



OSSERVAZIONI SUL DOSSIER DI LEGAMBIENTE

“I COSTI NASCOSTI DEL NUCLEARE”

AGOSTO 2008

1. Osservazioni di carattere generale

Il dossier di Legambiente è l'ultimo di una lunga serie di documenti della stessa fonte che si distinguono per le medesime caratteristiche: si tratta di documenti di tipo politico, fondati su convinzioni ideologiche (peraltro, più che legittime) che si tenta di suffragare attraverso la citazione di dati estratti in modo selettivo (fatto meno legittimo) dalla letteratura internazionale e interpretati distorcendone il reale significato.

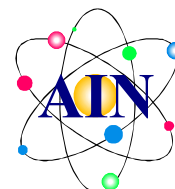
È sufficiente leggere la bibliografia citata nel dossier per comprendere che l'apparato di riferimento di Legambiente non è quello delle organizzazioni (pubbliche e private, nazionali e internazionali) effettivamente esperte nel settore nucleare, ma quello politico di matrice ambientalista e antinucleare, che per definizione non può avere un'impostazione di tipo scientifico. In particolare, le argomentazioni espone nel dossier sono quelle tipiche delle posizioni antinucleari degli anni Ottanta e non tengono conto di quanto è successo negli ultimi vent'anni nel comparto nucleare e nel mercato internazionale dell'energia.

La tesi che il dossier vuole dimostrare è che l'energia nucleare non è conveniente sul piano economico e sopravvive solo grazie a massicce iniezioni di denaro pubblico, mentre le alternative a portata di mano sarebbero le fonti rinnovabili, il risparmio e l'efficienza energetica. Si tratta delle tesi che motivarono a partire dal 1987 l'uscita dell'Italia dal settore nucleare e la cui erroneità è stata ampiamente dimostrata dalla storia. Nel seguito sono riportate e commentate le affermazioni più significative estratte dal dossier.

2. Costi di costruzione degli impianti nucleari

I costi di costruzione riportati nel dossier

- sono tratti da valutazioni fondate su condizioni al contorno e procedimenti di calcolo radicalmente diversi tra loro;
- sono i più elevati fra quelli pubblicati nella letteratura internazionale e in alcuni casi sono riportati in modo errato;
- sono posti a confronto trascurando il fatto che si riferiscono a tipologie di reattori e a condizioni del mercato locale (costi, tassi di sconto, normativa finanziaria e fiscale, ecc.) radicalmente diverse.
- I dati effettivamente pubblicati dalle fonti citate da Legambiente sono riportati nella tabella sottostante.
- Nella tabella sono stati inseriti, a titolo di confronto, anche i dati contenuti nel documento IEER 2008, commissionato dalla Sustainable Energy & Economic Development (SEED) Coalition (organizzazione tutt'altro che filonucleare). Lo scopo dichiarato di quest'ultimo documento è il seguente: *“to assess whether there are alternative approaches that could meet San Antonio's electricity requirements without the proposed nuclear unit investments, in light of current cost estimates of nuclear power”*.
- Nella tabella non sono stati invece inseriti i dati contenuti in un elevato numero di rapporti tecnici che quantificano i costi di costruzione nel range 2.000-3.000 euro/kW, a seconda delle condizioni del mercato locale. Trattandosi di dati elaborati dalle utility elettriche che hanno in corso o si propongono la realizzazione di nuovi impianti nucleari, non sono generalmente di pubblico dominio, in quanto coperti da segreto industriale. Si tratta comunque, per ovvi motivi, dei dati più attendibili.



	Costi di costruzione "all-in" (\$/kW)		Tasso di cambio (\$/€)	Costi di costruzione "all-in" (€/kW)	
	Min	Max		Min	Max
FPL 2007 (1)	5.400	8.000	1,37 (2007)	3.942	5.839
MOODY'S 2007 (2)	5.000	6.000	1,37 (2007)	3.650	4.380
IEER 2008 (3)	4.500	6.500	1,37 (2007)	3.285	4.745
MOODY'S 2008 (4)	-	7.500	1,43 (2008)	-	5.245

3. Tempi di costruzione degli impianti nucleari

“Le grandi società del nucleare hanno recentemente stimato un periodo massimo di quattro anni dalla posa della prima pietra fino all’inaugurazione”.

