

AMBIENTE

ENERGIA

Rubbia: "L'errore nucleare Il futuro è nel sole"

Parla il Nobel per la Fisica: "Inutile insistere su una tecnologia che crea solo problemi e ha bisogno di troppo tempo per dare risultati". La strada da percorrere? "Quella del solare termodinamico. Spagna, Germania e Usa l'hanno capito. E noi..."



Carlo Rubbia

ROMA - Come Scilla e Cariddi, sia il nucleare che i combustibili fossili rischiano di spedire sugli scogli la nave del nostro sviluppo. Per risolvere il problema dell'energia, secondo il premio Nobel Carlo Rubbia, bisogna rivoluzionare completamente la rotta. "In che modo? Tagliando il nodo gordiano e iniziando a guardare in una direzione diversa. Perché da un lato, con i combustibili fossili, abbiamo i problemi ambientali che minacciano di farci gran brutti scherzi. E dall'altro, se guardiamo al nucleare, ci accorgiamo che siamo di fronte alle stesse difficoltà irrisolte di un quarto di secolo fa. La strada promettente è piuttosto il solare, che sta crescendo al ritmo del 40% ogni anno nel mondo e dimostra di saper superare gli ostacoli tecnici che gli capitano davanti. Ovviamente non parlo dell'Italia. I paesi in cui si concentrano i progressi sono altri: Spagna, Cile, Messico, Cina, India Germania. Stati Uniti".

La vena di amarezza che ha nella voce Carlo Rubbia quando parla dell'Italia non è casuale. Gli studi di fisica al Cern di Ginevra e gli incarichi di consulenza in campo energetico in Spagna, Germania, presso Nazioni unite e Comunità europea lo hanno allontanato dal nostro paese. Ma in questi giorni il premio Nobel è a Roma, dove ha tenuto un'affollatissima conferenza su materia ed energia oscura nella mostra "Astri e Particelle", allestita al Palazzo delle Esposizioni da Infn, Inaf e Asi.

Un'esibizione scientifica che in un mese ha già raccolto 34mila visitatori. Accanto all'energia oscura che

domina nell'universo, c'è l'energia che è sempre più carente sul nostro pianeta. Il governo italiano ha deciso di imboccare di nuovo la strada del nucleare.

Cosa ne pensa?

"Si sa dove costruire gli impianti? Come smaltire le scorie? Si è consapevoli del fatto che per realizzare una centrale occorrono almeno dieci anni? Ci si rende conto che quattro o otto centrali sono come una rondine in primavera e non risolvono il problema, perché la Francia per esempio va avanti con più di cinquanta impianti? E che gli stessi francesi stanno rivedendo i loro programmi sulla tecnologia delle centrali Epr, tanto che si preferisce ristrutturare i reattori vecchi piuttosto che costruirne di nuovi? Se non c'è risposta a queste domande, diventa difficile anche solo discutere del nucleare italiano".

Lei è il padre degli impianti a energia solare termodinamica. A Priolo, vicino Siracusa, c'è la prima centrale in via di realizzazione. Questa non è una buona notizia?

"Sì, ma non dimentichiamo che quella tecnologia, sviluppata quando ero alla guida dell'Enea, a Priolo sarà in grado di produrre 4 megawatt di energia, mentre la Spagna ha già in via di realizzazione impianti per 14mila megawatt e si è dimostrata capace di avviare una grossa centrale solare nell'arco di 18 mesi. Tutto questo mentre noi passiamo il tempo a ipotizzare reattori nucleari che avranno bisogno di un decennio di lavori. Dei passi avanti nel solare li sta muovendo anche l'amministrazione americana, insieme alle nazioni latino-americane, asiatiche, a Israele e molti paesi arabi. L'unico dubbio ormai non è se l'energia solare si svilupperà, ma se a vincere la gara saranno cinesi o statunitensi".

Anche per il solare non mancano i problemi. Basta che arrivi una nuvola...

