
Cambiamento climatico, genere e nucleare: una rassegna

di

Emma Piva*

L'uso dell'energia nucleare, il problema del cambiamento climatico¹ e la questione femminile sono, per molti aspetti, strettamente interconnessi.

Il cambiamento climatico è una delle questioni più cruciali del nostro presente. Identificando il settore energetico come un comparto chiave nella lotta al cambiamento climatico, il bisogno di intraprendere un processo di transizione verso forme di energia pulite sembra imperativo. In questo progetto di transizione energetica, l'energia nucleare viene identificata come essenziale. Tuttavia, il dibattito attorno ad una nuova spinta verso il nucleare è vario e un'analisi più attenta porta ad identificare una serie di fattori che potrebbero sfatare il mito del nucleare come soluzione al problema del cambiamento climatico. Jacobson (2019) riassume i sette principali motivi per cui l'energia nucleare può non considerarsi come una valida soluzione al cambiamento climatico: tempi di costruzione, costi, rischio di proliferazione di armi di distruzione di massa, incidenti nucleari e inquinamento radioattivo, problemi legati all'estrazione dell'uranio e alla gestione delle scorie, considerazione dell'intero ciclo energetico e comparazione con altre forme di energia pulita. Altre convincenti argomentazioni riguardanti gli stessi punti sono riportate sia da Larsen (2020) che Mariotte (2014) e Réseau Action Climat (2015), in cui, in particolare, viene anche descritto l'emblematico caso della Germania.

I due dubbi più significativi sull'efficacia dell'energia nucleare come soluzione al cambiamento climatico riguardano da un lato il fattore tempo, anche alla luce dell'importantissimo fenomeno denominato *climate inertia* descritto in Verheggen (2016) e IPCC (2001), nonché l'importanza di considerare l'intero ciclo di produzione dell'energia (*full energy chain approach*), come descritto da Vate (1996), che tra l'altro, fa riferimento anche al contenuto della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sul cambiamento climatico. Dall'altro lato, Barnham (2015) offre un

* Laureanda del corso di laurea magistrale in Relazioni Internazionali Comparate, Università Ca' Foscari di Venezia, con una tesi in diritto internazionale sul quadro normativo e le implicazioni giuridiche riguardanti lo sviluppo e l'utilizzo dell'energia nucleare ad uso pacifico.

¹ Si farà uso dell'espressione "cambiamento climatico", in forma singolare, intendendo il clima come insieme, benché il "glossario dinamico per l'ambiente ed il paesaggio" di ISPRA-CATAP riporti la voce "cambiamenti climatici", in forma plurale (sottintendendo la presenza di molteplici fattori) e nella letteratura in lingua italiana sul tema si faccia uso di entrambe le forme in maniera pressoché intercambiabile.

altro punto di vista basato sulla mancanza di dati certi riguardanti l'impatto dell'energia nucleare considerando l'intero ciclo vitale di un impianto (*life cycle analysis*). Alla luce di ciò, il quadro proposto da IAEA (2020) sembra eccessivamente ottimistico e tutto ciò senza contare il rischio di proliferazione di armi nucleari il cui uso, anche limitatissimo, potrebbe avere effetti devastanti in quanto a variazioni nel clima, come dimostrato da Helfand (2013).

