

sappiamo dove mettere le scorie". Attualmente (dati ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) abbiamo circa 60 mila metri cubi di rifiuti radioattivi (in parte stoccati all'estero ma destinati a rientrare in Italia) e 235 tonnellate di combustibile irraggiato per cui dobbiamo trovare un sito sicuro. Iniziamo a smaltire queste prima di produrne altre!

7. Esiste un sistema sicuro per rendere innocui plutonio e prodotti di fissione?

Non esistono oggi soluzioni concrete al problema dei rifiuti radioattivi. Le circa 250 mila tonnellate di rifiuti altamente radioattivi prodotti finora nel mondo sono tutte in attesa di essere conferite in siti di smaltimento definitivi. L'unico deposito di profondità esistente, si trova negli USA ma ospita solo rifiuti militari e non quelli dei reattori civili. Riguardo al plutonio, risultano particolarmente vulnerabili gli impianti di riprocessamento dove vengono riciclate le barre di combustibile esauste estraendo il plutonio generato e l'uranio non consumato. Durante il processo sono possibili sottrazioni di materiale perché è impossibile un controllo rigoroso fra materiale in entrata e in uscita nell'impianto. Quando nel 1996 il Dipartimento per l'energia statunitense compilò il noto "50° Years Report"¹, scoprì che non quadravano i conti fra entrate ed uscite di plutonio nei vari impianti. Da quello di Los Alamos risultavano spariti 765Kg, l'equivalente di 150 bombe nucleari!² Il rischio trafugamenti non diminuirà in futuro, anzi aumenterà perché i nuovi EPR sono progettati per funzionare non solo con l'usuale uranio arricchito ma con il MOX (un mix di ossidi di uranio e plutonio), ottenuto proprio con gli impianti di riprocessamento. Pertanto il "nuovo nucleare" sotto questo aspetto risulta più pericoloso rispetto al "vecchio"³. Dal 1995 l'Agenzia tiene nota di tutti gli incidenti che coinvolgono la sottrazione illecita, la detenzione e l'uso di materiale nucleare⁴. Al 31 dicembre 2006 la lista prodotta contava ben 1.080 casi, il 54% di origine criminale.

8. Le future centrali di quarta generazione "ricicleranno" il plutonio?

La quarta generazione è un mito, è il sogno di una tecnologia nucleare che non abbia i problemi del nucleare! Attualmente esiste un comitato internazionale formato da dieci paesi che lavora su sei tecnologie di reattori, (www.gen-4.org) comunemente identificato col termine quarta generazione: reattori veloci raffreddati a gas, reattori veloci raffreddati al piombo, reattori a sale fuso, reattori veloci raffreddati al sodio, reattori supercritici raffreddati ad acqua, reattori a gas ad altissima temperatura. Quali fra questi vedrà un giorno la luce e' troppo presto per dirlo e qualsiasi previsione è puro esercizio di fantasia.

9. Nazioni come Francia e Svezia possono rappresentare dei modelli per il nostro Paese?

Ogni paese deve cercare il proprio modello di produzione di energia elettrica basandosi sulle proprie caratteristiche peculiari. La Svezia non ha il nostro clima per cui sarebbe un modello sbagliato, la Francia ha scelto il nucleare per diverse ragioni, non escluso il fatto di

avere un arsenale nucleare militare: il nucleare civile è integrato a quello militare poiché le tecnologie sono le stesse. Certo guardare oltre confine non fa mai male, ma perchè non guardare allora alla Spagna, alla Germania o al Portogallo? Un paese, come l'Italia, povero di risorse energetiche primarie e dipendente dalle importazioni dall'estero. Ebbene il Portogallo sta diventando un leader mondiale nelle fonti alternative (Vedi Financial Times 28 febbraio 2009), ed entro il 2020 prevede di produrre il 60% dell'energia elettrica da fonti alternative! Quanti posti di lavoro pulito e diffuso si creerebbero in Italia potenziando le tecnologie solari?