"Non con il solare termodinamico, che è capace di accumulare l'energia raccolta durante le ore di sole. La soluzione di sali fusi utilizzata al posto della semplice acqua riesce infatti a raggiungere i 600 gradi e il calore viene rilasciato durante le ore di buio o di nuvole. In fondo, il successo dell'idroelettrico come unica vera fonte rinnovabile è dovuto al fatto che una diga ci permette di ammassare l'energia e regolarne il suo rilascio. Anche gli impianti solari termodinamici - a differenza di pale eoliche e pannelli fotovoltaici - sono in grado di risolvere il problema dell'accumulo".

La costruzione di grandi centrali solari nel deserto ha un futuro?

"Certo, i tedeschi hanno già iniziato a investire grandi capitali nel progetto Desertec. La difficoltà è che per muovere le turbine è necessaria molta acqua. Perfino le centrali nucleari in Europa durante l'estate hanno problemi. E nei paesi desertici reperire acqua a sufficienza è davvero un problema. Ecco perché in Spagna stiamo sviluppando nuovi impianti solari che funzionano come i motori a reazione degli aerei: riscaldando aria compressa. I jet sono ormai macchine affidabili e semplici da costruire. Così diventeranno anche le centrali solari del futuro, se ci sarà la volontà politica di farlo".

L'AZZARDO NUCLEARE

Questa presentazione sarà schematica con l'obiettivo di arricchirla nella discussione.

Si compone di tre parti:

- Una descrizione chiara e semplice sulla problematica che ha rappresentato e che rappresenta oggi il processo di generazione e utilizzo dell'energia nucleare.
- Una analisi delle argomentazioni usate in favore della costruzione di centrali nucleari da parte dei fautori della fruizione di questa forma di energia.
- La considerazione fondamentale di come l'ampliamento del consumo dell'energia al settore nucleare si iscriva in una tematica molto più generale e drammatica che denota l'urgenza di un cambiamento di modello di sviluppo. Quest'ultimo tema ci condurrà alle soglie della trattazione dell'incombente processo di transizione, oggetto della discussione della prossima settimana.

GENESI E SVILUPPO DELL'OPZIONE NUCLEARE

Per comprendere esaurientemente la natura di un fenomeno storico conviene assumere il punto di vista distaccato di un osservatore che guarda di lontano e poi ripercorrere le fasi iniziali dell'evento.

Il progetto nucleare nasce allorché Niels Bohr raggiunge agli inizi del 1939 il gruppo di fisici che si trovava a New York, fra cui Enrico Fermi, e comunica la scoperta fatta dal maggior chimico a quel tempo operante Otto Hahn: l'uranio irraggiato con neutroni non genera esclusivamente elementi transuranici, come ipotizzato da Fermi, ma dà luogo inequivocabilmente a eventi di frammentazione del nucleo atomico. Fu subito chiaro che il fenomeno comportava la liberazione di una notevolissima quantità di energia. L'energia poteva essere prodotta in forma dirompente o controllata, cioè si poteva farne un uso bellico o civile.

LA SCELTA MILITARE

Occorreva un ingente sforzo industriale per realizzare il progetto di accesso all'uso dell'energia nucleare e i militari erano gli unici ad avere a disposizione fondi adeguati per cui l'opzione militare fu la prima ad essere sperimentata e l'uso civile nascerà come costola del militare. A guerra terminata era funzionante una gigantesca macchina industriale al momento utilizzata per allestire l'arsenale delle testate nucleari. Fu subito chiaro che una ulteriore applicazione della nuova tecnica a esigenze militari fosse la costruzione di reattori da impiantare su sommergibili, ma l'operazione importante fu di rendere redditizio a livello commerciale l'imponente apparato produttivo messo in atto nel periodo bellico. Ecco nascere il settore civile nucleare. Il quadro descritto è ben espresso dalla tabella seguente

