

Incubo Fukushima dieci anni dopo, la brace cova ancora sotto la cenere



espresso.repubblica.it/mondo/2021/03/10/news/fukushima_dieci_anni_dopo_tra_il_sogno_olimpico_e_le_farfalle_malate-291002535/

March 10, 2021

Paura atomica

Chi è tornato nella zona aspetta la fiaccola dei Giochi per vincere lo spettro del disastro nucleare. Ma i danni delle radiazioni continuano e il muro gigantesco non basta a scacciare l'incubo di un nuovo tsunami (Foto di James Whitlow Delano / Pulitzer Center on Crisis Reporting)

di Marco Cattaneo 10 Marzo 2021

La sera del 13 febbraio, qui, la terra ha tremato ancora. E forte. Erano da poco passate le 23 quando un sisma di magnitudo 7.1 ha colpito al largo della costa, poco più a sud dell'area in cui dieci anni fa si scatenò l'inferno che ha devastato la regione di Tohoku. Il sisma si è generato a una profondità di 50 chilometri e non è stato necessario diramare un'allerta tsunami, anche se il tremore è stato avvertito fino a Tokyo, 250 chilometri più a sud. Il bilancio è stato di una vittima e 180 feriti, oltre a significativi danni agli edifici.

Perfettamente integro è rimasto l'Azuma Baseball Stadium, l'impianto che quest'estate è candidato a ospitare – pandemia permettendo – alcuni incontri dei tornei olimpici di baseball e softball. A Fukushima, già. Perché fin dallo scorso anno, quando l'appuntamento con le Olimpiadi è stato rinviato per l'esplosione di Covid-19, il Giappone era intenzionato a mettersi alle spalle l'incubo che dall'11 marzo 2011, con il terremoto, lo tsunami e il conseguente incidente alla centrale nucleare di Fukushima Dai-ichi, ha tenuto con il fiato sospeso l'intero paese.



Tanto che il 4 marzo 2020 il primo ministro Shinzo Abe – cui nel settembre scorso è succeduto il compagno di partito e capo di gabinetto Yoshihide Suga – aveva autorizzato il rientro nelle loro case di quasi tutti gli abitanti evacuati all’inizio dell’emergenza. Sono rimasti esclusi dal provvedimento soltanto i cittadini di Futaba, il centro più vicino alla centrale, distante appena un paio di chilometri dall’impianto, e di alcune aree rurali a nord-ovest della centrale, dove i livelli delle radiazioni sono ancora superiori ai limiti fissati per l’abitabilità.

D’altra parte, in questi dieci anni l’impegno per riportare alla normalità la prefettura di Fukushima è stato impressionante. A cominciare dal muro costruito lungo la costa da cui è arrivata la gigantesca onda che ha travolto abitazioni, mezzi, campi coltivati. Lungo 400 chilometri e alto 12 metri e mezzo, è costato 12 miliardi di dollari, e sarà la prima linea difensiva per salvaguardare la regione da eventuali altri tsunami provocati dai terremoti che si susseguono senza tregua lungo l’irrequieta linea di faglia del Pacifico.

Una Grande Muraglia per proteggersi dal nemico più insidioso, dunque, mentre a ridosso del muro, quasi a voler cancellare le cicatrici del disastro, il governo ha avviato un piano di riforestazione per ripristinare le storiche foreste di pino nero (kuromatsu in giapponese) spazzate via dallo tsunami.



Ma facciamo un passo indietro. Sono le 14,46, ora locale, dell'11 marzo 2011, quando al largo della costa della prefettura di Miyagi, a una profondità di 30 chilometri, si scatena un sisma di magnitudo 9.0, il quarto più violento mai misurato al mondo, che fa tremare le viscere della terra per sei interminabili minuti. Nelle ore immediatamente successive si registrano almeno altre quaranta scosse di magnitudo superiore a 5.0.

