

Energia per l'Europa 2026¹

di Claudio De Vincenti, Alfredo Macchiati, Pippo Ranci
(ottobre 2025)

Indice

- I. Introduzione
- II. Per una nuova centralità degli aspetti distributivi della transizione
- III. Energia e clima: ritrovare l'equilibrio
- IV. Mercato unico e sicurezza energetica
- V. Il divario dei prezzi e la competitività
- VI. Le reti
- VII. Le rinnovabili
- VIII. Un ritorno dell'Italia al nucleare deciso ma controverso
- IX. Come favorire l'innovazione
- X. La governance europea

Abstract

L'Unione Europea si confronta oggi con tre obiettivi decisivi che investono le politiche per l'energia: la lotta al cambiamento climatico, il rilancio della competitività europea, la

¹ Si tratta di una versione riveduta e corretta del paper pubblicato in Astrid Rassegna n. 6/2025. Questa nuova versione tiene conto di suggerimenti e rilievi emersi nel corso di tre distinti seminari: il 28 maggio 2025 su *Energia per l'Europa 2025: mercato e reti*, il 26 giugno 2025 su *Energia per l'Europa 2025: le politiche per l'energia e quelle per il clima* e il 17 settembre 2025 su *Energia per l'Europa 2025: la governance europea*. Nel corso dei tre seminari sono intervenuti: Gianni Armani, Stefania Bariatti, Franco Bassanini, Franco Bernabè, Stefano Besseghini, Guido Bortoni, Eugenio Bruti Liberati, Claudia Checchi, Corrado Clini, Francesco Del Pizzo, Pier Lorenzo Dell'Orco, , Filippo Donati, Sergio Fabbrini, Enrico Giovannini, Renato Mazzoncini, Simone Mori, Riccardo Perissich, Gilberto Pichetto Fratin, Alberto Ponti, Alberto Pototschnig, Aurelio Regina, Agostino Scornajenchi, Gianni Silvestrini, Carlo Stagnaro, Federico Testa, Valeria Termini, Gian Luigi Tosato.

sicurezza energetica. Nel perseguirli deve tener conto dei loro trade-off (quando avvicinarsi al raggiungimento di un obiettivo comporta allontanarsi dal raggiungimento di un altro) e della cogenza del vincolo della sostenibilità sociale e del consenso. Questo scritto punta a chiarire aspetti e fornire indicazioni operative sulle politiche necessarie per conseguire quegli obiettivi, gestendone i trade-off in un più avanzato equilibrio e assicurandone la sostenibilità sociale: la cura degli impatti distributivi delle scelte di policy; la costruzione di una strategia congiunta di transizione verde e di politica industriale che promuova la sostenibilità economica del percorso di modificazione del mix di fonti energetiche (sviluppo delle rinnovabili, ruolo del nucleare, riduzione delle fossili), di differenziazione degli approvvigionamenti, di adeguamento delle reti; il ruolo di un mercato unico effettivamente funzionante nel sostenere la sicurezza degli Stati membri e, combinato con le necessarie misure di regolazione, nel ridurre i prezzi dell'energia per cittadini e imprese; il rafforzamento del quadro di governance europea indispensabile anche per attuare queste politiche.

The European Union is currently faced with three decisive objectives, which involve energy policies: the fight against climate change, the relaunch of European competitiveness, the energy security. In pursuing them, it must take into account their trade-offs and the compelling constraints of social sustainability and consensus. This paper aims to clarify aspects and provide operational indications on the policies which are necessary to achieve these objectives, managing the trade-offs in a more advanced equilibrium and ensuring social sustainability: caring for the distributive impacts of policy choices; developing a joint green transition and industrial policy strategy that promotes the economic sustainability of modifying the mix of energy sources over time (development of renewables, role of nuclear power, reduction of fossil fuels), of diversification of supplies, of enhancement of infrastructures; the role of an effectively functioning single market in supporting the security of member states and, combined with the necessary regulatory measures, in reducing energy prices for citizens and firms; the reinforcement of the European governance framework, which is also essential for implementing these policies.

I. Introduzione

1. La discussione sulle strategie energetiche deve tener conto del contesto e delle tendenze in atto per quanto modificate rispetto al tempo del Green Deal, introdotto all'inizio del decennio in corso.

La modificazione più evidente è la fine del modello economico di scambi tra UE e Russia (beni d'investimento e di consumo contro combustibili fossili) che è stato in funzione per mezzo secolo e la cui crisi è precipitata con l'invasione dell'Ucraina il 24 febbraio 2022. Ne è derivata per l'Europa una perdita di sicurezza energetica e per il mondo un ridisegno della mappa mondiale degli scambi di energia. Questi cambiamenti richiedono una nuova strategia europea di cui si avverte la mancanza.

Un'altra modificazione riguarda la crescita della domanda di elettricità, più veloce del previsto anche nei paesi industrializzati come Stati Uniti, Unione Europea, Sud Corea, a causa dell'elettrificazione in tutti i settori e della forte crescita del consumo nei centri elaborazione dati (data centres: server, piattaforme, archiviazione, soprattutto uso dell'Intelligenza Artificiale la cui domanda è anche fortemente instabile). Il fenomeno è recente e inatteso nella sua dimensione. I giganti tecnologici (Google, Meta, Microsoft, Amazon) fanno lavorare o costruiscono in proprio centrali di generazione elettrica a gas, il più rapido rimedio a un fabbisogno di elettricità in forte accelerazione, e smentiscono i loro impegni, già annunciati, ad azzerare le loro emissioni entro il 2030 o 2040.

2. Rispetto alla prima fase del Green Deal - contrassegnata da una insufficiente considerazione delle questioni di politica industriale, di politica della sicurezza e di politica sociale che quella stessa strategia implicava - oggi è chiaro che in campo energetico l'Unione Europea deve confrontarsi con **tre obiettivi e un vincolo** le cui interazioni sono problematiche e richiedono una più attenta capacità di governo.

Gli obiettivi:

- **la lotta al cambiamento climatico**, presente da tempo nell'orizzonte delle politiche europee ma con una netta accelerazione nell'ambito del Green Deal in termini di *target* riguardo alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti e al mix di fonti energetiche necessario a conseguirla; nella consapevolezza che il miglioramento della qualità dell'ambiente resta un bene primario dell'Unione Europea e la riduzione delle emissioni di gas climalteranti ne rappresenta una componente fondamentale;
- **il rilancio della competitività dell'economia europea**, tema diventato sempre più pressante in relazione all'impatto dei primi passi della transizione verde sulla

struttura industriale europea e a fronte dei guadagni di competitività dei maggiori concorrenti globali dell'Unione – a cominciare da Stati Uniti e Cina – sia in termini di costo dell'energia utilizzata sia di capacità produttiva e innovazione in settori chiave per la produzione di tecnologie pulite (fotovoltaico, eolico, nucleare, trasporto elettrico);

- **la sicurezza energetica**, che si è imposta con forza all'indomani dell'invasione russa dell'Ucraina, con la necessità impellente di costruire in tempi rapidi l'indipendenza dei Paesi dell'Unione dalle forniture di gas e petrolio provenienti dalla Russia.

Il vincolo:

- **il consenso dei cittadini europei**, in particolare con riferimento alla lotta al cambiamento climatico: negli ultimi anni esso è andato indebolendosi, a fronte degli impatti derivanti su alcuni segmenti dell'industria europea dalle modalità con cui il Green Deal è stato applicato e a fronte degli effetti redistributivi dell'aumento dei prezzi, non adeguatamente governato, conseguente alla crisi ucraina.

Con l'avvertenza che il raggiungimento degli obiettivi, la gestione dei trade-off di cui al punto successivo, e la costruzione del consenso richiedono una revisione e un potenziamento della **governance** che oggi in materia energetica non sempre risulta in grado di coordinare efficacemente le scelte degli Stati membri.

3. I tre obiettivi indicati pongono problemi di politica economica ed energetica complessi, con **significativi trade-off nel breve e medio periodo**, tanto più tenendo conto del vincolo della sostenibilità sociale e del consenso.

Nel più lungo periodo possiamo pensare che la decarbonizzazione e una economia a zero emissioni nette siano obiettivi coerenti con una maggior sicurezza dell'Unione da eventi esterni traumatici e possano costituire il quadro di riferimento per un sistema produttivo europeo in grado di reggere la sfida della competitività in un mondo che – al di là di ripensamenti e retromarce cui pure stiamo assistendo – non potrà che muoversi comunque nella medesima direzione. Nell'immediato invece le cose sono assai meno pacifiche e i *trade-off* particolarmente cogenti. Basti citare, tra i tanti esempi possibili: l'aumento delle emissioni dovuto alla riattivazione di centrali a olio o a carbone, o comunque a minor efficienza, resasi necessaria per garantire la fornitura di energia elettrica in presenza della riduzione drastica delle importazioni di gas dalla Russia (**trade-off sicurezza-sostenibilità**). Oppure, l'aumento del prezzo del gas

dovuto alla rapida attivazione di fonti di approvvigionamento internazionali alternative a quella russa (**trade-off sicurezza-competitività e suoi effetti redistributivi**). Infine, il costo della transizione sia per l'adeguamento delle reti, sia per l'adozione di tecnologie più pulite per i settori energivori, sia per la riduzione delle emissioni nei settori di trasporto (**trade-off sostenibilità-competitività e anche qui suoi effetti redistributivi**).

4. Si tratta di problemi che richiedono un'attenta ponderazione delle alternative di scelta disponibili e un'aumentata consapevolezza di cittadini, governi e istituzioni europee riguardo ai passi che è urgente fare, **in termini di governance e di misure di politica energetica da prendere**, e alle forme necessarie a sostenere il consenso intorno al perseguimento degli obiettivi dell'Unione.

5. Fornire un contributo nella direzione indicata è lo scopo di questo scritto. Procederemo prima di tutto ragionando intorno al vincolo di sostenibilità sociale delle politiche e di costruzione del consenso su di esse, per poi entrare nel merito delle priorità per la politica europea (e italiana) in questa fase storica – in termini di politiche ambientali e di completamento del mercato unico per la competitività e la sicurezza - nonché delle azioni da intraprendere - riguardo ad assetti di mercato, disegno delle reti infrastrutturali, mix di fonti energetiche da promuovere, sostegno all'innovazione - per concludere con i miglioramenti nella governance necessari a perseguire le priorità e implementare le azioni.

Così:

- con riferimento al vincolo della **sostenibilità sociale**, ragioneremo intorno ai problemi posti dal carattere fortemente regressivo di qualsiasi aumento nel prezzo dell'energia, considerato il peso della spesa energetica più elevato per le classi di reddito inferiori, e alle conseguenze che ne derivano per un disegno delle politiche energetiche - in risposta agli shock esterni e agli impegni per la transizione - che sia più efficace nel rispondere ai bisogni della popolazione e nel sostenere il consenso politico intorno alle scelte energetiche dell'Unione;
- a questo riguardo, vedremo come possa essere d'aiuto un approccio basato sulla **valutazione comparativa** tra le diverse tecnologie per la riduzione delle emissioni oggi disponibili o prevedibili (e per il perseguimento dell'insieme degli obiettivi

della transizione verde), tenuto conto della loro sostenibilità economica. Nella consapevolezza che ai fini del contenimento del riscaldamento globale non è importante solo azzerare al 2050 le emissioni nette ma anche minimizzare la quantità complessiva di gas serra che risulterà accumulata nell'atmosfera a quella data; e questa dipende dal percorso di riduzione delle emissioni nel corso della transizione. E nella consapevolezza che a questo fine abbiamo bisogno di una strategia che tenga insieme scelte di breve, medio e lungo periodo di tipo sia ambientale sia industriale;

- con riferimento al tema della competitività dell'economia europea, diversi nodi devono essere sciolti: quello del **prezzo dell'energia** per le imprese e le famiglie (anche quest'ultimo rileva per la competitività, dati i suoi effetti sul costo della vita e di conseguenza i suoi effetti indiretti sul livello dei salari); quello del completamento del **mercato unico europeo dell'energia**, che influenza anche il livello e la variabilità dei prezzi; quello della differenziazione delle **fonti di approvvigionamento** del gas e delle infrastrutture di interconnessione dell'elettricità e del gas con i Paesi terzi, in particolare con l'Africa e il vicino Oriente;
- parlando di mercato unico e differenziazione delle fonti, si arriva direttamente al tema della **sicurezza energetica**: l'Unione Europea può promuovere la sicurezza energetica di tutti gli Stati Membri solo concependosi come realtà integrata, il mercato unico; quindi assicurando fluidità e certezza negli scambi all'interno dell'area e costruendo un sistema di interconnessioni con Paesi terzi e di punti di ingresso coordinati dell'energia nel territorio dell'Unione; un sistema in grado di sostenere una diversificazione delle fonti che metta al sicuro da possibili abusi di posizione dominante da parte di singoli Paesi fornitori o di singoli operatori.

II. Gli aspetti distributivi della transizione

1. **L'indebolimento del consenso sulle politiche della transizione è emerso con evidenza nelle elezioni europee del 2024.** Diverse sono le cause ma certamente non ha giovato la crisi energetica del 2022 e i conseguenti problemi distributivi. In realtà gli aumenti dei prezzi dell'energia hanno poco a che fare con i costi della transizione. Una distinzione che, invece, da parte dei contrari alle politiche ambientali si tende a far svanire.

Gli impatti della guerra in Ucraina sono stati rilevanti per i consumatori: secondo Eurostat, nell'UE27, tra la seconda metà del 2020 e quella del 2022, i prezzi dell'elettricità sono aumentati del 32,6%; sarebbero cresciuti dell'87% se i governi non avessero messe in atto imponenti misure di riduzione delle imposte. Gli impatti dell'aumento dei prezzi si sono innestati in una situazione già squilibrata: le famiglie, in gran parte dell'Europa Occidentale, sostengono costi dell'elettricità superiori a quelli dell'industria di un fattore che oscillerebbe fra il cinquanta e il duecentocinquanta per cento (poco meno del duecento per cento nel caso italiano).²

2. La gestione della crisi ucraina ha rappresentato un test per le politiche distributive anche in una prospettiva futura. **Il punto da cui partire è il carattere fortemente regressivo degli aumenti dei prezzi dell'energia, considerato il peso della spesa energetica più elevato per le classi di reddito inferiore.** Gli effetti redistributivi assumono maggior risalto se si tiene conto del fatto che la cosiddetta impronta di carbonio – cioè, quanto viene emesso da ciascun cittadino – si presenta molto diversa a seconda dei livelli di reddito. Secondo alcune ricostruzioni,³ l'impronta di carbonio della metà più povera della popolazione europea è circa 1/6 di quella del 10% più ricco (5.1 tonnellate pro capite contro 29,4). Ci si è ulteriormente allontanati dal rispetto del principio “chi inquina paga”, e ciò non aiuta a costruire il consenso.