- I tempi di costruzione dichiarati dai costruttori degli impianti della terza generazione avanzata (AP1000 della Toshiba-Westinghouse e EPR della Areva-Siemens) sono in realtà di cinque anni (a partire dalla preparazione del sito fino all’avvio dell’esercizio commerciale).

“Piuttosto esemplificativo è il caso della centrale di Olkiluoto 3 in Finlandia. Iniziato a costruire nel 2005, l’impianto, il più potente mai realizzato, ha già accumulato un ritardo di oltre due anni con un aumento dei costi che ha ormai raggiunto i 2 miliardi di euro in più rispetto ai 3,2 miliardi inizialmente previsti”.

- L’impianto di Olkiluoto è il primo esemplare di impianto EPR in costruzione nel mondo: è evidente che tempi e costi sono inevitabilmente soggetti ad incertezze.
- La costruzione dell’impianto (preparazione del sito) è iniziata nel febbraio 2004 (non nel 2005). L’entrata in esercizio era prevista nella seconda metà del 2009. I ritardi dovuti a problemi in fase di costruzione potrebbero effettivamente differire l’entrata in esercizio alla metà del 2011, salvo possibili recuperi in fase di costruzione.
- Il contratto di fornitura pone i rischi finanziari a carico del fornitore e costruttore dell’impianto: non ci saranno quindi aumenti nei costi sostenuti dal committente (3,2 miliardi di euro), a meno che non si dimostri che i problemi riscontrati sono dovuti a imperizia delle imprese terze indicate da TVO.

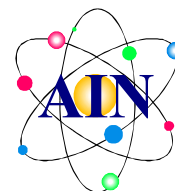
4. Finanziamento degli impianti nucleari

“... nonostante le liberalizzazioni dei mercati energetici a partire dagli anni ‘90, le centrali nucleari continueranno ad aver bisogno di fondi pubblici per essere completate”.

- Apprezzabile la capacità di Legambiente di prevedere il futuro; ma si tratta evidentemente di un pronostico, non di un fatto reale.

“(...) negli odierni mercati liberalizzati è difficile convincere investitori privati a coprire le cifre necessarie alla costruzioni di impianti nucleari (...) Nelle linee guida adottate nel 2002 per l’EPR, il governo finlandese assicurava che la costruzione della centrale sarebbe stata finanziata da fondi di investimento privati. In realtà le cose sono andate diversamente (...)”

- La descrizione dei meccanismi di finanziamento e di assicurazione dei rischi finanziari riportata nel dossier interpreta in modo errato la realtà e non tiene conto della struttura del sistema elettrico finlandese.
- I tassi di interesse citati (2,6%) sono gli stessi applicati per importi analoghi dalle banche USA (1 punto sopra il *prime rate* locale) e sono in linea con le condizioni del mercato internazionale per il finanziamento dei grandi progetti.



- Il consorzio committente dell'impianto (TVO) è partecipato dallo stato al 43% ma è in maggioranza privato (57%) ed opera all'interno di un sistema elettrico gestito in regime di economia di mercato.
- Il costo della centrale di Olkiluoto è finanziato per il 20% "in equity" (ovvero, con capitali propri di TVO), per il 5% dagli azionisti di TVO e per il 75% attraverso il ricorso al credito bancario: è la stessa struttura finanziaria adottata per il finanziamento dei nuovi impianti nucleari in corso di autorizzazione negli USA.
- Il fatto che nel montaggio finanziario del progetto entrino anche banche pubbliche non significa che i prestiti da esse erogati siano soldi pubblici.
- I meccanismi di garanzia a copertura dei rischi finanziari sono quelli tipici dei grandi progetti e riflettono le condizioni del mercato finanziario internazionale.
- L'affidamento della costruzione della centrale ad Areva -Siemens non ha nulla di strano, dal momento che si tratta delle aziende titolari e licenziatrici dell'impianto EPR. È invece significativo il fatto (non citato nel dossier) che Areva-Siemens ha a sua volta affidato il 50% dei lavori di costruzione a società finlandesi e di altri 26 paesi (tra cui l'Italia).
- Il fatto che Areva sia (in Francia) una società pubblica è irrilevante nel momento in cui opera in Finlandia secondo le regole del mercato finlandese ed europeo.
- Il fatto che la Commissione Europea abbia aperto (su ricorso di Greenpeace Finlandia) un'indagine sull'effettiva applicazione delle regole del mercato non significa che dette regole siano state violate.
- In definitiva, il meccanismo di finanziamento della centrale di Olkiluoto è la trasposizione in Finlandia degli stessi meccanismi di finanziamento che hanno consentito e consentiranno di realizzare le centrali USA, paese che non può certo essere accusato di tendenza allo statalismo e al monopolio elettrico.