10. L'installazione dei reattori creerà una maggiore produzione di energia elettrica?

È ovvio che quattro centrali in più, alimentate con qualsiasi fonte, potrebbero aumentare la quantità di energia elettrica producibile. Ma un sistema elettrico è complesso: aumentare il numero di centrali non significa aumentare la produzione di energia elettrica. L'energia elettrica non è facilmente accumulabile, se ne produce in misura eguale alla domanda, non di più; il 31 dicembre 2008 in Italia avevamo centrali installate per una potenza complessiva di 98.625 MW, una cifra molto superiore alle nostre necessità (la potenza massima richiesta lo scorso anno è stata di 55.292 MW - Terna - Rete Elettrica Nazionale). Certo, la potenza massima non è mai disponibile interamente, a causa dei cicli di manutenzione, ma deve essere chiaro che già oggi in Italia abbiamo impianti sufficienti, importiamo energia perchè i francesi la esportano a basso costo per il semplice fatto che un reattore nucleare non ha una produzione modulabile: quando parte non lo si spegne fino a che il combustibile non si esaurisce, per cui se l'energia prodotta non viene usata la si deve disperdere, a quel punto tanto vale venderla a basso prezzo. Per inciso in Italia siamo anche esportatori di corrente, nel 2008 abbiamo esportato 3.398 milioni di Kwh (Terna).

1) Il nome deriva dal fatto che il Report conteneva i dati dei primi 50anni di produzione del plutonio negli USA.

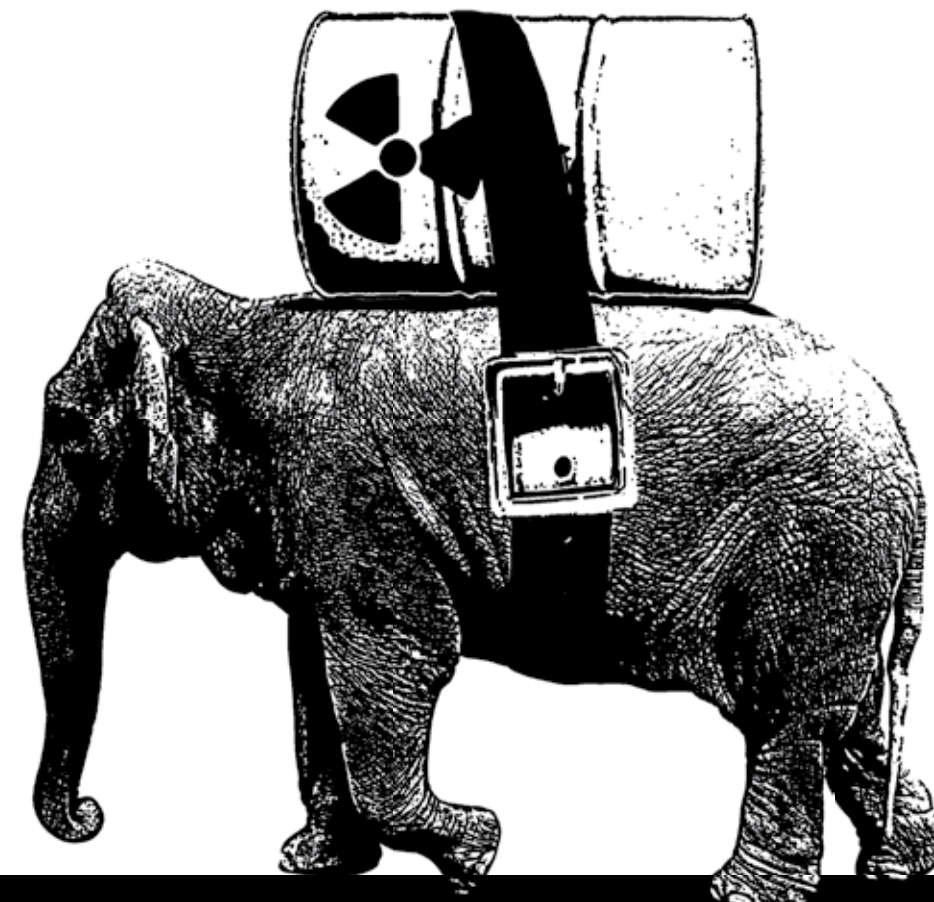
2) Vedi Arjun Makhinjani, Dangerous Discrepancies, Missing plutonium in the US nuclear Weapons Complex?, Science for democratic Action, agosto 2006.

3) Vedi anche Secure energy: options for a safer world SECURITY AND NUCLEAR POWER, OxfordResearchGroup.

4) Tutti i dati di questa sezione sono tratti da: COMBATING ILLICIT TRAFFICKING IN NUCLEAR AND OTHER RADIOACTIVE MATERIAL REFERENCE MANUAL, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY VIENNA, 2007, http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/pub1309_web.pdf.

Comitato antinucleare Un'altralombardia Beati i costruttori di pace LOC

Per approfondimenti:
www.marioagostinelli.it
www.martinbuber.eu
www.oltreilnucleare.it
Per contatti scrivere a roberto@beati.org



ENERGIA NUCLEARE: FANTASIE E REALTÀ.