TABELLA SUGLI SVILUPPI COMPARATIVI CIVILE- MILITARE

	Testate nucleari	Sommergibili	Centrali nucleari civili
Guerra fredda 1948 - 1989	Arsenali bellici in formazione USA-URSS	400 Globalmente Anno 1989	423 Globalmente Anno 1989
Dopo il 1989 Disgelo	Riduzione degli arsenali bellici	120 Globalmente (anno 2009)	435 Globalmente (anno 2009)
Attualmente (anno 2009)	Arsenali in formazione per Cina e India	Studio di esemplari di nuova concezione	In costruzione Cina, India: 30 Occidente: 5 Europa Est: 16

ANALISI DELLA TABELLA

La tabella rappresenta in modo sintetico gli aspetti fenomenologici del decorso avuto dall'uso delle risorse nucleari. Il decorso è lo specchio delle motivazioni che hanno spinto in determinati periodi storici a promuovere o deprimere lo sviluppo del comparto nucleare.

La tabella conferma la stretta dipendenza del settore civile dal dispiegarsi dell'impegno militare. Si osserva che in un primo periodo, quando monta il confronto fra mondi in contrapposizione, gli arsenali militari si accrescono, aumenta il numero di sommergibili a propulsione nucleare e si moltiplica il numero delle centrali nucleari. E' chiaro che esiste la convenienza a sviluppare un'economia di scala nella produzione e messa a punto di componenti e poi nella confezione del combustibile, ma se nel contempo la costruzione e gestione di centrali si fosse dimostrata economicamente vantaggiosa non si spiegherebbe un arresto nella loro diffusione, in presenza di una contrazione delle esigenze militari.

IL NUCLEARE CIVILE

Quando cessano le ragioni del confronto si ridimensionano gli arsenali e diminuisce il numero di sommergibili a propulsione nucleare, simultaneamente ha luogo una stasi nella costruzione di centrali nucleari. Il successivo nuovo impulso in campo militare torna a ravvivare qualche interesse sporadico nella costruzione di centrali. I dati indicherebbero che il nucleare civile dimostratosi poco vantaggioso sia sopravvissuto solo in funzione del tenere in vita una tecnologia militarmente vitale e per sostenere una professionalità nel campo. Si conferma che l'apparato nucleare civile non ha vita autonoma ma viene trainato dal settore militare. La conclusione che si prospetta è che almeno a partire dal 1989 non sia il mercato a promuovere lo sviluppo del nucleare civile bensì l'esigenza di sostenere una tecnologia militarmente vitale e quella di preservare la professionalità delle maestranze del settore.

LA NON CONVENIENZA ECONOMICA

Esistono moltissimi fattori che gravano sui costi di una centrale nucleare, contabilizzarli tutti è un problema quasi impossibile, in parte perché si presentano un gran numero di imprevisti, in parte in quanto esistono gravose incombenze differite anche di migliaia di anni.

Gli imprevisti hanno fin qui implicato implementazioni di costosi impianti e notevoli ritardi nella messa a punto degli apparati.

Sta di fatto che giocando sulla omissione nel computo dei costi di elementi che contribuiscono al sistema i fautori del nucleare sono stati in grado di esibire valutazioni che appaiono competitive con altre fonti di produzione di energia. Il trucco non ha ingannato il mercato e sono venti anni che nessun gruppo esclusivamente privato si è dimostrato disposto a intraprendere la costruzione di centrali senza che gli stati si siano dichiarati disposti ad accollarsi le perdite.

ALTERAZIONE DELL'AMBIENTE - I

Emissioni di CO₂ – Il funzionamento complessivo di una centrale nucleare non è esente da emissioni di anidride carbonica ma contribuisce per un quarto di quelle di cui è responsabile una moderna centrale a gas naturale.

Emissioni di sostanze radioattive – Durante l'esercizio regolare una centrale emette sostanze radioattive in forma gassosa o presenti in componenti liquide. Misure effettuate in Germania e in Francia in zone limitrofe agli impianti hanno registrato un aumento della radioattività e indagini epidemiologiche hanno confermato un incremento delle malattie da radiazione nelle zone incriminate: leucemie, in particolare infantili, malformazioni, tumori ecc..

