

# Risorgimento nucleare: le minacce nascoste di Mario Agostinelli

Un palco bianco circondato dalle palme, sullo sfondo 22 bandiere e una scritta nera che svetta: «triplicare l'energia nucleare entro il 2050». Alla Cop28 di Dubai nel 2023 Stati Uniti, Francia, Regno Unito, Giappone, Emirati Arabi Uniti e altre 17 nazioni hanno annunciato un accordo per triplicare la potenza nucleare installata entro metà secolo con la motivazione di arrivare ad emissioni zero nel 2050. Non contro le rinnovabili, ma a loro complemento, per assicurarne la funzionalità e guarirne la discontinuità in un sistema elettrico ridisegnato con l'atomo come punto fermo e, a loro dire ineliminabile. L'alleanza, allora solo sulla carta, sta prendendo corpo consistente in questi mesi ed ha il suo fulcro in Occidente e, in particolare, nel G7: è proprio principalmente negli Stati Uniti ed in Europa che fa le prove il rilancio di impianti a fissione in una prospettiva nuova – piccoli reattori modulari e sperimentazioni di nuove soluzioni per combustibili e raffreddamento – sotto la veste di una politica industriale che raccordi ricerca, ingegnerizzazione e futura commercializzazione in programmi coerenti, su cui intendono giocare una partita decisiva i governi, così come vogliono entrare in azione capitali finanziari collegati allo sviluppo dell'Intelligenza artificiale ed integrati da aiuti pubblici resi in anticipo disponibili.

Siamo di fronte ad un salto di qualità dell'iniziativa dei governi – in particolare di Stati Uniti ed Europa – che fornirebbero la cornice per un intervento dell'industria privata sollecitato esplicitamente. In questa postura, che muove in sintonia gli approcci da entrambi i lati

dell'Atlantico, investe un ruolo importante una profonda revisione dei processi autorizzativi in un settore in cui il rischio di incidente e il confinamento delle scorie hanno rappresentato da sempre argomento di frizione con l'accettabilità sociale da parte delle popolazioni interessate. Revisione dei processi autorizzativi, rassicurazioni sul rischio di incidente e sottovalutazione della possibile neutralizzazione delle scorie viaggiano di pari passo con la fantasiosa narrazione di una filiera di nuova generazione, lontana perfino nella sperimentazione e che sembra avanzata per sdoganare con qualche affinamento marginale la sostanziale ripetizione della tecnologia già sperimentata fin qui. Un approccio simile, contrabbandato come nucleare di nuova generazione da autorizzare quanto prima, accomuna, anche se con accenti più o meno marcati, sia gli Stati Uniti di Trump che la Ue della von der Leyen, che l'Italia della Meloni.

### **La deregulation di Trump per il nucleare**

Il Congresso degli Stati Uniti aveva approvato nel 2024 a stragrande maggioranza l'*Advance Act*[\[1\]](#) per accelerare la concessione di licenze per i reattori "avanzati". Questi avrebbero dovuto essere costituiti principalmente da reattori veloci, che differiscono radicalmente da quelli in funzione oggi. Non ci sono state udienze pubbliche sulla legge che mostra tutti i segni di essere stata scritta da parti interessate e con pochi controlli. Al tempo del secondo mandato di Trump, l'*Advance Act* si è trasferito su tutto il campo dei reattori, da quelli da ricondizionare a quelli da costruire *ex novo* con tecnologie tradizionali. In questi mesi il Dipartimento dell'energia e l'industria nucleare statunitense stanno promuovendo progetti dimostrativi di reattori veloci, il primo dei quali è tutt'ora il progetto *Sodium* di Terrapower[\[2\]](#) nel Wyoming ancora in attesa di un permesso di costruzione completo e con una previsione di vendita di decine di reattori per uso interno ed esportazione.

L'*Advance Act*, come anticipato, è entrato nel vivo nel 2025 con tre ordini esecutivi del presidente Trump, tutti orientati alla *deregulation*. Ordini che puntano a ristrutturare l'intero comparto nucleare, coinvolgendo il Dipartimento dell'energia (Doe), quello della Difesa (Dod), dell'Epa (protezione ambientale) e soprattutto della Nrc (sicurezza nucleare). Il Doe deve spingere sui "reattori di prova qualificati": sono reattori avanzati che, secondo i criteri del Dipartimento, dispongono di basi tecniche e finanziarie tali da entrare in funzione entro due anni dalla domanda di esercizio. Il Doe dovrà quindi rivedere le regole ambientali per accelerare e semplificare gli *iter* autorizzativi.

Il punto più delicato riguarda la Nrc, accusata senza giri di parole di avere frenato i nuovi impianti imponendo standard di sicurezza troppo rigidi, tali da scoraggiare gli investimenti. Per Trump la Nrc deve promuovere l'energia nucleare, non ostacolarla: da qui gli indirizzi che incidono sugli attuali standard. Le nuove autorizzazioni (*licensing*), per reattori sperimentali o consolidati, dovranno seguire procedure semplificate e rapide: meno vincoli ambientali di competenza per l'Epa e tempi certi alla Nrc, con rilascio della licenza entro 18 mesi (prima avveniva senza scadenza) e 12 mesi per i rinnovi. Inoltre, la Nrc dovrà rivedere i limiti di dose, mettendo in discussione il modello lineare senza soglia e il principio del "più basso ragionevolmente raggiungibile", ritenuti troppo restrittivi. Obiettivo: ripristinare il primato Usa nel nucleare con una strategia aggressiva che, in patria, punta a passare da 100 GW installati a 400 GW entro il 2050 e, all'estero, a esportare tecnologia incentivando le società americane a diventare *partner* privilegiati nei paesi alleati, come l'Italia. Non a caso, il disegno di legge delega 2669[3] del Governo Meloni prevede regimi amministrativi *ad hoc* per riconoscere titoli abilitativi rilasciati da autorità di Stati membri della Nea (Agenzia per l'energia nucleare). come è il caso di Usa e Italia. In pratica, se un progetto di reattore è concesso in un paese Nea come gli Usa, in Italia

potrebbe ottenere un *iter* autorizzativo semplificato. Si avrebbe così da noi una deregolamentazione di procedure e standard di sicurezza nel caso di importazione di future centrali da imprese d'Oltreoceano.