Il mondo accademico, in vari ambiti, si è ampiamente occupato degli effetti del cambiamento climatico e di come questo abbia un impatto più o meno forte in diverse parti del mondo. Oltre a una differenziazione geografica, l'effetto del cambiamento climatico varia anche in funzione di fattori e circostanze legate all'essere umano e soprattutto a ruoli di genere culturalmente definiti. Il legame tra la situazione femminile e il cambiamento climatico è stato analizzato sotto vari punti di vista, focalizzandosi su temi e prospettive differenti. Yadas (2017), Alstom (2013) e Haigh-Valley (2010) descrivono come il cambiamento climatico abbia un impatto fisico e materiale sulla vita delle donne: mettono in luce il fatto che il problema del clima non è solamente un problema ambientale, ma anche sociale e frutto esso stesso di disuguaglianze sociali legate a fattori culturali, con particolare attenzione al cosiddetto *global south*. Su questo solco, MacGregor (2010) propone un'analisi critica, che parte dal dissenso verso un'eccessiva attenzione data al tema della vulnerabilità, specialmente in relazione alla situazione donne nel *global south*, e continua con una riflessione basata sull'idea di mascolinizzazione dei discorsi sul cambiamento climatico, questione che viene indirettamente affrontata anche in Ressurrección (2013) e Skutsch (2002), in cui ci si sofferma sulla questione femminile e il ruolo delle donne in relazione allo sviluppo di politiche e programmi globali in ambito ambientale. Tutti questi temi, oltre ad un'accurata e attualizzata analisi dell'eco-femminismo in relazione a questioni legate all'economia, giustizia (declinata in varie forme) e scienza, sono ripresi e sviluppati anche da Bianchi (2020).

Tutto ciò è importante perché, dato lo scetticismo e i dubbi ragionevoli sull'efficacia del nucleare come risorsa per contrastare il cambiamento climatico, una spinta verso ulteriori investimenti in questo ambito non farebbe altro che peggiorare, o comunque non risolvere, i problemi ambientali, rendendo così ancora più critica la situazione delle donne, senza contare che investire nel nucleare significa intensificare le attività di estrazione dell'uranio che sono altamente inquinanti e producono alte quantità di radiazioni estremamente nocive per le donne, essendo più suscettibili al loro effetto Claussen (2020). A ciò si deve aggiungere il fatto che il nucleare costituisce una grave minaccia per le donne: in caso di incidenti nucleari esse sono maggiormente suscettibili agli effetti delle radiazioni a causa di fattori fisico-biologici, nonché vittime del modo in cui le emergenze vengono gestite dalle autorità che spesso non tengono conto dei bisogni delle donne e della loro vulnerabilità in situazioni caotiche e di precarietà. In questo, la gestione dell'emergenza dopo il *Great East Japan Earthquake* e l'incidente nucleare di Fukushima è un triste esempio. Ulrich (2017) mette in luce le difficoltà, i soprusi e le violenze sia fisiche, ma soprattutto psicologiche, che le donne hanno dovuto affrontare in seguito al disastro nucleare, frutto di disuguaglianze di genere e discriminazioni ben radicate nella società giapponese che la situazione di emergenza ha esacerbato (come descrive anche (Saito 2012), soprattutto a causa della mancanza di adeguata prepa-

razione e coordinamento che prendesse seriamente in considerazione questioni di genere in momenti critici. Ciò è sfociato in vere e proprie violazioni dei diritti umani delle donne.

Anche a distanza di anni, le donne, anche in quanto madri, sono coloro che soffrono di più per le conseguenze di ciò che è accaduto a Fukushima, come viene dimostrato in (Wecker 2016), (Sturmer, Asada 2019) e (Dianuke 2015). Tuttavia, l'incidente è servito a far suonare un campanello d'allarme e ha portato a una forte presa di coscienza riguardo la situazione delle donne. Ciò ha dato una forte spinta allo sviluppo di progetti di ricerca che mettono le donne e la loro esperienza al primo posto, con lo scopo di sviluppare programmi e politiche di risposta in caso di disastri che siano più *gender-sensitive* e l'esempio riportato in (Social Work Blog n.d) è estremamente rilevante. Anche (Caroli 2017) si occupa di ciò che Fukushima ha lasciato in eredità alla società giapponese, includendo l'importanza dell'attivismo femminile: le donne di Fukushima hanno dato vita a organizzazioni e movimenti per reclamare il loro diritto a poter proteggere la salute dei propri figli, messo a rischio dalle politiche post-disastro, denunciare la presenza di una profonda disinformazione, nonché per esternare il loro dissenso verso lo sviluppo dell'energia nucleare.

