

## 2. Fukushima. L'incidente due anni dopo

---

L'11 marzo 2011 un terremoto di magnitudo 9 ha colpito al largo della costa del Giappone, seguito da uno tsunami che ha interessato la costa nord-orientale, distruggendo le comunità e uccidendo decine di migliaia di persone. L'evento ha causato il più grave disastro nucleare dopo quello di Chernobyl nel 1986. Ha messo in luce anche enormi carenze nel sistema giapponese di sicurezza nucleare, così come le collusioni tra il governo e l'industria nucleare.

### La fusione del nocciolo

Il terremoto ha portato all'interruzione dell'alimentazione esterna della centrale nucleare di Fukushima. Il successivo tsunami ha inondato l'impianto che aveva generatori diesel di back-up, causando l'interruzione totale di elettricità e mettendo fuori uso i sistemi di raffreddamento. Quando le temperature sono aumentate, il combustibile nucleare si è fuso nei reattori 1, 2 e 3. Il combustibile nucleare danneggiato ha portato a un accumulo di gas idrogeno, e alla fine, alle esplosioni nei reattori 1, 3 e 4.

Quest'ultimo ha registrato gravi danni strutturali. Il disastro nucleare è stato infine valutato al livello 7 della scala internazionale degli eventi nucleari (INES), il livello più alto. L'Agenzia per la sicurezza nucleare e industriale del Giappone (NISA) ha stimato che la quantità di cesio radioattivo emesso in atmosfera dalle esplosioni è stato equivalente a 168 bombe di Hiroshima.

TEPCO, il gestore dell'impianto, in seguito ha ammesso che era a conoscenza della possibilità che uno tsunami potesse superare i limiti di progettazione della centrale nucleare di Fukushima già nel 2008, e che si potesse verificare una perdita di potenza elettrica tale da bloccare i sistemi di raffreddamento già nel 2006, ma non ha mai cercato di aggiornare o potenziare le sue strutture. Tre studi specifici, commissionati dal governo, dal Parlamento, e da una commissione indipendente, hanno rivelato "sistematica negligenza" e hanno dichiarato l'incidente "un disastro causato dall'uomo". Più di un anno dopo, TEPCO ha finalmente ammesso che la "mancanza di cultura della sicurezza" e la "collusione con l'industria nucleare" hanno portato al disastro.

### L'evacuazione

A ben 160 mila persone è stato ordinato di evacuare dalle aree contaminate fino a 50 chilometri intorno alla centrale di Fukushima e altre migliaia l'hanno fatto volontariamente. Decine di migliaia di persone sono rimaste senza casa. Gli esperti prevedono che la zona di evacuazione di 20 chilometri sarà inabitabile per almeno alcuni decenni. Molte aree anche al di fuori di questa zona sono ancora inabitabili. Fino ad ora la maggior parte di coloro che sono stati evacuati da queste zone hanno scelto di non tornare, per le preoccupazioni relative alle radiazioni e per aver perso il posto di lavoro.

### La contaminazione

E' stata rilevata una diffusa contaminazione radioattiva oltre la zona di evacuazione iniziale di 20 chilometri, con la conseguente evacuazione delle città anche fino a 50 chilometri. Gravi livelli di contaminazione radioattiva sono stati riscontrati anche a

Tokyo, che dista oltre 200 chilometri da Fukushima, e anche più lontano. Gli esperti stimano che 40 Peta Becquerel di cesio radioattivo sono stati rilasciati in atmosfera, pari a circa il 20 per cento della quantità rilasciata da Chernobyl - e molto più di quanto inizialmente pensato.

Uno studio condotto da scienziati della *Woods Hole Oceanographic Society* ha definito il disastro di Fukushima "il più grande rilascio accidentale di radiazioni nell'oceano della storia".

Nell'aprile 2011 i livelli di cesio-137 nell'acqua di mare sono stati 50 milioni di volte superiori a quelli rilevati prima del disastro. I ricercatori avvertono che gli effetti delle radiazioni sugli ecosistemi non saranno noti per decenni. Le analisi dei campioni oceanici raccolti da Greenpeace hanno mostrato livelli esorbitanti di cesio radioattivo in alghe e pesci. Una analisi condotta da "Asahi News", utilizzando i dati della TEPCO, ha dimostrato che 462 TBq (terabecquerel = miliardi Becquerel) di stronzio radioattivo sono stati rilasciati nell'Oceano Pacifico. Se entra nella catena alimentare, lo stronzio radioattivo si accumula nelle ossa e può causare il cancro e la leucemia.