3. Degli effetti regressivi non sembra che l'intervento dei governi, che pure è stato massiccio, abbia tenuto conto in misura adeguata: secondo la ricostruzione di Bruegel,⁴ i governi nell'UE27 avrebbero speso in sussidi complessivamente 651 miliardi di euro tra il settembre 2021 e il marzo 2023; si è trattato principalmente (80%) di interventi che hanno interessato l'intera popolazione, indipendentemente dal reddito o da altre caratteristiche (suddivise in misure di prezzo - 58,6% della spesa totale - come tagli alle accise e all'imposta sul valore aggiunto, e misure di sostegno del reddito non mirate - 19,2% del totale); i sostegni mirati al reddito – cioè indirizzati a chi aveva effettivamente bisogno – hanno rappresentato solo il 14,3%, mentre le misure di prezzo

² C. Heussaff (2024), *Decarbonizing for competitiveness: four ways to reduce European energy prices*, Bruegel, «Policy Brief», n.31

³ L. Chancel (2022), *Global carbon inequality over 1990–2019*, <<Nat Sustain>>, 5

⁴ Bruegel (2023), *National policies to shield consumers from rising energy prices*, disponibile su www.bruegel.org

mirate hanno rappresentato il restante 7,8%. **Quindi la regressività degli aumenti non è stata sostanzialmente intaccata dagli interventi, prevalentemente gestiti senza discriminare tra chi aveva bisogno e chi no.** Di conseguenza si è registrato un aumento della povertà energetica (che si verifica quando una famiglia deve ridurre il proprio consumo energetico a un livello che ha un impatto negativo sulla salute e sul benessere dei suoi componenti) nell'UE27⁵: il 10,6% della popolazione totale nel 2023 (era il 6,9% nel 2021), ovvero circa 47 milioni di persone, non poteva permettersi di mantenere le proprie case adeguatamente calde.

4. La Commissione non è rimasta del tutto inerte di fronte ai problemi distributivi.

Ha creato fondi come il Just Transition Fund (JTF) e il Social Climate Fund (SCF) che puntano a coprire gli impatti delle politiche climatiche, in particolare quello occupazionale; nel complesso, tuttavia, sembra essere mancata una visione più generale. È così rimasta sostanzialmente senza risposta la domanda di cosa si debba intendere per “giusta transizione”: aggettivo che in pratica può significare livelli di salvaguardia molto diversi.

Un cambio di passo sarebbe quindi necessario. Secondo uno studio del Parlamento europeo ci sarebbero alcune misure nel campo della progettazione, implementazione e valutazione degli strumenti che la Commissione potrebbe agevolmente assumere. Tra queste vengono citate: valutare gli impatti sociali delle politiche climatiche e stabilire chiare definizioni, ad esempio, per “consumatori vulnerabili” e “povertà energetica”; aumentare gli sforzi per raggiungere i destinatari finali dei fondi UE (soprattutto quando non sono beneficiari ammissibili); subordinare l'erogazione dei fondi UE alla chiara valutazione degli impatti sociali delle politiche climatiche e alle possibili misure mitigatrici; garantire che i principi orizzontali dei fondi UE contribuiscano a ridurre le disuguaglianze durante l'attuazione dei programmi di finanziamento; migliorare la complementarità tra i diversi fondi UE; valutare le prestazioni dei fondi UE esistenti. Decisivo in questo quadro dovrebbe essere l'utilizzo delle risorse generate dall'imposizione sul carbonio (attraverso il sistema ETS). Il riutilizzo delle entrate derivanti dall'ETS e dalle carbon tax nazionali consentirebbe un notevole margine per evitare o ammortizzare le perdite per la popolazione. I fondi raccolti attraverso l'ETS, ad esempio, dovrebbero, secondo le regole vigenti, essere restituiti ai cittadini sotto

⁵ Fonte Commissione Europea.

forma di misure di compensazione per i rincari energetici, ma nella pratica questo avviene solamente in misura limitata. E il problema non è solo di entità dei fondi, ma anche di priorità politiche. Spesso i governi utilizzano queste risorse per tappare falle di bilancio o finanziare misure emergenziali, invece di investirle in progetti di lungo periodo che potrebbero ridurre la dipendenza energetica o accelerare la transizione industriale.

5. Una dimensione particolare dell'equità, che non ha avuto fino ad oggi spazio adeguato nelle scelte della Commissione, risiede nelle politiche di adattamento.

Queste, mirando a proteggere i cittadini dagli effetti dei cambiamenti climatici, stabiliscono un allineamento temporale tra costi e benefici della transizione: non si chiede di pagare per benefici che verranno nel futuro ma i cittadini possono beneficiare immediatamente, o quasi, delle misure messe in atto dai governi. Le politiche di adattamento avrebbero effetti positivi anche nei rapporti con i paesi terzi, considerato il rischio di effetti di ricaduta internazionale attraverso l'instabilità politica, il commercio e la migrazione.

Anche se le politiche di adattamento sono per loro natura politiche decentrate, ci sarebbero vantaggi di scala da un'azione comune a livello europeo. In primo luogo, nella condivisione della conoscenza scientifica, considerato che i governi locali e regionali, pur disponendo della migliore conoscenza delle circostanze ambientali, sociali ed economiche dei territori, spesso mancano della capacità tecnica per sviluppare risposte adeguate. La Commissione potrebbe anche utilizzare la sua capacità amministrativa per sviluppare metodi standardizzati utilizzabili per effettuare analisi costi-benefici degli interventi e valutazioni ex-post delle politiche. Inoltre, la risposta di emergenza ai principali disastri legati al clima è un esempio di come la scala possa fare la differenza: le capacità di risposta nazionali possono essere facilmente sopraffatte da eventi di grandi dimensioni (ad esempio inondazioni) e la cooperazione orizzontale tra giurisdizioni vicine è necessaria: gli ecosistemi vulnerabili non si fermano ai confini.

La strategia 2021⁶ cerca di colmare queste lacune, puntando ad un adattamento “più intelligente, più rapido e più sistemico” e a ridurre al minimo il rischio di

⁶ *Plasmare un'Europa resiliente ai cambiamenti climatici – La nuova strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici* - Comunicazione della Commissione disponibile sul sito della Commissione.

ricadute negative dovute agli eventi climatici al di fuori dell'Europa. La strada da compiere sembra tuttavia ancora lunga e una *governance* multilivello deve essere ancora disegnata. Tre sono le dimensioni interessate: facilitare e strutturare la cooperazione e lo scambio di informazioni tra diverse giurisdizioni e diversi livelli di governo e spingere per l'introduzione di obiettivi vincolanti e verificabili; la possibilità per la Commissione di richiedere interventi che hanno rilevanza a livello di EU, ad esempio per la protezione delle infrastrutture chiave; infine, piani nazionali di adattamento per guidare l'azione dei governi locali.⁷

6. L'esigenza di organizzarci per **l'adattamento comporta** uno sforzo di recupero a livello italiano.

Dobbiamo ancora completare la definizione di obiettivi, scadenze, strumenti per l'adattamento, che non può essere fatto di azioni ex-post ma comporta importanti opere di prevenzione, a livello di infrastrutture e di sistemi economici, urbani e rurali.

Per l'Italia, l'adozione di un Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) è stata decisa nel 2015 e il Piano è stato tradotto in un decreto ministeriale pubblicato nel gennaio 2023 e giunto al termine del suo iter nel dicembre dello stesso anno. Sarebbe opportuna una rendicontazione delle azioni successive.

Un indirizzo disciplinato a livello europeo sarebbe d'aiuto.

7. In conclusione, le ragioni della perdita di consensi a favore della transizione vanno ricercate verosimilmente nella insufficiente calibratura sia delle misure comunitarie sia di quelle nazionali, nell'incertezza che accompagna un passaggio epocale come quello dell'abbandono delle fonti fossili e nella strumentalizzazione a scopo elettorale che di questa incertezza hanno fatto alcune parti politiche.

L'attuazione di misure compensative resta prevalentemente nelle mani dei governi nazionali, considerate le ridotte competenze di Bruxelles in materia di politica fiscale. Vi è tuttavia un importante spazio per rafforzare i compiti di coordinamento e di indirizzo della Commissione: lo spostamento verso Bruxelles, ancorché per "passi realisticamente piccoli", del centro di gravità delle decisioni di politica sociale collegate al contrasto ai cambiamenti climatici costituisce un terreno dove le forze europeiste, ancora maggioritarie nel Parlamento europeo, potranno misurarsi in

⁷ K. Lenaerts, S. Tagliapietra e G. Wolf (2022), *How can the European Union adapt to climate change while avoiding a new fault line?*, «Policy Contribution», n.11

coerenza con il modello dell'economia sociale di mercato; e una riorganizzazione che si mostrasse ovunque conveniente per gli strati più deboli della popolazione potrebbe raccogliere, se ben presentata, anche una maggioranza più ampia.

III. Energia e clima: ritrovare l'equilibrio

1. Accelera il cambiamento climatico, crescono le sue conseguenze devastanti. I disagi sociali e i costi economici che ne derivano si sommano a quelli creati dalla concorrenza mondiale e dal ritardo competitivo europeo nonché quelli creati dalle politiche europee per la mitigazione climatica, cui viene spesso attribuita la principale responsabilità. S'impone comunque una revisione e correzione di queste politiche, che non è una rinuncia a ridurre le emissioni. La svolta praticata dal presidente Trump tende a indebolire gravemente il consenso mondiale nell'affrontare il rischio climatico, mentre il consenso è indispensabile dato che il problema è globale. Non è detto che ci riesca: un ampio consenso è presente nelle società di tutti i continenti, compresa quella americana, e cresce con la manifestazione dei danni da clima.

Si confrontano opposti interessi economici e politici, negli stati e nelle imprese. La correzione delle politiche europee, avviata all'inizio del 2025 con il pacchetto «omnibus» della Commissione, mira a contenere i costi, ridurre i vincoli non necessari e rendere la strumentazione più efficiente. È auspicabile che sia più rapida, ben legata a un quadro complessivo razionale basato su solide analisi, fortemente promossa e chiaramente spiegata.

2. Il cambiamento climatico accelera

Nel 2024 le emissioni mondiali di gas serra sono aumentate ancora (+1,3%) e la temperatura globale ha segnato il suo massimo in 200 anni, confermando un aumento regolare: la media quinquennale, cui ci si riferisce normalmente, è già arrivata a +1,3 °C sopra il livello preindustriale ed è ormai certo che aumenterà nei prossimi anni (per fermarsi avrebbe bisogno di un 2025 che tornasse al livello 2020). L'obiettivo di fermare il riscaldamento al livello di +1,5°C, indicato dall'IPCC⁸ e assunto dalle politiche, è ormai irraggiungibile. Anche l'obiettivo del +2°C sta andando fuori portata,

⁸ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), organizzazione scientifica dell'ONU istituita nel 1988. Il suo Sesto Rapporto (2021-2024) ha mobilitato oltre 700 studiosi in tutto il mondo.

dato che la concentrazione di gas serra nell'atmosfera continuerà ad aumentare finché le emissioni antropogeniche nette saranno positive.

L'Europa è l'area ove l'industrializzazione è partita prima, le emissioni sono state inizialmente e a lungo più alte che nel resto del mondo ma ora (2024) sono in riduzione (-1,8%). Gli Stati Uniti hanno mostrato finora una traiettoria simile; ora lo smantellamento dell'amministrazione competente mette a rischio la disponibilità dei dati.

Il riscaldamento sta risultando in Europa maggiore rispetto a tutti i continenti: nel 2023 l'aumento della temperatura rispetto al livello preindustriale è stato +2,3 °C contro +1°C globale. È evidente la natura globale del fenomeno: il legame globale tra emissioni e riscaldamento è certo, ma la distribuzione geografica degli effetti dipende da fenomeni come i venti, le correnti oceaniche, la morfologia dei territori.

Gli eventi meteorologici estremi (siccità prolungate, uragani, inondazioni, incendi), mostrano anch'essi una crescente frequenza e intensità medie globali. Localmente sono variabili e ancor più variamente vengono percepiti, a seconda della copertura mediatica. In Italia ne abbiamo esempi⁹.

I danni inflitti dal cambiamento climatico sono più gravi di quanto ci si aspettasse.

3. Le politiche arrancano

Sarebbe dunque auspicabile un'accelerazione e intensificazione nell'attuazione delle politiche per il clima. In realtà ciò che sta accadendo in Europa è l'opposto. **Le politiche intraprese stanno realizzandosi a una velocità inferiore a quella programmata.**

Il quadro globale è misto. È incerto il raggiungimento dei traguardi fissati dai vari paesi e coordinati dall'apposita organizzazione nell'ambito ONU, è praticamente certo che non ci sarà quell'azzeramento delle emissioni globali (*net zero*) al 2050 proposto dall'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA) come percorso per contenere il riscaldamento globale entro 1,5 gradi.

È interessante però osservare l'andamento delle emissioni di gas serra, in particolare quelle del settore energia. Nel primo semestre 2025 queste emissioni sono in lieve

⁹ L'Agenzia Europea per l'Ambiente ha stimato Il costo degli eventi estremi per l'Europa in 44 miliardi l'anno come media 2021-2023 (Di Donfrancesco G, il Sole 24 Ore, 29 settembre 2025). Per l'Italia il costo del *climate change* ha toccato i 12 miliardi e si prevede che arrivi a 34 entro il 2029.(stime di ricercatori della Bce e dell'Università di Mannheim). Il 2024 ha fatto registrare un nuovo record.

aumento in Europa e Nord America mentre hanno iniziato a diminuire in Cina e India, dove la crescita rapida della capacità rinnovabile sostituisce il carbone. Dato il peso relativo delle aree, l'effetto globale sembra realizzare l'attesa svolta delle emissioni verso il basso.

4. Il consenso mondiale si riduce

L'uscita degli Stati Uniti dall'accordo di Parigi è il caso più evidente di un cambiamento nei ruoli mondiali. Il distacco sarà effettivo a inizio 2026 e ha già inviato un segnale negativo al mondo intero; esso indebolisce il finanziamento del sistema mondiale di coordinamento e monitoraggio e si accompagna a un netto rovesciamento della politica energetica americana che influisce anche sui flussi commerciali.

Anche indipendentemente da questo, **in Europa si è manifestata una reazione** alle politiche per il clima. Osservatori qualificati indicano la distanza tra i risultati ottenuti finora e quelli da raggiungere, concludono che **le politiche appaiono sostanzialmente irrealizzabili** e che perseguirle ulteriormente aggraverebbe la perdita di competitività delle imprese europee forti consumatrici di energia e produttrici di oggetti che consumano energia come gli autoveicoli, con le conseguenze di calo dell'occupazione e aumento del disagio sociale.

L'emergere dei problemi sociali ed economici illustrati nel capitolo precedente contribuisce alle richieste di allentare le politiche climatiche, anche se queste non sono certo la principale tra le cause di quei problemi.

Le critiche si rivolgono anche alle modalità che sono state prescelte per queste politiche. Si fa rilevare l'inefficacia delle disposizioni normative nel determinare i necessari cambiamenti nei comportamenti dei cittadini consumatori¹⁰.