Per chiudere il cerchio del legame tra nucleare, cambiamento climatico e situazione femminile, è indispensabile toccare il tema del rapporto tra clima e la presenza di fenomeni atmosferici sempre più estremi causati dal cambiamento climatico e resistenza degli impianti nucleari. (WNN 2019), (Hirji 2015), (NEA n.d.), (Becker, Lorenz, Mátyás 2020) mettono tutti in luce aspetti critici della gestione degli impianti nucleari con l'insorgere di nuovi problemi legati al cambiamento climatico e di eventi atmosferici eccezionali, che, come già accaduto, possono portare a incidenti molto seri, se non catastrofici. Ciò che in un certo senso sorprende è il fatto che sia la stessa (IAEA 2019) a riconoscere apertamente i pericoli che il cambiamento climatico costituisce per l'energia nucleare, in quanto, allo stesso tempo, la *International Atomic Energy Agency* vede nell'energia nucleare una risorsa essenziale per affrontare la sfida del cambiamento climatico. Si può dire che sia presente una sorta di paradosso: da un lato l'energia nucleare viene presentata come una soluzione al cambiamento climatico (con molte incertezze tuttavia), ma dall'altro lato le centrali sono estremamente suscettibili alle nuove condizioni climatiche e la situazione risulta grave là dove si tenga in considerazione il fenomeno di *climate inertia*. Di conseguenza, con la presenza di eventi atmosferici sempre più estremi, la probabilità di incidenti nucleari cresce e, come emerso nel paragrafo precedente, essi hanno un impatto molto più elevato sulle donne.

Bibliografia

L'energia nucleare può difficilmente essere considerata come un'efficace arma nella lotta contro il cambiamento climatico

IAEA, *Climate Change and Nuclear Power 2020*, International Atomic Energy Agency, Vienna settembre 2020, consultato 25 novembre 2020, <https://tinyurl.com/lryk6i>

In questa recentissima pubblicazione, la IAEA si occupa del ruolo primario che l'energia nucleare può assumere nel processo di transizione energetica, essenziale per ridurre le emissioni di CO₂, individuando i passi necessari da intraprendere per sfruttarne al massimo il potenziale (partnership economiche, sviluppo di nuove tecnologie, nuove regolamentazioni per ridurre i rischi associati ecc.).

Larsen Todd, *Nuclear Energy Is Not a Climate Solution: Response to Gary S. Was and Todd R. Allen*, in "New Labor Forum", Vo.15, 3, 2020, pp. 19-23.

Questo articolo mette in luce i vari rischi associati allo sviluppo dell'energia nucleare, legati non solo all'operatività delle centrali, ma anche all'estrazione e al problema dello smaltimento delle scorie. Aggiungendo a ciò l'avversione dell'opinione pubblica, i costi e tempi di costruzione degli impianti, l'autore pone l'attenzione sulla fattibilità, sia dal punto di vista tecnico che economico, di intraprendere un processo di transizione energetica basato sulle fonti di energia rinnovabile invece che sul nucleare.

Jacobson Mark Z., *The 7 reasons why nuclear energy is not the answer to solve climate change*, in "Leonardo DiCaprio Foundation", 20 giugno, 2019, consultato il 27 novembre 2020, <https://tinyurl.com/3j7ngupl>

Questo testo descrive in maniera breve, ma allo stesso tempo esaustiva, i fattori per cui l'energia nucleare non dovrebbe essere considerata come una soluzione affidabile e efficace per affrontare il problema del cambiamento climatico: tempi e costi di realizzazione, rischio di proliferazione di armi nucleari, rischio di incidenti, problemi legati al bisogno di estrarre e arricchire l'uranio, emissioni effettive di CO₂, e la questione aperta della gestione e smaltimento delle scorie nucleari.

Verheggen Bart, *Climate inertia*, in "Skeptical science", 11 agosto 2016, consultato il 22 novembre 2020, <https://tinyurl.com/2we5m7un>

Questa pagina web descrive in maniera molto semplice il concetto di *Climate Inertia*. Come viene spiegato, si tratta di un concetto che ruota attorno al fattore tempo: anche se riduciamo le emissioni di CO₂ ora, la concentrazione di CO₂ nell'atmosfera, responsabile del cambiamento climatico, rimarrà comunque elevata per millenni, e anche quando questa riduzione avverrà, ci vorrà altro tempo perché il clima risponda alla variazione positiva nella concentrazione di CO₂. In sintesi, più tempo impieghiamo a ridurre le emissioni, più tempo sarà necessario per vedere effetti positivi sul clima.