Il terremoto, che provoca una gigantesca frana sottomarina che ne amplifica le conseguenze, genera uno tsunami con onde alte oltre 10 metri, che si dirigono verso la terraferma a una velocità stimata di 750 chilometri all'ora. L'onda più alta, che supera i 40 metri, si abbatte nelle vicinanze della città di Miyako, nella prefettura di Iwate, ma i danni più gravi colpiscono la prefettura di Miyagi, dove automobili, edifici, navi, treni vengono travolti dalla potenza dell'onda. Quando la furia dell'oceano si placherà, saranno quasi 16.000 le vittime, oltre 6.000 i feriti e 2.500 dispersi. Quanto ai danni materiali, un milione di edifici sono parzialmente o totalmente collassati, con danni per centinaia di miliardi di dollari.

Il dramma che metterà in ginocchio il Giappone negli anni a seguire si consuma però quasi un'ora dopo il terremoto un centinaio di chilometri più a sud, dove pure l'onda di tsunami arriva con una violenza sufficiente a mettere fuori uso l'alimentazione elettrica necessaria per i sistemi di raffreddamento della centrale nucleare di Fukushima Dai-ichi. L'impianto comprende sei diversi reattori ad acqua bollente progettati negli anni Sessanta, di cui soltanto tre sono in funzione al momento dell'incidente. Immediatamente dopo il terremoto, i reattori 1, 2 e 3 interrompono automaticamente le reazioni di fissione, con l'inserimento delle barre di controllo, secondo una procedura di sicurezza standard. Ma l'onda di maremoto mette fuori uso tutti i gruppi elettrogeni di emergenza.

Per otto ore i sistemi di raffreddamento vengono alimentati da batterie, ma quando anche queste si esauriscono cessa ogni alimentazione elettrica. E, nello stato catastrofico in cui versa la regione, non viene ripristinata alcuna altra fonte. Solo l'arrivo di generatori diesel

permette di iniettare acqua di mare nei reattori, ma ormai è troppo tardi. La drammatica sequenza di eventi seguita allo tsunami ha causato un temporaneo abbassamento del livello dell'acqua nei reattori, con conseguente surriscaldamento del combustibile e danneggiamento parziale del nocciolo dei reattori.

Nei giorni successivi all'incidente, intorno alla centrale si registrano valori elevati di radioattività – dovuti al rilascio di isotopi di iodio e cesio – stimata in circa un decimo di quella liberata dall'incidente nucleare di Chernobyl. E c'è poi l'acqua contaminata, complessivamente circa 500 metri cubi – che defluisce in mare per circa cinque giorni, secondo le valutazioni della Tokyo Electric Power Company (Tepco), la società che gestisce l'impianto. Altra acqua debolmente radioattiva verrà deliberatamente sversata in mare nelle settimane successive, per permettere il trasferimento di acqua fortemente radioattiva nelle strutture di trattamento dei rifiuti ed evitare il rischio di perdite incontrollate.

Nel giro di poche ore il primo ministro Naoto Kan dichiara lo stato di emergenza nucleare, e il governatore della prefettura di Fukushima ordina l'evacuazione dei centri abitati di Futaba e Okuma, i più vicini alla centrale. Nei giorni successivi vengono evacuati tutti gli abitanti nel raggio di 20 chilometri, e ai residenti fino a 30 chilometri viene raccomandato di rimanere nelle abitazioni. Per limitare l'esposizione alle radiazioni vengono emanate restrizioni sul consumo di alimenti contaminati, in particolare latte, pesce e verdure.



È così che a un terremoto tra i più violenti mai registrati e a uno tsunami con il solo precedente di Banda Aceh nel 2004, ha fatto seguito il secondo più grave rilascio accidentale di materiale radioattivo della storia. Ma se lo tsunami ha sfogato la sua furia devastante nel giro di poche ore, lasciando solo macerie sulla sua strada, l'incidente alla centrale di Fukushima Dai-ichi è ancora una ferita aperta dieci anni più tardi. E lo resterà a lungo, nonostante l'impegno del governo giapponese, delle amministrazioni locali, della

stessa Tepco e di una popolazione che ostinatamente sta cercando di ritornare nelle sue case e alle sue attività, come testimoniano i servizi che la Nippon Hoso Kyokai, la tv pubblica giapponese, sta dedicando a chi è tornato a prendersi cura di campi e frutteti.