Si lamenta anche il peso sull'operatività delle imprese che deriva dai vincoli in materia di rendicontazione climatica e ESG¹¹.

5. Il sistema di collaborazione mondiale tiene

¹⁰ Si vedano, nel fascicolo 3/2024 di *Energia Rivista trimestrale* l'editoriale di Alberto Clò e gli articoli di E. Di Giulio e S. Migliavacca «Net-zero: il grande equivoco» e di C. Testa «Illusioni e realtà della transizione energetica».

¹¹ Abravanel e D'Agnes, *Le grandi ipocrisie sul clima*, Solferino 2024

L'apparato per il contrasto al cambiamento climatico sicuramente continua a operare. L'uscita degli Stati Uniti lo indebolisce ma può anche provocare un maggiore impegno di altri come reazione. Il ruolo crescente dei produttori di petrolio nelle COP¹² degli ultimi due anni (Dubai e Baku) è ambivalente, da un lato coinvolgendo nell'opera avviata i portatori di enormi interessi prevalentemente contrari e dall'altro dando voce e peso ai tentativi di frenarla.

Difficile da valutare l'orientamento del soggetto più pesante, la Cina. Ha indirizzato alla transizione un'enorme capacità di ricerca e investimenti industriali così da fornire oggi al mondo pannelli solari, batterie e auto elettriche a prezzi molto inferiori al passato e in quantità sufficiente, ciò che facilita la transizione stessa ma stabilisce in quei mercati una posizione dominante. Ha continuato a privilegiare la sua economia ricorrendo ancora ampiamente alle fonti fossili e diventando il numero uno delle emissioni, ancora nel 2024 in crescita.

L'obiettivo di azzerare le emissioni rimane centrale e condiviso, ma i tempi si allungano rispetto al 2050 proposto dalla IEA. Di quanto si allunghino saremo forse in grado di stimare quando i maggiori stati avranno consegnato le loro previsioni programmatiche (*Nationally Determined Contributions*, NDCs) rivedute secondo l'impegno per la verifica (*Global Stocktake*) del 2025. Purtroppo l'UE non riesce a presentarsi alla COP 30 che si tiene a Belém in Brasile con una posizione comune sugli obiettivi della sua politica climatica.

6. Negazioni, perplessità e certezze

Riemerge anche la **negazione del cambiamento climatico** d'origine umana, negazione di origine non scientifica ma politica (il presidente Trump, vari partiti europei di estrema destra, l'ex-presidente Bolsonaro).

Nel campo della climatologia si rileva che la correlazione del riscaldamento con la concentrazione di gas serra di origine antropica è statisticamente robusta e l'ampio consenso della comunità scientifica trova riparo dagli errori sistematici grazie alla molteplicità delle scuole e istituzioni e al sistema di valutazione (*double-blind peer review*) delle pubblicazioni¹³.

¹² In forza della Convenzione sul clima di Rio (1992) ogni anno si tiene una Conference of the Parties (COP) per verificare e aggiornare gli impegni.

¹³ Le riviste scientifiche pubblicano scritti con valutazione positiva di un reputato valutatore che ignora il nome dell'autore ed è da questi ignorato.

Le **perplexità** presenti attorno a noi si alimentano generalmente di **considerazioni storiche**, rilevando che non è la prima volta nella storia che si verifica un esteso riscaldamento, che abbiamo memoria di facili passaggi attraverso le Alpi prive di neve e di coltivazione della vite nel Nord Europa¹⁴.

In effetti, una precisa ricostruzione storica del clima globale in ciascun periodo della storia umana è stata possibile solo da quando le rilevazioni sono estese. Le ricostruzioni storiche sono locali¹⁵. Sappiamo, comunque, che mai un riscaldamento è stato veloce come quello in corso, e ciò rende quest'ultimo non paragonabile alle oscillazioni storiche conosciute.

Ci sono quindi oggi le condizioni per una certezza di carattere scientifico, quindi fondata su affermazioni dotate di altissima probabilità. Su di essa si fonda **l'obiettivo di azzerare le emissioni**.

Purtroppo, essendo i danni maggiori riferiti al futuro, fa presa la tentazione di rinviare l'adozione delle misure preventive, trascurando il fatto (certo) che ciò comporterebbe maggiori probabilità di un riscaldamento più accentuato, di più gravi conseguenze, di maggiori costi per contrastarlo. Come già sottolineava lo storico Rapporto Stern al governo inglese nel 2006¹⁶ e come recentemente ha calcolato la Climate Policy Initiative (*think tank* originato nella Stanford University), i danni provocati dal riscaldamento climatico ammontano a un multiplo del costo di prevenirlo¹⁷.

Analogia tentazione è quella di sottrarsi a un costo certo delle misure preventive quando la localizzazione dei danni maggiori è spesso incerta; ovvero la tentazione di appigliarsi alla speranza che il tornado colpisca qualcun altro. Va anche osservato che i danni colpiscono soprattutto i continenti più poveri mentre il costo delle politiche lo possono affrontare le società ricche.

7. Bene pubblico e fiducia

¹⁴ Un esempio è Franco Bernabè con P. Pagliaro, *In trappola*, Solferino, 2024, pp.105-224. Siamo grati all'autore per colloqui utilissimi sul tema.

¹⁵ Behringer W., *Storia culturale del clima. Dall'era glaciale al riscaldamento globale*, Bollati Boringhieri, 2013.

¹⁶ Stern N., *The Economics of Climate Change: the Stern Review*, Cambridge Univ. Press, 2006

¹⁷ CPI, *The Cost of Inaction*., gennaio 2024, <https://www.climatepolicyinitiative.org/the-cost-of-inaction/>

Nel valutare le opzioni politiche si fa spesso notare che l'Europa, a fronte di un costo sociale ed economico significativo, può dare solo un contributo molto modesto alla risoluzione del problema, dato che le emissioni di gas serra provocate dall'Europa rappresentano solo il 7% delle emissioni globali.

L'azione globale contro il cambiamento climatico è un «**bene pubblico**» in senso proprio: o funziona per tutti o per nessuno, non ci può essere corrispondenza tra l'azione del singolo e il beneficio per lo stesso singolo. In questi casi sappiamo bene quanto sia diffuso l'atteggiamento di aspettare che qualcun altro si muova per primo. Il problema è stato affrontato già nel vertice di Rio del 1992 con la formula delle «**responsabilità comuni e differenziate**» a seconda della responsabilità storica e dell'attuale disponibilità di risorse. A questo principio si ispira l'apparato mondiale degli impegni oggi in vigore, riveduto e messo a punto alla COP 21 di Parigi nel 2015. Di fronte all'attuale disimpegno americano, la continuità può essere garantita dalla parte non federale dell'azione americana e dagli altri protagonisti di quella COP: tra questi certamente l'UE e l'UK che allora, uniti nella UE 28 e assieme ad alcuni paesi di media dimensione, riuscirono a ottenere l'adesione di Stati Uniti e Cina a un accordo che impegnasse tutti¹⁸.

L'accordo prevede **verifiche ogni 5 anni**. La prima, al 2020 (ostacolata dal Covid), ha certificato che «il mondo è lontano dalla rotta» ed è necessaria un'«azione urgente». **Il 2025 è l'anno della seconda**: l'obbligo di presentare dati, informazioni e opinioni seguendo la procedura *global stocktake*¹⁹ offriva alla UE un'occasione per rivedere gli aspetti meno soddisfacenti dell'azione intrapresa e prospettare un'azione meno onerosa pur confermando gli obiettivi sostanziali. L'occasione purtroppo è andata perduta.

8. Sentiero stretto

Sappiamo che non riusciremo a rispettare i tempi per i quali ci siamo impegnati, ma non possiamo permetterci di rinunciare all'impresa e appesantire oltre misura l'eredità di disagi generali e disastri locali che si profila per il futuro. Evitiamo il catastrofismo

¹⁸ Gli Stati Uniti esigevano un maggiore impegno della Cina, che aveva emissioni doppie di quelle USA e in aumento, prima di agire sulle proprie emissioni già comunque in calo; la Cina esigeva un impegno degli USA con le loro emissioni pro-capite più che doppie di quelle cinesi e la loro responsabilità storica per un totale di emissioni cumulate più che doppio di quello cinese. Henry C. e L. Tubiana, *Earth at Risk*, Columbia UP, 2017. Trad. it. La terra a rischio, Il Mulino, 2019.

¹⁹ <https://eccoclimate.org/it/global-stocktake/>

e contiamo di farcela perché **le proiezioni a più lungo termine contengono elementi incoraggianti**: il costo delle rinnovabili è sceso molto e continua a scendere grazie alla produzione in grande serie, idem per le batterie elettrochimiche e gli accumuli in genere dove è in corso la sostituzione di materiali rari con materiali più accessibili e processi più efficienti, nel nucleare si stanno introducendo reattori modulari più sicuri e meno costosi, in generale lo sforzo di ricerca e innovazione è così intenso da rendere plausibile l'aspettativa di nuovi miglioramenti.

La via imboccata dalla Commissione Europea sembra essere quella di **tener fermi gli obiettivi e migliorare l'efficienza degli strumenti**: più risultato con meno oneri e fastidi. Di fatto una revisione degli obiettivi è oggetto di una discussione tra Commissione e stati membri che si trascina con lentezza e difficoltà.

C'è da temere che la discussione riguardi slittamenti di scadenze e divieti, alleggerimenti di impegni: con decisioni del genere, l'effetto potrebbe essere quello di ridurre la convenienza a operare per la transizione. Servirebbe invece un disegno che rafforzasse l'incentivazione a procedere verso l'obiettivo finale (la riduzione delle emissioni) pur accrescendo la flessibilità degli strumenti e degli obiettivi intermedi.

Ad esempio, se non si ottiene il miglioramento programmato dell'efficienza energetica si potrebbe rimediare con uno sviluppo maggiore delle rinnovabili, o viceversa; se per rinnovabili ed efficienza si impiega qualche anno in più, si potrebbe accelerare la sostituzione interna alle fonti fossili (gas al posto del carbone), o la cattura del carbonio, o l'azione sulle emissioni di metano²⁰, o il nucleare. E nel contempo investire nella ricerca e in una più rapida industrializzazione dei suoi risultati, soprattutto ora che gli Stati Uniti riducono il loro impegno in ricerca e innovazione.

Una revisione generale delle politiche europee dovrebbe dare **priorità alle azioni con più forte riduzione delle emissioni (nel presente e nel futuro) per ogni euro di costo**. Questo calcolo dovrebbe essere applicato a tutte le misure e sostituire i criteri e i traguardi rigidi.

²⁰ Il metano è il secondo gas serra dopo la CO₂, con un effetto serra 80 volte più potente di quello della CO₂ per i primi 20 anni, poi decrescente. Conta per il 30% circa del riscaldamento globale negli ultimi due secoli (IEA, Global Methane Tracker 2025). Le emissioni in atmosfera sono anche in natura, con la fermentazione della biomassa nelle zone umide, ma per la maggior parte sono di origine umana, causate dalle perdite del sistema energetico e dagli allevamenti di bovini. Il *Global Methane Pledge*, accordo avviato alla COP 26 del 2021 per iniziativa dell'UE e degli Stati Uniti, impegna 159 paesi a ridurre le emissioni di metano. Il percorso per il settore energia della UE è tracciato dal regolamento 2024/1787.

Per applicare questo principio di buona amministrazione serve concordare un valore (negativo) delle emissioni, e potrebbe essere il livello programmato del prezzo dei permessi di emissione negoziabili del sistema ETS che ora funziona abbastanza bene. Serve anche un'applicazione sistematica e veloce della valutazione d'impatto preventiva per ciascuna misura o investimento e il relativo monitoraggio successivo periodico. La difficoltà di centrare i traguardi dipende molto dalla velocità con cui si riesce a utilizzare le innovazioni in arrivo.

9. Visione mondiale

Una via che appare razionale e che è stata finora trascurata è quella di un significativo contributo dell'industria europea alla transizione in altre aree del mondo, introducendo tecniche energetiche più efficienti. Azioni di questo tipo producono generalmente una riduzione delle emissioni maggiore, per ciascun euro speso, di quella che produrrebbero azioni analoghe realizzate in Europa.

Meccanismi orientati a questo scopo sono stati introdotti già trent'anni fa dal Protocollo di Kyoto. Il loro scarso successo sembra principalmente dovuto alla difficoltà di misurare e monitorare azioni e risultati. Dato che l'impianto regolatorio e amministrativo già esiste, sembrerebbe logica una decisione di rispolverarlo e renderlo più affidabile, in modo da compensare per questa via il ritardo delle politiche nei paesi industrializzati.

Una decisione simile deve affrontare la diffusa diffidenza verso questo tipo di operazioni, spesso considerate scappatoie delle imprese per non adempiere ai loro obblighi in patria. La difficoltà del momento consiglia di superare i sospetti con un miglioramento dell'impianto amministrativo e regolatorio.

10. L'adattamento, qui e altrove

Nella misura in cui non riusciamo a prevenire e mitigare il cambiamento climatico **occorre che ci adattiamo a esso cercando di ridurre i danni.**

Va sgomberato il campo dall'illusione che l'umanità, avendo già fronteggiato i cambiamenti climatici nel passato, possa adattarsi anche a questo. I cambiamenti del clima dei secoli trascorsi colpivano migliaia di persone, nei casi più gravi centinaia di migliaia, in tempi lunghi, mentre quello in corso colpisce centinaia di milioni in tempi brevi. Le grandi carestie del passato, probabilmente di origine climatica, sono state

all'origine di eventi effettivamente catastrofici²¹, per i quali oggi non è immaginabile né desiderabile la rassegnazione dei nostri antenati impotenti. **Quel tipo di adattamento è del tutto irripetibile.** L'indifferenza per le sofferenze altrui è purtroppo diffusa, nonostante un'informazione globale istantanea senza precedenti, ma ha comunque i suoi limiti.

Una maggiore attenzione all'adattamento è necessaria sia riguardo ai nostri dintorni sia riguardo al resto del mondo, ma l'attrezzatura è diversa nei due casi.

Negli stati membri dell'UE vige l'obbligo di adozione di un Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (PNACC)²².

Con maggiore urgenza e drammaticità si pone il tema dell'adattamento nel resto del mondo, specialmente nelle aree esposte alla desertificazione che impone agli abitanti di emigrare e nelle città destinate a essere sommerse, come Giacarta con 11 milioni di abitanti.

Sarebbe bene se la Cooperazione allo Sviluppo operata dai governi dei paesi ad alto reddito precisasse i suoi obiettivi anche in tema di clima e adattamento, e non fosse solo un tenue coordinamento dei progetti intrapresi da singoli governi e dalle ONG.

