

FUKUSHIMA

...per non dimenticare...



Venerdì 11 marzo 2011, lo tsunami e l'incidente alla centrale nucleare hanno devastato il Giappone. Cosa è rimasto di tutto questo nelle menti di noi esseri umani che siamo o ci sentiamo lontani da quel disastro: forse un poco di paura che ci ha indotto a votare compatti contro il nucleare, forse, ma non so quanto durerà, una consapevolezza che non esistono allo stato attuale fonti energetiche fossili sicure e/o pulite.

Il dibattito è tuttora intenso negli ambienti scientifici che si occupano di ambiente, ecologia e sistemi energetici, ma noi europei siamo alle prese con i nostri problemi economici, che fra l'altro pare che siano globali: tentiamo disperatamente di rimanere agganciati ad un tenore di vita e ad un consumo energetico felice e spensierato.

Ci poniamo il problema della crescita del PIL, della produzione, della ricchezza materiale del paese, tutti obiettivi da raggiungere con i soliti vecchi strumenti politici, industriali ed economici che finora hanno prodotto il danno collaterale dell'inquinamento globale, delle scorie e delle enormi masse di rifiuti.

Il tutto concependo uno sviluppo lineare continuo che noi sappiamo essere insostenibile sin dagli anni sessanta.

La natura del pianeta è ciclica come l'avvicinarsi dei giorni e delle stagioni e della vita in generale, ma noi facciamo ancora finta di non saperlo, esattamente come una colonia di batteri: rischiamo come una qualsiasi colonia di batteri che ha invaso completamente il terreno nutritivo in cui si trova, di estinguerci appena i parametri vitali dell'ambiente in cui siamo immersi non saranno compatibili con la vita.

Ma noi non siamo batteri: abbiamo in mano le chiavi dell'intero pianeta, compresa la capacità di distruggerlo in poco tempo grazie anche alle nostre risorse militari e potremmo trascinare nel disastro l'intero progetto di vita che caratterizza la Terra.

Siamo una specie caratterizzata dalla follia?

A mio parere, come qualsiasi specie vivente, siamo sottoposti ad un innato ed imprescindibile istinto di conservazione che ci ha condotto in questa situazione di crisi.

Abbiamo usato poco e male la nostra intelligenza, lasciando che questa fosse a servizio dell'istinto di conservazione anche ora quando non siamo noi a dover temere gli insulti dell'ambiente ma è il resto del pianeta e della sua massa vivente.

Procediamo con ordine ed esaminiamo quello che è diventata Fukushima oggi, così come ce la descrivono i nostri sistemi di informazione.

Fukushima, la situazione attuale.

Il terremoto e lo tsunami sono stati provocati dallo slittamento della faglia nordamericana su quella del Pacifico a 130 km dalla costa nord-orientale, a 24 km di profondità.

Il sisma, magnitudo 9 Richter, ha sprigionato una violenza pari a 30.000 Hiroshima con oltre 20.000 morti e dispersi ed almeno 500.000 senzatetto.

Secondo "The Economist", i sismologi avevano avvertito a gennaio che c'era il 99% di probabilità che un terremoto di magnitudo 8 colpisse quell'area entro trent'anni.

Un lasso di 30 anni, per il tempo geologico del pianeta, sono equivalenti ad un ritardo di pochi secondi ad un appuntamento e bisognava tenerne conto: ma, per noi umani, per la nostra economia, 30 anni sono un'epoca, un cambio generazionale ed abbiamo preferito chiudere gli occhi e pensare che era troppo presto per occuparsene.

Nell'area di Fukushima sono state costrette alla fuga 100mila persone, è stato contaminato per un secolo un territorio grande come l'Umbria ed è stata messa in crisi la produzione energetica di un gigante come il Giappone.

Per ciò che concerne quest'ultimo aspetto, i giapponesi e gli osservatori internazionali coinvolti hanno scoperto che la produzione di energia, causata dal disastro, ha subito un abbattimento di circa il 20% , ma ciò non ha intaccato in maniera sensibile le abitudini ed il tenore di vita del Giappone: una lezione pesante e tragica per tutti coloro che sostengono la necessità di mantenere gli attuali standards di consumo e produzione, una ennesima dimostrazione della natura quasi delinquenziale dell'impatto che stiamo esercitando sull'intero pianeta.

Il territorio compreso nel raggio di sicurezza di 30 chilometri, un ex-Eden rigoglioso, è condannato a diventare deserto.

Lungo la provinciale 288, la strada che collega la città di Fukushima all'impianto nucleare, non c'è anima viva e le rare automobili, che vi passano con finestrini e portiere sigillate, conducono gruppi di famiglie, con le mascherine a tappare bocca e naso, che raccolgono piccoli oggetti personali nelle case lasciate troppo in fretta. Lo fanno a turno, autorizzati dalle autorità sanitarie della Prefettura.

Alcuni, in genere anziani, tornano a casa per morire là dove si è nati e cresciuti.

Nei centri di raccolta prevale il senso di sconforto dovuto ad uno sradicamento definitivo dal proprio ambiente: va un po' meglio per i giovani; fanno la fila davanti all'ufficio di collocamento, accettano il primo lavoro che trovano.

Con meticolosità tutta orientale il cantiere delle nuove case prosegue: ne stanno costruendo 320. Sono a spese dello Stato che distribuisce anche dei sussidi: 600 euro a testa, 1000 per una coppia con due figli.

Gli indennizzi arriveranno dopo. Si parla di 80, 100 miliardi di dollari.

C'è da rimborsare un popolo di 100 mila persone che ha abbandonato tutto in fretta e in furia.

Casè, terreni, attività risparmiati dalla violenza della natura ma colpiti da quella dell'uomo.

Adesso l'intero paese nato e cresciuto sul consumismo compulsivo, è coinvolto in un programma di risparmio collettivo necessario a sostenere la popolazione colpita dal disastro.

Sul fronte delle responsabilità adesso è chiaro e non più minimizzabile che i tecnici della Tepco (la compagnia proprietaria della centrale) hanno sbagliato.

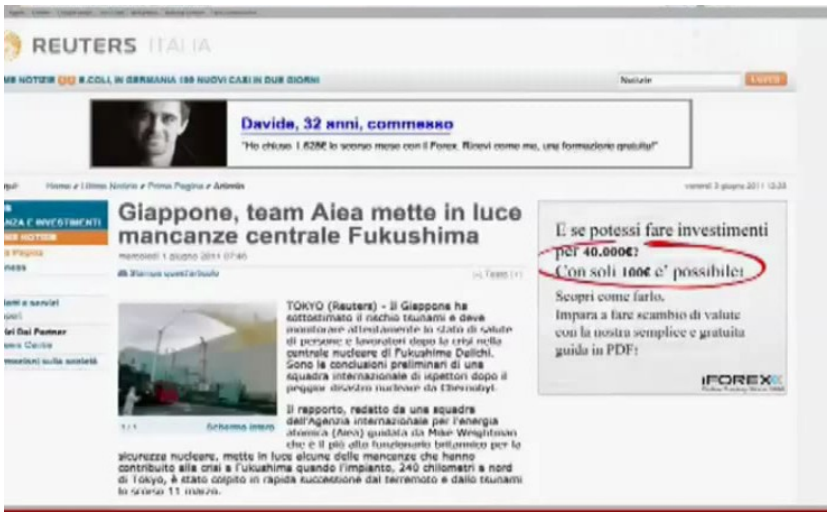
Quattro dei sei reattori di Fukushima Daiini sono rimasti senza circuito di raffreddamento. La temperatura è salita a livelli proibitivi. Ci sono state esplosioni e incendi a catena.

In ritardo si è deciso di immettere acqua dal mare, evitata per non rovinare l'impianto con la salsedine: tragico tentativo di salvare il salvabile, i soldi prima di tutto!

Le barre del combustibile cariche di isotopi radioattivi si sono arroventate, hanno liberato nell'atmosfera, assieme all'idrogeno, cesio 137 e iodio 131 ed il terribile Plutonio.

Oggi sappiamo, senza tema di smentite, che le barre si sono fuse ed hanno bucato la base della piscina di raffreddamento e gli isotopi radioattivi sono sprofondati nelle viscere della terra e non si sa dove si irradieranno.

La centrale è irrecuperabile e dovrà essere sepolta sotto un sarcofago di sabbia, boro e cemento: l'annuncio è ufficiale.



Ottanta, forse cento chilometri quadrati sono compromessi. Restano in balia del vento, delle radiazioni che arrivano e svaniscono ad ondate.

Resta da vedere come risolvere il problema dell'acqua di raffreddamento radioattiva, attualmente stoccata, e gli effetti della radioattività che è finita in mare.

Agli inizi di giugno gli esperti dell'AIEA (Agenzia Internazionale per l'energia atomica)

hanno visitato la centrale ed hanno appurato che tutto il basamento dell'edificio è allagato di acqua altamente radioattiva (2 milioni di becquerel/cm³, dove il Bq è l'unità di misura del Sistema internazionale dell'attività di un radionuclide, spesso chiamata in modo non corretto radioattività, ed è definita come l'attività di un radionuclide che ha un decadimento al secondo. 1Bq equivale ad 1 disintegrazione al secondo).

Questa acqua radioattiva ha raggiunto il livello di 6 metri e cresce al ritmo di 36 cm/24h ed in conclusione gli esperti hanno constatato che non si può più procedere al raffreddamento dei reattori. Nel mare è presente una chiazza di olio radioattivo per un raggio di 200/300 mt, e nei reattori 5 e 6 le tubazioni di 2 cisterne di olio pesante sono danneggiate e quindi a forte rischio di sversamento.