### ***Le mosse della Ue di von der Leyen***

L'Unione europea ha rilanciato il 10 Marzo [\[4\]](#) con decisione il nucleare di nuova generazione, ponendo i piccoli reattori modulari (Smr) al centro di una strategia industriale, energetica e geopolitica che vorrebbe puntare alla decarbonizzazione, alla sicurezza degli approvvigionamenti e alla competitività. In questa direzione, la Commissione ha annunciato la presentazione di un piano organico per stimolare la produzione Ue di Smr, riducendo, a suo dire, il rischio degli investimenti nel settore. Il documento presentato dalla Presidente della Commissione afferma che "il sostegno pubblico alla riduzione del rischio dei progetti Smr nella fase di commercializzazione è essenziale per mobilitare capitali privati tramite garanzie e strumenti dedicati con azioni coordinate sul piano normativo, autorizzativo e della catena di fornitura".

Il *Net-Zero Industry Act* (Nzia) [\[5\]](#) dovrebbe semplificare permessi e accelerare progetti, mentre gli Stati membri e le regioni della Ue potrebbero "designare determinate aree come 'Valli Smr', definite come zone geografiche focalizzate ad attività legate alla produzione o all'assemblaggio di piccoli reattori dove concentrare produzione e assemblaggio". Bruxelles suggerisce di concentrare il sostegno pubblico su un numero limitato di iniziative più promettenti per creare rapidamente una filiera europea competitiva, con elevato contenuto locale, e mettere in esercizio i primi impianti all'inizio degli anni Trenta. I nuovi tipi di reattori nucleari potrebbero diventare uno dei prossimi grandi progetti di sviluppo industriale in Europa, spiega la Commissione, con il potenziale di mobilitare intere catene del valore in diversi paesi della Ue e in diversi settori di attività. Si

tratta di un salto di qualità nella direzione di un rilancio del nucleare, mai così tanto puntualmente proposto con il sostegno di una serie di iniziative strutturate e articolate in dettaglio.

Il *focus* è sugli Smr, visti come complemento ai reattori ad alta potenza, con l'obiettivo di estendere la quota di elettricità pulita anche all'utenza domestica e alle reti locali, con una stima di nuova potenza tra i 17 e 53 GW entro il 2050 (approssimativamente da 60 a 180 nuovi impianti sparsi tra i 27 Paesi membri). Si tratterebbe di applicazioni oltre l'elettrico: da calore di processo ad idrogeno, combustibili sintetici, teleriscaldamento, supporto alla decarbonizzazione di settori difficili (chimica, siderurgia/acciaio, raffinazione, difesa, trasporto marittimo), con una attenzione particolare per i *data center*.

Le famiglie tecnologiche sono quella degli Smr ad acqua leggera, degli *Advanced Modular Reactors* (Amr) di IV generazione con refrigeranti innovativi (metallo liquido, sali fusi, gas ad alta temperatura) e nuovi combustibili, oltre a micro-reattori sotto i 10 MW, trasportabili e con lunghi cicli di rifornimento. E' prevista una garanzia Ue da 200 milioni di euro (finanziata dall'Ets[\[6\]](#)) per sbloccare investimenti privati in tecnologie nucleari innovative ed un possibile contributo di *InvestEU* per ridurre il rischio per i progetti meno consolidati. La Banca europea per gli investimenti: mobiliterebbe oltre 75 miliardi in tre anni per gli obiettivi della transizione e fino a 500 milioni verso il Fondo per le infrastrutture strategiche.

Anche per la Ue la revisione dei processi autorizzativi riveste particolare rilievo, con l'invito a creare una coalizione tra Stati membri interessati per allineare quadri regolatori, cooperare su permessi e favorire, ove possibile, il riconoscimento reciproco delle decisioni autorizzative, limitando soluzioni su misura che rallentino la diffusione delle iniziative. Ursula von der Leyen ha caratterizzato la

virata in corso affermando che “ridurre la quota dell’atomo è stato un errore strategico che ha reso l’Europa vulnerabile e ha contribuito a prezzi elettrici elevati, con effetti sulla competitività” ed ha poi lamentato che “la quota di elettricità nucleare in UE sia scesa dal 33% del 1990 circa al 15% attuale”[\[71\]](#). E’ evidente la sua sterzata e il favore tutt’altro che dissimulato a quello che viene definito un “risorgimento nucleare”.

### **La posizione dell’Italia**

L’Italia con Pichetto Fratin ha prontamente aderito all’impegno europeo esprimendo il favore per gli Smr di terza generazione avanzata e per quelli di quarta generazione raffreddati al piombo a cui sta lavorando il consorzio *Nuclitalia* (Enel, Ansaldo Energia, Leonardo). Per quanto riguarda le posizioni politiche interne al nostro Paese: Forza Italia chiede pragmatismo, superare la “politica dei no” e valorizzare anche risorse nazionali di gas e petrolio, bilanciando rinnovabili e nucleare. Matteo Salvini sottolinea il carattere “strategico” del nucleare alla luce della crisi geopolitica e l’allineamento ai *partner* della Ue che già usano l’atomo per sostenere economia e trasporti. La posizione di Fratelli d’Italia sul nucleare è passata da una cautela iniziale a un aperto sostegno, inquadrando l’energia atomica come un pilastro fondamentale per garantire la sovranità e la sicurezza energetica della nazione.