Réseau Action Climat-France, *Nuclear Power: A False Solution To Climate Change*, in “Réseau Sortir du nucléaire”, 2015, consultato il 2 dicembre 2020, <https://tinyurl.com/gy0s0ffk>

L'articolo pone l'attenzione sui fattori che rendono il nucleare una risorsa poco utile per la lotta al cambiamento climatico: si afferma che attualmente la produzione di energia nucleare copre solo il 2% del consumo di energia, il che richiederebbe uno sviluppo esponenziale del settore che però deve fare i conti con tempi di costruzione lunghi e costi alti, senza contrare altri lati negativi. La soluzione viene individuata nell'investire su fonti di energia rinnovabile e in questo il caso della Germania funge da esempio.

Barnham Keith, *False solution: Nuclear power is not 'low carbon'*, in “Ecologist – the journal for the post-industrial age”, 2015, consultato il 28 novembre 2020, <https://tinyurl.com/427nbo2g>

Questo articolo pone l'accento su fatto che non ci sia effettivamente consenso riguardo le emissioni di CO₂ liberate nell'atmosfera dalle centrali nucleari. Per questo motivo l'autore propone una revisione della letteratura in merito evidenziandone le criticità e sottolineando in particolare come essa sia basata principalmente sui reattori esistenti, ma attualmente si stia andando verso la costruzione di nuovi reattori di terza generazione.

Mariotte Michael, *Nuclear Energy Is Dirty Energy (and does not fit into a “clean energy standard”)*, in “Nuclear Information and Resource Service”, 2014, consultato il 16 novembre 2020, <https://tinyurl.com/jci9oexh>

Questo documento, come altri citati in precedenza, considera i motivi per cui l'energia nucleare non può essere considerata una fonte di energia pulita, elencando le maggiori fonti di inquinamento provenienti dalla produzione di energia nucleare con particolare attenzione all'inquinamento marino; inoltre esso pone l'accento sul fatto che sia necessario allargare l'orizzonte di analisi dalla semplice considerazione delle emissioni di CO₂ per valutare l'effettiva nocività degli impianti nucleari.

Helfand Ira, *Nuclear Famine: two billion people at risk?*, in “IPPNW”, novembre 2013, consultato il 16 novembre 2020, <https://tinyurl.com/5y82q6c5>

Legato al problema della proliferazione di armi nucleari che è un rischio collegato alla costruzione di impianti per la produzione di energia atomica, questo documento descrive il risultato di studi che hanno messo in luce i possibili risvolti catastrofici che anche un uso limitato di questo tipo di armi avrebbe sul clima e di conseguenza sull'agricoltura, portando a carestie e carenza di cibo disponibile globalmente.

IPCC, *Climate Change 2001: Synthesis Report*, in “IPCC-Intergovernmental Panel on Climate Change”, 2001, consultato il 12 novembre 2020, <https://archive.ipcc.ch/ipccreports/tar/vol4/011.htm>

Questo rapporto di sintesi illustra brevemente l'inerzia presente in vari sistemi: climatico, ecologico e socio-politico. Ciò che è di maggior interesse è lo scontro tra le esigenze a livello climatico e ecologico che, per il fattore di inerzia, necessitano di azioni tempestive, e dall'altro lato l'effetto dell'inerzia socio-economica che rende l'attuazione delle misure ambientali necessarie più lenta.

Vate, J.F. van de, *Full energy chain analysis of greenhouse gas emissions from different energy sources* (IAEA-TECDOC--892), in “International Atomic Energy Agency”, 1996, consultato il 20 novembre 2020, <https://tinyurl.com/qye8vqso>

Questa pubblicazione della IAEA si concentra innanzitutto sulle disposizioni del FCCC, in relazione all'urgenza di intraprendere un percorso di transizione energetica. Partendo dall'art 4(c), descrive l'importanza dell'adozione del cosiddetto *full energy chain approach* per valutare le emissioni di ciascuna fonte energetica, nonché l'importanza di considerare anche emissioni diverse dal CO₂.