ALTERAZIONE DELL'AMBIENTE - II

Ulteriore patologia rappresentano gli scheletri delle centrali dismesse, al momento oltre un centinaio nei soli Stati Uniti, esse subiscono col tempo lesioni nelle strutture, producono perdite di liquami radioattivi e vanno di continuo monitorate – grave incombenza trasmessa alle generazioni future per migliaia e migliaia di anni.

Ulteriore causa di degrado ambientale è la patologia dello stoccaggio delle scorie e il loro controllo gravoso, il materiale combusto (circa trenta tonnellate annuali per centrale), allo stato attuale giace in depositi temporanei, piscine di raffreddamento, soggette a perdite, che rischiano di inquinare le falde acquifere.

Lo stoccaggio definitivo delle scorie non è stato ancora realizzato in nessuna delle nazioni interessate al problema.

.

SINTESI DELLA STRUTTURA PRODUTTIVA IN CAMPO NUCLEARE

- **Non convenienza economica.**
- **Emissioni di CO2..**
- **Aumento della radioattività in zone limitrofe alle centrali**
- **Rilasci di sostanze radioattive a seguito di incidenti** – gli incidenti di livello medio-piccolo sono frequenti.
- **Rilasci di sostanze radioattive dalle piscine di deposito temporaneo.**
- **Dismissione degli impianti.**
- **Immagazzinamento delle scorie**
- **Esaurimento delle riserve** – le riserve di uranio atte ad alimentare le centrali, nel numero di quelle attualmente in funzione, sono sufficienti per circa 50 anni e il prezzo dell'uranio è in continuo aumento.

LA SCELTA ITALIANA

Il progetto del governo è di costruire dieci centrali in prospettiva (quattro a breve scaglionate nel tempo) ciò comporterà:

- 1. Enormi esborsi di risorse** su iniziative non economicamente convenienti gestite da enti speculativo-malavitosi, in pratica la protezione civile (le grandi opere) senza nessun controllo democratico con l'ovvio esito di arricchimento indebito di settori contigui ai politici che governano.
- 2. Dipendenza da apparati e tecnologie straniere.**
- 3. Dipendenza da fonti di energia straniere in esaurimento .**
- 4. Dirottamento di capitali** da investimenti, ricerca, sperimentazioni in fonti energetiche rinnovabili – la grande sfida del futuro cui si dedicano tutte le nazioni avanzate dotate di una classe dirigente non miserabile quale quella italiana.
- 5. Posizionamento delle centrali e dei depositi di scorie in siti inadatti.** Non esistono in Italia località non soggette a eventi sismici e lontane da aree urbanizzate.

LE FALSE RAGIONI PRESENTATE DAI FAUTORI DEL NUCLEARE CIVILE I

- 1. Il nucleare è economicamente conveniente**
- 2. Il nucleare è pulito .**
- 3. Le scorie prodotte non creano problemi**
- 4. Il nucleare non ha conseguenze per la salute**
- 5. In un mondo in continua crescita noi abbiamo bisogno di utilizzare tutte le risorse energetiche. Ben vengano quelle rinnovabili, ma non ci possiamo permettere il lusso di trascurare l'opzione nucleare.**

LE FALSE RAGIONI PRESENTATE DAI FAUTORI DEL NUCLEARE CIVILE II

Un elemento va chiarito in particolare. Gli argomenti decisivi usati sono che la centrali sono sicure e non offrono alcun rischio per la salute

RISCHI PER LA SALUTE

Ulteriore patologia rappresentano gli scheletri delle centrali dismesse, al momento oltre un centinaio, esse subiscono col tempo lesioni nelle strutture, producono perdite di liquami radioattivi e vanno di continuo monitorate – grave incombenza trasmessa alle generazioni future per migliaia e migliaia di anni.