La strategia Ue sugli Smr e gli Amr, che il governo italiano sposa in toto immemore degli esiti referendari, mira in definitiva al ritorno del nucleare per riconciliare decarbonizzazione, sicurezza di approvvigionamento e competitività industriale tramite una filiera europea ad alto contenuto locale, accompagnata a strumenti di riduzione del rischio, standardizzazione normativa e cooperazione transfrontaliera. Ma è chiaro che il successo o meno dell’operazione dipenderà più che da una governance coerente, da un salto di fiducia sociale, in particolare su

autorizzazioni, gestione e stoccaggio a lungo termine dei rifiuti. Partita apertissima che, non a caso, è in gran parte affidata ad un salto nella narrazione dell'accettabilità del nucleare e ad una apertura a vincoli meno cogenti sulla sicurezza di una tecnologia ancora per niente sotto controllo. E non è un caso che, a fronte delle complessità dell'approccio, si suggerisca che, oltre che riconoscersi in una esposizione coordinata e comune dei progetti, i 27 Paesi possano "allineare le proprie procedure di autorizzazione o riconoscere reciprocamente le rispettive decisioni in materia di autorizzazione"

### ***La contestazione dei costi economici del nucleare***

Di recente sono stati pubblicati due studi ampiamente documentati che mettono in discussione fino a renderli obsoleti gli schemi energetici del secolo scorso. Uno è basato sulla non più asserita necessità di integrare le rinnovabili, ormai ampiamente disponibili e convenienti, con sistemi a carico di base eroganti energia continua (*baseload*) come è il caso del nucleare. L'altro dimostra che il confronto tra i risultati degli scenari di espansione dell'energia nucleare e il loro effettivo sviluppo rivela sempre uno scarto clamoroso, dovuto a costi effettivi proibitivi per una crescita come quella ipotizzata sulla carta. Riporto qui di seguito una dettagliata riflessione sui due studi originali per sottolineare la rilevanza di una contestazione dell'atomo anche sul piano economico: pur dando per implicita l'insostenibilità ambientale della fissione, il *focus* dei due *paper*, infatti, si concentra sull'inopportunità di costi economici onerosi, davvero impraticabili se non a carico di rilevanti esborsi pubblici.

Comincio dal primo articolo dal titolo "*Baseload power plants are not essentials for future power systems*" [\[8\]](#) (Le centrali di base non sono essenziali per i futuri sistemi elettrici) a cura del progetto Esys (*Energy Systems of the Future*) finanziato dal Ministero federale tedesco della Ricerca, della

Tecnologia e dello Spazio. La tesi di fondo riguarda l'assenza di evidenze a supporto della necessità di centrali nucleari in funzione di carico di base (*baseload*) per il sostegno delle reti alimentate da fonti rinnovabili variabili (Vre). Queste reti, come quelle solari ed eoliche, sono in evoluzione sempre più marcata e corroborate da sistemi di accumulo come batterie o pompaggi.

Si confuta qui l'ipotesi di un nucleare complementare alle rinnovabili, ritenuto fin qui sostanzialmente indispensabile in quanto la combinazione delle due tecnologie dovrebbe garantire stabilità, contenere i costi, bilanciare l'intermittenza di sole e vento e armonizzare le regole del nucleare con quelle di mercato. Una visione che, dati i tempi di realizzazione di nuovi impianti a fissione, non sarebbe tradotta in realtà prima di 15–20 anni effettivi e che non potrebbe che ipotizzare un nucleare – cosiddetto “sostenibile” – inserito in una rete europea già fortemente interconnessa a quella data, con grande penetrazione di solare, eolico e batterie, come previsto nello scenario al 2045 che Esys ha diagnosticato. Ma proprio questo scenario da futuro prossimo smentisce un'asserita complementarità tra nucleare e rinnovabili. Infatti, esclude l'apporto della fissione in quanto marginale nell'evoluzione avanzata di un sistema Vre interconnesso e, addirittura, svantaggioso per i costi sia di investimento che di gestione.

Ne risulterebbe infatti un carico di base troppo rigido e di difficile programmazione in una rete già calibrata in fase di progettazione per rispondere alle variazioni di carico giornaliere e stagionali. Lo studio analizza in dettaglio il ruolo di impianti nucleari in un sistema europeo completamente decarbonizzato entro il 2045 e conclude che un assetto fondato su Vre, flessibilità della domanda, interconnessioni e accumulo è tecnicamente solido ed economicamente sostenibile senza nuova capacità di *baseload* nucleari.

***Facciamo un poco di conti***

Centrali come quelle da fissione potrebbero essere integrate solo se reggessero a drastiche riduzioni di costo, oggi del tutto improbabili, se non impossibili. Infatti, le soglie economiche per una competitività dell'atomo sono nette: se il Capex (costi di capitale) supera 15.000 €/kW, nessuna nuova capacità *baseload* è conveniente; anche con un Capex di 10.000 €/kW l'investimento risulterebbe competitivo solo se i costi operativi variabili non fossero elevati, come accade invece nel nuovo nucleare da fissione. Per il Costo livellato dell'energia (Lcoe), la soglia massima di competitività, secondo lo studio, è di circa 80 €/MWh, largamente superati da qualsiasi nuovo impianto atomico. Per un'espansione significativa servirebbero invece valori intorno a 40 €/MWh, irrealistici alla luce dei costi attuali del nucleare. I progetti più recenti, infatti, mostrano Capex di 10.000–15.000 €/kW, ritardi ricorrenti nella messa in opera e Lcoe spesso ben oltre 110 €/MWh.