Relazione tra la situazione femminile e il cambiamento climatico

Bianchi Bruna, *Genere, generazioni e cambiamento climatico. Temi e questioni per una rubrica*, in “DEP. Deportate, esuli, profughe”, 41-42, 2020, pp. 243-253.

Questa introduzione alla rubrica “Finestra sul presente” della sopracitata rivista, presenta dal legame tra donne e ambiente/cambiamento climatico, con un rapido sguardo anche sulla questione infantile, prestando particolare attenzione alla mobilitazione e attivismo giovanile e femminista (soprattutto nell'ambito dell'eco-femminismo) sul tema di giustizia (concetto declinato in vari aspetti), sviluppo economico e paradigma scientifico.

Claussen Angelika, *Uranium Is Also A Feminist Issue*, in “Rosa Luxemburg Stiftung”, 2020, consultato il 15 novembre 2020, <https://tinyurl.com/43vrb8qp>

Questo documento esplora gli effetti non solo dell'uso dell'energia nucleare, ma più in generale dell'uranio, sulle donne. L'articolo, di conseguenza, non si sofferma solo sui rischi legati alla produzione di energia nucleare, ma adotta una prospettiva più ampia che segue tutte le attività in cui l'uranio è coinvolto (estrazione, produzione di energia e conseguente rischio di incidenti, costruzione e test di armi di distruzione di massa) evidenziando come le donne siano le maggiori vittime delle radiazioni e, anche a conseguenza di ciò, le maggiori oppositrici contro le attività in cui l'uranio è coinvolto.

Yadav S. S.-Lal Rattan, *Vulnerability of women to climate change in arid and semi-arid regions: The case of India and South Asia*, in "Journal of Arid Environments", Vol. 149, 2017, pp. 4-17.

L'articolo riassume parte della letteratura esistente riguardo l'impatto materiale del cambiamento climatico sulla vita e abitudini delle donne, focalizzandosi sull'esperienza delle cittadine di zone rurali dell'Asia meridionale, e soprattutto sottolinea i fattori che portano le donne ad esserne maggiormente colpite. Tuttavia, si evidenzia anche il ruolo delle donne come figure attive e agenti del cambiamento in quanto all'adozione di misure soprattutto di adattamento e non solo come figure passive, vittime del cambiamento del clima.

Alston Margaret, *Gender mainstreaming and climate change*, in "Women's Studies International Forum", Vol. 47, 2013, pp. 287-294.

L'articolo si focalizza sulle le politiche di adattamento e mitigazione e su come queste tengano poco in considerazione questioni di genere. Si sottolinea dunque l'importanza di un processo di gender mainstreaming che ha come scopo quello di dare maggiore potere alle donne nell'ambito del dibattito e discussione delle misure per fronteggiare il cambiamento climatico e i suoi effetti e di incorporare una costruttiva prospettiva di genere nelle azioni da intraprendere.

Resurrección Bernadette P., *Persistent women and environment linkages in climate change and sustainable development agendas*, in "Women's Studies International Forum", Vol. 40, 2013, pp. 33-43.

L'articolo in questione considera il modo in cui le donne sono state tradizionalmente associate in relazione a problemi ambientali: esse sono viste, da un lato, come vittime essendo maggiormente colpite dal degrado ambientale a causa essenzialmente di disuguaglianze sociali e ruoli di genere; dall'altro, sono viste come agenti di cambiamento in considerazione del loro maggior attaccamento e vicinanza alla natura. Partendo da questo presupposto e dal fatto che questa visione tuttora permea il dibattito sull'ambiente e clima, l'articolo si occupa di fare luce su come e perché queste 'etichette' siano così radicate nei discorsi attuali.

Arora-Jonsson Seema, *Virtue and vulnerability: Discourses on women, gender and climate change*, in “Global Environmental Change”, Vol. 21, 2011, pp. 744-751.