15 agosto 2009, con l'entrata in vigore della legge manovra n.99/2009, è ricominciata l'avventura atomica italiana. Dopo 22 anni dai referendum che di fatto resero impossibile realizzare centrali nucleari nel nostro paese, sarà dunque nuovamente possibile farlo. E' opinione comune che l'uscita dell'Italia dal nucleare sia stata a suo tempo determinata dall'emotività scatenata dall'incidente di Chernobyl. Di certo l'attuale rientro del nostro paese nel nucleare appare una scelta ideologica e giustificata con affermazioni fasulle. Governo e Confindustria fanno propaganda sostenendo che il nucleare risolverà tutti i nostri problemi:

- ridurrà il costo della bolletta elettrica,
- ridurrà la dipendenza dall'estero per i combustibili fossili,
- risolverà il problema del cambiamento climatico e
- risolleverà la nostra economia scatenando, per usare le parole di Fulvio Conti, a.d. di Enel, "un rinascimento industriale".

Ma stanno davvero così le cose?

Costi.

Ovunque si ripete in maniera ossessiva che in Italia l'energia costa cara (si dice il 30% in più che all'estero) facendo pensare al normale cittadino che la sua bolletta della luce si abbasserà grazie al ritorno al nucleare. In realtà l'energia elettrica per i consumi

medio-bassi (fascia in cui rientra la maggior parte delle famiglie italiane) è sempre stata conveniente rispetto al resto d'Europa. Anche se negli ultimi anni questo vantaggio si sta assottigliando continuiamo a spendere meno della media europea. Lo ha riaffermato a luglio il garante per l'energia ed il gas nella sua relazione annuale: "si può stimare che il 60% delle famiglie italiane, con consumi annui inferiori ai 2.500 kWh, paghi per l'elettricità prezzi più bassi della media europea".

Va poi considerato che del costo del Kwh, la produzione incide per il 60%, il resto è composto da varie voci, fra cui trasmissione, tasse, oneri vari tipo CIP6 e oneri del vecchio nucleare. Per questi ultimi continueremo per anni a pagare la dismissione delle vecchie centrali ed il costo del futuro deposito per le scorie (stimato in 1,5 miliardi di euro) finirà in bolletta. Pertanto proprio a causa del nucleare il costo della bolletta non calerà, questa è una delle poche certezze per il futuro.

Dipendenza dall'estero.

Una centrale nucleare consuma combustibile prodotto a partire dall'uranio. **In Italia non esistono giacimenti e neppure esistono impianti di riprocessamento. Pertanto col nucleare continueremo a dipendere dall'estero.**

Quanto costa un reattore EPR? L'esempio finlandese.

In origine, la centrale finlandese di Olkiluoto 3 (OL3), doveva essere pronta per quest'anno ed incarnava il simbolo del rinascimento nucleare. **OL3 è un reattore dello stesso tipo che verrà costruito in Italia** da Enel ed EDF in quattro esemplari. Per questo è utile osservare come sta procedendo la sua costruzione. L'opera ha sinora maturato tre anni di ritardo ed ora si spera di concluderla entro la fine del 2012. Ma non sarà facile perchè nel frattempo la società costruttrice, Areva (consorzata con Siemens) è ai ferri corti col committente finlandese (TVO). Il contratto iniziale prevedeva infatti un costo fisso per l'opera, gli sforamenti sarebbero stati a carico del costruttore. Areva ovviamente oggi non gradisce la cosa e sostiene



che i ritardi e i conseguenti aumenti di spesa sono stati causati da TVO. Il 31 agosto 2009, Anne Lauvergeon, amministratore delegato di Areva, nel presentare i conti della società, ha annunciato che il costo dell'impianto ha raggiunto la cifra di **5,3 miliardi di euro** (+75% rispetto ai 3 miliardi preventivati) ammettendo che non è possibile determinare il costo finale dell'impianto finlandese (vedi Financial Times 1 settembre 2009).

Inoltre pochi sanno che delle circa 70 mila tonnellate di uranio consumate annualmente, solo il 28% proviene da paesi stabili, come Australia, Canada ed Usa, il resto viene da Kazakistan, Russia (avete presenti i problemi col gas nello scorso inverno?), Niger, Namibia e Uzbekistan.

Cambiamento climatico.

