

Il potenziale ruolo del nucleare nella transizione energetica europea

La crisi energetica innescata dal conflitto russo-ucraino ha riaperto in Europa il dibattito sull'utilizzo dell'energia nucleare, ovvero sul potenziale apporto che questa fonte energetica potrebbe offrire sia per ridurre la dipendenza dalle importazioni di gas naturale provenienti dalla Russia – sostituendo queste con un aumento della produzione dai reattori europei – e sia per portare a compimento il processo di decarbonizzazione e la transizione energetica *green*, attraverso l'abbattimento delle emissioni inquinanti.

Il nucleare infatti viene considerato sempre più una fonte energetica pulita, non inquinante (per le bassissime emissioni di gas serra), configurandosi quindi come un'opzione strategicamente rilevante per rimpiazzare gradualmente i combustibili fossili, in particolare le centrali a carbone per la produzione di energia elettrica, e soddisfare parallelamente la crescente domanda globale di energia elettrica. Questo orientamento tende a rafforzarsi con la consapevolezza che il raggiungimento della neutralità climatica nel 2050 implicherà un consistente aumento dell'apporto del nucleare e delle altre fonti non inquinanti (gas naturale e rinnovabili) - le quali combinate tra loro rappresentano attualmente oltre il 50% del *mix* energetico utilizzato per la produzione di energia elettrica - in modo che si possa arrivare tra 28 anni ad emissioni inquinanti zero.

Secondo Eurostat (2022), il nucleare contribuisce per il 24,6% nella produzione di energia elettrica nella UE, dove tuttavia il quadro non si presenta in maniera omogenea: infatti i 103 reattori operanti nel vecchio continente sono dislocati in 13 dei 27 stati membri, e la Francia da sola produce oltre il 50% del totale dell'energia elettrica prodotta da nucleare, seguita dalla Germania (9,4%), Spagna (8,5%) e Svezia (7,2%).

Nazione	Numero reattori	Capacità in GW	% sulla produzione di energia elettrica
Belgio	7	5,9 GW	39,1%
Bulgaria	2	2 GW	40,8%
Finlandia	5	4,4 GW	33,9%
Francia	56	61,4 GW	70,6%
Germania	3	4,1 GW	11,3%
Paesi Bassi	1	0,5 GW	3,9%
Repubblica Ceca	3	6,9 GW	37,3%
Romania	2	1,3 GW	19,9%
Slovacchia	4	1,8 GW	51,3%
Slovenia	1	0,7 GW	37,8%
Spagna	7	7,1 GW	22,2%
Svezia	6	6,9 GW	29,8%
Ungheria	4	1,9 GW	48%

Tab 1: Produzione nucleare nella UE e impatto percentuale sulla produzione di energia elettrica
(Fonte:World Nuclear Association 2022b)

Il primato francese nella produzione di energia elettrica prevalentemente da nucleare rafforza la condizione di sicurezza energetica nazionale, rendendola meno vulnerabile di fronte alle minacce di interruzione delle forniture russe: inoltre, grazie ad un'elevata produzione, la Francia esporta

elettricità verso l'Italia ed altri paesi europei. Nel febbraio 2022 il presidente francese Macron ha annunciato un piano per la costruzione di 6 nuovi reattori, mentre altri 8 sarebbero in fase di discussione: sembra quindi che la Francia intenda posticipare al 2035 quell'indirizzo di politica energetica elaborato nel 2015 che mirava a ridurre l'apporto del nucleare dal 70% al 50% entro il 2025, anche per la difficoltà di trovare delle fonti sostitutive e meno inquinanti (World Nuclear Association 2022a). Inoltre, da un punto di vista temporale questo annuncio è stato fatto prima che la crisi del gas tra UE e Russia si radicalizzasse, e rispondeva infatti ad un altro obiettivo, quello di ridurre il consumo di gas e petrolio e soprattutto delle importazioni, in modo da produrre domesticamente l'energia necessaria per i consumi interni in maniera pulita ed abbattendo le emissioni.

Diverso appare il caso della Germania, che ha notevolmente ridotto la propria capacità di produrre energia elettrica dal nucleare, passando dai 17 reattori del 2011 ai tre attualmente operativi, che coprono l'11,3% della produzione di energia elettrica: su questa scelta politica contribuì l'onda emotiva suscitata dal disastro alla centrale giapponese di Fukushima nel 2011. Il governo di Berlino ha recentemente dichiarato la propria intenzione di procedere nel *phase out* dal nucleare entro la fine del 2022, con la chiusura dei tre reattori restanti, nonostante il mutato quadro energetico: infatti, l'operatività di questi tre reattori e l'eventuale riattivazione dei tre impianti spenti nel 2021 garantirebbero una maggiore sicurezza alla nazione in termini di disponibilità energetica, di fronte alla vulnerabilità legata all'eccessiva dipendenza dalle importazioni di gas russo, soprattutto con il gasdotto Nord Stream 1 (con una capacità di 55 miliardi di metri cubi all'anno), che collega direttamente il produttore russo alla domanda tedesca (Kurmayer 2022).