IV. Mercato unico e sicurezza energetica

1. Passi avanti decisi nel completamento del mercato unico dell'energia sono essenziali per supportare il conseguimento di **tre obiettivi: ridurre il costo** di produzione e di trasporto **dell'energia, livellare il terreno di gioco** per le imprese europee favorendo concorrenza e integrazione dei mercati dei beni, **accrescere la sicurezza** delle forniture per tutti gli Stati membri. In altri termini:

- il mercato unico dell'energia elettrica, con la connessa fluidità degli scambi transfrontalieri e prezzi più allineati, dovrebbe consentire la più efficiente localizzazione dei diversi tipi di impianti di generazione in funzione delle caratteristiche fisiche dei territori – frequenza e intensità del vento e

²¹ La citata *Storia culturale del clima* di W. Behringer racconta di popolazioni dimezzate, di migrazioni ed estinzioni collettive.

²² Il piano italiano, avviato nel 2012 dal ministro Clini del governo Monti, è stato approvato in versione completa nel dicembre 2022 e adottato nel dicembre 2023. La sua attuazione è connessa a quella del Piano per la transizione ecologica (PTE) approvato nel 2021. Al verificarsi di ogni calamità si lamenta il ritardo degli stanziamenti del piano e la mancanza delle azioni preventive che avrebbero potuto almeno ridurre la portata.

dell'irraggiamento solare – o dell'accesso alle infrastrutture di approvvigionamento e trasporto del/dei gas, con effetti di riduzione del costo complessivo dell'energia per famiglie e imprese; dovrebbe inoltre agevolare una più efficiente configurazione delle reti tra i diversi Stati membri in termini di localizzazione degli accumuli di elettricità (bacini idro e batterie) e della riserva di capacità fornita dal termoelettrico, nonché in termini di impianti di stoccaggio per il gas;

- il mercato unico aumenta la concorrenza tra gli operatori energetici spingendo verso un maggior livellamento dei prezzi (al netto delle imposte) dell'energia tra gli Stati membri, eliminando le divergenze di prezzo dovute alla segmentazione tra mercati nazionali (o all'interno di questi ultimi), così da avvicinare condizioni di parità di costo tra le imprese europee e di *level playing field* sui mercati dei beni, favorendo l'efficacia allocativa – su localizzazione degli impianti e rafforzamento delle reti - dei segnali di prezzo derivanti da differenziali dovuti a congestioni e scarsità relative;
- il mercato unico consente di fronteggiare gli effetti differenziali derivanti da shock asimmetrici per i diversi Stati membri, facilitando l'afflusso di elettricità e gas verso i territori dell'Unione Europea dove si manifestano fenomeni di *shortage*. Al tempo stesso, il mercato unico ha bisogno di essere accompagnato da una capacità di indirizzo e coordinamento strategico su reti e approvvigionamenti da parte della Commissione (si veda il paragrafo X sulla governance) che eviti fenomeni di *free riding* di Paesi membri che, contando sulla sicurezza fornita dal mercato unico, puntino a risparmiare su investimenti in accumuli, stoccaggi, capacità di riserva.

2. Per il completamento del mercato unico dell'energia vanno affrontate tre questioni principali: sul versante dei rapporti tra gli Stati membri, sul versante infrastrutturale, su quello regolatorio.

3. Per quanto riguarda i rapporti tra gli Stati membri, i seguenti **passaggi politici** sono ormai ineludibili: il primo riguarda la disponibilità a **incoraggiare la cooperazione transfrontaliera** tra operatori di rete e ad **accettare l'apertura del proprio mercato nazionale alla concorrenza** tra imprese nazionali e imprese di altri Stati membri; il secondo, la ricerca di accordi per **soluzioni di generazione e trasmissione *cross-border***, del tipo di quelle in atto da tempo nel Baltico; il terzo, la disponibilità reciproca

a **condividere realmente in un mercato unico** le rispettive produzioni e importazioni di energia e ad accettare che le forniture di elettricità e gas si dirigano senza ostacoli verso i territori dove si manifestino temporanee carenze di offerta, specie in relazione a eventuali shock asimmetrici.

4. Sul versante infrastrutturale, è urgente **completare il sistema delle interconnessioni elettriche e di quelle del gas**: è questo un passaggio essenziale per consentire quella scambiabilità dei flussi tra gli Stati Membri che è condizione materiale per la piena operatività del mercato unico dell'energia. Come vedremo nelle pagine seguenti, sta alla Commissione Europea – in un rapporto di coordinamento verticale con gli Stati membri e facendo leva su un potenziamento finanziario della *Connecting Europe Facility* (CEF) - il compito di dare impulso al completamento delle infrastrutture di interconnessione interna all'Unione sia nel campo della trasmissione elettrica ad alta tensione sia nel campo del trasporto ad alta pressione del gas (da predisporre in quest'ultimo caso a diventare rete di trasporto dei gas a basso contenuto di carbonio e possibilmente in prospettiva dell'idrogeno).

5. Sul versante regolatorio, si tratta di completare il processo di **omogeneizzazione nelle metodologie** di regolazione delle tariffe (e delle strutture tariffarie) di trasmissione e trasporto e delle condizioni di accesso alle reti. Un tema particolarmente rilevante è quello del superamento del cosiddetto *pancaking* nel settore del gas, per il quale gli scambi transfrontalieri tra operatori situati in diversi Stati membri sono fatturati più volte (non solo all'immissione e al ritiro ma anche alle frontiere). E si tratta di aumentare il coordinamento e la permeabilità dei mercati dell'energia nazionali nonché di governare il funzionamento delle borse, in particolare di quella olandese del gas, in modo da contenere la variabilità di prezzo dovuta a fenomeni speculativi.

6. Ma il ruolo del mercato unico nel promuovere la sicurezza energetica degli Stati membri non si esaurisce nella permeabilità interna necessaria a dare fiducia a ogni Paese circa la possibilità di contare su afflussi di energia da altri Stati membri in caso di *shortage* temporanei. Il mercato unico porta con sé il **disegno unitario della rete energetica europea** e delle infrastrutture necessarie a garantire gli

approvvigionamenti, disegno unitario che è ancora lontano nella sensibilità degli operatori e nelle strutture organizzative e di controllo atte a realizzarlo.

7. Il disegno unitario della rete è condizione necessaria per programmare in modo coordinato e ottimale - in termini di costi e di efficacia per l'insieme dell'Unione - il sistema delle interconnessioni con Paesi terzi - in particolare con l'Africa e il vicino Oriente - e dei punti di ingresso dell'energia nel territorio dell'Unione (non solo elettrodotti e gasdotti ma anche rigassificatori). Analogamente, in futuro, una eventuale ripresa degli scambi con la Russia. L'obiettivo deve essere una differenziazione delle fonti che metta al sicuro da possibili abusi di posizione dominante - in termini di pressione politica o di rialzo del prezzo - da parte di singoli Paesi fornitori od operatori interni a controllo privato o pubblico. Qui si tratta di costruire una strategia che, partendo da alcune scelte fondamentali circa il mix migliore di vettori energetici dal punto di vista del percorso di riduzione delle emissioni, definisca il profilo temporale delle importazioni di elettricità e di gas naturale necessarie nel corso della transizione, il fabbisogno conseguente di elettrodotti di interconnessione, la composizione tra gas acquisito via gasdotti e gas liquido da rigassificare, la sostituzione progressiva del gas naturale con i gas a basso contenuto di carbonio e la loro provenienza. Sulla base di questa strategia, l'Unione può dare impulso alle relative infrastrutture di interconnessione coinvolgendo governi e operatori di rete europei e rafforzando consistentemente lo strumento dei progetti di investimento di interesse comune (IPCEI).

8. Il mercato unico, infine, consente all'Unione Europea di rappresentare sul mercato globale un interlocutore di dimensioni adeguate a dare forza alle imprese europee che ne curano l'approvvigionamento in quanto operatori che godono di uno sbocco di mercato di dimensioni continentali. Da questo punto di vista l'esperienza della piattaforma comune per gli acquisti di gas non sembra aver dato i risultati positivi sperati. E l'ipotesi, contenuta nel rapporto Draghi, che “una singola entità europea (supportata finanziariamente e per conto delle compagnie europee) potrebbe acquistare gas [...] e venderlo attraverso procedure competitive alle imprese europee” sembra remota. Forse si potrebbe pensare alla promozione da parte della UE di **accordi a lungo termine con i Paesi fornitori che stabiliscano un quadro generale** per la contrattazione da parte delle imprese europee.

9. *Last but not least*, un ruolo decisivo lo svolgerà lo **sviluppo delle fonti rinnovabili**, favorito dal mercato unico e accompagnato da capacità industriale europea di produzione dei relativi impianti, assicurando una quota di generazione di energia interna all'area UE che rafforzi il potere di contrattazione con i fornitori esterni.

V. Il divario dei prezzi e la competitività

1. **Il differenziale di prezzo dell'energia tra Europa e Stati Uniti e Cina si è significativamente ampliato rispetto al periodo precedente la crisi ucraina.** Si tratta di un fattore fondamentale che mina la competitività europea, più volte sottolineato dal Presidente Draghi nel suo rapporto e nei suoi successivi interventi in sedi istituzionali. Principale causa di questo differenziale è la crescita dei prezzi europei del gas che sono tra due e tre volte quelli americani e cinesi. Tale differenziale si trasferisce sul costo dell'energia elettrica.²³ Qui interviene un fattore imputabile alla transizione energetica: il prezzo della CO₂ che ai valori attuali del kWh e della CO₂ pesa circa il 15%-18% del costo in bolletta. Per l'Italia il problema del differenziale del costo dell'energia elettrica è particolarmente acuto: i prezzi medi all'ingrosso, nel 2024, sono stati in media superiori del 38% rispetto a quelli della Germania²⁴ che certamente non è il paese europeo dove i prezzi sono i più bassi.

2. **Va peraltro tenuto presente che per la maggior parte delle imprese, i prezzi dell'energia non sono un fattore determinante della loro redditività:** la quota dei costi energetici rispetto ai costi totali è in genere tra il 2% e il 5% e quindi la capacità di incidere sui restanti costi è più rilevante. Ovviamente, la situazione è diversa per le aziende *energy intensive* dove la quota è molto più alta: per alcune produzioni come l'alluminio i costi energetici possono collocarsi tra il 40% e il 50% dei costi totali, che quindi diventano particolarmente elevati in Italia. Gli effetti degli alti costi dell'energia in questo settore si sono fatti sentire e la produzione, nonostante i sussidi, è diminuita

²³ In particolare, un aumento del prezzo del gas ha un effetto moltiplicativo sul costo dell'energia elettrica dal momento che sono necessari circa due MWh di gas per generare un MWh di elettricità; ne deriva che se il prezzo di un MWh di gas aumenta, ad esempio, di 10 euro il costo di produzione di energia elettrica con un impianto a gas aumenta di 20 euro per MWh.

²⁴ M. Draghi, Audizione al Senato del 18 marzo 2025.

nella UE di circa il 16% tra il 2019 e il 2023. Anche per i *data center* gli effetti del differenziale sono verosimilmente molto rilevanti.

3. Per questi motivi viene da tempo attuata una **accentuata discriminazione tra i diversi gruppi di clientela a vantaggio delle imprese *energy intensive***: nella media del 2023 il prezzo dell'energia (al netto quindi dei costi della distribuzione e delle imposte) per le famiglie in Europa era di 0,161 euro a kWh mentre per le imprese *energy intensive* era 0,132 euro a kWh.²⁵ La diversa incidenza tra famiglie e imprese, che si amplia ulteriormente qualora si tenga conto dei diversi costi di distribuzione tra la alta e la bassa tensione, riflette la scelta ricorrente da parte dei governi europei di proteggere il settore produttivo. Tuttavia, anche alla luce della tendenza alla maggiore elettrificazione dei consumi delle famiglie, si pone una questione di equità che non può essere ignorata.

4. Il notevole svantaggio competitivo per alcuni settori dell'industria europea, particolarmente elevato per quelle italiane, che deriva dal differenziale di costo nell'energia, richiede di porre la massima attenzione di policy su tre “variabili” che sono destinate ad essere decisive per rendere la transizione una fase di crescita e non di contrazione dell'attività economica. In primo luogo, lo straordinario sforzo di investimento nelle reti che genererà un aumento dei costi d'investimento che dovranno essere bilanciati da una maggiore efficienza dei sistemi di trasmissione e distribuzione²⁶ nonché da un minor costo della generazione; in secondo luogo, la capacità dei vari paesi dell'Unione di sostituire la fonte gas con le fonti rinnovabili e quella nucleare; infine, si pone un problema di disegno dei mercati che devono essere maggiormente orientati ad attenuare la volatilità e ad agevolare il trasferimento sul prezzo finale dei minori costi dell'energia prodotta da fonti rinnovabili.²⁷ Rinviando la trattazione delle prime due variabili ad altre parti del paper, concentriamo ora la nostra attenzione sul terzo fattore.

²⁵ Si veda Electricity tariffs dashboard su www.bruegel.org

²⁶ Come evidenziato nel rapporto Draghi, lo scenario “Grid Delay” della IEA stima che un'implementazione insufficiente delle reti a livello globale limiterebbe l'adozione delle energie rinnovabili, aumenterebbe le emissioni e raddoppierebbe l'uso di gas e carbone entro il 2050. Nel contempo, la situazione attuale rivela diffuse inefficienze dovute ai costi di bilanciamento e ridispacciamento, alla presenza di prezzi negativi e ad una più generale inadeguatezza del sistema.

²⁷ Secondo la IEA, il Levelized Cost of Energy delle diverse tecnologie nel 2023 è il seguente (US \$ a Mwh): Nucleare 170, Carbone 290, Gas 205, Solare Fotovoltaico 50, Eolico on shore 60, Eolico off shore 70.

5. Tra gli interventi sul disegno di mercato, viene spesso evocato il cosiddetto *decoupling*, rompere il legame fra i prezzi dell'elettricità e quelli del gas. L'enfasi che si è data a questa misura va ridimensionata.²⁸ Infatti, il *decoupling* trova da tempo applicazione, ad esempio in gran parte delle nuove fonti rinnovabili attraverso aste competitive, che garantiscono un prezzo predeterminato stabile nel tempo ai migliori offerenti o, in misura crescente, attraverso contratti di lungo termine fra produttori e consumatori. Sono interessati la grande maggioranza degli investimenti in *nuova capacità rinnovabile*, parte delle risorse di stoccaggio ed anche una quota non marginale della produzione convenzionale termoelettrica, beneficiaria in gran parte dei paesi europei di contratti per il pagamento della disponibilità, secondo gli schemi dei *capacity markets* o della riserva strategica. Con l'osservazione che larga parte di questi contratti prevedono una controparte pubblica che determina il fabbisogno, bandisce delle aste e acquista la risorsa relativa mettendola poi a disposizione dei consumatori energetici attraverso specifici meccanismi. Resta il problema che queste soluzioni non interessano le famiglie consumatrici che si approvvigionano sul mercato libero.