Per quanto riguarda le promesse degli Smr, queste restano teoriche in assenza di prototipi commerciali. Addirittura, nelle stesse previsioni Esys, i piccoli reattori risultano ancor meno competitivi dei grandi in azione con potenze di oltre 1000 MW. La redditività di un eventuale *baseload* dipende inoltre da un ampio ricorso all'elettrolisi per l'idrogeno, necessaria a garantire un alto utilizzo dei reattori nei tempi in cui la loro elettricità non sia richiesta dalla rete cui fanno da carico di base. Ma sia i costi futuri che i fattori di capacità per l'elettrolisi sono a tutt'oggi molto incerti. Anzi, l'idrogeno appare più efficiente come accumulo – anche stagionale – per assorbire gli eccessi delle rinnovabili, piuttosto che come stampella per alti utilizzi di impianti nucleari, di per sé poco flessibili e costretti a funzionare per il pieno di ore all'anno per contenere il Lcoe, che diminuisce solo al variare verso l'alto del tempo di funzionamento annuo. In conclusione: rinnovabili supportate da flessibilità e accumulo sono la soluzione più economica e scalabile; il *baseload* nucleare non è affatto essenziale in un

sistema decarbonizzato e reso sicuro da tecnologie dolci. Anzi: i suoi limiti di costo e le incertezze tecnologiche rischiano di ostacolare l'adattamento a tecnologie rinnovabili, le uniche in rapida espansione a costi competitivi anche per le bollette.

### ***Il paradosso dell'energia nucleare***

Per quanto riguarda il secondo articolo dal titolo: "*The nuclear energy paradox. Investigating nuclear imaginaries in energy projections*"[\[9\]](#) (Il paradosso nucleare. Indagine sugli immaginari nucleari nelle proiezioni energetiche), anticipiamo che vengono messe in discussione le proiezioni energetiche attuali che spesso prevedono un'espansione sovradimensionata delle capacità nucleari anche per decarbonizzare i sistemi energetici futuri. Proiezioni ostacolate nei fatti da sfide tecno-economiche storicamente mai superate in tutti gli anni passati. L'energia nucleare ha guadagnato nuovo slancio negli ultimi anni poiché le tecnologie a basse emissioni di carbonio sono ritenute necessarie per decarbonizzare i sistemi energetici. Questo slancio verso basse emissioni di carbonio è tuttavia enfatizzato dall'industria nucleare e dagli attori statali, che si sono impegnati addirittura a triplicare la capacità nucleare globale installata entro il 2050. Un impegno giustificato facendo riferimento agli scenari energetici raccolti dal Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico (Ipcc), che hanno segnalato tale necessità per rimanere entro il limite di 1,5 °C per il riscaldamento globale.

Quel che viene definito il "paradosso dell'energia nucleare", mostra la ricorrente divergenza tra proiezioni storiche e sviluppi reali, assai al di sotto delle previsioni azzardate. Una raccolta di dati sulle proiezioni energetiche a lungo termine di organizzazioni internazionali per l'energia come l'Aiea[\[10\]](#) e l'Aiea[\[11\]](#), nonché modelli di sistemi energetici utilizzati dall'Ipcc[\[12\]](#), rivelano un modello ricorrente di proiezioni di forte crescita per l'energia nucleare mai realizzate nei fatti. Tali proiezioni si basano spesso su

ipotesi tecnico-economiche come riduzioni sostanziali dei costi e sulla presunzione di un'accettabilità sociale tutt'altro che scontata. Si tratta di immaginari nucleari incorporati in visioni tecnico-economiche e sociali dello sviluppo dell'energia nucleare, che orientano le ipotesi e le narrazioni dei modelli.

La prospettiva storica evocata dagli autori dello studio aiuta a dimostrare che gli immaginari nucleari potrebbero non materializzarsi mai e rimanere in uno stato ipotetico per decenni. In contrasto con l'impegno di triplicare nel futuro la capacità, l'industria nucleare globale è caratterizzata da un declino, in particolare nei paesi occidentali con flotte invecchiate. In effetti, i progetti di costruzione di centrali nucleari hanno raggiunto il picco nel 1975 e da allora i numeri sono diminuiti. La stessa quota di generazione di elettricità nucleare ha raggiunto il picco nel 1996 al 17,5% ed è diminuita da allora, scendendo al di sotto del 10% nel 2023. Oggi, solo pochi reattori (principalmente reattori ad acqua leggera di alta capacità Gen III/III+) sono in costruzione, molti dei quali affrontano superamenti dei costi e ritardi, come *Hinkley Point C* nel Regno Unito, *Flamanville-3* in Francia o il progetto *Vogtle* recentemente completato negli Stati Uniti.