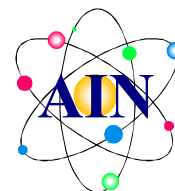
“... una serie di aziende municipalizzate che insieme a tutti gli altri soggetti della TVO si sono impegnate a comprare l'elettricità prodotta dall'Epr per 15 anni. Detto in altre parole, al contrario di quanto dovrebbe accadere in un'economia di mercato l'elettricità è stata praticamente già venduta assicurando così la proprietà da possibili rischi e dall'eventualità che un domani altre fonti siano più concorrenziali”.

- Il prezzo di cessione dell'energia elettrica prodotta dalla centrale di Olkiluoto è stato determinato sulla base dei costi industriali dell'impianto (in regime di economia di mercato) ed è stato proposto alle aziende, che (sempre in regime di economia di mercato) lo hanno trovato conveniente (costa meno della metà di quello prodotto con l'eolico) e hanno deciso di sottoscrivere contratti di fornitura di lungo termine (in un contesto di continui aumenti del costo di produzione dell'energia elettrica).
- Tutto ciò non eviterà alle stesse aziende di acquistare energia elettrica proveniente da altre fonti (destinate a restare molto più costose del nucleare), dal momento che la produzione di Olkiluoto non è sufficiente per coprire gli aumenti di fabbisogno elettrico previsti in Finlandia nel medio-lungo termine.
- Per questo motivo in Finlandia nel marzo 2007 è stato avviato l'iter di localizzazione e autorizzazione di una nuova centrale nucleare (la sesta), che seguirà le stesse regole di Olkiluoto 3.

5. Sussidi all'energia nucleare

“In molti paesi a venire incontro alle esigenze degli imprenditori del nucleare sono i fondi predisposti dai governi attraverso specifiche voci previste in bolletta e prelevate quindi dalla collettività degli utenti. Uno dei casi più eclatanti è quello della centrale di Shoreham a Long Island negli Stati Uniti (...) Il risultato è che ancora oggi gli abitanti di Long Island pagano uno dei prezzi più alti di tutti gli Stati Uniti per la fornitura di elettricità”.

- L'esempio della centrale di Shoreham (anni Sessanta) è paradigmatico di cosa può accadere quando non si realizza una centrale nucleare.
- Il paese che paga per l'energia elettrica il prezzo più alto al mondo è l'Italia e ciò avviene proprio perché in Italia mancano gli impianti nucleari.



- All'elevato costo di produzione dell'elettricità in Italia contribuiscono le incentivazioni per le energie rinnovabili e "assimilate" che nel solo 2006 sono costate al consumatore elettrico italiano 3,7 miliardi di euro (il costo di una centrale nucleare) e che nel periodo 2008-2020 costeranno (a normativa vigente) 25 miliardi di euro (il costo di altre sette centrali nucleari).

"In Europa, nonostante la forte opposizione dopo l'incidente di Chernobyl, vige ancora il trattato per la cooperazione in campo nucleare Euratom. Stipulato nel 1957 il trattato dovrebbe garantire investimenti per migliorare la sicurezza degli impianti. In diversi casi però i fondi derivati dall'Euratom sono andati a finanziare la costruzione di nuovi reattori in Europa orientale".

- Si travisa la realtà facendo passare l'intervento dell'Euratom come una forma di sussidio all'energia nucleare.
- In realtà il programma di assistenza dell'Euratom si inquadra negli accordi stabiliti dall'ONU all'indomani del disastro di Chernobyl per evitare nei paesi dell'Est europeo la realizzazione di centrali nucleari pericolose, sostituendole con impianti di tecnologia occidentale.

"Dalle banche statali, agli istituti finanziari internazionali sono molteplici le forme di prestiti pubblici agevolati garantite al nucleare, nonostante i principi di rispetto dell'ambiente e della sicurezza che la maggior parte di questi enti, proprio perché pubblici o partecipati, hanno adottato..."