6. Dovrebbe essere esaminata la possibilità di intervenire con aste competitive anche sul *parco impianti esistente*.²⁹ Questo consentirebbe il formarsi di prezzi che riflettano meglio il gioco competitivo (“per il mercato” anziché “nel mercato”) e quindi riducano le dimensioni della rendita inframarginale, che con prezzi dell'energia elettrica fissati sulla base dei costi degli impianti marginali (a gas) ha assunto dimensioni notevoli generando tassi di profitto “non ragionevoli”. Meccanismi del genere, per quanto possibile armonizzati a livello europeo, avrebbero anche il vantaggio di offrire alle imprese che intendono stipulare liberamente dei contratti di lungo termine (*Power Purchase Agreements* - PPA) un segnale di prezzo al contempo meno volatile, più allineato ai costi e quindi in grado di generare per i consumatori sensibili risparmi almeno nelle ore in cui gli impianti marginali sono quelli che

²⁸ A. Macchiati e S. Mori, *Il falso dilemma*, Luiss University Press, 2025.

²⁹ Uno schema possibile per gli impianti esistenti potrebbe prevedere, in prima approssimazione, un'asta a prezzi decrescenti, con un *reserve price* nascosto, dove una controparte pubblica, è disponibile ad acquistare energia rinnovabile sulla base di un contratto ventennale, con volumi di acquisto prefissati relativamente contenuti ma con facoltà unilaterale della controparte pubblica di allargarli nel caso in cui i prezzi di mercato siano sotto il prezzo di riserva.

utilizzano fonti rinnovabili. Né andrebbero escluse soluzioni più radicali, che prendano atto della difficoltà di implementare un mercato competitivo per la generazione, in presenza di sussidi variamente articolati e di obiettivi ambientali: prevedere per i generatori il vincolo di offrire al costo, ovviamente livellato per tener conto delle ore di funzionamento e inclusivo di un ragionevole tasso di profitto; vincolo il cui rispetto andrebbe poi verificato dall'autorità antitrust o dalle autorità di settore; piuttosto che prevedere un prezzo minimo e un prezzo massimo per i produttori inframarginali (tipicamente idro e rinnovabili).

7. Queste soluzioni, qui necessariamente soltanto abbozzate, comportano **la revisione del modello “forte” e unificato di mercato che era nella mente di legislatori e regolatori europei al momento delle liberalizzazioni**. Tale modello era stato disegnato in assenza del contributo delle rinnovabili (con l'eccezione della fonte idro) e quindi con costi della generazione non troppo dissimili tra le diverse tecnologie allora disponibili e nel convincimento che dal mercato spot rivenissero segnali sufficienti per gli investimenti in generazione, convincimento smentito dal necessario, successivo ricorso ai *capacity markets*. Anche se nel rivedere quel modello si corre il rischio di un proliferare di interventi dirigistici, sembra esservi ampio consenso sul fatto che il disegno attuale non produca più risultati efficienti e sostenibili per l'economia europea e che un ripensamento sia necessario.

VI. Le reti

1. La grande rete elettrica europea deve essere rafforzata, dotata di accumuli e di connessioni esterne:

- per consentire il completamento del mercato interno,
- per accrescere la sicurezza e ridurre la dipendenza da fornitori esteri di energia,
- per assicurare la flessibilità necessaria a ottenere il massimo contributo dalle fonti intermittenti e scarsamente programmabili.

Ne deriverebbe una disponibilità più certa, continua ed economica in tutto il territorio, con benefici per la competitività e anche la coesione.

La Commissione Europea dovrebbe spingere gli Stati Membri a prevedere nei loro PNIEC e negli impegni richiesti ai concessionari di rete nazionali uno spazio adeguato per investimenti di rinnovamento e sviluppo delle reti elettriche di trasmissione.

Analogamente **le reti di distribuzione dovrebbero essere adeguate** in modo da sostenere lo sviluppo delle rinnovabili intermittenti e consentire i flussi multidirezionali conseguenti allo sviluppo della generazione diffusa.

2. Tutti questi miglioramenti dovrebbero essere quantificati utilizzando **adeguate misurazioni della capacità, della resilienza (*stress tests*) e della flessibilità** (capacità di fronteggiare imprevedibilità e divergenze di domanda e offerta, in particolare l'intermittenza della generazione). Le misure dovrebbero essere tradotte in un programma di realizzazioni sufficiente a garantire il raggiungimento di precisi traguardi entro tempi precisi. Già oggi la mancata programmazione congiunta di reti e impianti di rinnovabili, il cui peso nella produzione di energia è in continuo aumento, produce sprechi di energia causati non solo da una domanda che in alcune ore è inferiore all'offerta effettiva, ma anche da strozzature di rete.

3. Per le **reti europee del gas** è in corso un significativo ridisegno. Se è vero che si attende una riduzione della domanda anche per effetto dell'elettrificazione degli usi, è anche chiaro che la necessità di investire non è venuta meno. La necessità di potenziamento deriva sia dall'esigenza di completare le **interconnessioni** tra Stati membri nell'ottica del mercato unico, sia dall'adattamento a una nuova mappa delle provenienze, sia da un nuovo equilibrio tra gasdotti e rigassificatori, oltre che da un possibile nuovo significativo contributo dei gas rinnovabili.

4. Le associazioni europee dei gestori di rete elettriche e gas (ENTSO-E ed ENTSOG) hanno elaborato e pubblicato nel 2024 previsioni coordinate al 2030 e 2040, che sorreggono i relativi piani decennali (Ten-Years Development Plan, TNDP).

I piani, a cominciare da quelli 2024, gli ultimi disponibili mentre le edizioni 2026 sono in consultazione, dovrebbero rispondere ai requisiti sopra richiamati ed eventualmente venire riformulati in modo da costituire una programmazione europea adatta ad affrontare le priorità comuni ai paesi membri, piuttosto che un documento di coordinamento dei piani dei TSO nazionali. Questi ultimi parteciperanno alla verifica in modo attivo, essendo i soli soggetti che vedono da vicino la capacità del sistema di soddisfare le esigenze prioritarie. Ma è ormai necessario introdurre un approccio di pianificazione a livello UE, eventualmente con una modificazione, ove necessario,

della legislazione comunitaria. L'ipotesi di una **pianificazione a livello UE** non dovrebbe incontrare ostacoli insormontabili sotto l'aspetto giuridico (vedi il capitolo X sulla governance).

5. La funzione sempre più pervasiva delle grandi imprese di rete si contrappone ai limitati **poteri di ACER**. Considerando l'elevato volume di investimenti previsti in questo ambito, appare quantomai necessaria la presenza di un'autorità di controllo e regolazione autorevole in grado di garantire che queste risorse vengano utilizzate nel modo più efficiente possibile, nell'ottica di una maggiore integrazione europea.

Sarà anche necessario prevedere che, sotto coordinamento ACER, le Autorità di regolazione nazionali possano richiedere ai TSO di sviluppare proposte di progetti per colmare le lacune infrastrutturali di rilievo comunitario.

6. Gli investimenti per mantenere e migliorare l'adeguatezza delle reti possono essere contenuti migliorando **l'efficienza negli usi delle reti esistenti**, anche attraverso una regolazione maggiormente incentivante. La tradizionale difficoltà della regolazione è garantire una remunerazione in tariffa che incentivi non la crescita indiscriminata delle reti, ma una crescita orientata a soddisfare tutti e solo i bisogni attuali e futuri, evitando da un lato le congestioni e dall'altro i casi di sottoutilizzo. Mentre in passato la regolazione è stata basata sul controllo degli investimenti (cioè di un *input*) che finisce spesso per essere più quantitativo che qualitativo, si sta cercando di passare a una regolazione *output-based*, basata sui risultati. Sul tema l'ARERA ha tenuto nei mesi recenti una consultazione. Il percorso è difficile ai due livelli della individuazione e misurazione dei risultati, della spiegazione e comunicazione ai cittadini e agli stessi decisori politici.

7. Le **connessioni esterne** devono rispondere a un disegno di cooperazione internazionale, sviluppato per grandi aree come quella mediterranea, coordinato con le direttrici della comune politica estera e di difesa se esistenti, o contribuendo a costruirle se non ancora esplicitamente sviluppate, dato che gli scambi di energia comunque esistono e contribuiscono a definire le priorità di fatto di quelle politiche. Queste considerazioni, che si applicano anche alla rete italiana, riguardano la grande rete elettrica europea.

Manca ancora una visione comune europea del compito che la grande rete elettrica avrà nel futuro sistema energetico. L'iniziativa più evidente è quella tedesca di un elettrodotto ad altissima capacità (in corrente continua) tra la sponda del Mare del Nord e la Baviera, per portare al sistema industriale l'elettricità generata dalle piattaforme eoliche. Il progetto è costoso e nel resto d'Europa sta montando una reazione contro qualsiasi tentativo di far pagare l'opera ai consumatori europei anziché a quelli tedeschi. Prima di aderire a questa reazione bisognerebbe considerarla a fronte di una possibile posizione opposta, quella di completare il progetto con una sua estensione verso Sud fino a raggiungere l'Italia meridionale e, in un secondo tempo non lontano, l'Africa Settentrionale, secondo la logica di bilanciare gli apporti delle due fonti rinnovabili, eolica e solare. Sicuramente gli scenari a medio-lungo termine rischiano di scivolare nell'utopia ma è altrettanto sicuro che se si concentra l'attenzione sull'immediato si costruiscono ugualmente, anche se inavvertitamente, le realtà future e, nel caso specifico, si rischia di consolidare il vecchio assetto europeo fatto di sistemi nazionali scarsamente comunicanti.

8. Per le reti di distribuzione dell'elettricità in Italia si pone il tema delle **concessioni**, che sono in scadenza nel prossimo futuro. Il governo ha inserito nella legge di bilancio 2025 una norma che regola il rinnovo delle concessioni esistenti, in luogo della disciplina comunitaria che impone le gare. Il quadro europeo è vario e il ricorso alle gare non è frequente, ma il rinnovo potrebbe determinare l'apertura di una procedura per infrazione.

Della questione, qui esaminiamo solo gli aspetti economici.

Sull'opportunità di un ricorso generale a procedure di gara i pareri sono diversi. Sicuramente la situazione delle imprese di distribuzione presenta già oggi una combinazione di rischio molto basso e remunerazione garantita come se fosse più alto; l'adozione generalizzata del rinnovo inoltre fossilizzerebbe una mappa nazionale che ha il solo merito di essere storica.

La disposizione (l. 207/2024 art.1 commi 50-52) è più misurata rispetto al rinnovo quarantennale generalizzato che stava in una bozza precedente e aveva suscitato severe critiche. Gli eventuali rinnovi ventennali sono infatti subordinati al soddisfacimento di precise condizioni che saranno fissate in un decreto ministeriale che sarà emesso dopo la **consultazione** degli interessati e la proposta che l'ARERA ha formulato l'8 agosto.

A nostro avviso, esse non dovrebbero essere formulate in termini di spese per investimenti, come è consueto e come ancora si ritrova nella proposta ARERA, ma di **risultati ottenibili** e almeno in parte ottenuti con questi investimenti, come la maggiore capacità di trasporto e di invertire la direzione dei flussi, l'annessa capacità di accumulo, la riduzione delle congestioni e del *curtailment* della generazione allacciata. Gli aspetti economici e **tariffari** non sono chiari: a leggere il testo non sembrano corretti. La norma impone all'ARERA di riconoscere in tariffa non già le spese d'investimento per ottenere i miglioramenti, essendo già nelle funzioni dell'autorità di regolazione di praticare questo riconoscimento, bensì gli oneri che i concessionari saranno tenuti a versare al bilancio pubblico in ragione della «rimodulazione» della concessione, ossia del suo rinnovo senza gara. Si comprime così l'autonomia che dovrebbe essere propria dell'Autorità indipendente di regolazione trasferendo per disposizione normativa sui consumatori l'onere che le imprese saranno chiamate a sostenere per ottenere il rinnovo.

VII. Le rinnovabili

1. La realtà e gli obiettivi globali

La capacità installata a livello globale è in forte accelerazione, con un rallentamento rispetto agli anni precedenti negli Stati Uniti e in Cina, compensata dall'accelerazione nelle altre regioni. Per il 2030 la IEA³⁰ prevede che la capacità di generazione dalle fonti rinnovabili, oggi attorno ai 2300 GW, raddoppi fino a raggiungere un livello di 4.600 GW³¹. Nota anche, però, che questa crescita è resa incerta dalle strozzature nella catena delle forniture concentrate in Cina (tra cui i minerali rari) e dall'insufficienza delle reti e degli strumenti per bilanciare l'intermittenza come accumuli e generazione regolabile.

L'IRENA (Agenzia mondiale per le rinnovabili), ricorda che la COP28 tenuta a Dubai nel 2023 ha espresso l'obiettivo di raggiungere nel 2030 una capacità molto superiore, attorno agli 11.000 GW, in modo da abbattere il livello di emissioni indicato dal rapporto scientifico IPCC come necessario per contenere il riscaldamento globale entro un grado e mezzo. Un'impresa difficile.

³⁰ Agenzia Internazionale per l'Energia, storica istituzione originata dai paesi industriali consumatori e ora con partecipazione praticamente universale, sita a Parigi

³¹ IEA, Renewables 2025. Analysis and forecasts to 2030, ottobre 2025

D'altra parte, l'enorme aumento non appare impossibile: richiederebbe di realizzare, di qui al 2030, un aumento del 16,6% all'anno. L'aumento tra il 2023 e il 2024 è stato del 15%.

L'argomento sarà centrale nella COP30 di novembre 2025 a Belém in Brasile.

A livello europeo troviamo una situazione più gestibile: una capacità attuale di 480 GW, una proiezione IEA al 2030 di 1.500 GW che implica una crescita del 7,4% all'anno. Gli obiettivi UE non sembrano più impegnativi ma non sono fissati in termini assoluti della capacità, bensì in termini di generazione da rinnovabili misurata in percentuale dell'energia elettrica totale, che dovrebbe salire dal 24,5 al 42,5%³². Quindi l'ammontare degli investimenti necessari dipende anche dalla crescita dei consumi elettrici prevista.

In ogni caso, anche qui l'ammontare degli investimenti in generazione è solo una delle tre condizioni necessarie, le altre due essendo il potenziamento delle reti e la crescita della capacità di accumulo.

2. La versione ottimistica

L'*Economist* il 20 giugno 2024 pubblicava un editoriale dal titolo «La crescita esponenziale dell'energia solare cambierà il mondo» e un articolo «Macchine solari. Una fonte energetica che diventa sempre più conveniente avrà un successo enorme». Prevedeva per la metà degli anni '30 il solare come la maggiore singola fonte di energia elettrica sul pianeta che secondo le tendenze in atto costerà la metà della fonte oggi meno costosa; negli anni '40 diventerà la maggiore singola fonte di energia (non solo elettrica) del pianeta.