La Commissione Europea sembra procedere in maniera ambivalente su questa tematica: da un lato, a Febbraio 2022 ha avanzato la proposta affinché gas naturale e nucleare siano considerate come fonti energetiche pulite, condizione che faciliterebbe il raggiungimento degli obiettivi della neutralità climatica 2050, portando a compimento la transizione energetica. Questa proposta viene fortemente osteggiata da diverse nazioni europee, certificando l'esistenza di una forte polarizzazione delle posizioni politiche e dell'opinione pubblica riguardo allo sviluppo dell'energia nucleare, tra aperti sostenitori (Francia e Finlandia) ed oppositori (Germania e Svezia): in Italia ad esempio, l'opzione di produrre energia nucleare non è al momento percorribile a seguito della volontà popolare contraria espressa attraverso referendum. D'altro lato, nella strategia REPowerEU – strategia finalizzata ad individuare e promuovere fonti energetiche alternative per sostituire le importazioni di gas dalla Russia - non compare alcun riferimento all'energia nucleare, a differenza del documento dell'International Energy Agency (2022) che suggerisce espressamente di incrementare la produzione di energia nucleare per ridurre la dipendenza dal gas russo: secondo lo IEA, ritardare la chiusura dei cinque reattori prevista tra il 2022 e il 2023 porterebbe ad una riduzione della domanda europea di gas pari a 1 miliardo di metri cubi di gas al mese.

In realtà, i tempi lunghi di realizzazione di nuovi reattori, le insolite questioni securitarie (esempio lo stoccaggio delle scorie radioattive o il timore di incidenti), la contrarietà di buona parte dell'opinione pubblica europea sono elementi che di fatto vanificano un potenziale contributo del nucleare per aumentare la disponibilità europea di energia: attualmente solo Francia (reattore di Flamanville) e Slovacchia sono impegnate nella realizzazione di nuovi impianti i quali devono fare i conti anche con ritardi nella costruzione, costi crescenti e la necessità di creare impianti tecnologicamente avanzati con elevati criteri di sicurezza, sviluppando e promuovendo il cosiddetto nucleare di nuova generazione. Infatti, dopo 15 anni di lavori, l'impianto francese di Flamanville non è stato ancora completato mentre la centrale EPR di Olkiluoto in Finlandia ha iniziato a produrre energia, collegandosi alla rete di distribuzione nazionale, solo a marzo 2022 dopo 17 anni di lavori di costruzione (Thomas 2022).

In generale, se si eccettuano alcuni casi particolari come la Cina, Russia o Emirati Arabi Uniti, il trend globale indica come l'energia nucleare rappresenti un'opzione non sufficientemente sviluppata o considerata strategica, in quanto ricopre solo il 10% della produzione mondiale di energia elettrica grazie a 440 reattori operativi. Inoltre, dal 2020 la produzione di energia nucleare è in calo (prima ricopriva il 15% della produzione globale di elettricità)¹, anche se nazioni come Cina, Russia, India presentano dei dati in controtendenza: ad esempio la Cina è leader nella produzione di energia nucleare, con 54 reattori operanti e 18 in corso di realizzazione (sui 57 commissionati a livello mondiale), anche se il loro impatto sulla produzione di energia elettrica è ridotto (4,3%) considerata l'ampiezza della domanda interna (World Nuclear Association 2022b).

Eppure le prospettive di crescita appaiono interessanti, soprattutto in relazione alla transizione energetica: l'Agenzia Internazionale dell'Energia (2021) ha elaborato un ambizioso scenario di sviluppo sostenibile secondo il quale – in considerazione della necessità di raggiungere gli obiettivi climatici volti a ridurre le emissioni inquinanti – ipotizza uno scenario di decarbonizzazione con un aumento della produzione di energia prodotta da nucleare del 75% entro il 2050, che significherebbe aumentare annualmente la capacità produttiva di 22 GW con la realizzazione di nuovi impianti e reattori.