Anche se in gran parte della regione la radioattività è tornata sotto i livelli di guardia, le conseguenze a lungo termine sulla popolazione dovranno essere monitorate per decenni, anche perché non abbiamo dati certi sugli effetti sulla salute di dosi anche basse delle radiazioni ionizzanti. Non si sa, per esempio, se esista una soglia al di sotto della quale siano da escludersi danni, anche perché quasi tutto quello che sappiamo sugli effetti sanitari di queste radiazioni viene da un unico studio, ancora in corso, sui sopravvissuti della bomba atomica chiamato Life Span Study (Lss).

Quel che è certo, invece, è che nel settembre 2018 il governo giapponese ha riconosciuto per la prima volta che un lavoratore della centrale, morto di tumore al polmone nel 2016, aveva contratto il cancro per via dell'esposizione a forti dosi di radiazioni. Ma per una stima generale affidabile delle conseguenze sulla salute umana occorrerà aspettare ancora.

Già ci sono invece riscontri sui danni ambientali a lungo termine, in particolare sulla fauna selvatica, grazie soprattutto al lavoro condotto sulle rondini da Timothy Mousseau, biologo dell'Università del South Carolina, con i suoi collaboratori Anders Møller e Andrea Bonisoli Alquati. E non sono buone notizie. Perché, se pure la radioattività liberata a Fukushima era molto inferiore a quella di Chernobyl, le conseguenze biologiche potrebbero essere altrettanto serie. Il loro censimento degli uccelli presenti nell'area di Fukushima dopo l'incidente ha permesso di verificare che nelle aree più contaminate sono presenti meno specie, e con popolazioni ridotte, anche se non è ancora chiaro il meccanismo che lega il declino delle popolazioni all'esposizione alle radiazioni. Così pure, uno studio condotto nel 2012 sulle farfalle della specie *Zizeeria maha* ha evidenziato malformazioni in un numero crescente di esemplari adulti. Secondo uno studio del 2020 pubblicato sul *Journal of Frontiers in Ecology and the Environment*, altre specie – tra cui cinghiali, lepri giapponesi, macachi, volpi – hanno invece proliferato nella zona di evacuazione. Come a Chernobyl.

Intanto, via via che procedono i lavori di bonifica, diventa sempre più urgente il problema di dove disporre i materiali. Nei mesi scorsi ha destato scalpore la decisione del governo di Tokyo di riversare nell'oceano acqua contaminata per un totale di oltre un milione di tonnellate. I serbatoi che la contengono, un migliaio in tutto, dovrebbero bastare fino all'estate 2022, poi si procederà allo sversamento. Che tuttavia non dovrebbe preoccupare: una simile quantità di acqua, riversata nell'Oceano Pacifico al largo e gradualmente, non farà registrare alcun aumento della radioattività naturale.

Più preoccupanti sono i milioni di metri cubi di suolo contaminato rimosso per ridurre la radioattività ambientale e consentire la ripresa delle attività agricole. Negli anni successivi al disastro, circa 70.000 lavoratori hanno asportato la parte più superficiale del terriccio, i rami degli alberi, l'erba e altro materiale contaminato dalle aree vicine agli edifici in un'operazione senza precedenti per consentire a decine di migliaia di sfollati di tornare a casa.



Ora quei materiali sono imballati in giganteschi sacchi che tappezzano ampie aree della prefettura di Fukushima. Il governo ha promesso che saranno spostati in un impianto di stoccaggio provvisorio in vista di trovare una destinazione permanente al di fuori della prefettura. Il problema è che nessuno li vuole. E lo stesso accadrà presumibilmente con le parti dei reattori che la Tepco sta smantellando. Proprio il 1° marzo la società ha annunciato di aver completato la rimozione delle barre di combustibile nucleare dalle vasche di contenimento del reattore numero 3, che ora saranno trasferite in un luogo sicuro del sito.