La conclusione dell'AIEA è che il rischio generale di danni da catastrofi è stato sottovalutato ed hanno esteso queste considerazioni a tutte le 54 centrali nucleari giapponesi.

Nonostante sia tuttora in atto un comprensibile tentativo del governo giapponese di rassicurare la popolazione e di conseguenza l'opinione mondiale, le azioni che vengono contemporaneamente e necessariamente messe in atto fanno capire che vi è un ripensamento generale sulla sicurezza del parco nucleare giapponese (in linea con le considerazioni dell'AIEA) ben sapendo che la produzione energetica nucleare è al momento irrinunciabile per il paese del Sol Levante.

Nel frattempo si sta avviando la chiusura della centrale di Hamaoka, una megacentrale a sud di Tokio che giace in una zona altamente sismica (incontro di 2 placche tettoniche).



Questa storia sembrerebbe la tipica storia di intrighi e corruzione all'italiana, e ciò dimostra che in fondo tutto il mondo è paese.

In breve la centrale fu costruita nonostante che le perizie geologiche dimostrassero un serio pericolo di terremoti dell'8° grado Richter e nonostante le vivaci proteste della popolazione, aizzata, si disse, dagli ambientalisti.

Nel 2007, la magistratura giapponese ha dato via libera alla costruzione della centrale, senza nemmeno porre il problema di aumentarne le dotazioni di sicurezza.

Oggi sono state avviate le procedure di fermata produttiva della centrale e non se ne esclude lo smantellamento.

Sul fronte sanitario si tentano previsioni avendo come riferimento l'esperienza di Chernobyl che dopo 25 anni mostra ampiamente (ma, a mio parere, ancora non completamente) i danni dovuti all'inquinamento radioattivo, principalmente da cesio37 e, nel caso di Fukushima, da plutonio, tempo di decadimento 25000 anni, tossico anche in dosi minime.

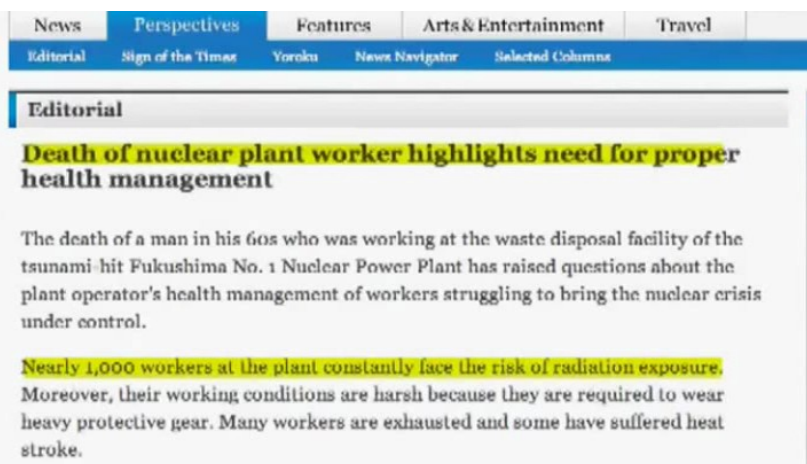
Il cesio37 è il principale fattore di rischio, poiché entra nella catena alimentare per almeno un secolo e, secondo alcune fonti di informazione, il livello di inquinamento da cesio37 del territorio di Fukushima è praticamente pari a quello di Chernobyl.

Secondo il dr. Christopher Busby della European Committee on Radiations Risks è statisticamente realistica la stima di un aumento dei casi di cancro di oltre 420.000 casi nei prossimi 50 anni.

Il 50 % di questo aumento si dovrebbe verificare nei primi 10 anni con una successiva decelerazione statistica proporzionale al decadimento dei radionuclidi.

L'area interessata alla patologia oncologica viene stimata in circa 200 km.

Sempre tenendo conto della esperienza di Chernobyl si attende un aumento significativo di altre



The screenshot shows a news article from The Guardian. The navigation bar includes 'News', 'Perspectives', 'Features', 'Arts & Entertainment', and 'Travel'. The article title is 'Death of nuclear plant worker highlights need for proper health management'. The text discusses the death of a worker at the Fukushima No. 1 Nuclear Power Plant and the health risks faced by other workers.

patologie (es. tiroidee e cardiovascolari), il crollo del tasso

di natalità per patologie degli organi della fertilità ed un aumento di patologie dello sviluppo fetale e di leucemie infantili. Nel frattempo i poco produttivi tentativi, rispetto alle aspettative, di spegnimento della centrale hanno sacrificato in varia misura circa 1000 operatori impiegati in questo immane sforzo.

Estremamente interessanti le dichiarazioni di un esperto austriaco di fonti energetiche, Gerhard Fasol

che opera in Giappone: l'attuale default della centrale di Fukushima ha prodotto una diminuzione di produzione elettrica del 20 % che non ha creato un impatto significativo sulle attività produttive e sociali del paese, né ha impedito di avviare una immensa campagna di aiuti per le popolazioni terremotate.

Secondo Fasol si può arrivare ad una diminuzione di un ulteriore 5% senza cambiare le abitudini e le attività del paese: tutto questo senza nemmeno avviare una seria campagna di riqualificazione, di efficienza e di risparmio energetico.

Probabilmente tutte queste evidenze, unite allo shock dell'immenso dramma che ha coinvolto il Giappone ha condotto alcuni governi europei ad un serio ripensamento sulla politica energetica.

L'altra faccia della storia di Fukushima: le illegalità e la corruzione

Quando si parla di mazzette o di intimidazioni criminali per evitare o contraffare controlli finalizzati a verificare il rispetto delle norme di efficienza e sicurezza di un prodotto destinato ad uso pubblico, si pensa alla mafia ed alle sue consorelle o ai regimi corrotti dei paesi del terzo mondo.

In realtà si tratta di una abitudine squisitamente umana: ogni uomo ha un suo prezzo!

La probabilità di un evento di corruzione è proporzionale alla grandezza economica in gioco ed occorrerebbe contrastarla con mezzi di controllo e di sanzioni civili e penali proporzionalmente adeguati al crescere degli interessi in gioco.

Le sanzioni potrebbero raggiungere livelli tali da scatenare la dura opposizione, a volte in buona fede a volte fraudolenta, delle associazioni libertarie e garantiste, salvo poi tacere, nessuna esclusa, di fronte all'ennesima tragedia che può accompagnare l'episodio di corruzione.

Anche il Giappone efficiente e rispettoso delle regole ha pagato il suo miserabile tributo a questo lato oscuro dell'animo umano.

Le storie dell'ingegnere

La prima notizia è stata resa pubblica da un'Ong norvegese-russa, "Bellona", formata soprattutto da scienziati, tecnici e professionisti dell'informazione ambientale, e riguarda le rivelazioni di uno dei progettisti della centrale nucleare giapponese di Fukushima, il reactor engineer Mitsuhiro Tanaka, che asserisce: «Gli impianti bloccati del reattore n. 4 erano basati su acciaio difettoso, non adatto a contenere le radiazioni del suo nucleo».

L'ex tecnico giapponese ha ammesso di aver contribuito lui stesso a nascondere il difetto quando il reattore, che ha definito «Una bomba a tempo», venne costruito 40 anni fa.

Le autorità di regolamentazione avevano scoperto che nei basamenti dei diesel-powered back-up power generators del reattore 1 c'erano 33 crepe da stress che li rendevano particolarmente vulnerabili alla pioggia e all'acqua di mare.

«Eppure - dice il fisico di "Bellona" Nils Böhmer - le autorità di regolamentazione alla fine capitolarono di fronte ai desideri del governo e concessero l'estensione della durata di vita operativa (ulteriori 10 anni a fronte dei 40 già compiuti dal reattore n° 1). Sotto la pressione dell'opinione pubblica giapponese, che è in gran parte contraria alla costruzione di nuove centrali nucleari, il governo ha ritenuto più conveniente e più tranquillo estendere semplicemente la durata della vita operativa dei reattori già in servizio».

Tanaka ha detto ai media giapponesi che «Complessivamente tutti i reattori di Fukushima Daiichi sono superati e in particolare il reattore n. 1, che ha subito difficoltà per il surriscaldamento, un crollo parziale e una esplosione di idrogeno, dovrebbe essere stato spento o sostituito. Era da tempo che il reattore doveva essere sostituito. Lo tsunami avrebbe causato grossi danni, a prescindere. Ma le tubazioni, i macchinari, i computer, l'intero reattore, sono proprio vecchi e questo ha peggiorato la situazione. Tutti e 6 i reattori di Fukushima Daiichi, 240 chilometri a nord di Tokyo, avevano *suppression chambers* troppo piccole, aumentando di fatto il rischio che la pressione si accumulasse all'interno del reattore, come è successo, in particolare, nei reattori n. 1, 2 e 3, provocando esplosioni e periodici rilasci di gas radioattivo. Cosa sarebbe successo se il reattore n. 4 fosse stato già in funzione? Non ho idea se avesse potuto resistere a un terremoto come questo. Ha un difetto all'interno del reattore».

Nota: il reattore n. 4 era chiuso per manutenzione, quando il Giappone è stato colpito dal terremoto/tsunami dell'11 marzo, facendo saltare tutti i sistemi di raffreddamento dei reattori di Fukushima Daiichi. Il reattore n. 4 ha subito danni alla piscina del combustibile nucleare esaurito che ha preso fuoco, rilasciando dosi massicce di radioattività nell'ambiente, poi è stato bombardato con acqua di mare dagli elicotteri, un'operazione che ha sollevato molti dubbi.

