisti falsi buonisti e gazzettieri per far credere che esista un problema laddove non c'è. Solo il prof. Veronesi era stato finora messo al corrente di questa scoperta tant'è che a suo tempo si era lasciato sfuggire che lui, il prof. Veronesi medesimo, avrebbe voluto un piccolo deposito di scorie in camera da letto, per dormirci insieme. Che i due si conoscano e si frequentino non c'è dubbio perché il primo aveva già nel 2002 a sua volta presentato un'altra importantissima opera battagliana: *Elettrosmog: un'emergenza creata ad arte*. Accomunati, come si può ben capire, da una vera e propria ossessione per la verità e strenui difensori della dignità della Scienza! Ma infine, chi si era mai accorto che le fonti rinnovabili sono così intimamente legate a quelle fossili che quando queste mancassero anche quelle istantaneamente verrebbero meno, come amanti che non potrebbero sopravvivere al loro amore, in funzione del quale unicamente trovano la ragione della propria non obsolescenza?

Forse è ormai meglio lasciare il dott. Franco Battaglia alle sue titaniche fatiche per portare verità e scienza. Potendosi dire delle sue idee quel che Manzoni dice di donna Prassede: “con l'idee...si regolava come dicono che si deve fare con gli amici: n'aveva poche; ma a quelle poche era molto affezionata. Tra le poche, ce n'era per disgrazia molte delle storte; e non eran quelle che le fossero men care”.

## RECENSIONI

### **SCRAM, ovvero la fine del nucleare**

*di Angelo Baracca e Giorgio Ferrari Ruffino  
edito da Jaca Book, Milano, 2011*

*recensione scritta da Vittorio Sartogo*

E' importante leggere il recentissimo libro di Angelo Baracca e Giorgio Ferrari intanto per la messe ricchissima di argomenti, dati, notizie che fornisce al dibattito in corso sull'opportunità o meno del ritorno dell'Italia alla produzione di energia elettrica con centrali nucleari. La serietà scientifica, la competenza tecnica degli autori e il rigore con cui i termini del problema vengono affrontati ne fanno un utilissimo testo, da tenere sempre sottomano per confrontare la veridicità e consistenza delle differenti tesi in campo. Anzi per poter subito riportare nei più autentici e chiari termini loro propri tutta una serie di miti bugiardi, correnti su giornali, interviste, prese di posizioni sul cosiddetto “rinascimento nucleare” cui l'Italia dovrebbe dedicarsi per sedere al meglio nel concerto delle maggiori nazioni del mondo. O più banalmente per evitare il lume di candela minacciato da alcuni irriducibili nuclearisti per imbonire l'opinione pubblica. Tra pochi giorni si svolgerà il referendum su questa scelta voluta dal Governo e dai settori imprenditoriali che hanno visto soprattutto il ricco *business* possibile, nonostante la sovra capacità produttiva di energia elettrica propria dell'Italia (pag. 21). Già oggi le società elettriche fanno fior di profitti (pag. 94), tant'è che si continuano ad autorizzare e costruire nuovi impianti per effetto di un complesso di premianti politiche tariffarie e di privatizzazioni. Tanto più un domani, visto il sostegno pubblico annunciato affinché non risulti ostativo l'ingente investimento iniziale necessario. Andare a votare e votare sì (a tutti e quattro i quesiti) ritengo sia un dovere civile, per rinnovare una scelta di negazione dell'utilizzo di una tecnologia pericolosa in effetti già a suo tempo compiuta dal nostro Paese ma che, da noi come presso altri Stati, era stata “dimenticata” per il tanto tempo trascorso. Si sa che il tempo può livellare i ricordi, ancora meglio se



vengono profusi tanti denari per evitare che siano mantenuti, o semplicemente che se ne parli.. Come sappiamo, la pericolosità della scelta nucleare è stata improvvisamente riproposta dall'incubo di Fukushima, in modi talmente drammatici che è trapelata oltre le maglie della disinformazione e delle reticenze di governi e imprese. Ma ciò non fa diminuire l'interesse e il valore di quest'opera, all'opposto dilata l'utilità di avere a disposizione un vero e proprio manuale del ciclo complessivo del nucleare.