- Gli esempi citati si riferiscono agli anni Cinquanta e Sessanta (quando la tecnologia nucleare era agli albori) oppure al citato programma di intervento ONU-Euratom in favore della sicurezza dei reattori nell'est europeo.

"Negli Stati Uniti invece dal 2005 è stata introdotta una nuova norma che consente alle società di accedere a un prestito federale agevolato per coprire fino all'80 per cento degli investimenti necessari alla realizzazione di un nuovo impianto".

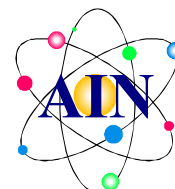
- L'US Energy Policy Act del 2005 concede in realtà (e solo ai primi 6.000 MW di impianti nucleari della terza generazione avanzata, in considerazione del fatto che si tratta di prototipi industriali) un credito agevolato (a tasso di interesse superiore da 1 a 5 punti rispetto al tasso ufficiale di sconto fissato dal Dipartimento del Tesoro) per l'80% dei costi di impianto e una garanzia di copertura degli oneri finanziari derivanti da possibili ritardi nelle attività di costruzione dell'impianto imputabili alla pubblica amministrazione (per accedere a questa forma di garanzia il costruttore deve comunque stipulare una apposita assicurazione a titolo oneroso).

"A venire in soccorso dei colossi energetici statunitensi come europei o giapponesi sono in questo caso le Agenzie di credito alle esportazioni (ACE) che aiutano gli investitori all'estero garantendo loro prestiti agevolati o la copertura del rischio di impresa. Attualmente esistono circa 25 reattori in costruzione nel mondo. Di questi 14 sono finanziati dalle ACE di paesi industrializzati".

- Non si tratta di finanziamenti (a fondo perduto) ma di prestiti finanziari (che devono essere regolarmente rimborsati), garanzie di credito (assicurazioni a copertura dei rischi di insolvenza del paese acquirente) o garanzie di cambio (copertura degli oneri derivanti dall'eventuale variazione del tasso di cambio fra la stipula e il pagamento di un contratto).
- La stessa prassi è adotta per l'esportazione di qualsiasi tecnologia, incluse quelle rinnovabili.

"Con l'approvazione nel 2005 di una nuova legge sull'energia, lo Us Energy Policy Act, la Casa Bianca spalancò di nuovo le porte all'energia atomica assicurando alle nuove centrali, durante i primi 8 anni di attività, un sussidio di 1,8 centesimi di dollaro per ogni kWh prodotto".

- Gli incentivi introdotti dall'US Energy policy Act del 2005 si applicano sia al nucleare sia alle tecnologie avanzate di utilizzazione del carbone e del gas (CBO 2008). La tecnologia che si avvantaggia maggiormente degli incentivi è quella del carbone.



- Il “sussidio” citato non è corrisposto come finanziamento ma costituisce un credito di imposta che si applica agli impianti nucleari di tipo innovativo così come agli impianti a fonti rinnovabili.
- L’introduzione di strumenti di incentivazione delle diverse fonti energetiche (ai quali, come si è detto, le prime interessate in tutto il mondo sono le fonti rinnovabili) non ha nulla di riprovevole, in quanto risponde a esigenze strategiche di indirizzo a lungo termine del sistema energetico che non sarebbero garantite dalle sole leggi del mercato (che hanno obiettivi di breve termine).
- L’esempio eclatante è rappresentato proprio dall’Italia, dove, in assenza di idonei strumenti di pianificazione a lungo termine, il sistema elettrico è fortemente sbilanciato in favore del petrolio e del gas, proprio perché si tratta delle tecnologie a minore intensità di capitale e con i tempi di ritorno degli investimenti più brevi (soprattutto in un regime di tariffe amministrato).
- L’insufficienza dei soli meccanismi di mercato è divenuta evidente per tutti quando il prezzo dei combustibili fossili è schizzato alle stelle.
- Legambiente, che invoca le leggi del mercato per il nucleare, trascura invece di farlo per eolico e fotovoltaico, fonti ampiamente finanziate a fondo perduto con fondi pubblici.

“Non va tanto diversamente in Finlandia, il paese europeo che con la costruzione del reattore EPR rappresenta la punta di lancia della nuova scommessa nucleare nel vecchio continente. La TVO, joint venture finlandese proprietaria del futuro impianto, potrà far fronte all’aumento delle spese impreviste per la costruzione della centrale di Olkiluoto solo attraverso un rincaro della bolletta da scaricare sugli utenti nei prossimi 5-10 anni”.