Tanaka afferma che il reactor pressure vessel del reattore 4 venne danneggiato in una fonderia Babcock-Hitachi a Kure, nella prefettura di Hiroshima, durante l'ultima fase di un processo produttivo che ha richiesto due anni e mezzo e che è costato milioni di dollari. «Se il difetto fosse stato scoperto, la company sarebbe andata in bancarotta. - ha spiegato Tanaka - All'interno di un altoforno delle dimensioni di un piccolo hangar per aeroplani, il reactor pressure vessel venne trattato per l'ultima volta per rimuovere il danno. Il cilindro, 20 metri di altezza e 5,8 metri di diametro, è stato riscaldato a più di 600 gradi, ad una temperatura che "ammorbidisce" il metallo. Le "braces" che avrebbero dovuto essere collocate all'interno, durante l'operazione, erano state dimenticate o sono cadute quando il cilindro è stato ruotato nella fornace. Dopo aver raffreddato l'involucro, le sue pareti erano deformate».

Tanaka non ha aspettato il terremoto/tsunami per lanciare il suo allarme: già nel 1988 aveva portato le sue accuse all'industria nucleare di fronte al ministero dell'economia, del commercio e dell'industria giapponese e nel 1990 aveva raccontato tutto nel libro **"Perché l'energia nucleare è**

pericolosa". Ora è amareggiato perché c'è voluta una immane catastrofe per riportare a galla quelle denunce ignorate e cestinate da tutti.

Il portavoce della Hitachi, Yuichi Izumisawa, ha detto a Japan Today che l'azienda aveva incontrato Tanaka nel 1988 per discutere del suo lavoro ed aveva concluso che il difetto nel contenimento del reattore non era problema per la sicurezza.

Infine ammette: «Da allora non abbiamo più rivisto il nostro punto di vista».

Kenta Takahashi, un funzionario della Nuclear and Industrial Safety Agency (Nisa) del ministero dell'economia, ha detto di non poter confermare se l'agenzia che esisteva prima, l'Agency for Natural Resources and Energy, avesse condotto un'inchiesta sulle affermazioni di Tanaka. Contattato da Japan Today, il portavoce della Tokyo Electric Power Co. (Tepco), che gestisce Fukushima, ha detto di non poter fare nessun commento al riguardo.

L'imbarazzo è grande, ma nessuno smentisce le accuse di Tanaka. Forse sul nucleare giapponese si sta per abbattere un altro terremoto/tsunami, ma questa volta giudiziario e politico.

Le storie della politica

L'altra storia di corruzione e mazzette, ancora più controversa ed intricata, coinvolge il vecchio governatore di Fukushima, **Eisaku Sato**, contrario al progetto "**plu-thermal**" e che fu messo fuori gioco nel 2006.

Il piano plu-thermal (termine coniato dai giapponesi) consiste nell'utilizzo di plutonio ('plu') nelle centrali commerciali ('thermal'), ed il combustibile viene denominato **Mox (mixed oxide fuel)** ed è una miscela di uranio (in tutte le sue forme) e plutonio, alternativa al combustibile di solo uranio.

Il vantaggio fondamentale del Mox è che consente di riciclare il plutonio dismesso dalle armi nucleari - che altrimenti resterebbe in circolazione come spazzatura di difficile smaltimento - e riduce la percentuale (e quindi la domanda) di uranio necessario alla produzione di energia. Tuttavia si tratta di una sostanza molto tossica. Secondo il politico ambientalista americano Ralph Nader, "la sostanza più tossica conosciuta dall'uomo". I detrattori sostengono anche che, lungi dal far piazza pulita del plutonio in circolazione, i progetti *plu-thermal* ne incentivano invece la produzione.

Lo scandalo internazionale scoppia nel 1999 e coinvolge la **British Nuclear Fuels plc (Bnfl)** una compagnia del governo britannico che tratta il ciclo del Mox.

Tra i vari clienti della Bnfl c'è proprio il Giappone.

I britannici comprano da Tokyo il plutonio di smaltimento, lo lavorano e glielo restituiscono in forma di combustibile riutilizzabile.

Ma nel 1999 il business non appare più così redditizio, perché i prezzi dell'uranio sono calati e quindi il Mox non sembra più un'alternativa così competitiva.

Alcuni funzionari della Bnfl pensano allora di risparmiare sui controlli e consegnano al Giappone il combustibile accompagnato da documenti di sicurezza falsificati.

Quando la verità emerge, comincia la lotta del governatore Eisaku Sato contro il Mox che alimenta anche Fukushima: non solo non è sicuro, ma non è più neanche così economico.

Ciò nonostante, Tokyo decide che entro il 2010 almeno sedici centrali dovranno essere alimentate con la miscela.

Nel maggio del 2001, il piano *pluthermal* incoraggiato dal governo sbatte però contro un referendum indetto dal villaggio di **Kariwa**, nella prefettura di **Niigata**.

Poi è l'anziano governatore di Fukushima a prendere le redini dell'opposizione: entra in conflitto con i burocrati della Commissione per l'energia atomica del Giappone e con i funzionari della **Tepco**, l'azienda di servizio pubblico che gestisce la centrale di Fukushima.

In un'intervista del giugno 2002 al *Fukushima Minpo*, arriva a dire: "La Commissione per l'energia atomica del governo nazionale è una scatola nera e non fa alcun controllo [...] il governo non ascolta le autorità regionali".

In un incontro con i sindaci della prefettura sbotta: "Se non c'è un piano per il riciclo, ci sarà sempre più plutonio in circolazione". E ancora: "Nel mercato senza regole dell'energia, se si implementa il

costosissimo programma *plu-thermal*, si arriva poi ai licenziamenti dei lavoratori". Infine, il 26 settembre dello stesso anno blocca il progetto *plu-thermal* per la centrale di Fukushima.

Nell'agosto del 2008 **Eisaku Sato** è stato condannato per corruzione a tre anni, poi ridotti a due nel 2009, con sospensione per quattro anni dai pubblici uffici, per uno scandalo che coinvolge suo fratello minore e quindi anche lui.

Il fratello, Yuji Sato, ha ricevuto un prestito di quattrocento milioni dalla Maeda Corp, una compagnia di Tokyo, che nell'agosto del 2000 si è aggiudicata un appalto da 20.6 miliardi di yen per la costruzione di una diga nella prefettura. Secondo l'accusa, il fratello governatore sarebbe implicato nell'affare.

Lo scandalo scoppia a settembre 2006 dopo che Eisaku Sato aveva vinto il suo quinto mandato di quattro anni. Ha corso da indipendente, appoggiato dal Partito liberaldemocratico, il Nuovo komeito e dal Partito socialdemocratico.

Per il politico settantenne sembrerebbe la definitiva uscita di scena, anche se siamo in una gerontocrazia come il Giappone.

Oggi, molti giapponesi si chiedono se tra quella condanna e l'emergenza nucleare di Fukushima non ci sia qualche nesso.

Eisaku Sato si dimette a fine settembre: "Intendo assumermi la responsabilità morale e ripristinare al più presto la fiducia dei cittadini nell'amministrazione della prefettura". Continuerà a dichiararsi innocente.

Ad agosto 2008, come si diceva, arriva la prima condanna; nel 2009 la seconda.

Il Mox, combustibile nucleare contro cui egli si era battuto, entra a Fukushima.

Quando, nel 2006, l'ex governatore Eisaku Sato esce di scena, vince **Yuhei Sato**, che corre da indipendente con l'appoggio del Partito democratico e di quello socialdemocratico. Yuhei Sato non ha alcun rapporto di parentela con quello precedente, ma è nipote (figlio di una sorella) ed ex segretario di **Kozo Watanabe**, una vecchia volpe della politica giapponese, già liberaldemocratico, passato ai democratici.

Kozo Watanabe è soprattutto l'uomo che negli anni Settanta, quando militava ancora nel Partito liberaldemocratico, ottenne la costruzione della centrale nucleare nella propria circoscrizione elettorale, Fukushima appunto.

E se lo zio porta a casa l'atomo, il nipote ci porta il mixed oxide fuel (Mox), la miscela di plutonio e uranio, estremamente velenosa, che alimenta il reattore 3 e su cui sia il governo giapponese sia la Tepco continuano a tacere.

Con Eisaku Sato, il programma *plu-thermal* era stato ufficialmente abbandonato ad agosto 2002, quando si era scoperto che fin dal 1977 la Tepco occultava sistematicamente i problemi di sicurezza delle proprie centrali.

Non solo: l'intera centrale di **Fukushima I venne chiusa fino al 2005**.

Con il nuovo Yuhei Sato, la Tepco torna all'attacco e il 20 gennaio 2010 ripresenta la domanda per il programma *plu-thermal* a Fukushima I.

Yuhei Sato concede il permesso e all'assemblea locale spiega (16 febbraio) che il suo consenso è stato accordato condizionalmente previa garanzie di "sicurezza sismica, contromisure all'invecchiamento e integrità del combustibile Mox".

A quel punto, la Tepco fa un'ispezione del combustibile stoccato: la prima dopo più di dieci anni. Il Citizens' Nuclear Information Center (Cnic) denuncia che sia stato un controllo "**solo visivo**".