Mostrando un divario ricorrente tra proiezioni energetiche e realtà, nello studio qui commentato sono fornite prove empiriche del "paradosso dell'energia nucleare". Si mette in luce la contraddizione tra la prospettiva di una forte espansione dell'energia nucleare e l'ipotesi di costi troppo ottimistici rispetto all'andamento reale dello sviluppo. Le proiezioni e gli scenari esaminati hanno mostrato futuri di forte crescita per l'energia nucleare per decenni, che non si sono mai materializzati; scenari collegati a immaginari che persistono e che sono condivisi da organizzazioni internazionali e nazionali, inclusi industria, politica e mondo accademico. Il paradosso mostra che gli immaginari

nucleari dovrebbero essere trattati con molta cautela e andrebbero reconsiderati al ribasso, soprattutto in una fase in cui i tempi dell'emergenza climatica e l'incompatibilità con essi della soluzione nucleare si rivelano una realtà con cui fare seriamente i conti. Quindi, ottimismo esagerato per i costi delle soluzioni nucleari e l'espansione di questo settore, in concorrenza con il drastico calo di essi per le soluzioni rinnovabili ed i tempi di risposta al riscaldamento globale.

### ***I rischi sociali della privatizzazione del settore nucleare***

Le iniziative di deregolamentazione nel settore nucleare, già evidenti soprattutto negli Stati Uniti e, in minor misura, nella Ue e in Italia, mirano ad agevolare un trasferimento progressivo del controllo e della gestione dell'intera filiera dal pubblico al privato in un contesto di mercato assistito.

Sono diverse le categorie di rischi sociali che emergono da un rilancio dell'energia nucleare trainato da imprese private, in un contesto caratterizzato da una forte domanda di energia dei *data center* per l'intelligenza artificiale. Tali rischi, già visibili negli Stati Uniti ma rilevanti in prospettiva anche per Ue-27 e Italia, riguardano la privatizzazione dei benefici energetici con socializzazione dei costi. Sono da considerare, come vedremo, impatti su salute e ambiente connessi a rifiuti radioattivi e gestione del combustibile esausto; competizione per l'acqua e nuove pressioni su bacini idrici locali; ridotti ritorni occupazionali a livello territoriale, specie con Smr modulari; indebolimento della regolazione indipendente e perdita di fiducia pubblica. Questi vettori convergono nel trasferire oneri e vulnerabilità dalle imprese ai cittadini e alle comunità ospitanti, minandone consenso e coesione. Ne possiamo vedere di seguito alcune implicazioni.- *Quando i data center sono consumatori prioritari.*

Il primo rischio è che la nuova capacità nucleare o quella riattivata servano prevalentemente carichi privati come i *data*

*center* anziché usi domestici e civici. Accordi di prelievo diretto possono dirottare elettricità nucleare esistente o nuova verso grandi piattaforme, come sta già avvenendo in alcuni Stati americani. In questi casi famiglie e piccole imprese rischiano tariffe più alte per via dell'assorbimento di quote nucleari a prezzi o strutture contrattuali favorevoli alle imprese digitali. Si crea una gerarchia di accesso all'energia, con priorità ai grandi consumatori privati e un possibile indebolimento della funzione universalistica del servizio elettrico.

- *Rifiuti, salute e ambiente: comunità come depositi de facto.*

L'espansione nucleare acuisce il nodo irrisolto del combustibile esausto e dei rifiuti radioattivi. Con la mancanza di una soluzione condivisa come un deposito temporaneo consolidato o un sito definitivo, la prassi prevede il raffreddamento in piscina in sito e poi lo stoccaggio a secco. Senza una infrastruttura nazionale stabile i siti nucleari diventano depositi *de facto*. E' il caso che si prospetta già da ora in Italia. Si avrebbero oneri territorializzati e di lungo periodo (decenni/secoli), con possibili contaminazioni delle falde, impatti sulla qualità della vita, sui valori immobiliari e sulla percezione di sicurezza. Le comunità sopporterebbero costi intergenerazionali senza garanzie proporzionate di beneficio locale.-

- *Scarsità d'acqua dovuta ai consumi dei reattori e dei data center.*

I reattori ad acqua bollente e pressurizzata, nonché molti Smr attesi, utilizzano acqua come refrigerante. I *data center*, a loro volta, richiedono grandi volumi idrici per il raffreddamento. La co-localizzazione di centrali e *campus* digitali in aree già stressate intensificano la competizione per risorse idriche finite. Ne nascono conflitti tra usi

civili, agricoli e industriali, con rischio di razionamenti e peggioramento della qualità del servizio idrico, carico ambientale sui corpi idrici e sugli ecosistemi locali. Le comunità pagherebbero contemporaneamente prezzi energetici più alti e subirebbero carenze d'acqua.

- *Occupazione limitata e minore "ritorno" territoriale con la diffusione di SMR.*

Gli Smr sono presentati dall'industria come più rapidi da costruire e potenzialmente meno costosi grazie alla modularità e alla fabbricazione in serie. Socialmente, però, ciò riduce la manodopera necessaria *in loco*, sia in fase di costruzione che di esercizio. Si avrebbe minore creazione di posti di lavoro diretti e indotto locale, cioè meno benefici tangibili per i territori rispetto ai grandi cantieri tradizionali del passato. A ciò si può associare una delocalizzazione della filiera (componenti prodotti altrove), con scarsi effetti su occupazione, redditi e competenze delle comunità ospitanti.

- *Riduzione della regolazione indipendente: trasparenza, fiducia e tutela dei deboli.*

Le iniziative politiche tese a ridimensionare le autorità indipendenti in nome di priorità economico-strategiche verso la privatizzazione comporterebbero l'allentamento dei controlli indipendenti, mettendo a rischio l'accesso delle comunità a informazioni, monitoraggi e rimedi ambientali e sanitari. Ne verrebbe un'erosione della fiducia pubblica, soprattutto verso tecnologie relativamente nuove come gli Smr e gli Amr, con maggiore esposizione delle comunità con ridotto potere contrattuale. Sarebbe più difficile ottenere informazione su incidenti o inquinamenti, con la perdita di un arbitro terzo credibile o, comunque, regolatore in una scontata conflittualità.