E' questo, credo, il maggior pregio del libro. Perché vengono organicamente affrontati sia i miti cui accennavo – dall'assenza di produzione di gas climalteranti all'indipendenza energetica alla capacità di rilancio dell'economia e della ricerca -, sia i temi sui quali si è insistito in questi ultimi anni, quali la convenienza per i consumatori e la sicurezza, concentrando l'attenzione sull'inquinamento radioattivo in condizioni di normale esercizio del reattore, e non solo nelle situazioni di grave incidente. Sia perché trovano puntuale e critica analisi aspetti meno noti al grande pubblico come il tema del ritrattamento dell'uranio esaurito e del plutonio, o il legame tra nucleare civile e militare, di cui normalmente si tace.

Qui non si può dare che un lieve cenno sui tanti contenuti di un volume di 412 pagine, suddiviso in ben 5 parti e 13 capitoli, molti dei quali a loro volta corredati di appendici e schede tecniche e scientifiche necessarie per mettere in grado di seguire l'esposizione anche chi fosse del tutto digiuno della materia. Più un'introduzione in cui viene argomentata l'urgenza di mettere la parola fine a un'esperienza, quella nucleare, che ha prodotto danni gravissimi all'umanità e all'ecosistema Terra e che proietta nel futuro una eredità pesantissima. E' in questa parte che gli autori, pur non volendo addentrarsi in domande epocali (pag.29), devono tuttavia dissacrare il dogma della continua crescita energetica (pagg. 27,28), quale unica via per sorreggere l'attuale modo di produzione e di organizzazione sociale , considerato a sua volta come l'unico possibile, con la conseguente ubriacatura scientifico-tecnologica che porta a non tener conto dei limiti dell'astronave Terra.

E' rilevante che in termini strettamente scientifici il reattore attui una vera e propria strage termodinamica - come usare un lanciafiamme per accendere una sigaretta (pag.62) - poiché resta inchiodato a rendimenti di poco superiori al 30% (pag.62-63), e lo sarà come minimo per i prossimi 40 anni. Non solo, ma se nel vicino futuro il minerale utilizzato avesse concentrazioni d' uranio inferiori a quelle oggi presenti (circostanza non avveniristica ma alle porte) allora addirittura l'estrazione e la lavorazione richiederebbero una quantità di energia superiore a quella che fornirebbero le centrali alimentate con questo combustibile (pag 65), sballando tutto il bilancio della CO<sub>2</sub>.

Un capitolo specifico è dedicato all'esperienza francese a firma di Mycle Schneider, esperto internazionale. Dove si ritorna sul rendimento quando si cita uno studio di Gaz de France secondo il quale nel 2007 la porzione nucleare di ogni kWh addizionale utilizzato per il riscaldamento non supera il 10% (pag.162), perché è irrazionale aumentare le perdite di energia attuando un doppio passaggio dal gas e dal nucleare alle centrali elettriche e da queste al riscaldamento, piuttosto che direttamente dal gas al riscaldamento. Comunque l'esperienza francese è molto istruttiva, pur tenendo conto della diversità sostanziale, trattandosi di potenza atomica (militare) con una industria del plutonio. Schneider mostra che per quel che riguarda l'indipendenza energetica tuttora i fossili alimentano il 70% dei consumi finali (pag.154), e per far fronte ai momenti di maggior consumo sono state riattivate vecchie centrali a olio combustibile, mentre migliore è il contenimento delle emissioni climalteranti dove la Francia ha raggiunto nel 2008 l'obiettivo di non superare le emissioni del 1990 (pag. 156). Più complicata la situazione della bolletta elettrica perché elettricità a basso costo non significa automaticamente basse bollette energetiche (pag.167), così i privati francesi non hanno speso tanto per l'energia come negli ultimi cinque anni. In pratica i prezzi hanno seguito gli andamenti delle crisi petrolifere ed economiche aggravando le condizioni delle categorie a basso reddito e, in parallelo i fondi pubblici per le politiche sociali (pag.168). Trova qui conferma la constatazione che la bolletta elettrica solo parzialmente dipende dalle fonti energetiche impiegate, poiché grande influenza hanno i sistemi di cui fanno parte, dalle infrastrutture energetiche all'organizzazione produttiva e sociale.