La miscela di plutonio e uranio diventa quindi a tutti gli effetti parte (il sei per cento) del combustibile che alimenta il reattore 3 della centrale e il progetto *plu-thermal* intercetta un finanziamento statale di 60 miliardi di yen (circa 525 milioni di euro al cambio di oggi).

Sono i cosiddetti sussidi di "installazione del sito", che ogni anno finiscono nelle casse delle prefetture che hanno accettato il nucleare sul proprio territorio, per un totale di circa **150 miliardi di yen su scala nazionale**. Sono finanziati dalla collettività attraverso una speciale tassa applicata alla

bolletta energetica e pagano le infrastrutture e le spese di manutenzione degli impianti. Ma non solo: con quel fiume di soldi si costruiscono anche scuole, uffici pubblici, biblioteche e così via. Tutto ciò che migliora la qualità della vita in una determinata area e, soprattutto, garantisce un ritorno politico.

E infatti, il 31 ottobre 2010, Yuhei Sato viene rieletto governatore a grande maggioranza.

Appurato lo scambio politico, resta da verificare se dietro alla vicenda del Mox a Fukushima ci siano anche interessi economici diretti degli uomini chiamati a decidere. Per il momento, la scarsa trasparenza dei politici e della Tepco lo fa sospettare a molti giapponesi.

Per inciso, le "moderne" **centrali di terza generazione** che dovevano essere costruite in Italia sono proprio alimentate a Mox.

Costi e paradossi economici del disastro

La somma di una catastrofe naturale e di un disastro nucleare è un inedito: la crisi più grave del Giappone dal 1945, secondo il premier Naoto Kan, con danni prossimi a quelli di una guerra, secondo il viceministro degli Esteri Makiko Kikuta.

C'è accordo generale nella valutazione che i danni siano nettamente superiori a quelli del terremoto di Kobe del 1995. La Nomura valuta le perdite complessive sui 150 miliardi di dollari, Goldman Sachs stima che solo le perdite di capitale fisso (edifici, impianti, infrastrutture) si aggirino sui 200 miliardi, la società RMS specializzata nella stima di eventi catastrofici parla di perdite totali fra i 200 e i 300 miliardi.

Assumendo la stima dei 200 miliardi - quattro punti PIL - il disastro si sarebbe divorato l'intero incremento del prodotto nipponico del 2010, dopo i cinque punti PIL perduti nella recessione del 2009.

I costi assicurativi potranno arrivare secondo Credit Suisse fino a 50 miliardi, secondo la Panmure Gordon di Londra oltre i 60 miliardi. Il costo fiscale della ricostruzione sarà di 1-2 punti PIL, secondo il ministro dell'Economia Kaoru Yosano, che ne ipotizza la copertura almeno parziale con l'aumento dell'IVA, molto bassa in Giappone (il 5%).

Nel dibattito, non solo nipponico, sulla futura ricostruzione del Giappone settentrionale, si vede un'occasione di rinascita e di rivalse del carattere nazionale, aspirazione accentuata probabilmente dalla preoccupazione per un predominio asiatico incontrastato di Pechino.

I disastri oltre ad avviare una ricostruzione vitale ed innovativa per l'economia di un paese, producono svolte economico-politiche spesso negative: il terremoto di Kobe, malgrado una ricostruzione di successo, segnò la fine definitiva del miracolo postbellico, con una progressiva caduta per la potenza nipponica, già piegata dallo scoppio della sua bolla immobiliare a fine anni '80. Dal 1995 al 2009, il Giappone ha ceduto nove punti della sua quota di prodotto mondiale, a prezzi di mercato.

Attualmente il danno maggiore per il Giappone sarà quello alla sua reputazione tecnologica che esce deturpata dall'incidente nucleare insieme all'immagine della TEPCO, il suo maggiore gruppo elettrico. In qualche misura, il disastro nucleare può rappresentare per l'alta tecnologia nipponica quello che il disastro di Wall Street ha rappresentato per l'alta finanza americana, la caduta di un modello. Parte degli errori nelle scelte di costruzione e nella gestione dell'emergenza appaiono già ora imputabili più a criteri economici e burocratici che a difetti strettamente tecnologici.

E' tragico per il Giappone essere un paese che convive con i terremoti, costretto ad avere sul suo territorio un ottavo dei reattori nucleari esistenti.

Ed è altamente improbabile che l'incidente di Fukushima possa significare l'interruzione dell'uso della forza produttiva dell'energia nucleare, oltre la pausa necessaria per ritoccare gli standard di "sicurezza funzionale".

Ciò comporterà la chiusura delle centrali più vecchie e la ristrutturazione del settore con l'adozione di reattori di nuova generazione.

Inevitabilmente aumenteranno i costi della filiera nucleare e crescerà la competitività di fonti alternative dal costo unitario più elevato, ma l'inclusione artificiosa del nucleare fra le fonti dell'energia pulita per costituire un pacchetto energetico produttivamente competitivo con l'energia di origine fossile è stata uno dei risultati più significativi della nebulosa «battaglia per il clima» e probabilmente resisterà all'urto di Fukushima.

E' sembrato paradossale che di fronte alla catastrofe naturale, al disastro nucleare, all'interruzione di alcune delle catene logistiche globali dei rifornimenti, specie nella componentistica elettronica e dell'auto, lo yen non sia crollato ma anzi abbia raggiunto il massimo storico del dopoguerra, con un tasso di cambio di 76,36 yen per dollaro.

L'aspettativa di un massiccio richiamo di capitali dall'estero da parte delle società di assicurazione e delle imprese per l'emergenza e in vista della ricostruzione, hanno spostato immediatamente sulla moneta di Tokyo forti investimenti speculativi.

La Banca centrale ha reagito subito gettando sul mercato dosi massicce di liquidità.

I timori delle nazioni sviluppate di un contraccolpo dell'instabilità dei cambi sulla ripresa e sulle aspettative inflazionistiche hanno indotto le Banche centrali del G7 a un intervento congiunto di vendite dello yen per oltre 30 miliardi di dollari.

E il segnale di un fronte unico monetario sia sullo scacchiere asiatico che in quello mediorientale che mette nel conto l'eventualità di questi scenari critici (guerre, catastrofi, etc...).

Europa e Fukushima

Maggio è stato il mese della grande protesta popolare contro il nucleare in Europa, sull'onda emozionale della tragedia giapponese.

A Berna, il 25 maggio mille ragazzi hanno disertato la scuola per marciare sulla sede della società energetica che gestisce la centrale di Mühleberg, alla vigilia della storica decisione che il consiglio federale svizzero ha preso sul futuro dell'atomo.

Domenica 22 maggio, migliaia di persone provenienti anche da Germania, Austria e Francia avevano organizzato una manifestazione di massa a Doettingen, nel nord del Paese. Lì si trova Beznau, la più vecchia centrale ad acqua pressurizzata del mondo ancora funzionante.

Secondo Maude Poirier, portavoce dell'associazione Sortons Du Nucleaire, "Queste migliaia di persone hanno inviato un segnale forte alle autorità svizzere".

Nel mese precedente, 150mila cittadini tedeschi e francesi erano saliti sulle barricate, pronti a fare fronte comune attorno a 12 siti nucleari e due centrali. Successivamente le tensioni fra dimostranti e polizia in Piemonte, per il transito di un altro treno carico di scorie radioattive diretto in Francia.

L'import-export dei prodotti alimentari

I media hanno giustamente focalizzato l'attenzione sull'evolversi degli eventi nella centrale e nel territorio di Fukushima e pertanto è stato trattato superficialmente il problema dell'inquinamento radioattivo delle fonti alimentari: all'epoca di Chernobyl, per chi se lo ricorda, noi europei fummo coinvolti direttamente (colture vegetali europee tutte a rischio, carni e latte di erbivori alimentati con vegetali contaminati, più la solita chicca dei delinquenti che importavano cereali e quant'altro a basso costo dai territori ex URSS, Ucraina in particolare).

Questa volta l'Unione Europea si è mossa tempestivamente, anche perché oggi lo scambio di derrate alimentari è veloce e globale, in particolare dal Giappone vi è un'intensa importazione di pesce verso i paesi europei.

L'Unione Europea ha deciso di accettare, per le importazioni alimentari provenienti dal Giappone, gli stessi limiti di tolleranza della radioattività che sono in vigore nel Giappone stesso da Fukushima in poi.

I nuovi limiti sono più severi di quelli finora in vigore in Europa, da qualsiasi punto di vista si guardi la faccenda: ovvero sia rispetto alle soglie fissate ai tempi di Chernobyl, nel 1986, sia rispetto alle soglie decise nel 1987 per eventuali future crisi nucleari, che sono rimaste nel cassetto fino all'inizio dei guai di Fukushima.

Tutti e due questi limiti europei prendevano in considerazione un solo elemento radioattivo, il Cesio. I giapponesi ampliano la gamma.

Massima contaminazione di Cesio radioattivo ammessa nel 1986 per le importazioni di cibo nell'Unione Europea: 370 Becquerel al chilo nel latte e negli alimenti per neonati; 600 Becquerel al chilo per tutti gli altri alimenti.

Massima contaminazione ammessa dal 1987: 1000 Becquerel al chilo per il latte e derivati, e 1250 Becquerel al chilo per tutti gli altri alimenti.

In Giappone (e d'ora in poi nell'Unione Europea), se si considera solo il Cesio, i limiti vanno da 200 Becquerel al chilo per il latte (100 per i neonati) ai 500 Becquerel al chilo per gli altri alimenti.