Va posto in rilievo in definitiva come i benefici privatizzati (energia dedicata a *data center*, ritorni per investitori) si

accompagnino a costi socializzati (tariffe più alte, pressioni idriche, oneri di lungo periodo per rifiuti e siti), con impatti maggiori su comunità meno abbienti o marginalizzate. La percezione di scambio ineguale tra rischi locali e benefici distanti alimenterebbe opposizione, rallentamenti e contenziosi. Se poi gli organismi indipendenti perdono ruolo, si impoveriscono le garanzie per cittadini e enti locali, mentre cresce l'opacità contrattuale e la distanza negoziale tra grandi operatori privati e comunità. Insomma, la localizzazione di impianti nucleari con spiccate caratteristiche di privatizzazione e regolate dal mercato renderebbe ancora più debole il controllo democratico e sociale delle popolazioni interessate.

In contesti europei e in particolare italiani con elevata sensibilità sociale e vincoli ambientali stringenti, le dinamiche sopra considerate si tradurrebbero in *iter* conflittuali irrisolvibili, dato che si trasferiscono ai cittadini maggiori costi e vulnerabilità; si impongono alle comunità oneri ambientali e sanitari di lungo periodo legati a rifiuti e stoccaggi *de facto*; si acuisce la scarsità d'acqua dove reattori e infrastrutture digitali si sommano; si erodono fiducia e tutele se la regolazione indipendente viene compressa. Si tratta di conflitti non ipotetici, ma già anticipati dai movimenti locali e dagli esiti dei referendum svolti nel nostro Paese in due riprese.

### ***Le ragioni di una opposizione di fondo al nucleare***

Concludo con tre brevi osservazioni per ribadire – oltre alle ragioni economico e sociali espresse sopra – una opposizione di fondo al ritorno del nucleare

Non ritengo che gli esiti della tecnica siano necessariamente contro natura: la tecnica è parte integrante dell'orizzonte delle possibilità in cui la vita si forma e contribuisce a definirne le condizioni sociali e ambientali. Pensare vita e tecnica come sfere separabili in linea di principio equivale

all'illusione della "lieve colomba" di Kant, che, sentendo la resistenza dell'aria, immagina di volare meglio in un vuoto privo d'aria. Ivan Illich riprende questa intuizione: l'uomo che volesse lasciare che la natura si dispiegasse senza "abbrutirla" tecnicamente commetterebbe lo stesso errore della colomba. Quindi, occorre sporcarsi le mani.

Per noi, la tecnica e le istituzioni sociali sono ciò che l'aria è per gli uccelli: insieme ambiente rischioso e strumento indispensabile del volo. Questo vale tanto più per una tecnologia come quella nucleare, così innaturale e fuori portata nelle sue implicazioni di eccesso di potenza e di permanenza dei suoi effetti nel tempo. In questo articolo abbiamo volutamente insistito sulle incongruenze economiche del ricorso all'atomo, ma le questioni di fondo dell'innaturalità di questa tecnologia permangono tutte.

Ora vorremmo sottolineare come la tendenza ad estromettere il pubblico dal governo della filiera possa prefigurare una catastrofe, sia sul piano della salute che dei diritti delle comunità che la ospitano. In una società capitalista la tecnica non è neutra: è un dispositivo economico, politico e culturale del sistema che solo il conflitto può orientare democraticamente. Nel capitalismo, in sostanza, la tecnica è motore di accumulazione e di governo, ma anche terreno conteso in cui si può orientare l'innovazione verso fini sociali ed ecologici, a patto di dotarsi di istituzioni e regole che ne indirizzino scopi, proprietà ed effetti.

L'esposizione dei paragrafi precedenti cerca di chiarire come il "Risorgimento Nucleare" – un movimento globale sempre più orientato all'impresa e al mercato che vorrebbe farsi stato – si espanda per appropriarsi della tecnica e cerchi di svuotare la sfera pubblica di controllo e gestione della filiera atomica per dare una torsione ai diritti sociali e civili che ancora presidiano i territori e si sottraggono alla dittatura dell'economia di guerra. In questo quadro, desta inquietudine la retorica dei nuovi sostenitori dell'atomo, che in nome

della crescita e persino dell'ecologia invitano a distogliere lo sguardo dai costi e dagli assetti reali dell'economia energetica: un'economia che immagina ormai reattori negli oceani, sulla Luna, su Marte e, in versione miniaturizzata, perfino nei cortili di casa.

### ***I pretesti per riportare in Occidente il nucleare civile***

Alberto Negri su *il manifesto* dell'11 Marzo<sup>[13]</sup> ha indicato un punto di riflessione sulla guerra di Trump e Netanyahu in Medio Oriente: alla storia non si consegnerà la bufala dell'Iran in procinto di attaccare gli americani e l'Europa, ma la costruzione di un alibi per riportare il nucleare civile, odiato dai popoli, in Occidente. La guerra all'Iran, cioè, partita con la scusa dell'uranio militare è l'alibi per l'uranio civile in Europa e nei Paesi del G7. E la rapida conversione della von der Leyen qui descritta sembrerebbe avvalorare questa ipotesi. Il no al referendum che ha bocciato la legge Meloni-Nordio contro la magistratura potrebbe rafforzare il tema della democrazia anche per le decisioni da prendere in materia energetica e portare al centro la questione dell'alternativa delle rinnovabili rispetto al ricorso al nucleare.