In Giappone, sono stati trovati numerosi alimenti come riso, carne, frutta, verdura, latte e latte in polvere contaminati da radiazioni, provocando ondate di paura tra i residenti. Una perdita enorme per l'economia giapponese. Non più tardi del gennaio 2013, pesce pescato al largo della costa di Fukushima aveva livelli di 254.000 Bq / kg di cesio radioattivo, 2.540 volte il limite legale per il consumo umano.

Case, scuole, e aree comunali dovranno essere sottoposte ad ampie misure di decontaminazione, tra cui la rimozione dello strato superficiale del suolo. Circa 29 milioni di metri cubi di terreno radioattivo dovranno essere rimossi solo dalla Prefettura di Fukushima. Lo smaltimento dei rifiuti e lo stoccaggio sono una costante e crescente preoccupazione. Attualmente sono stati prodotti più di quattro milioni di tonnellate di detriti radioattivi. I residenti sono preoccupati di dover ospitare i cosiddetti siti di stoccaggio "temporaneo" e intanto la maggior parte di questi rifiuti è rimasta ancora vicino a case, scuole, e altre aree popolate. Nel frattempo, gli sforzi di decontaminazione di città e paesi sono stati caratterizzati da scandali continui. I lavoratori assunti dalla TEPCO sono stati accusati di aver scaricato materiali radioattivi nei fiumi, nei torrenti e nei boschi, e membri della criminalità organizzata si sono infiltrati nelle opere di bonifica, in cui sono in gioco miliardi di dollari.

## Lo stato dei reattori di Fukushima

Nel dicembre 2011, il governo e la TEPCO hanno dichiarato che i reattori avevano raggiunto lo stato di "arresto a freddo" - anche se ancora non erano in grado di determinare la posizione esatta o la temperatura del combustibile fuso. Il combustibile nucleare è ritenuto esser passato attraverso gli spessi pavimenti in acciaio dei recipienti a pressione dei reattori "e forse anche attraverso la spessa base di cemento del sistema di contenimento. Il complesso rimane in uno stato visibile di distruzione, con fili abbattuti e veicoli rovesciati nei punti stessi in cui si trovavano quando un terremoto e lo tsunami ha colpito la costa di Fukushima quasi due anni fa.

Il governo ha dichiarato i reattori in "arresto a freddo" solo per ragioni politiche, per adempiere alla promessa di raggiungere questo obiettivo entro la fine del 2011. La realtà è che due anni dopo il disastro, i quattro reattori nucleari di Fukushima non sono ancora in uno stato di sicurezza o stabile, e il rilascio di materiali radioattivi continua a contaminare il mare e acque sotterranee. I livelli di radiazione rimangono troppo elevati per i lavoratori e persino per far entrare nei reattori i robot.

Nel mese di febbraio 2013, un ex membro della Commissione parlamentare ha chiesto un'altra indagine formale. L'accusa alla TEPCO è di aver volontariamente ostacolato gli sforzi per analizzare i danni causati dal terremoto iniziale al reattore n.1, prima che lo tsunami raggiungesse l'impianto. Se il danno fosse stato scoperto, si sarebbe mostrato che le norme antisismiche per gli impianti nucleari non sono sufficienti in un paese attraversato ovunque da linee di faglia. Recenti studi sismici effettuati su altre centrali nucleari hanno rivelato che i reattori e le loro attrezzature di sicurezza sono state costruite su più faglie attive, in violazione della legge giapponese. Gli operatori di questi reattori possono ora essere costretti a smantellare i loro impianti.

Gli sforzi per decontaminare l'acqua altamente radioattiva usata per raffreddare i reattori e il combustibile nucleare di Fukushima sono stati improbi. Gli esperti stimano una perdita di acqua radioattiva dai reattori di 10 mila galloni al mese (pari a circa 38 metri cubi), e attualmente, oltre 200 mila tonnellate di acqua contaminata sono stoccate nell'impianto. TEPCO ha distrutto un'intera foresta nelle vicinanze in modo da fare spazio ai serbatoi che alla fine dovranno stoccare 700 mila tonnellate di acqua. I funzionari stanno già esprimendo preoccupazione per quello che succederà dopo che tali serbatoi si saranno riempiti. TEPCO prevede di scaricare acqua contaminata in mare dopo averne ridotto la sua radioattività. Negli impianti, le operazioni di raffreddamento sono ancora condotte con mezzi di fortuna, e i reattori danneggiati continuano a contaminare l'ambiente e rimangono vulnerabili ai danni dei frequenti terremoti che si verificano in Giappone. Le stime correnti indicano che per lo smantellamento della centrale di Fukushima ci vorranno almeno 40 anni.