E in più sono fissati limiti anche per i radionuclidi dello Iodio (segnatamente lo Iodio-131, che però si dimezza naturalmente in pochi giorni), dell'Uranio, degli elementi trans-uranici e del Plutonio.

La tabella allegata è la versione inglese di quella pubblicata dal Giappone dopo Fukushima

◦Indices relating to limits on food and drink ingestion

Nuclide	Index values relating to ingestion limits in guidelines for coping with disasters at nuclear facilities etc. (Bq/kg)	
Radioactive iodine (Representative radio-nuclides among mixed radio-nuclides: ¹³¹ I)	Drinking water	300
	Milk, dairy products*	
	Vegetables (Except root vegetables and tubers)	2,000
Radioactive cesium	Drinking water	200
	Milk, dairy products	
	Vegetables	500
	Grains	
	Meat, eggs, fish, etc.	
Uranium	Infant foods	20
	Drinking water	
	Milk, dairy products	
	Vegetables	100
	Grains	
	Meat, eggs, fish, etc.	
Alpha-emitting nuclides of plutonium and transuranic elements (Total radioactive concentration of ²³⁸ Pu, ²³⁹ Pu, ²⁴⁰ Pu, ⁴² Pu, ²⁴¹ Am, ²⁴² Cm, ²⁴³ Cm, ²⁴⁴ Cm)	Infant foods	1
	Drinking water	
	Milk, dairy products	
	Vegetables	10
	Grains	
	Meat, eggs, fish etc.	

*) Provide guidance so that materials exceeding 100 Bq/kg are not used in milk supplied for use in powdered baby formula or for direct drinking to baby.

Intanto il Giappone ha già innalzato considerevolmente la soglia per il pesce: ora 2000 Becquerels di iodio al chilo, lo stesso valore tollerato negli ortaggi, inoltre non ha fissato limiti per il mangime

destinato agli animali. Ovvio che se, ad esempio, una mucca si nutre di granaglie radioattive diventano radioattivi anche la sua carne e il suo latte.

La vecchia legislazione europea rottamata in nome dell'uniformità con le regole giapponesi prevedeva per i mangimi animali le stesse soglie di tolleranza stabiliti per i cibi.

Le politiche nazionali

Nonostante a giugno si registri un calo di interesse delle popolazioni europee, secondo alcuni osservatori statistici, il livello di attenzione espresso dall'ambiente scientifico e dai movimenti ambientalisti ed ecologisti, ha mantenuto alta la pressione sull'ambiente politico di alcuni paesi (Germania, Italia e Svizzera).



La Francia

In Francia, dove la popolazione è piuttosto scettica sulla possibilità di rinunciare alla energia nucleare, il Comune di Strasburgo, alcuni Cantoni Svizzeri e il consiglio della regione Franca-

Contea si sono espressi favorevolmente alla chiusura dell'impianto di Fessenheim, la più vecchia centrale francese, situata in Alsazia, a pochi chilometri dal confine svizzero; sono bastati pochi antinuclearisti che hanno iniziato uno sciopero della fame per sollevare in maniera molto seria il problema della dismissione della centrale. Anche a Flammanville sono in funzione 2 vecchie centrali degli anni '80, quindi prossime alla fine del loro ciclo: comunque i francesi continuano a ritenere impossibile un loro disimpegno dall'energia nucleare.



In conclusione, la Francia è la prima nazione nucleare.

Dispone di 19 centrali con 58 reattori, nel 2009 l'energia nucleare ha generato il 75.17% del suo fabbisogno di energia elettrica, la prima al mondo, le altre nazioni arrivano al massimo al 30%. Un reattore EPR è in costruzione in Normandia ed è il secondo dopo quello finlandese di Olkiluoto che ha come partner l'Enel al 12,5% degli investimenti e che ha già raddoppiato i costi e i tempi di costruzione, obbligando la Finlandia ad uno stop dei lavori.

La Francia ha un modello di sviluppo basato sull'energia nucleare, sul nucleare bellico strettamente connesso a quello civile, un modello mantenuto in vita grazie alle tasse dei francesi e all'approvvigionamento dell'uranio dal Niger da parte della società statale Areva.

La Francia, dopo Fukushima, è rimasta con il cerino nucleare in mano e con la Francia anche l'Europa filo-nucleare.

Alle frontiere occidentali dell'Italia sono schierate 7 centrali nucleari francesi, da Super Phénix a Marcoule. Se un aereo di linea, come è successo l'11 settembre, fosse dirottato su una centrale, parte della Francia e dell'Italia diventerebbero un deserto radioattivo.

Anche la manutenzione in Francia è soggetta a regole di risparmio economico, tant'è che viene affidata a giovani precari con contratto interinale.

In Francia è stata fondata Areva, la multinazionale leader mondiale nel campo dell'energia nucleare ed è l'unica al mondo presente in ogni attività industriale ad essa connessa: miniere, chimica, arricchimento, combustibili, ingegneria, propulsione nucleare e reattori, trattamento, riciclaggio, stabilizzazione e stoccaggio delle scorie nucleari.

Areva è anche la società detentrica del brevetto del reattore EPR (reattori europei ad acqua pressurizzata).

Areva, spinge per una nuova rivoluzione nucleare e, pur essendo già operativa in oltre 100 Paesi nel mondo, tenta di estendere le sue attività nel settore nucleare verso nuovi mercati.

Si sta impegnando moltissimo nelle sue pubbliche relazioni per convincere i governi, gli investitori e l'opinione pubblica che il nucleare è oggi sicuro e pulito, cercando di presentarlo come una tecnologia 'verde'.

L'approvvigionamento francese di combustibile nucleare.

Produrre energia nucleare richiede un'attività mineraria per l'estrazione di uranio che è distruttiva e mortale e di cui non si tiene conto quando si sviluppano i costi economico-ambientali del nucleare. L'estrazione dell'uranio può avere effetti catastrofici sulle comunità che abitano vicino alle miniere e per l'ambiente per migliaia di anni. Questi effetti nocivi si stanno sentendo fortemente in Niger, Africa.

Nel novembre 2009, Greenpeace - in collaborazione con il laboratorio francese indipendente nigerino CRIIRAD e la rete di ONG ROTAB - è stata in grado di realizzare un breve monitoraggio

scientifico del territorio, con la misurazione della radioattività di acqua, aria e terra intorno alle cittadine minerarie di AREVA, Arlit e Akokan.

I risultati sono stati inquietanti:

- In 40 anni di attività, 270 miliardi di litri di acqua sono stati utilizzati nelle miniere, contaminando l'acqua e impoverendo la falda acquifera. Saranno necessari milioni di anni per riportare la situazione allo stato iniziale.
- In quattro campioni di acqua su cinque che Greenpeace ha raccolto nella regione di Arlit, la concentrazione di uranio è risultata al di sopra del limite raccomandato dall'OMS per l'acqua potabile. I dati storici indicano un graduale aumento della concentrazione di uranio nel corso degli ultimi 20 anni, compatibile con l'influenza determinata dalla sfruttamento delle miniere. Alcuni dei campioni di acqua hanno mostrato anche quantità disciolte di radon radioattivo.
- Una misurazione del radon effettuato alla stazione delle forze di polizia ad Akokan ha mostrato una concentrazione di radon nell'aria tra le 3 e le 7 volte superiore ai livelli considerati normali nella zona.
- Le frazioni di polveri sottili hanno mostrato un aumento della concentrazione di radioattività due o tre volte superiore a quello della frazione grossolana. L'aumento dei livelli di uranio in microparticelle comporta rischi molto maggiori di inalazione o ingestione.
- La concentrazione di uranio e di materiali radioattivi in un campione di suolo raccolto nei pressi della miniera sotterranea di Akokan è risultato circa 100 volte superiore ai livelli normali nella regione, e superiore ai limiti consentiti a livello internazionale.
- Per le strade di Akokan, i livelli di radioattività sono risultati essere fino a quasi 500 volte superiore al fondo naturale. Una persona che passa meno di un'ora al giorno in quel luogo per un anno, potrebbe essere esposta a un livello di radiazioni superiore al limite massimo consentito in un anno.
- Sebbene AREVA sostenga che nessun materiale contaminato provenga dalle miniere, Greenpeace ha trovato scarti di metalli radioattivi al mercato locale di Arlit, con indice di radioattività pari fino a 50 volte i livelli normali. Gli abitanti del luogo usano questi materiali per costruire le loro case.

La Finlandia

Ad Olkiluoto, sul mar Baltico e a 4 km da Helsinki, AREVA ha stabilito un accordo economico con lo stato finlandese per la costruzione di una moderna centrale nucleare EPR, simile a quelle contrattate con lo stato italiano.

Questo accordo prevedeva un prezzo prefissato che non è possibile più mantenere a causa della lievitazione dei costi.

Dai 3 miliardi di euro del 2009 si è giunti ai 6 miliardi previsti nel 2013, salvo ulteriori aumenti.

In conclusione fra AREVA e la Finlandia oggi vi è un contenzioso miliardario che rischia di rallentare o far saltare definitivamente la costruzione.

Quali sono i punti di divergenza e difficoltà nella costruzione della centrale?

In prima analisi, per abbattere i costi, AREVA ha stabilito appalti al minor costo con 60 ditte subappaltatrici di provenienza mondiale per un totale di 4000 operatori di diversa nazionalità.

Le autorità finlandesi di controllo hanno rilevato in molti di essi un'impreparazione rispetto al lavoro da eseguire.