In effetti non passa giorno in cui sui principali *network* televisivi non si moltiplichino dibattiti su cosa fare per rimediare alla carenza di combustibili provenienti dal Golfo Persico. Mai vengono invitati esperti o esponenti che propongano soluzioni alternative, quali il ricorso massiccio a fonti rinnovabili, pompe di calore, risparmio energetico, elettrificazione dei consumi. Secondo il *think-tank* Ecco<sup>[14]</sup>, nell'arco di dodici mesi, l'Italia potrebbe sostituire in modo strutturale oltre l'85% del fabbisogno di gas qatarino attraverso rinnovabili, efficienza energetica ed elettrificazione dei consumi. Per il restante 15%, l'Italia potrebbe far ricorso alle infrastrutture di importazione esistenti, sfruttando la capacità rimanente e la cattura delle

perdite di gas, senza ricorrere a nuovi contratti né a ulteriori investimenti in nuove infrastrutture o nuovi giacimenti. Occorre lanciare una grande offensiva finalizzata a rafforzare una sovranità energetica del nostro paese basata sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili, sull'elettificazione dei consumi, sui sistemi di accumulo; in sostanza su una vera transizione energetica in cui la distrazione del nucleare non ha più luogo come alibi per reiterare il sistema fossile più a lungo possibile.

### ***Il governo contro il progetto di Civitavecchia***

Il progetto di eolico *offshore* di Civitavecchia in fase avanzata è ormai da oltre un biennio contrastato nella sua realizzazione dal governo Meloni. Non c'è alcun mistero: il modello energetico invocato in quell'orizzonte appare chiaramente in competizione vantaggiosa sul piano dell'accettabilità sociale ed ecologica con i progetti nucleari e fossili che l'esecutivo propone e vorrebbe attuare per l'Italia. La dimensione della potenza localizzata in mare a distanza dalle coste laziali è di fatto concorrenziale con le ipotesi di localizzazione di impianti di fissione modulari che Meloni e Pichetto Fratin avanzano sul territorio nazionale. Si tratterebbe, cioè, di una novità in campo rinnovabile capace di funzionare anche come carico di base all'interno di un sistema di rete innovativo fatto solo di vento, sole e accumuli a batteria. Proprio per esorcizzare questa possibilità Giorgia Meloni nel suo intervento a Palazzo Madama<sup>[15]</sup> riguardante le comunicazioni in vista del Consiglio europeo – che si è poi svolto il 19 e 20 marzo scorsi – nel parlare dei temi riguardanti l'energia ha detto tra l'altro che l'eolico *offshore* “costa troppo” e bisogna farne a meno. Quindi ha aggiunto: “Su quello che riguarda le rinnovabili, siamo intervenuti sulle enormi speculazioni che si nascondono dietro l'adozione di queste tecnologie quando i costi della decarbonizzazione si trasformano in rendite a favore di impianti in molti casi già pagati dalle bollette dei

consumatori, così come, allo stesso modo, non si possono, dal nostro punto di vista, addebitare agli italiani tecnologie che non sono mature e che sono caratterizzate da costi elevatissimi, ad esempio per l'eolico *offshore* che da solo sarebbe costato oltre 200 euro a megawattora. Quindi sì alle rinnovabili – questa è la linea del Governo – ma no a bollette di famiglie e imprese gonfiate oltremodo da incentivi oggettivamente troppo generosi”.

A queste intimazioni ha risposto un documento di Anev, l'associazione nazionale degli imprenditori dell'eolico, intitolato “Mai partiti, ma pronti a ripartire: il tempo dell'eolico *offshore* in Italia è ora”. Si afferma che l'analisi di scenario Terna Snam 2024, sulla base delle deliberazioni Arera 654/2017 e 689/2017, prevede al 2040 l'installazione in Italia di circa 15 GW di eolico *offshore*. Una previsione che coincide con la soglia minima utile al raggiungimento di una massa critica capace di avviare la nascita di una filiera industriale che potrebbe, di fatto, ridurre i costi di produzione dell'eolico *offshore* in misura sensibile e creare occupazione qualificata. Il raggiungimento della soglia critica consentirebbe la riduzione della tariffa a base d'asta, nell'arco di 5 anni, a circa 100 euro/MWh dagli inizialmente previsti 200 euro/MWh: una stima oggetto di elaborazione da parte di analisti internazionali, quali il Dipartimento dell'energia Usa, che nell'elaborazione della stessa ha seguito la stessa traiettoria di costo sperimentata con l'eolico *offshore* tradizionale nel Nord Europa nell'arco del periodo 2010-2015. Uno scenario che prevede quindi l'installazione di 15 GW di eolico *offshore* entro il 2040 con un Prezzo Unico Nazionale (Pun) medio di 110 euro/MWh ed un impatto sulla bolletta pari a circa 2,3 euro/MWh, valore garantito per tutta la vita tecnica degli impianti. Una smentita credibile, data la fonte certamente non attribuibile a pretese ambientaliste.

***Il nucleare e lo sviluppo dell'Intelligenza artificiale***

Interessante è, infine, riflettere sulla compatibilità della soluzione nucleare per lo sviluppo dell'intelligenza artificiale (IA) così come viene proposta negli Stati Uniti. L'IA spinge una domanda energetica estremamente alta. Si prospetta quindi una necessità di garantire energia di base affidabile quasi ininterrotta, per raggiungere l'obiettivo di disponibilità 24ore/7giorni. La logica di mercato spingeva inizialmente le *big tech* verso l'energia nucleare come soluzione di lungo periodo per l'IA ad alte prestazioni; ora però negli Usa la politica federale entra in gioco direttamente come motore principale. Trump ha emanato quattro ordini esecutivi che spingono l'energia nucleare come asse centrale della strategia IA. Tre di questi ordini collegano esplicitamente l'IA all'energia nucleare, incentivando una spinta pubblico-privata verso reattori avanzati sia attraverso l'impiego di installazioni militari, lo snellimento di licenze e semplificando autorizzazioni. L'obiettivo dichiarato è quadruplicare la capacità nucleare da 100 GW a 400 GW entro il 2050, per garantire energia costante e sicura agli impianti IA. Una caratteristica chiave, come abbiamo già osservato, è la volontà di bypassare il mercato convenzionale e le normative Nrc installando reattori su siti federali. In pratica, il governo crea la domanda e la base, riducendo le barriere di accesso e accelerando i tempi di localizzazione e autorizzazione.