La straordinaria accelerazione risulterebbe dal circolo virtuoso tra economie di scala, riduzione dei costi e aumento della domanda; dalla crescente preoccupazione per il clima e le conseguenti decisioni di ridurre le emissioni prodotte dai combustibili fossili; dall'inesistenza degli ostacoli che potrebbero rallentare la crescita, come è accaduto per tutte le innovazioni.

3. Le rinnovabili in Italia

³² Direttiva 2023/2413 nell'ambito del pacchetto RePower EU. Vi si esprime l'esortazione agli stati membri di sforzarsi per far arrivare la percentuale complessiva al 45%.

La capacità di generazione da fonti rinnovabili è oggi pari a 80 GW di cui più di metà solare, un quarto idroelettrico e il resto eolico e geotermico, a fronte di un obiettivo contenuto nel PNIEC 2024 (Piano nazionale integrato energia e clima) di 131 GW rinnovabili al 2030. La crescita in corso appare in linea con lo scenario elaborato da Terna che prevedeva lo sviluppo di circa 65 GW di nuova capacità da fonti rinnovabili rispetto a fine 2023.

La crescita delle rinnovabili è soprattutto crescita del **solare** fotovoltaico. I piccoli investimenti a livello di abitazioni (*rooftop*) hanno dato finora il maggior contributo alla capacità di generazione solare in Europa (il 66% dell'installato a fine 2022³³), e continueranno a crescere grazie al diffondersi delle conoscenze e delle comunità energetiche rinnovabili che godono di agevolazioni pubbliche; tuttavia dovrebbero assumere importanza crescente negli anni a venire i progetti di dimensione maggiore (*utility scale*) che godono di maggiore produttività e di un costo più basso per kWh prodotto.

Gli impianti di grandi dimensioni entrano spesso in conflitto con la tutela del paesaggio. S'impone qui una cura nella scelta delle localizzazioni con una valutazione che comprenda sia i criteri di ottimizzazione strettamente settoriale come la producibilità e la facilità di allacciamento alla rete, sia i criteri di tutela del paesaggio. In passato le difficoltà sono spesso derivate dal fatto che i due tipi di criteri erano considerazione esclusiva di soggetti diversi tra i quali non era facile il dialogo.

L'eolico insegue con qualche difficoltà. I grandi progetti nell'eolico sono molto limitati in Italia, anche per il loro impatto sul paesaggio.

L'eolico presenta il vantaggio di un fattore di capacità (rapporto tra generazione effettiva e teorica, che in pratica corrisponde al numero di ore-anno di funzionamento) mediamente più elevato di quello del solare.

Una soluzione adottata ampiamente in Europa, specie al Nord, è quella dei **parchi offshore**, che hanno un fattore di capacità più alto anche dell'eolico terrestre e sono anche meno impattanti rispetto al paesaggio. I parchi *offshore* richiedono però un maggiore sforzo di programmazione e coordinamento soprattutto per via delle connessioni, il cui costo rende generalmente antieconomica una dimensione del cavo adeguata a trasportare l'elettricità nelle ore di massima produzione: una piattaforma

³³ <https://www.solarpowereurope.org/advocacy/solar-saves/fact-figures/annual-rooftop-and-utility-scale-installations-in-the-eu>

offshore viene quindi generalmente dotata di una capacità di accumulo dell'energia elettrica prodotta. Per questo il progetto è complesso. L'esperienza accumulata con le piattaforme nel Mare del Nord ne mostra la realizzabilità ma anche i costi elevati.

4. Rimangono le fonti fossili

Simmetricamente alla crescita della generazione da rinnovabili dovrebbe verificarsi un **ridimensionamento della generazione da fonti fossili**. La manovra deve avvenire entro il vincolo di una complessiva capacità adeguata alla domanda, tenuto conto anche delle previsioni di crescente assorbimento da parte delle nuove attività come i centri elaborazione dati e l'elettrificazione degli usi.

Correttamente è stata collocata in questo contesto la messa fuori uso prioritaria delle centrali a carbone; queste sono state richiamate in servizio di fronte all'emergenza del gas russo; l'emergenza è considerata ancora in atto, non più in termini di possibilità fisica di soluzioni alternative ma piuttosto in termini di costi comparati: il maggior costo dell'energia elettrica in Italia rispetto ai paesi concorrenti sui mercati dei prodotti industriali è un fattore negativo nella competitività e la piccola quota di generazione a carbone abbassa un poco il costo medio dell'elettricità.

A salvaguardare l'adeguatezza della complessiva capacità di generazione concorre il **mercato della capacità**. Questo strumento è concettualmente legato all'idea di un sistema autosufficiente. Quando si programmano meccanismi di capacità nazionali nel contesto europeo ove si persegue il mercato unico ma non lo si è ancora realizzato adeguatamente, si pone il problema di minimizzare l'incoerenza insita nel sistema³⁴.

5. Dove realizzare gli impianti

Il problema degli spazi per la generazione solare non lo crea la geografia. A puro titolo d'esempio, l'intero fabbisogno elettrico italiano (300 TWh/anno) potrebbe essere generato da fonte solare su un territorio attorno ai 2.000 Km², l'ordine di grandezza della riduzione della superficie agricola italiana in 7 anni³⁵.

³⁴ Menegatti E. e L. Meeus, *An Easy Fix to Streamline Capacity Markets*, FSR Policy Brief, novembre 2024

³⁵ Se su 10.000 Km² si sono generati 1.600 TWh («Over the course of 2023 the world's solar cells, their panels currently covering less than 10,000 square kilometres, produced about 1,600 terawatt-hours of energy» the Economist, June 20, 2024, "Sun Machines"), su 1.000 Km² si possono generare 160 TWh, metà del fabbisogno italiano. Per confronto, nei 10 anni 2010-2020 la SAU (superficie agricola utilizzata) italiana è passata da 12,7 a 12,4 milioni di ettari con una riduzione di 300.000 ha = 3.000 Km²

Quando si parla di scarsità di spazi per il solare si fa riferimento alla difficoltà di trovare un sito utilizzabile allo scopo; un problema a livello contrattuale e amministrativo.

Il **processo autorizzativo** (*permitting*) è sotto accusa in vari paesi e l'Italia è tra i più tormentati³⁶. Risulta difficile, come spesso accade, inserire in un apparato amministrativo un criterio di ragionevole bilanciamento tra i due interessi pubblici della globale sostenibilità ambientale e della locale tutela del paesaggio, probabilmente perché questo approccio richiede discernimento e responsabilità in luogo della semplice applicazione di una regola prescrittiva.

Una difficoltà deriva dalla sequenza del processo autorizzativo: le domande vengono presentate senza un sommario vaglio preliminare della loro finanziabilità e non è prevista sanzione per le domande palesemente irrealizzabili che tuttavia ingorgano gli uffici preposti allungando i tempi per tutti; ostacolo aggravato, oltre che da un probabile sottodimensionamento dell'organico e di un mancato ricorso a tecniche moderne di trattamento delle pratiche, dagli stessi incentivi che attraggono specialisti non nell'industria ma nel traffico di diritti.

Il problema è europeo ma nel confronto tra i 12 paesi con informazioni disponibili (il 90% della capacità europea) i tempi medi di *permitting* vanno da 12 mesi in Lituania a 40 Italia e 48 in Croazia³⁷.

6. Il problema della flessibilità

Era un mondo più semplice quello in cui l'unica variabile fuori controllo nel sistema elettrico era la domanda, cioè la somma di milioni di impulsi indipendenti sugli interruttori del paese intero, cui doveva rispondere un'offerta così flessibile da scongiurare il blackout e in cui la chiave della risposta stava nel regolare le saracinesche dei bacini idroelettrici e la fiamma del gas nelle centrali termiche.

Adesso quella che varia è proprio la quantità di elettricità offerta, che dipende dall'arco del sole più o meno lungo e nascosto dalle nuvole, dallo spirare dei venti e dal ciclo delle stagioni, e con queste ingovernabili fluttuazioni l'offerta deve servire una domanda che continua ad avere le sue; le opposte oscillazioni a volte si compensano ma a volte si sommano aggravando lo squilibrio.

³⁶ Ne hanno discusso S.Paparo e F.Bassanini in *La semplificazione delle procedure amministrative per la transizione energetica*, cap. V del rapporto Astrid *L'energia nella transizione. Le infrastrutture*, a cura di Ranci P., De Vincenti C. e A. Macchiati, 2023.

³⁷ Dati IRENA, vedi Marabini E. in www.RivistaEnergia.it, 12-02-2025

Per governare il sistema abbiamo i pochi vecchi bacini idroelettrici e un gas che vorremmo eliminare, restando con le batterie costose, a loro volta dipendenti da fornitori esteri e minerali rari.

Per non gravare troppo su questi rimedi è opportuno ricorrere quanto più possibile allo strumento economico:

estendere l'area del mercato, vale a dire rendere conveniente per tutti i soggetti che partecipano al mercato elettrico operare in modo da compensare gli squilibri:

- ovviamente remunerare adeguatamente tutti i tipi di accumuli, compresa la buona manutenzione degli invasi idroelettrici e l'estensione del pompaggio;
- estendere l'area geografica del mercato per aumentare le naturali compensazioni fornite dai diversi fusi orari e dalle diverse latitudini, e anche dalle diverse strutture industriali, composizioni del mix di generazione, abitudini della cittadinanza, estensioni dei sistemi di trasporto. È questo un grande vantaggio dell'integrazione tra mercati locali e tra mercati nazionali, verso un unico mercato europeo e ovviamente richiede spesso (non sempre) il potenziamento delle reti;
- più specificamente, tariffare l'elettricità in modo da richiamare l'attenzione dei consumatori industriali grandi e piccoli e anche dei domestici alla convenienza di adattare i loro prelievi evitando i picchi e riempiendo le ore vuote.

Quest'ultimo aspetto impone anche l'impiego di informazione e persuasione, esponendo prezzi variabili in modo prevedibile secondo la scarsità e spingendo a ridurre il condizionatore nell'ora di punta e a ricaricare l'auto elettrica quando l'energia costa meno.

Sono i tempi e modi dell'attuazione che stanno ancora nel vago, mentre servirebbe trasparenza e rendicontazione.

Per le batterie vale quel che si dice per i semiconduttori, per gli aerei e i satelliti artificiali, per i supercalcolatori, per tutti i settori strategici dove la competizione è mondiale e l'autarchia è antieconomica: la strategia dovrebbe essere europea.

Una variabile chiave in tutta questa strategia è l'impiego corretto e tempestivo delle migliori tecnologie disponibili per misurare, prevedere, (tele)controllare.

VIII. Un ritorno dell'Italia al nucleare deciso ma controverso

1. Il governo ha inserito nel PNIEC 2024 una **decisione per un rientro** nel nucleare con l'aspettativa di investimenti utili per un contributo alla generazione elettrica già a partire dal 2030 e per raggiungere nel 2050 una quota del 10-20%. Dopo l'istituzione di un Tavolo consultivo con imprese per definire il quadro normativo e le modalità da seguire, ha varato un disegno di legge delega che dovrebbe essere approvato nel 2025; la delega dovrebbe essere esercitata entro il 2026.

Ci sarà così un dibattito parlamentare in cui la netta svolta rispetto alla linea seguita negli ultimi 38 anni si misurerà con l'opposizione di gran parte dei movimenti ambientalisti e con il timore, che nel Paese permane, del danno che può derivare dalla radioattività liberata da eventuali incidenti negli impianti o da trasporti del materiale radioattivo e dalle scorie.

Per l'importanza degli investimenti richiesti, che solo con un lungo esercizio possono essere ammortizzati, una decisione a favore del nucleare **dovrebbe** essere fondata su di un **consenso abbastanza ampio e stabile** da escludere che si ripeta la vicenda, già vissuta nel 1987, di una cancellazione di programmi avviati e in buona parte realizzati. Il governo, nella presentazione del ddl, dichiara che le Regioni e le Province autonome hanno espresso parere favorevole a maggioranza.

2. La tendenza dell'**opinione pubblica** in Europa e anche in Italia appare più favorevole, o meno contraria, che nel passato.

Nel mondo la crescita della generazione di elettricità da fonte nucleare è stata inizialmente vigorosa e si è arrestata nel 1987, dopo il disastro di Cernobyl; d'allora in poi è cresciuta poco, aggiungendo solo 70 GW in più di trent'anni ai 300 che c'erano: una crescita robusta solo in Asia, una diminuzione nell'Europa Occidentale e poca variazione altrove.

Complessivamente il nucleare ha perso quota sul totale dei consumi elettrici, per riprenderla solo di recente. Ora la costruzione di nuove centrali è intensa in molti paesi, un po' per il necessario rinnovo di un parco invecchiato, un po' per allargare il mix delle fonti che non generano emissioni climalteranti³⁸.

3. Una motivazione per la ripresa nucleare è la **domanda di energia elettrica**, ancora in forte aumento nei paesi emergenti, e che ci si attende in crescita anche nei paesi

³⁸ International Energy Agency (IEA), The Path to a New Era for Nuclear Energy, gennaio 2025.

maggiormente industrializzati, in conseguenza dello sviluppo di nuove tecnologie a forte consumo di elettricità come l'elaborazione dati e tutte le applicazioni del digitale e della decisione di spingere l'elettrificazione dei consumi per ridurre l'impiego di combustibili fossili.

4. L'**altra motivazione per la ripresa del nucleare** viene dal fatto che l'opzione di ricorrere alle sole rinnovabili facendo a meno del nucleare è minoritaria nel mondo e in Europa; e ciò per le ragioni seguenti.

Una è la **diversificazione dei rischi**. L'idroelettrico è soggetto a un limite naturale della risorsa e a una variabilità meteorologica. Eolico e solare richiedono apparati forniti da imprese di pochi paesi al mondo, costruiti con materiali rari provenienti da poche località di estrazione mineraria e di raffinazione industriale. Il nucleare è soggetto ad analoghe limitazioni, soprattutto nell'alimentazione con un combustibile ricavato dall'uranio. Dato che nessuna fonte può dirsi sicura e che i costi relativi sono variati nel tempo e probabilmente continueranno a modificarsi, è opportuna una diversificazione dei rischi e quindi una loro riduzione allargando il più possibile la gamma delle fonti non climalteranti.

Un'altra è la **difficoltà di sostituire i combustibili fossili** nel periodo relativamente breve che ci separa dai traguardi del clima, sventagliati tra il 2030 e il 2050. La crescita della capacità rinnovabile sembra avviata a raggiungere gli obiettivi ufficiali, anche se viene ostacolata dalla resistenza sociale alle localizzazioni e dalla lentezza delle procedure. Invece si rileva una domanda di energia che non scende come previsto.

La ragione forse più sentita oggi è l'**intermittenza e scarsa programmabilità** delle nuove rinnovabili, che è facile da compensare finché esse costituiscono una quota limitata della generazione e finché si può far conto su centrali a gas facilmente regolabili, ma non lo è più quando queste condizioni vengono meno.