Questi handicaps di mancanza di coordinazione e di impreparazione, sommati alla complessità della costruzione ha provocato numerose imprecisioni ed errori, la cui riparazione ha allungato i tempi ed aumentato i costi.

Anche i sistemi di sicurezza sono attualmente criticati dalle autorità finlandesi di controllo e sono un altro motivo di contenzioso con AREVA.

Nonostante tutto i finlandesi sono convinti di proseguire nell'obiettivo di avere una centrale EPR, per almeno 2 motivi: il territorio di Olkiluoto riceve sostanziosi aiuti economici e la Finlandia vede nella centrale un modo di svincolarsi dalla dipendenza energetica russa.

Molti adducono il motivo che le centrali russe fornitrici sono antiquate e pericolose, anche se la conclusione della fornitura non sarà per i russi un buon motivo per smantellarle. A deciderne la chiusura saranno unicamente le loro scelte di politica energetica.

Nel frattempo, dopo Fukushima, un'altra tegola si abbatte sulla possibilità di avviare o terminare la costruzione delle centrali nucleari: la Banca Mondiale ha chiuso i finanziamenti per queste centrali.

La Germania

La Germania continua sulla strada intrapresa: via dal nucleare, potenziando rinnovabili ed efficienza energetica. Ieri i ministri tedeschi del governo di Angela Merkel si sono riuniti per formalizzare le loro decisioni in materia di energia, confermando quanto annunciato a metà maggio. Il paese **entro il 2022** spegnerà tutti i 17 reattori nucleari e punterà di più sulle energie pulite. Contemporaneamente è stata assunta la decisione di cancellare i tagli alla tariffa incentivante per il fotovoltaico che erano previsti per marzo 2012, misura che arriva assieme ad altre, in favore di eolico ed efficienza energetica.

La Merkel ha affermato che "La Germania è uno dei paesi più efficienti e di maggior successo economico. Questo è dovuto al fatto che le nostre aziende hanno accesso all'energia a condizioni competitive e continuerà ad essere così ."

Secondo Nobuo Tanaka, direttore della **International Energy Agency**, il costo dell'elettricità aumenterà e cresceranno i problemi di sicurezza della fornitura internazionale". A salire sarà anche il prezzo della CO2. Per Tanaka la decisione tedesca di chiudere con l'atomo "avrebbe dovuto essere presa in un contesto europeo, perché rischia di compromettere politiche e sicurezza energetica di altre nazioni europee".

Ma per il governo di centro-destra tedesco spingere l'acceleratore sulle rinnovabili prima degli altri è evidentemente un'occasione per assicurarsi un vantaggio in termini di competitività, che in certi settori, fotovoltaico in primis, la Germania già possiede. Lo dicono chiaro le parole di ieri della Merkel: "il nostro paese è un pioniere sulla strada della generazione elettrica del futuro. Possiamo essere la prima nazione industrializzata ad avere un sistema altamente efficiente basato sulle rinnovabili".

In conclusione , i 7 reattori staccati dalla rete per ispezioni di sicurezza dopo l'incidente di Fukushima non verranno più riallacciati, un altro è già fuori uso per motivi tecnici e gli altri 9, un po' per volta, saranno spenti tutti dal 2015 al 2022. La Germania si troverà così a dover rimpiazzare circa 150 terawattora l'anno, il 22% del fabbisogno elettrico: tale è stato il contributo dell'atomo nel mix elettrico nazionale nel 2010.

Il vuoto verrà coperto anche da centrali a gas e a carbone: secondo il piano 10 GW di impianti a fonti fossili dovranno entrare in esercizio entro il 2013 e altri 10 entro il 2020.

Il piano, varato con 10 disegni di legge, prevede che il contributo delle fonti pulite venga pressoché raddoppiato da qui al 2020, passando dal 17 al 35% e che i consumi elettrici vengano tagliati del 10%.

Al 2030 le rinnovabili, secondo il piano, coprirebbero metà del fabbisogno elettrico, al 2050 l'80%. Questo sempre che gli obiettivi non vengano rivisti al rialzo prima: per le associazioni di settore tedesche le rinnovabili potrebbero coprire il 47% della domanda già entro la fine del decennio.

Solo per l'eolico in mare, il ministro dei Trasporti e delle costruzioni, Peter Ramsauer, ha parlato di "un obiettivo 2020 di 25 GW, l'equivalente di 18-20 centrali nucleari" .

Uno sviluppo che la banca governativa tedesca per lo sviluppo, KfW, finanzia con 5 miliardi di euro per costruire 10 parchi. A favore dell'eolico offshore il governo tedesco ieri ha anche deciso di posticipare, dal 2015 al 2018, i tagli sulla tariffa feed in, mentre la riduzione annuale degli incentivi per l'eolico a terra sarà dell'1,5%, anziché del 2% come previsto in precedenza.

Per quel che riguarda il fotovoltaico invece si è deciso di annullare i tagli di un ulteriore 6% alla tariffa incentivante previsti per marzo 2012. Le riduzioni programmate saranno invece di un 9% l'anno, cui si aggiungerà un ulteriore 3% per ogni gigawatt di potenza installata che superi il gap annuale di 3,5 GW e un taglio del 24% nel caso in un anno si installino più di 7,5 GW.

Tra i dieci disegni di legge vi è anche un finanziamento di 1,3 miliardi di euro l'anno per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici.

Questo cambiamento dello scenario energetico in Germania ha fatto entrare in fibrillazione le compagnie del comparto elettronucleare che hanno formalmente richiesto al governo di esonerarle dal pagamento della tassa sullo smaltimento (una quota pro barra nucleare utilizzata), per un totale di 2.3 miliardi di euro. Il governo ha ribattuto che la tassa servirà a coprire per una minima parte i costi che le compagnie avrebbero dovuto sostenere per lo smantellamento delle centrali ed i verdi al governo hanno affidato il problema alla magistratura.

La Svizzera

Il Governo svizzero ha deciso di abbandonare entro il 2034 l'energia nucleare. Le centrali saranno disattivate alla fine del ciclo di vita e non saranno sostituite.

Per garantire l'energia elettrica necessaria, l'Esecutivo elvetico punterà, nel quadro della sua nuova strategia energetica 2050, su un maggior risparmio energetico, sul potenziamento dell'energia idroelettrica e delle energie rinnovabili, sulle importazioni, ed eventualmente sulla produzione di energia elettrica a partire da combustibili fossili.

Circa il 40% dell'elettricità prodotta in Svizzera è attualmente di origine nucleare e proviene dalle cinque centrali di Beznau I e II, Mühleberg, Gösgen e Leibstadt. Questi impianti producono annualmente 26 miliardi di kilowattore. I due reattori di Beznau sono entrati in servizio nel 1969 e nel 1971. La disattivazione delle centrali nucleari e la diversa copertura del fabbisogno energetico avranno un costo, che secondo il Governo sarà compreso tra lo 0,4% e lo 0,7% del PIL, ossia tra i 2,2 e i 3,8 miliardi di franchi.

La graduale minore produzione delle centrali nucleari dovrà appunto essere compensata dall'energia idroelettrica, dalle energie rinnovabili, dagli impianti di cogenerazione e dalle centrali a gas a ciclo combinato. Nel 2050, l'aumento della quota di elettricità di origine termofossile genererà un incremento delle emissioni di CO2 compreso tra 1,09 e 11,92 tonnellate.

Il proseguimento delle misure di miglioramento della politica energetica dovrebbe tuttavia consentire di ridurre le emissioni di CO2 di 14,4 milioni di tonnellate rispetto al 2009, a parere di Berna. Di conseguenza, secondo il Governo elvetico, il totale delle emissioni non aumenterà ulteriormente, nonostante la maggiore produzione di elettricità a partire da fonti fossili.

Questo almeno è quanto si legge nella variante scelta dall'Esecutivo.

Per quel che riguarda il finanziamento, il Governo sta studiando la possibilità di una tassa di incentivazione. Il Governo svizzero prevede di fare il punto della situazione nuovamente in autunno.

L'Inghilterra

Due parole sulla situazione controversa e sofferta che vivono gli inglesi sulla individuazione di nuovi siti di stoccaggio, dato che i loro programmi di implementazione delle centrali nucleari non subiscono alcuna moratoria.

Nel paese gli attuali siti autorizzati sono al limite della capienza e nel frattempo il governo ha autorizzato lo sversamento di rifiuti definiti "a bassa radioattività" in una normale discarica a King's Cliffe: una situazione che molti definiscono non scevra di elementi di corruzione.