- Come già notato, il contratto stabilito da TVO con il fornitore della centrale prevede un prezzo bloccato di 3,2 miliardi di euro: la TVO non dovrà quindi far fronte a spese aggiuntive (a meno che il costruttore non dimostri che l’aumento dei costi è dovuto in parte a imperizia delle imprese terze indicate da TVO) e non dovrà rincarare alcuna bolletta.

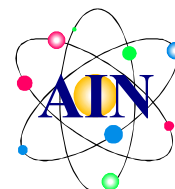
6. Costi di gestione di un impianto nucleare

“Molto spesso l’enfasi posta sui massicci investimenti iniziali necessari ad aprire una nuova centrale pone in ombra i non indifferenti costi che i gestori devono assumersi per far funzionare i reattori”.

“Quello che stupisce è che, al contrario di quanto spesso sostenuto, il costo di investimento iniziale è pari solo al 25% del costo complessivo, mentre la gestione arriva a coprire il 43% del totale e lo smaltimento dei rifiuti il 32%”.

- Si confondono i costi assoluti con il loro contributo alla composizione del costo del kWh prodotto.
- In una centrale elettrica i costi di costruzione e di gestione hanno scarso significato in valore assoluto: è necessario esaminare come concorrono alla composizione del costo del kWh prodotto, che deve risultare competitivo in rapporto ai prezzi correnti di mercato.
- L’analisi più approfondita attualmente disponibile sui costi di produzione del kWh nucleare (“Projected Costs of Generating Electricity”) è stata condotta congiuntamente dalle agenzie nucleari dell’ONU (IAEA) e dell’OCSE (NEA) con riferimento a 14 paesi dell’OCSE e pubblicata nel 2005 (OCSE 2005).
- Esistono inoltre numerose analisi dei costi associati alla gestione dei materiali radioattivi e a allo smantellamento degli impianti nucleari a fine vita.
- Sulla base delle suddette analisi, il costo di produzione del kWh nucleare è composto come segue:

costo di impianto	2,1-3,1 c\$/kWh	(57-61 %)
costo del combustibile	0,5-1,0 c\$/kWh	(15-18 %)
costo di esercizio e manutenzione	0,5-1,0 c\$/kWh	(15-18%)
costo di gestione dei materiali radioattivi	0,1 c\$/kWh	(1,9-2,9 %)
<u>costo di smantellamento</u>	<u>0,2 c\$/kWh</u>	<u>(3,8-5,8%)</u>
costo totale	3,4-5,4 c\$/kWh	(100%)



“Esposti alle incertezze di un mercato non protetto e a costi straordinari particolarmente pressanti gli imprenditori hanno accuratamente evitato per 30 anni di imbarcarsi nuovamente nell’impresa atomica, salvo poi indirizzarsi ai mercati dei paesi emergenti”.

- Le vere ragioni per le quali negli USA la costruzione di nuovi impianti nucleari si è interrotta sono legate a due fattori: la presenza di fonti fossili interne a basso costo (carbone) e l’introduzione (nella seconda metà degli anni Ottanta) di una normativa particolarmente penalizzante per gli impianti nucleari, la quale prevedeva che il costruttore di un impianto nucleare potesse iniziare l’ammortamento finanziario solo dopo l’entrata in esercizio dell’impianto stesso. Considerati i costi e i tempi di costruzione tipici di un impianto nucleare, quest’ultimo fattore è stato decisivo.

7. Copertura assicurativa

“Come è noto anche nel caso di piccoli incidenti i danni per la popolazione e l’ambiente possono assumere dimensioni catastrofiche”.

- Non è vero. I piccoli incidenti , per definizione, non producono danni per la popolazione e per l’ambiente.

“Solitamente le compagnie private proprietarie di siti nucleari concordano polizze assicurative in grado di coprire solo una minima percentuale dei possibili danni, mentre nel caso di incidenti gravi a farsi carico dei danni è lo stato. Negli Stati Uniti le polizze private pagate dalle società devono coprire, per legge, fino a un tetto di 300 milioni di dollari. Le assicurazioni confluiscono in un unico fondo che attualmente ha raggiunto quota 10 miliardi di dollari, qualora questo tetto venga superato la legge prevede che sia l’amministrazione pubblica a intervenire”.