Secondo una stima del governo giapponese, i costi per il solo decommissioning dell'impianto di Fukushima Dai-ichi ammonteranno a circa 75 miliardi di dollari. Ma il Japan Center for Economic Research ha dichiarato che i costi di bonifica dell'area della centrale potrebbero lievitare fino a oltre 500 miliardi. E lo stesso vale per i tempi. Per il piano d'azione governativo, Tepco dovrebbe finire i lavori entro 30 o 40 anni, ma alcuni esperti reputano che anche questa potrebbe essere una valutazione molto ottimistica.



Intanto gli abitanti della zona – molti anziani e fragili, che per dieci anni sono stati spostati qua e là senza un piano preciso – tornano a casa, qualcuno di malavoglia. Forse quest'estate, se sarà possibile, qualcuno si affaccerà pure all'Azuma Baseball Stadium per assistere al torneo olimpico. E magari Fukushima si vestirà a festa, a pochi chilometri da quell'inferno in cui la brace continua a covare sotto la cenere.

Argomenti

- [Giappone](#)
- [Nucleare](#)



Visaginas, la città atomica con l'incubo di Chernobyl ora sogna con l'ecoturismo

di Lorenzo Di Stasi da Vilnius



Il Giappone non sa più chi è

di Pio d'Emilia da Tokyo

Cosa succede a Fukushima 10 anni dopo il disastro nucleare

[rinnovabili.it/ambiente/inquinamento/fukushima-10-anni-fa-disastro-nucleare/](https://www.rinnovabili.it/ambiente/inquinamento/fukushima-10-anni-fa-disastro-nucleare/)

March 11, 2021

- [Ambiente](#)
- [Inquinamento](#)

11 Marzo 2021

Ritardi cronici nel decommissioning. Il governo permette alla popolazione di tornare ma le radiazioni fanno ancora paura. L'Onu rassicura, Greenpeace chiede un nuovo piano per la decontaminazione

Oggi l'anniversario del meltdown agli impianti di Fukushima del 2011

(Rinnovabili.it) – Ore 14:46 dell'11 marzo, il Giappone si ferma. Un minuto di silenzio nel decimo anniversario del **disastro nucleare di Fukushima**. Nel 2011 avvenne il triplo meltdown degli impianti della centrale di Dai-ichi, gestita dalla Tepco. L'incidente fu causato da uno tsunami che travolse la costa giapponese, a sua volta originato da un terremoto di magnitudo 9 sulla scala Richter.

Fukushima volta pagina?

Yoshihide Suga ha visitato Fukushima sabato scorso. Il neo premier giapponese ha provato a lanciare un messaggio di speranza ai suoi concittadini. *“Restiamo sulla buona strada per revocare l'ordine di evacuazione”*, ha assicurato. *“Stiamo lavorando per creare un ambiente che consenta a coloro che sono fuggiti in altre aree di tornare”*. Il governo di Tokyo ha provato per anni a tranquillizzare la popolazione riguardo alle radiazioni. A parte l'area a ridosso della centrale il resto è sicuro: questa la linea dell'esecutivo, che nel tempo ha iniziato a togliere gli **ordini di evacuazione**.

Su questo punto Suga può contare sul **fresco appoggio dell'Onu**. Un rapporto [rilasciato il 9 marzo](#) sostiene che non sono stati documentati “effetti nocivi sulla salute”, tra i residenti di Fukushima, direttamente collegati alle radiazioni del disastro. Inoltre, qualsiasi futuro effetto sulla salute correlato alle radiazioni è “improbabile che sia distinguibile”, aggiunge il documento. **Molti degli sfollati però continuano a non fidarsi**. Sono oltre mezzo milione le persone che hanno abbandonato le loro case 10 anni fa a causa del triplo disastro: terremoto, maremoto e meltdown nucleare. Di queste sono 150mila gli sfollati causati dal disastro all'impianto.

E non solo i residenti della prefettura giapponese continuano a restare diffidenti. Il tema dell'impatto delle radiazioni è profondamente controverso. Negli anni, **Greenpeace** ha portato avanti diverse campagne sul tema. Dalle [rilevazioni degli attivisti](#), molte delle aree

che il governo ormai considera sicure **risulterebbero ancora contaminate**. I livelli di radiazioni rilevati sarebbero superiori ai limiti fissati dal governo per considerare decontaminata e sicura l'area.