Il nucleare viene proposto come l'unica soluzione al problema di ridurre le emissioni di CO2. Vanno chiariti due aspetti. Innanzitutto a chi come la presidente di Confindustria, Emma Marcegaglia, (sul Sole 24Ore del 10 luglio), saluta il ritorno all'atomo elettrico come a una "opzione importante anche per raggiungere gli obiettivi di Kyoto", va ricordato che il Protocollo di Kyoto, stabilisce che l'Italia nel periodo 2008-2012 riduca le proprie emissioni di CO2 in atmosfera nella misura del 6,5% rispetto ai livelli riscontrati nel 1990. La posa della prima pietra della prima centrale nucleare italiana si svolgerà, secondo gli obiettivi di Scajola, nel 2013 (quando Kyoto sarà scaduto), pertanto di quale Kyoto si sta parlando? Secondariamente, **è falso affermare che questo tipo di centrali non produca CO2**. Costruire un centrale nucleare comporta il consumo di una quantità talmente elevata di energia che occorrono anni di generazione di corrente per compensarla. Si aggiunga il fatto che l'estrazione e l'arricchimento dell'uranio sono attività complesse ed energivore. A conti fatti gli esperti valutano che ogni kWh nucleare emetta una cifra variabile dai 96 ai 134 grammi di CO2. (Oxford Research Group). Se davvero si vogliono ridurre le emissioni di gas serra vi sono altre strade: innanzitutto il risparmio energetico, universalmente riconosciuto come lo strumento più efficace. Secondariamente le fonti rinnovabili, che eccetto che per il fotovoltaico, già oggi costano meno del nucleare, sono disponibili da subito (una pala eolica non richiede dieci anni per entrare in funzione), non creano rifiuti tossici e depositi che costano milioni di euro.

Rinascimento industriale

Enel ha dichiarato nei giorni scorsi che ognuno dei quattro cantieri previsti impiegherà **2.500 persone per cinque anni** ed in seguito in ogni centrale lavoreranno **500 persone**, ovvero 2 mila nuovi posti di lavoro dal 2018 in avanti. Per fare un confronto, l'università Bocconi stima che le politiche energetiche del pacchetto europeo Clima - Energia entro il 2020 potranno garantire un'opportunità di business e sviluppo occupazionale notevole. Il valore degli investimenti è stimato in 100 miliardi di euro nei prossimi dodici anni a fronte di un potenziale occupazionale di **250 mila unità lavorative** nel 2020. Duecentocinquanta-mila posti di lavoro che però potrebbero essere creati all'estero, avverte lo studio della Bocconi, se il sistema produttivo italiano non sarà in grado di sfruttare l'occasione. Peccato che il governo guardi indietro al nucleare piuttosto che guardare avanti verso la cosiddetta green revolution. Infine, un cenno alla competenza italiana nel campo nucleare. La stampa sottolinea che siamo pronti a partire, l'Ad di Enel Fulvio Conti ovviamente non ha dubbi al riguardo. Si ripete che Enel ha centrali atomiche in Spagna e Slovacchia, ma va detto che sono tipologie di centrali diverse dagli EPR che si costruiranno in Italia (tecnologia statunitense in Spagna e sovietica in Slovacchia), e che il personale appartiene a Slovenske Elektrarne e ad Endesa (società di cui Enel possiede la maggioranza azionaria), che certo non si trasferirà mai in Italia. In Francia, a Flamanville, dove si sta costruendo uno dei due EPR oggi in costruzione, l'Enel (partner con una quota del 12,5%) parla di significativa presenza di personale italiano nel cantiere, in realtà il contratto prevede la presenza di 65 persone, ora siamo a 50 e di queste **50 solo 5 sono effettivamente attive** (vedi anche intervista a Philippe Leigne, ingegnere EDF su Handelsblatt, giornale tedesco, 8 luglio 2009). Non sono un po' poche 5 persone in un cantiere di più di due mila unità? Soprattutto per pensare di poter tirare le file di quattro nuovi cantieri analoghi in Italia?

NUCLEARE: DIECI DOMANDE E DIECI RISPOSTE

1. Gli impianti atomici di terza generazione sono più sicuri dei precedenti?

I reattori nucleari di III generazione, sviluppati negli anni '90, rappresentano l'evoluzione della II generazione sviluppata negli anni 1960-70, la fisica del reattore e' immutata, sono stati invece migliorati tutti i dispositivi tecnologici di contorno. Sul fronte sicurezza, la terza generazione si distingue dalla precedente perchè i sistemi di sicurezza sono ridondanti o sono di tipo "passivo". I reattori di tipo EPR (European Pressurized Reactor) sono di tipo ridondante ovvero se ad esempio esiste un sistema di pompe per far circolare l'acqua per il raffreddamento, tale sistema è quadruplicato in modo che ve ne sono altri tre di scorta in caso di guasto.