- I meccanismi assicurativi descritti non sono una caratteristica specifica del nucleare: la stessa cosa avviene in tutti i paesi industriali per tutti gli impianti a rischio di incidente rilevante (chimici, petrolchimici, ecc.).
- Negli USA la copertura assicurativa di cui sono direttamente responsabili l’esercente dell’impianto e l’industria elettroneucleare nel suo complesso è di 10,6 miliardi di dollari per singolo incidente nucleare. I danni che dovessero eccedere questa cifra sarebbero rifusi dal governo federale.
- La copertura assicurativa è stata calcolata sulla base del rischio di incidente per i 104 reattori in funzione negli USA e per i reattori di nuova costruzione.
- La suddetta copertura assicurativa è di gran lunga superiore al danno che può derivare da un incidente nucleare della massima gravità (tipo Three Mile Island).

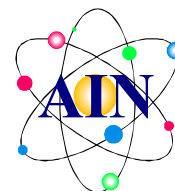
8. Costi di smantellamento degli impianti nucleari

“E’ una delle voci di spesa più imprevedibili dell’intero bilancio nucleare. Fino ad ora tutte le stime fatte per la chiusura e la dismissioni di impianti in disuso sono state riviste al rialzo”.

“Nel luglio del 2008 l’autorità nazionale ha rivisto per l’ennesima volta le previsioni affermando che la chiusura del ciclo nucleare del Regno Unito arriverà a costare 104 miliardi di euro”.

“Tra il 2002 e il 2006 gli oneri per lo smantellamento delle centrali nucleari è complessivamente ammontato a 670,9 milioni di euro, mentre nei prossimi 20 anni si stima saranno necessari altri 3,5 miliardi”.

- Si tratta in realtà di costi ben noti, in quanto molti reattori nucleari della prima generazione sono stati già smantellati.



- I costi di smantellamento degli impianti ad acqua leggera (PER, BWR) sono valutabili in 1.000-1.500 euro/kWh; quelli degli impianti a gas di tecnologia inglese (GCR) in 3.500-4.000 euro/kWh.
- Come già notato, i costi di smantellamento concorrono alla composizione del costo del kWh di origine nucleare per circa 0,2 c\$ per kWh prodotto.

“Durante il periodo di produzione delle centrali l’Enel ha provveduto ad accantonare le spese per la loro dismissione attraverso due fondi il cui ammontare, nelle previsioni della società, sarebbe stato sufficiente a coprire le spese di smantellamento entro il termine del ciclo delle centrali stesse. Alla chiusura delle centrali tuttavia, dopo il referendum, l’ammontare dei fondi copriva solo una porzione delle spese previste”.

- I costi di smantellamento di un impianto nucleare sono a carico dell’esercente dell’impianto e sono portati in conto nel prezzo di vendita del kWh prodotto attraverso un’addizionale quantificata in modo da costituire la somma necessaria alla fine dell’esercizio dell’impianto.
- Lo stesso meccanismo è stato correttamente applicato dall’ENEL per le centrali nucleari italiane. Ma essendo state queste fermate prima della fine della vita utile, la somma accantonata non era sufficiente per coprire i costi di smantellamento, che sono attualmente coperti attraverso un’addizionale sulla componente A2 della tariffa elettrica. Se le centrali nucleari italiane avessero continuato a funzionare questo problema non ci sarebbe stato.

9. Sovvenzioni per la ricerca nucleare

“Secondo le stime dell’International energy agency (IEA), tra il 1974 e il 2006 la ricerca sulla tecnologia da fissione e da fusione hanno assorbito il 48,4 per cento del totale delle spese indirizzate alla ricerca “energetica” dai governi dei paesi industrializzati. Secondo invece le statistiche dell’Ocse, che comprendono però anche i fondi privati, circa il 47 per cento degli investimenti sulla ricerca è andata alla sola tecnologia della fusione tra il 1992 e il 2005, mentre al nucleare nel complesso, inclusa la fissione, è andato il 58 per cento dei finanziamenti. Bastano questi due semplici dati per capire come il nucleare abbia divorato più spese dell’insieme di programmi di ricerca su petrolio, gas, carbone, rinnovabili, idrogeno ed efficienza energetica.”.