Tabella riassuntiva della posizione della UE e dei vari paesi europei post-Fukushima

Paese	Posizione al 31 maggio 2011
UE	25 maggio: raggiunto un accordo sugli stress test: riesame dei parametri di sicurezza in caso di catastrofi naturali o errori umani; attacchi terroristici esaminati separatamente. 15 agosto presentazione rapporto preliminare da parte dei gestori alle rispettive

UE	<p>Authority. 31 ottobre rapporto finale.</p> <p>Il 15 settembre le singole Authority nazionali presentano rapporto preliminare a ENSREG, associazione sovranazionale che le raggruppa.</p> <p>Il 31 dicembre 2011 il rapporto finale.</p> <p>Aprile 2012: i risultati sono sottoposti a una peer review da parte di un comitato di 7 membri: un rappresentante UE + 6 appartenenti a Authority nazionali di altrettanti paesi.</p> <p>Giugno 2012: Commissione presenta consolidato a livello europeo.</p> <p>Discussioni in corso con Russia, Armenia, Svizzera e Ukraina per assoggettamento agli stress test EU</p>
Armenia	“Il Nucleare è imprescindibile” (l’unica centrale copre quasi il 40% del fabbisogno elettrico)
Austria	Veto sul nucleare dal 1978
Belgio	Riesame delle norme di sicurezza alla luce di Fukushima. Eventuale revisione delle norme di responsabilità civile
Bulgaria	Il 1 giugno il parlamento ha votato per l’allungamento della vita dei due reattori attivi nella centrale di Kozlodouï (che dovrebbero essere spenti rispettivamente nel 2017 e nel 2019) e la costruzione di due nuovi reattori da 1000 Megawatt, uno a Kozlodouï, un altro in una nuova localizzazione a B��l��n��, sul fiume Danubio.
Finlandia	Continua con il programma nucleare. Positivi i risultati dei test preliminari.
Francia	<p>Ha la pi� alta percentuale di energia elettrica prodotta da nucleare (circa il 75%) per il suo fabbisogno ed � il principale esportatore di elettricit� e tecnologia nucleare. Prosegue la costruzione a Flamanville-3 del reattore di III Generazione EPR ed � confermato un omologo a Penly-3. EDF ha sottoposto all’attenzione del French Nuclear Safety Agency (ASN) la necessit� di adottare un programma di misure quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> · l’accertamento delle risorse tecnologiche e umane attualmente utilizzate in caso di incidenti; · la creazione di una squadra nazionale EDF di supporto immediato al programma di crisi che comprende la fornitura addizionale di elettricit� e di acqua e il trasporto dedicato di persone nelle zone eventualmente colpite, capace di essere attivato nel giro di 24/48 ore. Queste misure andrebbero ad affiancare l’unit� di crisi, in grado di entrare in azione immediatamente, sia a livello nazionale sia a quello locale; · la profonda revisione della concezione delle centrali. Ci� implica il miglioramento dei margini di sicurezza delle installazioni in caso di conseguenze dovute a terremoti, inondazioni, mancanza di alimentazione o interruzione del processo di raffreddamento. Queste revisioni, da adottare entro la fine del 2011, riguarderanno i reattori e le piscine che contengono il carburante esausto. <p>Tutte queste misure saranno messe a punto sotto la supervisione dell’agenzia per la sicurezza nucleare e rientreranno nelle procedure di controllo condotte dall’agenzia stessa su richiesta del Primo ministro, cos� come previsto dagli stress test decisi a livello comunitario.</p>
Germania	Decisa dal Governo la chiusura definitiva dei 7 reattori pi� obsoleti arrestati dopo Fukushima malgrado test preliminari positivi pi� quella del reattore pi� vecchio in

	assoluto già chiuso. Dei rimanenti, 6 reattori saranno chiusi entro il 2021 e 3 più recenti funzioneranno fino al 2022. Per essere definitiva la decisione governativa deve essere ratificata dal Consiglio dei ministri il 6 giugno e successivamente approvata dal Parlamento
Lituania	Richiesta applicazione stress-test EU sugli impianti alle frontiere
Olanda	Cancellata la precedente decisione di phase out del suo unico impianto nucleare, mantiene 2013 come data di inizio della costruzione della nuova centrale Borssele 2 triplicando la capacità installata
Polonia	Votato dal Parlamento il 13 maggio l'avvio del programma nucleare
Regno Unito	Approvati dall'Health Safety Executive (Autorità per la sicurezza) i progetti EPR e AP1000. Confermato il programma di espansione nucleare a seguito dei risultati positivi dei test preliminari.
Repubblica Ceca	Prosegue l'estensione della centrale di Temelin (2005) con la realizzazione di 2 nuovi reattori
Romania	Confermati i progetti di nuovi reattori Cernavoda 3 e 4. Cernavoda 1 e 2 hanno superato le verifiche sicurezza
Russia	Ispezione del parco nucleare attivo e prosecuzione con gli 8 cantieri aperti
Slovacchia	Continua con il programma di ampliamento di Mochovce 3 e 4
Slovenia	Continua con il programma nucleare. Entro il 2011 il Parlamento deciderà per il secondo reattore alla centrale di Krsko
Spagna	Stress test su parco esistente. Zapatero annuncia chiusura Garona 2013, rimandate le discussioni su nuove centrali
Svezia	Nel 2010 il Governo ha revocato la moratoria e si prevede la costruzione di nuovi reattori
Svizzera	Il Consiglio federale ha raccomandato al Parlamento di votare un progressivo phase out delle centrali nucleari. I 5 reattori saranno eventualmente arrestati tra il 2019 e il 2034
Turchia	Confermato dal Ministro per Energia Yildiz l'ingresso nel nucleare con la costruzione di 2 centrali.
Ucraina	Continua con il programma nucleare. Stress test EU sugli impianti in funzione
Ungheria	Continua con il programma di ampliamento della centrale di Paks (2 nuovi reattori)

L'Italia: da referendum a referendum

L'Italia ha rinnovato il veto sull'energia nucleare con il referendum di giugno 2011 ed insieme all'Austria non ha centrali funzionanti.

L'Italia non ha ancora definitivamente smantellato le vecchie centrali precedentemente attive, né ha provveduto allo stoccaggio definitivo delle scorie prodotte; si tratta di migliaia di tonnellate di prodotti radioattivi, tutti, sia pure in diverso grado, pericolosi, che continuano ad accumularsi.

Un tentativo di seppellirle in siti salini in Basilicata è fallito miseramente fra le vivaci proteste della popolazione.

Il dibattito, nonostante l'esito del referendum, è ancora vivo con eminenti personaggi schierati su ambedue i lati.

Abbiamo assistito alla ferma presa di posizione pro-nucleare del prof. Veronesi attualmente presidente dell'Agenzia per la Sicurezza sul nucleare, dopo aver abbandonato l'incarico senatoriale, e che a fine maggio dichiarava alla stampa "La decisione tedesca è influenzata dall'ondata di panico

per il disastro di Fukushima ed è stata fatta per il terrore di perdere voti. E' una decisione legata a un evento specifico che non deriva da alcuna valutazione razionale sul tema".

A marzo aveva già dichiarato con toni apocalittici che "senza il nucleare l'Italia muore. Tra 50 anni finirà il petrolio, tra 80-100 il carbone, seguito poi dal gas. Altre fonti non saranno sufficienti a fornire l'energia di cui abbiamo bisogno. Il risultato? Non avremo la luce, non potremo far funzionare i computer o i frigoriferi e neppure far viaggiare i treni".

Ed ancora sul tema della sicurezza, Veronesi ha dichiarato "Ci sono essenzialmente tre problemi per quanto riguarda un reattore nucleare. Primo, garantire la sicurezza nel funzionamento ordinario, obiettivo non difficile. Poi c'è la questione delle scorie e mi creda, nessuno mai al mondo è morto per inquinamento da scorie. Infine c'è il fattore umano, la possibilità di poter disporre di personale qualificato è fondamentale. Basta pensare che i due grandi incidenti nelle centrali nucleari hanno avuto una caratteristica comune: sono dipesi da errori umani. E' stato così a Three Mile Island, negli Usa, come a Chernobyl"

A fronte di dichiarazioni così rassicuranti, altre autorità scientifiche esprimono un giudizio parzialmente o del tutto negativo.

Tralasciando i fautori più intransigenti delle energie alternative è interessante l'opinione del fisico Margherita Hack che coniuga la necessità di proseguire gli studi teorici con quelli tecnologici sull'atomo e si colloca in ambito più possibilista.

La Hack è convinta che la ricerca sul nucleare non vada interrotta, sperimentando l'impiego di combustibili nucleari che abbiano una vita media più corta dell'uranio, un campo in cui sta lavorando uno dei maggiori esperti in campo mondiale, il premio nobel Carlo Rubbia; che la tecnologia nucleare sarà in futuro necessaria, ma prima è auspicabile che si faccia ricorso in modo molto più massiccio alle energie rinnovabili e si attui in modo molto più efficace il risparmio energetico.

Tutte le energie rinnovabili andrebbero incentivate e soprattutto la ricerca sulla forma più efficiente, la termodinamica, che si sta sperimentando dal 2007 nella centrale di Priolo Gargallo (Siracusa) col progetto Archimede di Rubbia.

Come al solito in Italia si assiste a continui ritardi dei programmi dovuti in parte ai difensori del paesaggio, in parte alle lungaggini burocratiche.

Ad esempio si prevedeva di produrre per il 2000 una potenza eolica di 600 megawatt, mentre nel 2004 si era arrivati a produrre 5 megawatt, per le varie discussioni e tentennamenti di origine sia politica che tecnica. Con la politica degli incentivi si è ora arrivati con 10 anni di ritardo a produrre più di 500 megawatt, mentre l'eolico in Germania produce più di 16.000 megawatt, 8000 la Spagna e 3000 la Danimarca.

Altro punto importante è continuare a stimolare il risparmio energetico: il fabbisogno italiano di energia, grazie al risparmio energetico e ai miglioramenti dell'efficienza degli impianti, è diminuito nel 2009 rispetto al 2008 di 22 miliardi di chilowattore pari al 6,4%, come dimostrato in un articolo di Edo Ronchi, ex-ministro dell'ambiente, pubblicato il 24 giugno 2010 su *Milano Finanza*.