Un altro capitolo di grandissimo interesse è il 10°, a firma del medico Ernesto Burgio, presidente dell'ufficio scientifico dell'Isde (società internazionale dei medici per l'ambiente), sui rischi per la salute umana delle



radiazioni ionizzanti. Burgio risponde all'inquietante quesito sul perchè esperti e istituzioni sanitarie, pur coscienti dei rischi di tali radiazioni abbiano sempre profuso informazioni rassicuranti. E' del resto noto al grande pubblico che in qualsiasi dibattito si minimizza la presenza inquinante delle radiazioni ionizzanti sostenendo che non si discostano significativamente dalla quantità costituente il fondo naturale e quindi, non essendo alte, non vi è particolare pericolo. Burgio imputa tale paradossale situazione al paradigma interpretativo adottato e, in questa pagina chiara ed eccellente, riassume i risultati della sua analisi:

“Nel corso del XX secolo è stato messo a punto, essenzialmente dai fisici, un modello di esposizione e danno, il cosiddetto *Modello lineare senza soglia-LNT*, che, essendo stato ideato per valutare gli effetti delle esposizioni acute a dosi massive...non è assolutamente in grado di interpretare i meccanismi del danno e i pericoli connessi a un'esposizione protratta a piccole dosi di radiazioni ionizzanti e di molecole artificiali (*xenobiotici*), in grado di agire in modo sinergico sul genoma umano, destabilizzandolo. Abbiamo poi visto come tale modello...si sia rapidamente trasformato in una sorta di *dogma*, che ha progressivamente impedito di riconoscere i veri rischi per la salute e di comprendere i veri meccanismi del danno biologico (tessutale, cellulare e genetico)...i dati epidemici e sperimentali hanno via via rivelato i *limiti di un modello*...che non tiene in considerazione le conoscenze più recenti, riassumibili in pochi concetti che cambiano in modo sostanziale la nostra rappresentazione degli eventi biologici prodotti dall'esposizione a piccole dosi protratte di radiazioni: *by-stander effect*, modifiche epigenetiche, instabilità genomica progressiva e transgenerazionale” (pagg. 339,340)

Le parti quarta e quinta del volume esaminano le proposte future (o futuribili) ed i problemi connessi al ritrattamento, al plutonio, al combustibile prodotto mescolando plutonio, sotto forma di ossido, con biossido di uranio (MOX in sigla). Nonché il nucleare militare e le alternative al nucleare da fissione. Sono parti che vanno studiate attentamente perché i problemi non saranno risolti solo con la vittoria dei sì in Italia. Bisognerà tornare su questi argomenti ed approfondirli, perché la transizione dall'era nucleare, e delle fonti fossili, a quella solare comporta, oltre ad un impervio cammino di transizione, che si possano affrontare consapevolmente per attenuarne le conseguenze, problemi aperti nella disastrosa era del nucleare. Sarà opportuno fare di questo libro un testo per seminari e confronti sulla nuova politica energetica. Sia perché molti miti non si cancellano con un voto, ancorché decisivo come quello del 12 giugno, sia perché deve mutare il nostro sguardo sull' energia e sulla scienza. In una parola sulla società. E' questo, credo, l'insegnamento forte che viene dal libro e dobbiamo ringraziarne i quattro autori.