Tenendo in considerazione l’idea espressa anche dei precedenti articoli di una tradizionale tendenza a considerare le donne come vittime e individui più vulnerabili agli effetti del cambiamento climatico e degrado ambientale o esempi virtuosi, Arora-Jonsson S. si sofferma sulle conseguenze che tale categorizzazione può avere, adottando un approccio comparativo tra nord e sud del mondo.

Haigh Christine-Vallely Bernadette for Women’s Environmental Network, *Gender And The Climate Change Agenda*, in “Women’s Environmental Network”, 2010, consultato il 9 novembre 2020, <https://tinyurl.com/15faj2ug>

Partendo dall’idea che la questione del cambiamento climatico non è solo una questione ambientale, ma anche di giustizia sociale, questo rapporto evidenzia come le donne, in quanto uno dei gruppi sociali maggiormente discriminati e sottorappresentati, siano maggiormente colpite dagli effetti del cambiamento climatico. Oltre alle conseguenze fisiche e materiali sofferte, ci si sofferma anche sul contributo minoritario delle donne all’aggravamento dei fattori che portano al cambiamento climatico e sul loro scarso coinvolgimento dei processi di *decision-making* con le conseguenze che ne derivano.

MacGregor Sherilyn, *‘Gender and climate change’: from impacts to discourses*, in “Journal of the Indian Ocean Region”, Vol. 6, 2, 2010, pp. 223-238.

Il sopracitato articolo parte dal presupposto che la maggior parte delle ricerche che hanno come oggetto la relazione tra donne e cambiamento climatico è basata sugli effetti materiali e misurabili di quest’ultimo sulla vita delle donne del sud del mondo; tuttavia, si afferma che questo approccio risulta troppo riduttivo e selettivo. Di conseguenza, si delinea la necessità di sviluppare un approccio che vada più in profondità e analizzi i discorsi (specialmente legati a norme culturali e sociali), costruzioni sociali e natura delle categorizzazioni che emergono dalla relazione donne-ambiente.

Skutsch Margaret, *Protocols, treaties, and action: The ‘climate change process’ viewed through gender spectacles*, in “Gender & Development”, Vol. 10, 2, 2002, pp. 30-39.

L’articolo in questione esplora due temi fondamentali: se e come questioni di genere sono state incorporate in politiche e misure riguardanti ambiente e cambiamento climatico e, successivamente, appurando che l’attenzione è stata scarsa, si concentra sui motivi per cui risulti importante colmare questa mancanza e adottare un approccio gender-sensitive, sottolineando che si tratta essenzialmente di una questione di efficienza e equità.

La condizione delle donne durante e dopo il periodo di emergenza che ha seguito il Great East Japan Earthquake e l'incidente nucleare all'impianto di Fukushima Dai-ichi

Sturmer Jake, Asada Yumi, *Fukushima's mother became radiation experts to protect their children after nuclear meltdown*, in "ABC News", 11 maggio, 2019, consultato il 22 novembre 2020, <https://tinyurl.com/ycdp8bay>

Questa pagina web mette in luce il ruolo fondamentale giocato dalle donne genitrici delle aree colpite dall'incidente nucleare di Fukushima. Esse si sono reinventate tecnici di laboratorio per testare i livelli di radioattività di cibo, acqua e terreno in seguito alle preoccupazioni derivanti dalla mancanza di fiducia verso le informazioni rilasciate dal governo e dalla materiale mancanza di esperti inviati dalle autorità governative. Perciò l'intraprendenza di queste madri, preoccupate per la salute dei figli, è stata fondamentale.

Caroli Rosa, *Attivismo femminile e deperiferizzazione del disastro nucleare nel Giappone post Fukushima*, in "DEP. Deportate, esuli, profughe", 35, 2017, pp. 152-167.

Il sopracitato articolo si occupa di analizzare la situazione nel Giappone post-disastro, affermando come ciò che è accaduto l'11 Marzo 2011 porti inevitabilmente con sé cambiamenti a livello politico, sociale, culturale, identitario, ideologico e anche economico. In questo quadro, si presta particolare attenzione al dualismo nazionale-locale, quindi della doppia dimensione delle conseguenze del disastro. Riguardo il livello locale, ci si addentra nelle dinamiche di genere, familiari e intergenerazionali dell'emergenza, da cui emergono le situazioni fisicamente e emotivamente dolorose e stressanti a cui hanno dovuto far fronte le donne, situazioni che le hanno spinte poi a reagire e a far valere le proprie posizioni tramite la creazione di movimenti e organizzazioni contro le politiche del governo, disinformazione e sviluppo del nucleare.