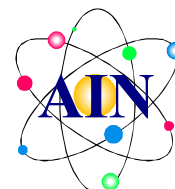
- Non è corretto considerare come se fossero la stessa cosa le spese di ricerca sulla fissione (tecnologia industrialmente matura) e sulla fusione (tecnologia tuttora futuribile).
- Non è corretto confrontare le spese di ricerca nel nucleare (tecnologia che può produrre energia elettrica su vasta scala) con quelle in settori energetici (fonti rinnovabili) che, per ragioni termodinamiche, possono contribuire al massimo per qualche per cento alla copertura del fabbisogno elettrico.
- In ogni caso, i dati dell’OCSE riportati nel dossier di Legambiente dicono in sostanza che alla fissione è andato l’11-12% degli investimenti nella ricerca in campo energetico. Si tratterebbe dunque di fondi spesi bene, dal momento che nei paesi dell’OCSE i reattori nucleari a fissione soddisfano il 23% del fabbisogno elettrico.
- Giova ricordare che una quota analoga di finanziamenti è andata alle fonti rinnovabili, che coprono attualmente (e in prospettiva) qualche per cento del fabbisogno elettrico.

“Una tendenza che si spiega in parte con l’interesse militare da sempre associato allo sviluppo civile del nucleare ma che in questi anni appare pericolosamente in crescita”.

- La tecnologia nucleare civile non ha nulla a che vedere con la tecnologia nucleare militare.
- Le ricerche nel settore militare sono state finanziate in tutto il mondo in modo separato dalle ricerche nel settore civile.

“Sempre secondo i dati dell’IEA, nel 2006 il nucleare si è aggiudicato oltre 4,3 miliardi di dollari sui circa 10 miliardi di fondi pubblici complessivamente destinati nei paesi industrializzati”.

- La massima parte della spesa citata riguarda la fusione.



- Si tratta comunque un investimento commisurato alle potenzialità di sviluppo del settore nucleare.

“E questo senza che vi sia stato alcun sostanziale passo in avanti per quanto riguarda la sicurezza e lo smaltimento delle scorie”.

- Non è vero. I reattori della terza generazione avanzata producono il 50% in meno di “scorie” rispetto ai reattori della prima generazione e hanno coefficienti di sicurezza 1000 volte più elevati.

“Il nucleare ha continuato a rappresentare non una ma la principale voce di spesa nel campo della ricerca italiana in campo energetico, riuscendo ad assorbire negli ultimi 15 anni il 53 per cento dei fondi, contro il 10 per cento per le rinnovabili”.

- Gli stanziamenti per la ricerca nucleare in Italia hanno riguardato per la quasi totalità la gestione dei rifiuti radioattivi e la partecipazione ai programmi internazionali sulla fusione.

10. Bibliografia

- (1) FPL 2007 - Florida Power & Light Company Testimony before the Florida Public Service Commission, Docket No. 07-EI, October 16, 2007. Il documento è reperibile via Internet all'indirizzo <http://www.floridapsc.com/library/filings/07/09467-07/09467-07.pdf>
- (2) MOODY'S 2007 - Moody's, *“New Nuclear Generation in the United States: Keeping Options Open vs. Addressing an Inevitable Necessity”*, Moody's Corporate Finance, October 2007.
- (3) IEER 2008 - Arjun Makhijani, Institute for Energy and Environmental Research, *“Assessing Nuclear Plant Capital Costs for the Two Proposed NRG Reactors at the South Texas Project Site”* (March 24, 2008). Il documento è reperibile via Internet all'indirizzo <http://www.ieer.org/reports/nuclearcosts.pdf>
- (4) MOODY'S 2008 - Moody's Investors Service, *“New Nuclear Generating Capacity: Potential Credit Implications for US Investor Owned Utilities”*, May 2008.
- (5) OCSE 2005 - ONU (IAEA), OCSE (NEA), *“Projected Costs of Generating Electricity”*, Paris, 2005.
- (6) CBO 2008 - Congressional Budget Office, *“Nuclear Power's Role in Generating Electricity”*, The Congress of the United States, May 2008.
- (7) US Congress, *“Energy Policy Act of 2005”*, Public Law 109-58, Aug. 8, 2005, 119 STAT. 594, 42 USC 15801 note, reperibile via Internet all'indirizzo http://www.epa.gov/oust/fedlaws/publ_109-058.pdf.