Work in progress

Suga ha poi esteso fino al 2031 l'operato dell'Agenzia per la ricostruzione che è stata istituita apposta per riedificare l'area contaminata. Finora queste operazioni hanno drenato **232 miliardi di euro dalle casse statali**. Ma il punto che resta al centro delle controversie politiche è quello dei ritardi cronici nel **decommissioning** degli impianti. E delle difficoltà del processo.

Ancora Greenpeace fornisce un **quadro a tinte fosche** in due rapporti pubblicati nelle ultime settimane. L'ong evidenzia che *“la tabella di marcia per lo smantellamento della centrale è irrealizzabile”* e che *“serve un nuovo Piano”*. Secondo l'associazione *“i governi che si sono succeduti negli ultimi dieci anni hanno cercato di ingannare il popolo giapponese, mistificando l'efficacia del programma di decontaminazione e ignorando i rischi radiologici”*. E ancora: **circa l'85% dell'area speciale è ancora contaminata**, dato che smentirebbe la posizione del governo.

Sui tempi Greenpeace sostiene che il piano di Tokyo sia completamente inadeguato: impossibile pensare di chiudere davvero il capitolo in appena 30-40 anni. Finora, in effetti, **la Tepco ha incontrato solo problemi e ritardi**. Poche settimane fa ha annunciato di aver ultimato la rimozione del corium – il combustibile nucleare fuso – dal reattore n.3 di Fukushima. Una buona notizia, ma i lavori sono iniziati solo nel 2019 con 5 anni di ritardo.

La Tepco mira a finire di estrarre tutti i gruppi di combustibile dagli altri reattori entro la fine del 2031. I lavori al reattore 4 sono stati ultimati nel 2014. Mancano ancora il reattore 1, dove sono sparsi molti detriti nucleari, e il numero 2, dove i livelli di radiazione sono particolarmente alti e quindi le operazioni potrebbero rivelarsi ostiche. Secondo moltissimi osservatori questa tabella di marcia è irrealizzabile. Tra le criticità più pressanti, il destino del **milione di tonnellate di acqua contaminata** usata per il raffreddamento dei noccioli fusi. Per ora sono stoccate in cisterne a ridosso degli impianti, ma il governo sta valutando di rilasciare l'acqua nell'oceano dopo un trattamento. Che eliminerebbe alcuni – ma non tutti – gli elementi radioattivi, fatto che solleva l'opposizione di ecologisti e dell'industria ittica.

In Giappone il futuro è ancora nucleare

Il disastro di Fukushima **non ha fermato il nucleare nel paese**. Alcuni impianti sono tornati presto in funzione dopo uno stop generale cautelativo subito dopo l'incidente. Attualmente sono 9 i reattori giapponesi di nuovo in funzione dopo il disastro, altri 6 hanno già passato la revisione e possono essere rimessi in funzione (2 a Kashiwazaki Kariwa, 1 a Mihama, Takahama e Tokai Daini). Infine, 12 reattori sono ancora in revisione.

E il governo ha tutta l'intenzione di riaccenderli visto che **punta sull'atomo per alimentare la sua corsa verso la neutralità climatica**, promessa entro il 2050. A marzo 2019 il mix elettrico giapponese era ancora ben distante dagli obiettivi fissati lo scorso dicembre per il prossimo decennio: le fossili erano al 77%, le rinnovabili al 17% e il nucleare al 6%. Nel nuovo piano mancano i dettagli per l'energia dall'atomo, ma Suga ha fatto sapere che intende riservargli uno spazio più ampio. Nel vecchio piano del 2018, il nucleare avrebbe dovuto coprire nel 2030 il 20-22% del mix. Praticamente lo stesso ruolo riservato alle rinnovabili.

I giapponesi pare la pensino diversamente. Secondo un sondaggio pubblicato il mese scorso dal quotidiano nipponico Asahi Shimbun, più della metà della popolazione (il 53%) non vuole il riavvio dei reattori. Un terzo invece si dichiara a favore (32%), percentuale che cala al 16% tra gli abitanti di Fukushima.