I sistemi passivi (come l'AP 1000 (Advanced Passive) di Westinghouse) sono invece quelli che, facendo affidamento su circolazione naturale, gravità, convezione e gas compressi, fanno sì che il reattore sia in grado di auto-arrestarsi in caso di necessità e di assicurare la refrigerazione anche in assenza di alimentazione elettrica e di operatori umani. E' indubbio che i reattori di III generazione siano migliori dei precedenti, così come una nuova auto è generalmente più sicura del vecchio modello rottamato, ma il rischio di incidenti permane. Riguardo agli EPR va segnalato che il giornale inglese "The Independent" sostiene che in caso di incidente morirebbero il doppio delle persone rispetto ad un vecchio reattore poiché la quantità di materiali radioattivi presenti nei reattori e' maggiore. I documenti redatti da EDF (L'Enel francese), dicono che le quantità di Bromo, Rubidio, Iodio e Cesio radioattivi saranno 4 volte superiori rispetto ad un reattore normale. Stime indipendenti di Posiva Oy (che smaltisce scorie nucleari finlandesi) dicono che lo Iodio 129 sarebbe 7 volte tanto, la NAGRA (Swiss National Co-operative for the Disposal of Radioactive Waste) dice che il Cesio 135 e 137 prodotto sarebbe 11 volte tanto.

2. Un terribile incidente come quello di Chernobyl oggi potrebbe ripetersi?

Ovviamente è difficile che accada un incidente simile ma è statisticamente impossibile escludere la possibilità di un incidente grave in una centrale. In base al numero attuale di reattori in circolazione gli scienziati

stimano la probabilità di un incidente catastrofico ogni 200 anni (Aspoitalia). Ininterrotto è invece lo stillicidio di "piccoli" incidenti: nel 2008 vi sono stati 4 incidenti nelle centrali spagnole (oggi acquisite da Enel) e nel solo mese di luglio sono tre i casi segnalati in Francia (Tricastin e Romans-sur-Isère). Pensiamo a luoghi fortemente urbanizzati come la Pianura Padana.

3. Le centrali EPR destinate all'Italia garantiranno un risparmio sulle bollette dei cittadini?

No. Qualcuno ha rilevato sconti sulla propria bolletta dopo l'avvio della riconvertita centrale di Torre Valdaliga Nord? La riconversione di questa grande centrale da petrolio a carbone, definito "pulito", inaugurata il 30 luglio 2008 da Scajola in persona, era stata giustificata dall'Enel proprio per ridurre le tariffe elettriche, essendo il carbone meno costoso di metano e petrolio (anche se più inquinante). La verità è che le aziende elettriche sono società per azioni, votate alla generazione di profitti, e i profitti non si fanno abbassando le tariffe e promuovendo il risparmio. Anche la borsa elettrica, creata pochi anni fa con la liberalizzazione del mercato, doveva far abbassare i prezzi, ma è accaduto il contrario. Purtroppo "Il prezzo è fatto dal mercato e non dalla tecnologia produttiva" (Il Sole24Ore 2/8/2009).

4. La creazione dei quattro reattori ci affrancherà del tutto dalle importazioni di greggio?

E' falso sostenere, come ha fatto il governo italiano, che il nucleare costituisca una soluzione al problema dell'aumento del costo del petrolio. Vale la pena sottolineare che in Italia la generazione elettrica non utilizza il petrolio come fonte principale: nel 2008 i prodotti petroliferi hanno concorso alla produzione di energia elettrica con una quota del 6,8%, è il gas metano a coprire il 66% della produzione termoelettrica.

5. Esistono rischi per gli abitanti che vivono nelle aree dove sorgeranno le centrali?

Sì per il banalissimo motivo che non esiste la certezza matematica che in una centrale nucleare non succedano incidenti. Gli ingegneri nucleari sanno benissimo che non si progetta nulla a rischio zero, si tende alla massima riduzione possibile. Ma i rischi rimangono.

6. Le scorie prodotte potranno essere smaltite in maniera definitiva?

Le scorie, per utilizzare le parole di Giuseppe Zampini, amministratore di Ansaldo Energia (che controlla Ansaldo nucleare): "sono il problema, uno dei punti su cui siamo caduti, sappiamo gestire le centrali ma in Italia non