Ulteriore causa di degrado ambientale è la patologia dello stoccaggio delle scorie e il loro controllo gravoso, il materiale combusto (circa trenta tonnellate annuali per centrale), allo stato attuale giace in depositi temporanei, piscine di raffreddamento, soggette a perdite, che rischiano di inquinare le falde acquifere.

I depositi finali non li si è potuti ancora individuare. E' avvenuto che gran parte di quelli prescelti sono poi stati dichiarati inadeguati in considerazione del fatto che una parte delle scorie impiegherà un tempo dell'ordine di un milione di anni per raggiungere il tasso naturale di radioattività.

Supposto che i luoghi di stoccaggio vengano individuati, occorre ancora un monitoraggio continuo, quindi altra incombenza da protrarre per centinaia di migliaia di anni e quindi estremamente onerosa per le generazioni future.

ALTERAZIONE DELL'AMBIENTE

Va poi sfatato un altro mito quello che le centrali nucleari non generano anidride carbonica, l'affermazione è esatta per il solo stadio del periodo di funzionamento stretto del reattore, se però si prende in considerazione la costruzione dei manufatti, gli scavi in miniera, la frantumazione del materiale e l'estrazione del minerale dalle rocce frantumate, la confezione del combustibile, si è calcolato che si genera un'emissione di anidride carbonica pari a un quarto di quella prodotta da una centrale tradizionale a gas. Il complesso delle osservazioni fin qui riportate osservaioni dovrebbero qualificare per antieconomica e folle la politica nucleare che si intende perseguire, ma procediamo.

La produzione di energia proposta è fra le più inefficienti ideate, infatti solo circa un terzo dell'energia prodotta viene utilizzata il resto va disperso nell'atmosfera, né può essere recuperato per il riscaldamento degli edifici in quanto le centrali debbono essere realizzate lontano dai centri abitati.

Infine la costruzione di centrali nucleari sottrae ingenti risorse a impieghi nell'ambito delle tecnologie volte a valorizzare le risorse rinnovabili, meno costose, ben più valide economicamente e dalle potenzialità ben più ampie in corso di realizzazione nel mondo, il trascurarle taglia fuori il paese dalle prospettive innovative che si stanno studiando nel mondo e pone le basi di una futura dipendenza.

BILANCIO CONCLUSIVO

Riassumendo – già per quanto riguarda il solo aspetto della ricaduta sulla salute e delle alterazioni prodotte sull'ambiente il progetto nucleare è inaccettabile, profondamente irrazionale. Una comunità può anche decidere di realizzare un progetto con svantaggi economici e foriero di danni ambientali a fronte di benefici rilevanti per la collettività, le scelte del passato sono state indirizzate a considerare come benefici il potenziamento degli apparati militari. Alla luce di quanto abbiamo fin qui esposto la battaglia nel mondo contro il nucleare è una operazione di retroguardia, infatti a livello internazionale nessuno più difende realmente questa opzione. La gran parte delle spinte propulsive sono dirette a implementare e rendere operativo e redditizio lo sfruttamento delle risorse rinnovabili: eolico, voltaico...., in questo campo sono all'avanguardia paesi come la Germania e il Giappone. Sprecare risorse che potrebbero strategicamente essere impegnate in questo campo è suicida. Ma la battaglia contro il nucleare non è di retroguardia in Italia, arriveremo a questo punto.

RICHIAMO DELLE CONCLUSIONI GENERALI

Il piano nucleare si configura, su basi generale in:

- Insufficiente ricaduta economica.
- Diversione di cospicui investimenti dallo sviluppo di risorse rinnovabili essenziali per il futuro.
- Rallentamento delle iniziative del bando totale delle armi nucleari.
- Gravi danni attuali e differiti alla salute e all'ambiente.
- Lascito alle generazioni future dell'onerosa incombenza di interdire e bonificare larghe zone contaminate, monitorare manufatti che rischiano di avvelenare falde acquifere ecc..., operare manutenzioni e riparazioni a rischio contaminazione, sorvegliare e intervenire sui siti di stoccaggio delle scorie.