Si riproducono così schemi di sostegno pubblico intensivo per fornire energia strategica a fini di sicurezza nazionale. La contraddizione cruciale è però tra tempi di sviluppo nucleare e bisogni immediati dell'IA. Tempi di costruzione medi degli Smr attorno ai 15 anni e costi elevati riducono la probabilità di rispondere prontamente al picco di domanda attuale della IA. Inoltre, la gestione delle scorie e l'assenza di depositi permanenti rappresentano ostacoli tecnici e politici rilevanti. Lo scenario corto-medio di implementazione prevede una combinazione di energia solare, batterie, gas naturale e, a seguito, la progressiva introduzione di geotermia e,

successivamente, Smr, per bilanciare domanda di energia. Il quadro globale è caratterizzato da un ritardo intrinseco nell'adozione di reattori a larga scala e da una scarsa integrazione tra politica energetica e domanda della IA a breve termine: la fisica e l'economia del nucleare restano vincoli difficilmente eliminabili. L'assenza di una soluzione permanente per le scorie esalta i rischi di localizzare rifiuti in siti federali o in prossimità dei *data center*, con potenziali conflitti di gestione a lungo termine. Gli attori privati, pur beneficiando di un quadro normativo facilitato, mantengono una propensione all'uso di fonti più rapide o meno costose a breve termine (gas naturale, energia rinnovabile con storage).

In definitiva la politica di alta intensità nucleare per la IA è una risposta audace, voluta da Trump per conquistare *leadership* tecnologica e sicurezza nazionale. Ma la stessa storia nucleare degli Stati Uniti insegna cautela. Solo se l'intervento governativo riuscirà a realizzare reattori affidabili entro i tempi richiesti senza ripetere errori storici, si potrà influenzare significativamente la posizione geopolitica degli Stati Uniti nella corsa globale all'IA; in caso contrario, il divario tra promessa e realtà potrebbe allargarsi, con costi sociali ed energetici rilevanti.

Insomma, nonostante il recente impulso dei Paesi del G7 verso i reattori nucleari, la situazione resta pienamente aperta e incerta anche sotto il profilo di costi esorbitanti, di tempi poco compatibili con la necessità di una rapida decarbonizzazione e di una sostituzione viepiù conveniente con soluzioni 100% rinnovabili: in definitiva, una battaglia contro il cosiddetto "Risorgimento Nucleare" è tutt'altro che perdente e dispone di diverse carte vincenti e di strumenti efficaci a proprio favore.

[1] Vedi [https://en.wikipedia.org/wiki/ADVANCE\\_Act](https://en.wikipedia.org/wiki/ADVANCE_Act)

[2]

Vedi

[https://www.corriere.it/tecnologia/26\\_marzo\\_11/nasce-il-primo-reattore-nucleare-di-terrapower-la-startup-di-bill-gates-ne-costruira-otto-per-meta-de615319-defd-46c6-b139-f5b98b738x1k.shtml](https://www.corriere.it/tecnologia/26_marzo_11/nasce-il-primo-reattore-nucleare-di-terrapower-la-startup-di-bill-gates-ne-costruira-otto-per-meta-de615319-defd-46c6-b139-f5b98b738x1k.shtml)

[3] Vedi <https://www.camera.it/leg19/126?tab=&leg=19&idDocumento=2669&sede=&tipo=>

[4] Vedi <https://aeur.eu/f/l32>

[5] Vedi [https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability/net-zero-industry-act\\_en](https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability/net-zero-industry-act_en)

[6] Vedi <https://www.mase.gov.it/portale/sistema-europeo-per-lo-scambio-di-emissioni-eu-ets>

[7] Vedi <https://www.ilfattoquotidiano.it/2026/03/10/von-der-leyen-nucleare-errore-strategico-europa-news/8319216/>

[8] Vedi [https://www.cell.com/cell-reports-physical-science/fulltext/S2666-3864\(25\)00649-6](https://www.cell.com/cell-reports-physical-science/fulltext/S2666-3864(25)00649-6)

[9] Vedi <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629626001477>

[10] Vedi [https://it.wikipedia.org/wiki/Agenzia\\_internazionale\\_per\\_l%27energia\\_atmica](https://it.wikipedia.org/wiki/Agenzia_internazionale_per_l%27energia_atmica)

[11] Vedi <https://italiarapparigi.esteri.it/it/litalia-e-le-ooii/aie/>

[12] Vedi <https://www.ipcc.ch/>

[13]

Vedi

<https://ilmanifesto.it/edizioni/il-manifesto-del-11-marzo-2026/il-manifesto-del-11-03-2026>

[14]

Vedi

<https://eccoclimate.org/it/litalia-puo-sostituire-il-gnl-del-qatar-con-rinnovabili-ed-efficienza-entro-un-anno/>

[15]

Vedi

<https://www.e-gazette.it/sezione/rinnovabili/no-giorgia-meloni-eolico-offshore-tecnologia-non-matura-costosa>