## **I costi**

Il Centro per la ricerca economica del Giappone ha stimato l'intero costo dell'incidente di Fukushima tra i 48 e 169 miliardi di euro. Nel mese di agosto 2012, il governo giapponese è stato costretto a nazionalizzare TEPCO, perché i suoi debiti hanno superato il proprio patrimonio. Il governo ha finora iniettato circa 45 miliardi di dollari nell'azienda per mantenerla solvente, e approvato circa 36 miliardi di dollari per il risarcimento alle vittime del disastro. Queste cifre, che sono sulle spalle dei contribuenti e dei consumatori sotto forma di aumento dei prezzi dell'energia elettrica, si prevede continueranno a salire.

## **Le compensazioni**

Due anni dopo il disastro, nessuno ha ricevuto un indennizzo sufficiente a ricostruire la propria vita. Non è stato ancora erogato un pagamento che compensi pienamente qualcuno per la perdita della casa e della proprietà. Le procedure previste da TEPCO per il risarcimento sono complicate e restrittive: inizialmente chiede ai candidati di compilare un modulo di più di 60 pagine, accompagnato da un manuale di 156 pagine. Al contrario, uno dei manuali per gestire un incidente nucleare di TEPCO aveva solo tre pagine in tutto, un altro aveva solo sei pagine. Le vittime dell'incidente si sono lamentate per il modulo e la società l'ha dovuta semplificare. Nel frattempo, più di 10 mila persone hanno intentato cause contro l'azienda, accusandola di negligenza, omicidio colposo e danni alla salute e alle cose.

## **Gli effetti politici e sociali**

Al di fuori del Giappone, gli effetti del disastro si sono fatti sentire in tutto il mondo. Molte nazioni hanno messo in discussione la capacità dei propri reattori nucleari di resistere a disastri naturali. La Germania ha chiuso alcuni dei suoi reattori e ha promesso di abbandonare del tutto l'energia nucleare.

Il disastro di Fukushima ha sollevato seri interrogativi sul mito della sicurezza nucleare. In Giappone - considerato un punto di eccellenza in materia di sicurezza, regolamentazione rigorosa e capacità tecnologica - ha rivelato che esisteva una notevole collusione e una mancanza di trasparenza nel settore nucleare. Inclusive manovre concertate per trarre in inganno l'opinione pubblica, e ripetuti esempi di nepotismo tra le società elettriche e le agenzie governative che li regolano. Il Giappone ha reagito istituendo una nuova autorità di sicurezza nucleare (NRA) per sostituire la NISA. La NRA sta rivedendo le norme di sicurezza per i reattori nucleari, incluse le disposizioni per gli sfiati filtrati, le sale di controllo secondarie e una più rigorosa protezione contro i terremoti, gli tsunami, le altre calamità naturali e gli attacchi terroristici. Il sostegno pubblico per l'energia nucleare in Giappone è stato in gran parte eroso. Per la prima volta da decenni, si sono regolarmente registrate a livello nazionale massicce proteste pubbliche fino a 100 mila persone contro il nucleare.

Nel mese di maggio 2012, tutti i 50 reattori del Paese erano fermi a causa di interruzioni programmate e per la manutenzione, lasciando il paese senza energia nucleare per la prima volta in 42 anni. Nonostante la paura fomentata dall'industria nucleare e gli allarmi di black-out, non ci sono stati problemi significativi per la fornitura di energia elettrica, dimostrando che il Giappone può sopravvivere anche senza energia nucleare. Nel settembre 2012, l'allora primo ministro Yoshihiko

Noda ha promesso di eliminare gradualmente tutto il nucleare in Giappone dal 2030, ma il nuovo governo salito al potere nel mese di dicembre, guidato dal primo ministro Shinzo Abe, da allora ha giurato di rivedere la posizione e spinge per il riavvio reattori.

A partire da febbraio 2013, solo due reattori della centrale nucleare di Ohi nella prefettura di Fukui sono in funzione dopo essere stati riavviati nell'agosto del 2012, nonostante la diffusa opposizione dell'opinione pubblica. Questi reattori dovranno essere fermati di nuovo nel mese di settembre 2013. Potrebbe passare molto tempo prima che venga permesso il riavvio di qualsiasi reattore, a seguito di nuove e più severe regole dell'NRA. Costosi adeguamenti che richiedono molto tempo possono tenere molti impianti nucleari fuori linea per lungo tempo, lasciando il Giappone ancora una volta libero dal nucleare.

Briefing di Greenpeace International (febbraio 2013)

Per maggiori informazioni:

Ufficio stampa, 06.68136061 int.239 – 251 [ufficio.stampa.it@greenpeace.org](mailto:ufficio.stampa.it@greenpeace.org)