PROSPETTIVE

L'opzione nucleare a questo punto non sembra avere prospettive . L'uranio utilizzato nella presente tecnologia è in rapido esaurimento, a livello attuale del consumo è sufficiente per un periodo dell'ordine dei 50 anni.

I progetti di nuove tecnologie riguardano:

- I cosiddetti impianti di IV generazione che dovrebbero – in base ad anticipazioni – utilizzare la tecnologia breeder (autofertilizzazione). La sperimentazione ha finora fallito per gravi inconvenienti di funzionamento. Tutti gli impianti pilota sono stati chiusi.
- La fusione dopo più di quaranta anni di tentativi senza successo appare irrealizzabile.

In definitiva si potrebbe concludere che la scelta nucleare va fatta nei pochissimi casi in cui non vi sia alternativa: per i rompighiaccio e le navi container nelle zone artiche e antartiche e qualche centrale nel circolo polare artico e antartico laddove ci sono scarsi venti e debole insolazione. Sono comunque interventi trascurabili.

IL CASO ITALIA

Il governo ha annunciato un piano graduato di impegno nel nucleare per un totale di 10 centrali da realizzare nei prossimi anni volto a coprire metà del fabbisogno attuale di energia elettrica. Valutiamo come si aggraverebbe in conseguenza per il nostro paese il bilancio negativo portandolo ben oltre quello già gravemente svantaggioso sul piano generale:

- Aumento della dipendenza da fonti energetiche esterne al paese in relazione all'approvvigionamento dell'uranio esponendo l'economia a forti rialzi di prezzo imprevedibili a causa delle implicazioni militari.
- Dipendenza da tecnologia estera da importare.
- Storno di ingentissime risorse finanziarie in un progetto senza futuro. Operazione che impedirà di sostenere programmi di sperimentazione e realizzazione nel campo delle risorse rinnovabili che sono la prospettiva per il futuro e sono in avanzato grado di realizzazione in paesi esteri.

SVANTAGGI PER L'ITALIA

- Resteremmo indietro rispetto alle altre nazioni che sono tutte ampiamente impegnate in questa direzione. Bastia in proposito riferirci alla Germania fortemente implicata nella promozione dell'eolico e del voltaico, pur avendo una insolazione media metà di quella dell'Italia. Fra l'altro lavorano in quel paese ricercatori provenienti dall'Italia. Soggiaceremo nel futuro a una nuova dipendenza da tecnologie sviluppate all'estero.
- Oltretutto è quasi impossibile reperire in Italia località adatte per le centrali e per i depositi dovendo ambedue essere localizzate in zone esenti da fenomeni sismici e molto discoste da aree urbanizzate.

Emerge che la classe dirigente del paese persegue interessi di bottega. Le centrali sarebbero operative, la prima fra non meno di dieci anni, le altre molto dopo e si troverebbero a operare in una realtà lontana mentre incomberà l'esaurimento dell'uranio e le condizioni generali saranno molto diverse dalle attuali, risulteranno dominate dallo sfruttamento delle risorse rinnovabili.

VANTAGGI PER POCHI

Chi si avvantaggerà nell'operazione saranno i soliti personaggi commisti con interessi mafioso-cammaristici che lucreranno in bassa tecnologia sulla massa di cemento sversata nelle strutture dei manufatti e nella tubistica di routine così come probabilmente avverrà per i piloni del ponte di Messina. Dato il livello di corruzione e di pressapochismo della nostra classe politica è fortemente prevedibile che gli speculatori di turno imboscanti nei vari livelli dell'amministrazione e nei meandri della protezione civile incaricata della realizzazione delle grandi opere dopo aver lucrato, depredato e impoverito una compagine già fortemente provata saranno indotti ad abbandonare l'impresa.