Wecker Katharina, *Six years after Fukushima – women and children still suffer most*, in "Deutsche Welle", 10 marzo 2017, consultato il 22 novembre 2020, <https://tinyurl.com/5vf4w3ho>

L'articolo sottolinea come donne e bambini siano coloro che hanno sofferto le maggiori violazioni dei diritti umani non solo durante l'emergenza, ma anche a distanza di anni a seguito delle politiche attuate dal governo per il ritorno nelle aree contaminate. Il governo sta gradualmente ritirando gli ordini di evacuazione, malgrado i livelli di radioattività siano ancora elevati, e con ciò i sussidi alle persone evacuate, esponendo ancora una volta le donne a situazioni di difficoltà.

Ulrich Kendra, *Unequal Impact. Women's & Children's Human Rights Violations and the Fukushima Daiichi Nuclear Disaster*, in "Greenpeace Japan", 2017, consultato il 20 novembre 2020, <https://tinyurl.com/1njulkhv>

Questo rapporto di Greenpeace descrive dettagliatamente le violazioni dei diritti umani che si sono verificate in seguito all'incidente nucleare di Fukushima e delle sofferenze fisiche, ma soprattutto psicologiche derivanti dalla mala gestione dell'emergenza e da situazioni che si sono create come conseguenza di discriminazioni e disparità di genere ben radicate nella società Giapponese.

Dianuke, *Women of Fukushima: how women have suffered the accident and the apathy*, in "Dianuke.org", 25 settembre 2015, consultato il 23 novembre 2020, <https://tinyurl.com/22y6jfhe>

In questa pagina web è contenuto un video in cui sei donne descrivono la loro esperienza e la loro vita dopo l'emergenza alla centrale nucleare di Fukushima Daiichi. Esse si soffermano in particolare sulle misure che dovrebbero essere volte a bonificare l'area colpita dalle radiazioni, ma soprattutto sulla mancanza di trasparenza e adeguata comunicazione da parte del governo centrale che ha portato alla crescente forza e portata del movimento contro il nucleare.

Saito Fumie, *Women and the 2011 East Japan Disaster*, in "Gender & Development", Vol. 20, 2, 2012, pp. 265-279.

Questo articolo descrive le situazioni a cui le donne hanno dovuto far fronte dopo essere state evacuate dalle zone colpite dal terremoto, tsunami e incidente nucleare di Fukushima del marzo 2011 che ammontano a vere e proprie violazioni dei diritti umani delle donne. Ciò dimostra come i vari governi giapponesi abbiano fallito nell'apprendere dalle lezioni derivanti da precedenti emergenze nell'adottare piani di emergenza che tengano conto di questioni di genere.

Social Work Blog, *Participatory Investigation of the Great East Japan Disaster: PhotoVoice from Women Affected by the Calamity*, in "Social Work Blog – National Association of Social Workers", 2018, consultato il 28 novembre 2020, <https://tinyurl.com/15rwhy9w>

L'articolo descrive il lavoro svolto da alcuni ricercatori giapponesi che hanno fatto uso metodo Photovoice, basato sull'interattività, collaborazione e partecipazione, per esplorare le esperienze vissute dalle donne durante l'emergenza nucleare di Fukushima. Questo progetto ha lo scopo di mettere in luce le disuguaglianze di genere presenti nella società giapponese, che sono state amplificate dalla situazione di precarietà post disastro, così da iniziare ad affrontarle partendo dall'attuazione di politiche che tengano conto delle esperienze, esigenze e delle prospettive femminili.