A questo proposito, bisogna dire che il nucleare non offre quella regolabilità che è necessaria per compensare l'intermittenza: è una fonte adatta alla funzione di **baseload** (la fornitura continuativa per 24 ore e 365 giorni che costituisce lo zoccolo stabile della domanda complessiva di energia elettrica), compito che è stato tradizionalmente svolto dalle centrali a carbone; oggi, almeno in Italia, è svolto da impianti a gas (CCGT) che vengono così impiegati senza trarre profitto dalla loro regolabilità. Il nucleare potrebbe sostituirli nella funzione di *baseload* liberandoli per essere usati, grazie alla loro

regolabilità, a fornire la flessibilità necessaria. Inoltre, la domanda *baseload* è in crescita con il diffondersi di nuove attività energivore come i *data centres* e forse in futuro la produzione di idrogeno per via elettrolitica: per queste è adatta una fornitura nucleare.

5. La diversità delle funzioni e l'obiettivo di differenziare i rischi portano a escludere che gli investimenti in generazione elettrica possano essere decisi semplicemente confrontando i **livelli di costo** del chilowattora generato. D'altra parte, i diversi costi non si possono trascurare. L'esercizio è complesso ³⁹.

6. Le **controindicazioni** del nucleare appaiono minori. I motivi per temere incidenti nelle centrali nucleari sono oggi ridimensionati, i disastri storici sembrano irripetibili, almeno nei paesi industrializzati. La prevenzione degli incidenti è facilitata dai sistemi di monitoraggio basati sulle strumentazioni digitali e dalle tecnologie dei materiali. Si diffonde nei nuovi impianti la sicurezza passiva, di **spegnimento automatico** in circostanze pericolose.

Oggi il pericolo maggiore di un nucleare diffuso nel mondo è nell'instabilità dei sistemi politici, nei pericoli di guerra o di uso terroristico del materiale intercettato nel trasporto. Rischi che in Europa appaiono minori e non diversi da quelli che caratterizzano altre industrie e sistemi di trasporto e comunicazione.

7. Per un singolo paese membro dell'UE una dotazione nucleare presenta vantaggi. È vero che con il mercato interno dell'energia, una **componente nucleare** esiste nel **mix europeo** e potrebbe fornire sicurezza a tutti gli stati membri, anche ai membri che ne sono sprovvisti. Da una piena realizzazione del Mercato Interno tuttavia siamo ancora distanti: le interconnessioni sono comunque limitate per i vincoli morfologici dei territori e per il loro costo nei casi in cui se ne prevede un'utilizzazione saltuaria. Inoltre, in circostanze emergenziali il mercato comune comporta un esercizio di solidarietà, e questa non sempre si può spingere oltre un limite: **anche da questo punto**

³⁹ Per il contenimento dei costi ci sono prospettive interessanti per il nucleare nei progetti di cogenerazione, che comportano però ulteriori difficoltà di calcolo. La centrale nucleare [Dukovany II](#) in Cechia è indicata come capace di ridurre del 15% il costo del riscaldamento nella città di Brno attraverso la rete di teleriscaldamento (IEA, *The Path to a New Era for Nuclear Energy*, cit., p.18), un vantaggio che dipende più dalla efficiente utilizzazione che dal tipo di generazione. Andrebbe anche approfondito il legame tra una fonte di tipo *baseload* come il nucleare e i possibili nuovi utilizzi come la desalinizzazione (ibidem).

di vista può essere considerato incauto oggi mantenersi estranei allo sforzo comune di diversificare il parco di generazione⁴⁰.

8. La **normativa**. La delega proposta dal governo italiano è molto ampia e comprende il disegno, mediante decreti delegati, di un piano nucleare comprendente impianti di generazione nucleare (chiamata «sostenibile» in accezione generica), impianti di fabbricazione e riprocessamento del combustibile e smaltimento delle scorie, provvedimenti per la ricerca, la formazione e la sicurezza. Prevede incentivazione della ricerca e sostegno per la realizzazione degli impianti. Prevede un'autorità amministrativa indipendente per sicurezza, vigilanza e controllo.

Il Parlamento dovrà fornire, eventualmente ponendo condizioni, il consenso necessario oppure negarlo. L'eventuale consenso non potrebbe riguardare solo l'inizio di un'attività così impegnativa ma di fatto sarebbe riferito a una sua continuità nel tempo. È comunque da condividere il proposito di dotare l'Italia di un **quadro normativo e regolatorio** chiaro e allineato ai migliori standard, che includa un'impostazione chiara del problema delle scorie che ci sono e che continueranno a essere prodotte da attività come la radiologia medica.

9. L'**industria** si sta organizzando, fiduciosa che l'avvio ci sia e che una volta imboccato il percorso non si rovesci la decisione.

L'**ENI** vede la ricerca nel campo della **fusione nucleare** come più vicina a risultati concreti di quanto in generale si creda; probabilmente attinge indicazioni dal suo rapporto con il Massachusetts Institute of Technology (MIT) e forse con le imprese gemmate da esso (*spinoff*)⁴¹.

Riguardo agli impianti di fissione, i grandi impianti previsti o avviati a costruzione nel mondo sono per gran parte di tecnologia cinese o russa. La capacità di costruzione europea appare assorbita dal rinnovo dei parchi esistenti nei paesi già nucleari.

⁴⁰ Si è formata una Alleanza tra governi e soggetti europei favorevoli al nucleare, connessa con le lobbies delle imprese europee, che interloquisce con la Commissione per stabilire un contesto istituzionale favorevole al nucleare (Euractiv 23-02-25). Per ora non partecipa il governo italiano ma partecipano imprese italiane.

⁴¹ Un esempio è costituito dalla *Commonwealth Fusion Systems*, che dalla sua fondazione nel 2017 collabora con il *Plasma Science and Fusion Center (PFSC)*, starebbe completando la messa a punto del suo esemplare dimostrativo SRARC che dovrebbe produrre il suo primo plasma nel 2026 e aprire la strada per l'entrata in esercizio dell'impianto ARC capace di produrre elettricità commerciale nei primi anni del decennio 2030-40 [<https://news.mit.edu/2024/commonwealth-fusion-systems-unveils-worlds-first-fusion-power-plant-1217>].

Stanno invece suscitando grande interesse i **piccoli impianti modulari (SMR)**. Sembra che nel mondo ce ne siano in progettazione per complessivi 25 GW, e che i primi possano entrare in esercizio al 2030: la IAEA (Agenzia ONU per l'energia atomica) ne prevede per altri 40 GW nel periodo successivo fino al 2050.

10. Gli SMR, di dimensione inferiore a un terzo di quella degli impianti tradizionali, possono essere costruiti più speditamente assemblando componenti standardizzati costruiti in fabbrica.

Il vantaggio che essi promettono è il **minor costo**, dovuto alla costruzione in serie e al minor tempo di progettazione e costruzione che abbatte il peso degli interessi, tradizionalmente una percentuale significativa del costo totale; altri vantaggi riguardano la più facile manutenzione e spesso anche una localizzazione meno problematica.

Gli SMR più vicini alla realizzazione sono di III generazione, a uranio arricchito e raffreddati ad acqua leggera, non molto diversi dai grandi impianti. Più interessanti anche per la sicurezza sono i reattori di **IV generazione** con raffreddamento ad acqua pesante o a metallo liquido (piombo o sodio) e con l'impiego di uranio non arricchito o poco arricchito e quindi più facilmente reperibile, fino alla possibilità di utilizzare come combustibile in miscela anche una quantità di scorie.

Esiste infine la categoria dei **microreattori**, di dimensioni ancora inferiori, tra cui sono in esercizio da tempo quelli che azionano i sottomarini e le portaerei; se ne progettano per alimentare i *data centres*, le isole e altre località lontane dalle reti, le piattaforme minerarie *offshore*, i porti e aeroporti⁴². Qui, se aumentano i casi di applicazione e la molteplicità dei soggetti responsabili, deve essere ben valutata la capacità del soggetto di rispettare le necessarie precauzioni e l'adeguatezza dei controlli da parte dell'autorità istituenda.

11. In Italia è stata costituita la **società Nuclitalia** tra imprese a controllo pubblico: Enel (51%), Ansaldo Energia (39%) e Leonardo (10%), per realizzare SMR di III e poi di IV generazione.

Appare positivo l'avvio di un consorzio con **una dimensione tale da poter reggere il confronto** con i giganti che oggi dominano il campo. Al tempo stesso, non sarebbe

⁴² «The rise of nuclear-powered batteries», Financial Times, 9 febbraio 2025

ottimale avere un solo soggetto industriale identificato con l'interesse dell'Italia e **privare le autorità pubbliche della possibilità di operare valutazioni comparative** almeno nel quadro europeo e perseguire l'interesse nazionale a sviluppare una capacità industriale competitiva anche su diverse piste suscettibili di sviluppo.

Le competenze ci sono, anche in area più vasta. Per fare un esempio, opera in Europa anche Newcleo, una piccola società a guida italiana con sede a Parigi e azionariato in grande maggioranza italiano, formato da società di venture capital, imprese industriali e privati.

I soggetti industriali che esprimono una domanda di elettricità consistente, localizzata e continuativa (esempio i *data centres*) saranno probabilmente inclini a considerare l'installazione locale di un generatore nucleare del tipo SMR, e forse avranno orientamenti diversi quanto al fornitore.

12. Tutti gli elementi descritti sopra possono essere utili per prendere una **decisione prudente**.

È essenziale mantenere un aggancio con la **ricerca mondiale**, creare un quadro normativo, gestire il problema delle scorie esistenti, partecipare alle intese mondiali per la sicurezza (un incidente nucleare sarebbe pericoloso anche se si verifica a centinaia di chilometri dai confini).

L'orientamento attuale a favore dei **piccoli impianti modulari** sembra adatto alla situazione italiana, e probabilmente quello che con la sua limitatezza e gradualità può rendere meno difficile la creazione del necessario ampio consenso in tempo utile.

Il consenso ampio, che è indispensabile per assicurare continuità a qualsiasi decisione, potrebbe essere trovato mettendo al centro la **riduzione del rischio di approvvigionamento** attraverso la diversificazione delle tecnologie, la complementarità con le rinnovabili intermittenti⁴³, una focalizzazione su reattori avanzati dei quali vengano indicate chiaramente le caratteristiche richieste come la sicurezza passiva e, con lo sviluppo delle nuove modalità di alimentazione e raffreddamento, il ridotto consumo di combustibile e la ridotta produzione netta di scorie (cioè al netto dell'eventuale riutilizzo di vecchio combustibile).

⁴³ Complementarietà indiretta: il nucleare offre energia baseload liberando dal compito le centrali regolabili a gas per tutto il periodo necessario per raggiungere (a) una maggiore efficienza energetica degli invasi idroelettrici e la loro eventuale trasformazione in sistemi di pompaggio e (b) un miglior rapporto costo/prestazione delle batterie.

L'adozione governativa di un piano nucleare richiede **un impegno del governo, degli enti locali interessati e delle imprese coinvolte a informare i cittadini** in modo da aumentare la loro consapevolezza circa le opportunità offerte da un ricorso al nucleare, nei limiti opra indicati.

13. Un ostacolo a un percorso del genere è la perdurante **incertezza** sul suo costo, e conseguentemente sulla sua dipendenza da sussidi a carico dei bilanci pubblici, messi a confronto con quelli richiesti dallo sviluppo delle rinnovabili (non quelli diretti che sono ormai tendenti a zero ma quelli comprensivi del rimedio a intermittenza e non programmabilità). Su questo punto le informazioni sono scarse e divaricate a seconda della fonte

La relazione tecnica al ddl dice che «potranno essere definite e disciplinate eventuali **modalità di sostegno** alla produzione di energia da fonte nucleare, che affianchino la fondamentale iniziativa economica privata». Sarà opportuno definire un sostegno trasparente, che utilizzi **confronti tra proposte alternative per assicurare un buon uso dei fondi pubblici**.

14, Sarebbe infine auspicabile che il dibattito parlamentare sul ddl governativo fosse schietto ed esauriente. La discussione sul limitato rilancio nucleare proposto potrebbe vertere sulla definizione di condizioni e limitazioni, tra cui quelle accennate sopra.

Le decisioni potrebbero essere riferite al periodo che va da oggi al 2050. Sulle future decisioni di più lungo periodo influiranno i risultati di questo limitato programma, gli sviluppi delle modalità alternative che possono assicurare il raggiungimento degli obiettivi di soddisfacimento della domanda in condizioni di sicurezza, economicità e neutralità climatica, e quindi l'innovazione tecnologica nel nucleare stesso sui due versanti di fissione e fusione, quella degli strumenti per accumulare energia elettrica e quindi dotare le rinnovabili di una più completa capacità di offerta, e infine la realizzazione di un sistema europeo pienamente integrato che riduca l'importanza delle scelte nazionali a favore di una logica comunitaria.

IX. Come favorire l'innovazione

1. È certo, e Draghi nel suo rapporto lo ha sottolineato, che ricerca e innovazione costituiscono la principale premessa e promessa per uno sviluppo del sistema economico e della sua competitività.

L'affermazione vale per la transizione energetica, a maggior ragione: le tecnologie per un sistema sostenibile erano impensabili pochi decenni or sono; sono imperfettamente disponibili oggi; devono essere completate. L'incertezza circa il loro completamento traccia le linee divisorie tra i modelli di sistema che oggi si confrontano.

Quello che invece è certo è che l'Europa ha **un problema di ritardo** nei confronti degli Stati Uniti riguardo alla ricerca e all'iniziale introduzione delle innovazioni, nei confronti della Cina riguardo all'industrializzazione delle stesse, che diventa ritardo nella disponibilità dei prodotti vincenti. Solo il recente capovolgimento della politica energetica federale statunitense introduce un elemento nuovo: viene defanziata la ricerca sul clima (come tutta la ricerca pubblica), vengono bloccati molti grandi investimenti per la transizione e di fatto imposto l'abbandono di molti altri per il brusco venir meno del finanziamento federale, viene smantellata l'EPA (Agenzia per la Protezione Ambientale), viene sbloccato lo sviluppo delle fonti fossili tradizionali. In questo contesto, che forse non durerà per molto tempo ma che ora fa sentire i suoi effetti, le speranze di innovazioni capaci di aiutare la transizione riposano sulla ricerca nel resto del mondo oltre che sulla parte privata della ricerca in America.

Si pone quindi in questo campo per l'Europa un problema non diverso da quello della difesa, e non del tutto indipendente da quello.

2. **Rafforzare la ricerca.** Qualche indicazione su come rafforzare la ricerca viene dal Rapporto «Come sfuggire alla **trappola della tecnologia intermedia**»⁴⁴. «Tecnologia intermedia», secondo la classificazione generalmente accettata, è quella che comprende autoveicoli, chimica, servizi finanziari, telecomunicazioni, ingegneria industriale e mineraria. Si distingue dall'alta (*High-tech*) che include aerospaziale e difesa, energie alternative, apparecchiature elettroniche ed elettriche, apparecchiature e servizi sanitari. La terza categoria «altri» comprende anche l'estrazione e produzione di petrolio e gas.