Per quanto concerne le scelte europee sul ruolo del nucleare nel rafforzare la sicurezza energetica, un'altra problematica da considerare attentamente riguarda le forniture di uranio, minerale fondamentale per la produzione dell'energia nucleare. Nonostante esse siano distribuite nei cinque continenti, una scelta globale dell'opzione nucleare come fonte per produrre energia elettrica "pulita" potrebbe innescare una competizione geopolitica per accaparrarsi le risorse esistenti: inoltre, se consideriamo la provenienza geografica degli approvvigionamenti di uranio per la UE, si rileva come la Russia sia il secondo fornitore (20%) – dietro al Niger (che rifornisce soprattutto la Francia) ma davanti a Kazakhstan (19,2%), Canada (18,4%) ed Australia (13,3%) (Eurostat 2022) – condizione che evidenzia un'altra dimensione della dipendenza energetica europea nei confronti di Mosca. Senza contare poi che la Russia è un leader globale nel mercato dell'energia nucleare, in quanto fornisce il 35% dell'uranio arricchito necessario per i reattori dislocati nel mondo e con la compagnia Rosatom ha costruito numerosi reattori entrati in funzione nell'ultimo periodo (Cina, India, Iran) oltre a partecipare ad altri progetti tra i quali la realizzazione di un reattore (Paks2) in Ungheria (Maizland 2022).

Bibliografia

- CNBC (2022). *Why the EU didn't include nuclear energy in its plan to get off Russian gas?*, March 9, 2022. Testo disponibile al sito: <https://www.cnbc.com/2022/03/09/why-eu-didnt-include-nuclear-energy-in-plan-to-get-off-russian-gas.html> (consultato il 21 Giugno 2022)
- Eurostat (2022). *Nuclear Energy Statistic*. Testo disponibile al sito: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Nuclear_energy_statistics#Nuclear_heat_and_gross_electricity_production (consultato il 21 Giugno 2022)
- International Energy Agency (2021). *World Energy Outlook 2021*. Testo disponibile al sito: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2021> (consultato il 21 Giugno 2022)

¹ Ad esempio gli Stati Uniti possiedono 92 reattori in attività (rispetto ai 104 del 2012, mentre due dei quattro progetti per la realizzazione di nuovi reattori sono stati cancellati) che consentono di produrre il 20% dell'elettricità: una delle ragioni del graduale disinteresse ad incentivare l'opzione nucleare è legata al successo della cosiddetta *shale gas revolution*, ovvero l'aumento della produzione di petrolio (*tight oil*) e gas naturale (*shale gas*) non convenzionale che consentono agli Stati Uniti di disporre di volumi aggiuntivi di energia per la domanda interna e per le esportazioni.

- International Energy Agency (2022). *A 10-Point Plan to Reduce the European Union's Reliance on Russian Natural Gas*. March 2022. Testo disponibile al sito: <https://www.iea.org/reports/a-10-point-plan-to-reduce-the-european-unions-reliance-on-russian-natural-gas> (consultato il 21 Giugno 2022)
- Kurmayer N.J. (2022). *Crisi energetica, la Germania esclude di prolungare la durata d'esercizio delle sue centrali nucleari*. Euractiv Italia. 9 Marzo 2022. Testo disponibile al sito: <https://euractiv.it/section/energia/news/crisi-energetica-la-germania-esclude-di-prolungare-la-durata-desercizio-delle-sue-centrali-nucleari/> (consultato il 21 Giugno 2022)
- Maizland L. (2022). *Could Nuclear Power Cut Europe's Dependence on Russian Energy?*. Council on Foreign Relations. March 15, 2022. Testo disponibile al sito: <https://www.cfr.org/in-brief/could-nuclear-power-cut-europes-dependence-russian-energy>(Consultato il 21 Giugno 2022)
- Thomas S. (2022). *Il conflitto in Ucraina rivitalizzerà i programmi europei per l'energia nucleare?*, RIE Energia, 12 Aprile 2022.
Testo disponibile al sito:
<https://rienergia.staffettaonline.com/articolo/34960/Il+conflitto+in+Ucraina+rivitalizzer%C3%A0+i+programmi+europei+per+l'energia+nucleare/Thomas> (consultato il 21 Giugno 2022)
- World Nuclear Association (2022). *Nuclear Power in France*. March 2022. Testo disponibile al sito: <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/france.aspx> (consultato il 21 Giugno 2022)
- World Nuclear Association (2022) *Nuclear Power in the World Today*. June 2022. Testo disponibile al sito: <https://world-nuclear.org/information-library/current-and-future-generation/nuclear-power-in-the-world-today.aspx> (consultato il 21 Giugno 2022)