Come la sicurezza delle centrali nucleari è messa a rischio dal cambiamento climatico

Becker Oda-Mátyás Eszter-Lorenz Patricia, *The impacts of climate change on nuclear risk and supply security*, in “Joint project – Nuclear Risk & Public Control”, 26 giugno 2020, consultato il 3 novembre 2020, <https://tinyurl.com/4zrzmd9>

Questo rapporto considera il possibile contributo che le centrali nucleari possono dare alla lotta al cambiamento climatico, ma allo stesso tempo mette in luce gli effetti che questo ha sulla sicurezza degli impianti. Portando esempi concreti, il rapporto afferma come il contributo dell'energia nucleare in quanto a fornitura di energia sia molto limitato e in decrescita a causa di problemi legati all'invecchiamento degli impianti, a cui si deve aggiungere la crescente vulnerabilità sia a eventi climatici eccezionali che a un più generale cambiamento del clima (innalzamento generalizzato delle temperature) e la difficoltà di elaborare adeguate previsioni, risultando così una fonte di energia inadeguata alle esigenze ambientali.

World Nuclear News, *IAEA assesses effects of extreme weather on energy sector*, in “WNN - World Nuclear News”, 8 novembre 2019, consultato il 23 novembre 2020, <https://tinyurl.com/76trbxj>

Questo articolo offre una sintetica, ma efficace sintesi dei punti più importanti contenuti nel rapporto della IAEA, citato alla seguente voce, sull'impatto che i crescenti eventi climatici eccezionali dovuti al cambiamento del clima hanno sulla sicurezza delle centrali nucleari.

International Atomic Energy Agency, *Adapting The Energy Sector To Climate Change*, IAEA, Vienna settembre 2019, consultato il 3 dicembre 2020, <https://tinyurl.com/3tqkr4d>

Questa recente pubblicazione della IAEA esplora gli effetti del cambiamento climatico e soprattutto di eventi atmosferici eccezionali da esso causati sul settore energetico. Oltre alla necessità di implementare velocemente progetti di adattamento per far fronte alla vulnerabilità non solo degli impianti nucleari, ma anche di altre fonti energetiche, un punto importante sottolineato dalla pubblicazione è il bisogno di sviluppare ulteriori studi e proiezioni per identificare possibili scenari con l'obiettivo di adottare misure quanto più efficaci cercando di bilanciare costi e necessità di sicurezza, questione che nel caso delle centrali nucleari risulta problematica.

Hirji Z., *Winter Storm Exposes Vulnerability of Nuclear Power Plants*, in “Inside Climate News”, 29 gennaio 2015, consultato il 6 dicembre 2020, <https://tinyurl.com/lid2i7fm>

Questo articolo espone alcuni significativi esempi di come recenti eventi climatici eccezionali abbiano messo a dura prova l'operatività delle centrali nucleari. Inoltre, si sottolinea come alcuni osservatori affermino che questi accadimenti siano la prova tangibile del fatto che gli impianti non sono progettati per affrontare eventi di tale portata. A questo proposito si nota come l'incidente di Fukushima abbia innescato un importante processo di revisione dei sistemi di sicurezza delle centrali che, alla luce dei fatti, necessita progetti di rafforzamento; tuttavia, questi ultimi, per essere completati, necessitano di tempo e denaro, lasciando le centrali in una situazione di vulnerabilità.

Nuclear Energy Agency, *Ad hoc Expert Group on Climate Change: Assessment of the Vulnerability of Nuclear Power Plants and Cost of Adaptation (NUCA)*, in "NEA – Nuclear Energy Agency", n.d., consultato il 23 novembre 2020, <https://tinyurl.com/g1g11ulj>

Questa breve introduzione al lavoro del *Ad hoc Expert Group on Climate Change: Assessment of the Vulnerability of Nuclear Power Plants and Cost of Adaptation (NUCA)*, responsabile di valutare la vulnerabilità degli impianti nucleari agli effetti del cambiamento climatico, si sofferma in particolare sul problema delle grandi quantità di acqua di cui le centrali hanno bisogno per il sistema di raffreddamento e di come il crescente verificarsi di eventi atmosferici eccezionali stia rendendo inevitabile intraprendere misure per aumentare la resilienza degli impianti, aumentando così i costi di produzione dell'energia.