⁴⁴ *How to Escape the Middle Technology Trap, A Report by the European Policy Analysis Group*, di C. Fuest, D. Gros, P.L. Mengel, G. Presidente, J. Tirole (premio Nobel per l'economia 2014). Lo citeremo come «il Rapporto».

La «trappola» indica il fatto che **l'industria europea investe in ricerca e sviluppo meno dei suoi competitori**, nonostante il finanziamento pubblico in R&D abbia ormai raggiunto il livello americano (per entrambi 0,7 % del PIL). Quello che manca è la parte privata (1,2% del PIL in Europa contro 2,3% in USA), e il motivo sta nel **mix settoriale arretrato**: la spesa privata annua per ricerca e innovazione negli USA è di 500 miliardi di cui 450 nello high-tech e solo 50 nel mid-tech, in Europa è di 220 miliardi di cui 100 nel mid-tech e altrettanti nello high-tech. Per più di 20 anni l'attività innovativa dell'UE è stata dominata dalle medesime imprese, per lo più del settore degli autoveicoli (*automotive*) mentre negli Stati Uniti prevale il digitale e prevalgono le imprese giovani.

3. C'è un'altra differenza importante che il Rapporto evidenzia, confrontando le due principali agenzie pubbliche, **lo European Innovation Council (EIC) e la statunitense Advanced Research Projects Agency (ARPA)**. Si nota che quest'ultima concentra il suo sostegno sui progetti promettenti ma ancora lontani dall'applicazione commerciale, aiutando i soggetti che hanno individuato una tecnologia promettente a svilupparla con esperimenti di laboratorio e successive prove in ambienti gradualmente più vicini all'ambito di possibile sviluppo industriale e commerciale; superati questi stadi, l'ARPA lascia il campo al capitale privato nelle fasi successive. I progetti europei invece appaiono concentrati proprio nelle ultime fasi dove assumono una funzione di «acceleratori» dello sviluppo, operando a sostegno delle imprese affermate che sono riuscite ad arrivare a quel punto, ed eventualmente del *venture capital* privato dove c'è. Il Rapporto consiglia di prendere l'ARPA a modello, anche inserendo nell'EIC più esperti di scienza in luogo di esperti di management; e precisa che se proprio appare necessario sostenere con esborsi finanziari il *venture capital*, lo si faccia con un fondo apposito, senza danneggiare la funzione di sostegno alla ricerca nei segmenti più vicini alla ricerca di base, ove la redditività è ancora lontana e si possono individuare **le innovazioni disruptive, capaci di trasformare la struttura industriale**.

Questa analisi investe il problema dell'innovazione in generale ma è significativo anche con riferimento specifico al nostro oggetto in quanto evidenzia, nell'alta tecnologia, energie alternative e tecnologie digitali, che sono fondamentali nella transizione.

Il riferimento al *venture capital* è importante per l'Italia, dove si notano esempi di un *venture capital* emergente: i suggerimenti del Rapporto potrebbero essere approfonditi assieme a esperti del mondo finanziario.

4. Nella **scelta dei progetti di ricerca** il Rapporto discute i due possibili approcci: quello «mission-oriented» in cui l'agenzia (le cui decisioni sono più vicine alla politica) persegue obiettivi pre-definiti e quello «bottom-up» in cui essa considera un'ampia gamma di settori e cerca solo di far emergere i progetti di miglior qualità. Riguardo al primo, sottolinea che anche nel perseguire un obiettivo di evidente interesse pubblico è opportuno che venga mantenuta un'ampia discrezionalità tecnica in presenza di diverse vie tecnologiche per raggiungerlo: ad esempio nota che nella ricerca di un vaccino per il Covid-19 è stato saggio non scegliere una tecnologia quando ancora non vi era alcuna certezza che la via dei vaccini mRNA fosse la più efficiente.

Nel campo energetico dovranno emergere le vie più efficienti per gli accumuli (batterie), per l'isolamento dell'idrogeno, per il condizionamento degli edifici (pompe di calore, materiali isolanti). La stessa generazione di energia elettrica ha ancora molte vie aperte in diverse aree: nel nucleare, nella geotermia, in circostanze vincolate (celle a combustibile per veicoli), anche all'interno dei comparti solare ed eolico.

X. La governance europea

1. Le priorità cui deve rispondere la politica energetica europea – mitigazione del cambiamento climatico, riduzione del costo dell'energia e sicurezza strategica – sono caratterizzate da elevate e diffuse **esternalità tra Stati membri** che richiedono necessariamente, al fine di ottimizzare i vantaggi reciproci ed evitare comportamenti di *free riding* dei singoli Paesi - una capacità di governance sovranazionale, *in primis* da parte dell'Unione Europea, che individui gli obiettivi comuni e disponga degli strumenti per promuoverli.

2. Si tratta di verificare la percorribilità istituzionale di un rafforzamento dell'assetto di governance dell'Unione nel quadro costituzionale vigente, quindi secondo indirizzi che possano essere attuati in tempi ravvicinati nel contesto multilivello attuale e nell'arco della corrente legislatura europea.

3. Tre le funzioni fondamentali di un assetto adeguato di governance nel campo dell'energia: definizione delle **scelte strategiche** in materia di programmazione del complesso di reti e servizi di cui imprese e cittadini europei hanno bisogno; **regolazione** di prezzi e condizioni di accesso alle reti e regolazione dell'operare concorrenziale dei mercati all'ingrosso e al dettaglio; **valutazione** ex ante ed ex post degli effetti delle politiche. La prima funzione è di natura squisitamente politica, inerente quindi alla ripartizione dei poteri tra istituzioni europee (Commissione, Consiglio, Parlamento) da un lato e Stati Membri (nazionali) dall'altro. La seconda è di natura tecnica, per quanto gli organismi preposti siano tenuti a conformarsi all'indirizzo politico della Commissione o del governo nazionale di riferimento. La terza è squisitamente tecnica e presuppone una adeguata terzietà nel soggetto che la esercita rispetto a Commissione e governi nazionali, cioè i responsabili delle scelte di indirizzo politico.

4. Ora, per tutte e tre queste funzioni si può irrobustire il quadro di governance comunitario nel rispetto del principio di sussidiarietà verticale che caratterizza l'attuale assetto tra istituzioni comunitarie e istituzioni nazionali.

5. La **valutazione** ex ante ed ex post degli effetti attesi e realizzati delle misure di politica energetica con riferimento alle priorità che stanno di fronte all'Unione è un'attività che, proprio per la sua natura squisitamente tecnica, merita di essere attribuita a un **organismo della UE indipendente**, che sia distinto dai portatori di interessi e dalle istituzioni politiche e abbia le competenze e l'autorevolezza necessarie:

- si tratta di impostare un'attività metodica di valutazione, monitoraggio e verifica, che consenta alla discussione politica di poggiare su dati, analisi e verifiche solide, agevolando così il lavoro delle istituzioni europee e consentendo loro di distinguere gli accertamenti di natura tecnica dalle decisioni che discendono dagli orientamenti politici generali condivisi e dai compromessi politici che si raggiungono caso per caso;
- nella preparazione delle proposte o decisioni, così come nel monitoraggio dei loro effetti, l'organismo tecnico darebbe supporto alla Commissione europea contribuendo a rafforzarne la capacità e sarebbe utile al Consiglio e al Parlamento europei fornendo loro gli elementi per valutare le alternative possibili;

- un simile organismo, cui attribuire questa funzione, esiste e già in parte (per la materia regolatoria) la svolge: si tratta dell'**ACER**, l'Agenzia per il coordinamento delle Autorità nazionali di regolazione dell'energia, organismo indipendente, autorevole e riconosciuto, che dovrebbe essenzialmente potenziare nella direzione indicata il proprio campo di azione.

6. La **funzione regolatoria** è oggi di competenza degli Stati Membri, che la esercitano attraverso Autorità nazionali di regolazione indipendenti. Il loro coordinamento a livello UE è affidato all'ACER, che ha operato principalmente attraverso strumenti di *soft law*. Peraltro, nella prassi ACER ha visto via via ampliarsi il proprio ruolo e la strumentazione posta in essere, in particolare nel settore elettrico, strutturando e proponendo regolamenti europei importanti per le connessioni cross-border come i codici di rete e approvando regole cui devono attenersi gli operatori di rete nazionali (cosiddetti “terms, conditions and methodology”) che sono essenziali per il corretto funzionamento del mercato interno. Anche la revisione del regolamento REMIT (2024/1106) ha aperto la strada, seppur in maniera ancora timida, a un ruolo maggiore di ACER nella regolazione e sorveglianza dei mercati energetici all'ingrosso. Si tratta di evoluzioni coerenti con la natura tendenzialmente unica dei mercati energetici per il territorio dell'Unione:

- si tratta allora di puntare a un significativo **upgrading del potere di regolazione di ACER** sui mercati energetici europei e di omogeneizzazione ed enforcement delle condizioni di accesso e della struttura tariffaria dei diversi operatori di rete nazionali; un upgrading che richiede che gli obiettivi in base ai quali si dà mandato ad ACER rispondano ai principi generali dell'Unione e che i poteri ad essa attribuiti siano ben definiti e circoscritti e sottoposti a sindacato giurisdizionale;
- si tratta di un percorso necessario ad accompagnare il conseguimento dell'obiettivo di un mercato unico dell'energia, obiettivo che richiede peraltro ulteriori interventi di natura programmatica per il completamento delle infrastrutture di interconnessione interna all'Unione che passano per un'attività di indirizzo e programmazione che ha natura politica e va quindi al di là di ciò che può essere delegato alle Autorità di regolazione.

7. E veniamo così alla prima, decisiva funzione, quella delle **scelte strategiche in materia di programmazione del complesso di reti e servizi** di cui le imprese e i cittadini europei hanno bisogno. Il quadro costituzionale vigente, in particolare con l'art. 194(1) del Trattato (e l'art 114), consente alla Commissione di adottare interventi volti a perseguire gli obiettivi della politica ambientale ed energetica dell'Unione. E' vero che l'art. 194(2) dispone che gli atti dell'Unione non possono incidere «sul diritto di uno Stato membro di determinare le condizioni di utilizzo delle sue fonti energetiche, la scelta tra varie fonti energetiche e la struttura generale del suo approvvigionamento energetico» (fatta salva peraltro la possibilità per l'Unione di decidere all'unanimità su alcune di queste materie). Ma la giurisprudenza della Corte di Giustizia ha più volte sancito come in materia energetica la Commissione disponga di margini piuttosto ampi di intervento.

Nell'attuale quadro costituzionale non sembrano dunque esservi ostacoli formali a un rafforzamento ulteriore dei poteri della Commissione. Del resto, mercati comunicanti e liberi come quelli europei – tendenzialmente mercato unico – già implicano nei fatti che: (i) il singolo Stato Membro può disporre della «scelta tra varie fonti energetiche» a livello di tipologie e localizzazioni degli impianti di generazione, in base a criteri di tutela ambientale, di sicurezza fisica, di buon impiego delle sue risorse naturali; (ii) ma non è più in grado di disporre della «struttura generale del suo approvvigionamento energetico» che risente delle scelte degli operatori sui mercati.

Si tratta perciò di lavorare alla costruzione del necessario consenso politico in sede di Consiglio europeo per attribuire, come strumenti essenziali di governo del mercato comune, **maggiori poteri alla DG Energy** riguardo alla programmazione delle reti energetiche e al coordinamento delle scelte degli Stati membri in materia di sicurezza degli approvvigionamenti e di investimenti infrastrutturali richiesti ai rispettivi concessionari di rete. Il coordinamento degli Stati membri nella predisposizione e realizzazione dei loro Piani nazionali integrati energia-clima (PNIEC) andrebbe così riconfigurato in linea con l'approccio del **coordinamento verticale** già impostato nei confronti dei Piani nazionali di ripresa e resilienza (PNRR), nel cui ambito il singolo Stato membro può concorrere a orientare la struttura del complessivo approvvigionamento europeo attraverso appropriate politiche comuni di indirizzo dei mercati (come accaduto con la riconversione degli approvvigionamenti seguita alla crisi ucraina).

Pertanto, dovrebbero essere attribuiti alla Commissione, tramite la DG Energy spetterebbe:

- il compito di progettare in modo unitario il sistema delle reti energetiche europee, definendo gli obiettivi complessivi e comuni di portata delle reti e di flessibilità del sistema; importante qui il coinvolgimento dei TSO nazionali tramite le loro associazioni ENTSO-E ed ENTSG ma rafforzando la capacità di indirizzo della DG Energy sui “Ten-Year Network Development Plan” (TYNDP) da queste elaborati;
- l’articolazione del disegno complessivo tra i Paesi Membri, concordando con ognuno di essi gli investimenti e le riforme da includere nei rispettivi PNIEC e gli impegni di investimento che ogni Stato Membro chiede ai rispettivi TSO, nonché gli indicatori di *outcome* in base ai quali valutare l’azione di questi ultimi e dello stesso Stato Membro;
- il coordinamento dei PNIEC nazionali, anche attraverso il ricorso ai Programmi di investimento di interesse comune europeo (IPCEI), in modo da promuovere le interconnessioni con Paesi terzi che assicurino una adeguata diversificazione delle fonti a fini di sicurezza e concorrenza.

A sostegno di queste politiche va previsto **un finanziamento parziale del bilancio europeo agli investimenti da realizzare**, in particolare quelli in interconnessione, per esempio attraverso la componente di Connecting Europe Facility dedicata all’energia: oltre a sostenere gli investimenti, potrebbe costituire un utile strumento di *enforcement* nei confronti dello Stato Membro che non rispettasse gli impegni presi con il PNIEC concordato con la Commissione. Un ruolo positivo può giocarlo in questa chiave il potenziamento della facility in termini di maggiori risorse previsto dalla proposta di bilancio 2028-34 presentata nel luglio scorso dalla Commissione.

Ove però gli ostacoli politici al potenziamento ora tratteggiato della governance comunitaria dovessero rivelarsi eccessivamente frenanti, l’urgenza dei problemi imporrebbe comunque la ricerca di soluzioni, forse subottimali ma comunque migliorative rispetto all’attuale lentezza e debolezza decisionale, che consentano di sviluppare forme di governance sovranazionale nel settore energetico in grado di gestire le esternalità reciproche e di guidare costruttivamente la dialettica tra Stati membri. Nulla impedisce al riguardo che “una coalizione di volenterosi” possa

compiere passi avanti significativi nella programmazione delle reti infrastrutturali, nella realizzazione delle interconnessioni necessarie a liberare il mercato comune, nelle strategie di diversificazione e sicurezza degli approvvigionamenti. Oltre ad avere un impatto positivo sui Paesi componenti, una simile “coalizione” costituirebbe nei fatti uno stimolo potente verso l’insieme degli Stati membri ad accelerare la costruzione di un quadro di governance dell’Unione in quanto tale che sia finalmente adeguato all’attuale difficile fase di riconfigurazione delle relazioni economiche internazionali.