Allo stato attuale, conclude Hack, dopo le evidenze impietose del disastro ambientale di Fukushima ed il veto costituito dall'ultimo referendum non si può procedere alla costruzione di centrali nucleari oggi in Italia, ma bisogna continuare la ricerca sull'energia nucleare, senza demonizzarla, in previsione di un futuro, forse ancora lontano, in cui anche questa sarà necessaria, e dovremo imparare a dominarne i rischi; incentivare la ricerca e la costruzione di impianti eolici e fotovoltaici, migliorare l'attenzione al risparmio energetico, sia con costruzioni ecologiche che riducano al minimo la necessità di riscaldamento d'inverno e condizionatori d'estate, sia con l'attuazione al 100% della raccolta differenziata dei rifiuti (che può essere fonte di biogas), un fine facilmente raggiungibile ma da cui siamo ancora molto lontani.

Italia, il futuro prossimo venturo

In conclusione, dato l'esito del referendum, bloccato il programma EPR italo-francese, sta riprendendo slancio il programma di sviluppo economico e tecnologico delle fonti alternative. Spetta, adesso più che mai, agli organismi governativi coinvolti (ambiente, energia e sviluppo

economico, lavoro, salute) pilotare quello che può essere una grande occasione di rilancio del paese o uno dei soliti pastrocchi simboli di spreco ed inefficienza che noi italiani siamo abilissimi a organizzare.

Partiamo dall'attuale mix di fonti energetiche che costituiscono il nostro approvvigionamento.

I dati esposti in tabella sono relativi al biennio 2009-2010 e mostrano il trend positivo nell'energia elettrica, mentre molto da fare c'è nel settore trasporti (magari incentivando quello su rotaia).

Produzione di calore (consumo = 47 % del totale energetico)	
Da fonti fossili (carbone, gas, petrolio, altre)	94.5
Da fonti rinnovabili	5.5
Trasporti (consumo = 17 % del totale energetico)	
Da fonti fossili (carbone, gas, petrolio, altre)	95
Da fonti rinnovabili	5.0
Energia elettrica (consumo = 36 % del totale energetico)	
Da gas	43.5
Da fonti rinnovabili	31.5
Da carbone	13.1
Da prodotti petroliferi	4.3
Da nucleare	1.5
Altre fonti (geotermico etc...)	6.1

Il 50% circa delle energie rinnovabili è costituito da idroelettrico e gli obblighi della UE per l'ambiente (direttiva 2009/28/CE) ci obbligano entro il 2020 a superare più del doppio la produzione da rinnovabili. Pur potendo incentivare un mini idroelettrico che sfrutti capillarmente piccoli corsi d'acqua, siti di vecchi mulini e piccoli salti montani, non è chiaro quanta produzione di energia elettrica si possa raggiungere con questo sistema.

Il mini idroelettrico è preferito perchè dovrebbe essere più rispettoso della gestione del territorio rispetto alle grandi opere che hanno spesso creato un impatto dannoso sulla struttura geologica locale.

Un altro obbligo UE riguarda il drastico taglio dei consumi domestici (efficienza energetica delle abitazioni) che viene scomposto dagli addetti al settore in queste cifre:

Abbattimento del 40 % agendo sugli impianti di riscaldamento (pompe di calore, solare termico), di condizionamento equipaggiati con membrane di nanomateriali (55% del consumo in meno) e di illuminazione a led.

Abbattimento del 25% dei consumi tramite fotovoltaico

Abbattimento del 20% tramite riduzione delle dispersioni (isolamento di tetti e muri con aerogel) e finestre attive (dotate di film polimerici ad alto isolamento termico)

Abbattimento del 5% con l'adozione di elettrodomestici a basso consumo.

In totale una casa tecnologica è in grado di risparmiare il 90% rispetto agli attuali consumi. Gli incentivi ci sono, ma la pubblicizzazione degli stessi è scarsa e spesso il finanziamento bancario dei medesimi è poco allettante. Visto che anche in questo settore l'Italia è in ritardo sarebbe il caso di porre maggior attenzione, con un maggiore sforzo pubblico-privato che potrebbe rivitalizzare i settori industriali che vi operano. Nel frattempo la detrazione fiscale del 55% per il solare termico termina nel 2011 e rimane l'incognita delle misure che verranno adottate dal 2012.

All'inizio dell'anno con il DL 22 dell'11/02/2011 sono state riclassificate le risorse geotermiche e facilitati i criteri per ottenere permessi di ricerche e concessioni. Dopo decenni di stasi il settore si è

riavviato con le moderne tecnologie già funzionanti in altri paesi, a basso impatto ambientale con sistema di reiniezione totale dei fluidi sotterranei venuti alla superficie.

Nel campo dell'energia eolica, si registra un rallentamento degli investimenti, dalla seconda metà dello scorso anno per colpa del governo che non ha elevato la quota di energia prodotta con rinnovabili.

L'unica realtà che verrà completata quest'anno è la centrale della Falck in Sardegna, provincia di Olbia-Tempio Pausania.

Sarà la più grande centrale eolica europea a terra con 330 GWh all'anno pari al fabbisogno di 110.000 famiglie, ed un risparmio di emissioni di 180 milioni di tonnellate CO₂.

Gli operatori attendono i nuovi incentivi che saranno approvati nel 2013 ma nel frattempo le grandi compagnie progettano i parchi eolici off-shore (al largo della costa) di nuova generazione, piazzati su banchine galleggianti, ad alto rendimento. Si calcola che 2000 pale eoliche sarebbero in grado di fornire circa il 20% dell'attuale fabbisogno elettrico senza un evidente impatto ambientale.

Nel frattempo l'eolico esistente, troppo spesso affidato al malaffare, interessato unicamente agli incentivi, non immette in rete tutta l'energia prodotta per inefficienza della rete.

La maggior parte degli investimenti nella ricerca scientifica sono comunque orientati al fotovoltaico, alla produzione concomitante di idrogeno ed alle biomasse. ENI ha in corso con il MIT una partnership di 50 milioni di dollari in 5 anni ed una di 10 milioni con la Stanford University più le partnership storiche con i politecnici di Torino e Milano.

Il fotovoltaico è l'indotto energetico che ha subito la spinta più potente dopo il risultato del referendum. Molte le compagnie, a partire da Enel per finire ai colossi stranieri (Sharp, Sunpower, STMicroelectronics, etc..) e le industrie di supporto del comparto che stanno investendo in parchi fotovoltaici di grandi dimensioni. Il Parco solare più grande d'Europa (costituito da 4 centrali funzionanti) è sorto per ironia della sorte sulle ceneri della vecchia centrale nucleare di Montalto di Castro.

Altro grosso impianto è presente a San Bellino (Rovigo) costruito dall'americana SunEdison con inverter italiani della Bonfiglioli.

Il fotovoltaico è una filiera industriale importante, con 800 grandi imprese italiane che producono un fatturato di 17 miliardi più gli incentivi alla produzione.

Nella piana di Catania, ENEL con varie partnership straniere sta installando una fabbrica di pannelli fotovoltaici a film sottile, dotati di rendimento inferiore ma di costi molto contenuti.

Altre ditte italiane hanno raggiunto una capacità produttiva e tecnologica tale da diventare esportatrici competitive con le potenti industrie cinesi (Mx in Brianza, Silfab a Padova, Angelantoni in Umbria produttrice dei tubi ricevitori per le centrali solari termiche mod. Rubbia e molte altre).

Interessante l'esperimento della Fiamm a Vicenza con l'installazione di un parco ibrido fotovoltaico-eolico e batterie saline per tamponare i periodi di discontinuità del sistema.

Intanto la Siemens è entrata con il 45% nel capitale di Archimede Solar Energy il gruppo che costruisce le centrali mod. Rubbia, mai prese realmente sul serio dai governi italiani.

Si tratta di un boom industriale tutto italiano che traina con sé molta ricerca applicata: spetta a noi ed ai nostri vertici politici non essere miopi (si ricordi il tentativo del ministro Romani di intralciare il comparto con il blocco degli incentivi, poco prima del referendum) e favorire questa giovane e promettente realtà industriale.

Sulle biomasse il discorso è tuttora molto complesso perché se da una parte il sistema è promettente nel produrre gas da liquame e scarti vegetali, dall'altra i produttori, per rendere più efficienti gli impianti, devono immettere grandi quote di olio di derivazione vegetale ed altri cereali, soprattutto mais, sottraendo grandi porzioni di terreno alla produzione agricola, stesso rischio che si corre con la concessione indiscriminata di impianti fotovoltaici su terreni artatamente dichiarati improduttivi.

Conclusioni

Attualmente due modelli di sviluppo difficilmente conciliabili, allo stato attuale, sono davanti a noi Europei, uno legato alle rinnovabili ed al risparmio energetico, rappresentato in prima fila dalla Germania, e un'altro nucleare, dalla Francia.

Su questo tema sarebbe opportuno che l'Europa tutta si pronunciasse attraverso **un referendum collettivo**.

Gli europei devono decidere personalmente della politica energetica dell'Europa e del loro futuro, non delegando i singoli governi o partiti, da sempre legati, per necessità economiche ed elettorali, a lobbies di importatori e produttori di energia di diversa natura.

FONTI

Quotidiano *“La Repubblica”*

www.greenpeace.org/italy

Quotidiano *“Il Sole 24ore”*

<http://it.peacereporter.net/>

Quotidiano *“Liberò”*

www.greenreport.it

www.decrescitafelice.it

Quotidiano *“Il fatto Quotidiano”*

www.ansa.it

www.current.com

mensile *“Le Scienze”*

Quotidiano *“San Francisco Chronicle”*

www.terra.it

www.qualenergia.it