Il Sole 24 ORE

GLI SPECIALI

# IL FUTURO DELL' AMBIENTE

ACQUA

ENERGIA

ECONOMIA CIRCOLARE

BIODIVERSITÀ

**I LIBRI DEL SOLE 24 ORE**
Pubblicazione settimanale con Il Sole 24 Ore
**€ 3,00** (I Libri del Sole 24 Ore € 1,00
+ Il Sole 24 Ore € 2,00)

Non vendibile separatamente:
solo ed esclusivamente per
gli abbonati in vendita separata
dal quotidiano a € 1,00

50011

9 771973 564394

Il Sole 24 ORE

**Direttore responsabile**
Fabio Tamburini

**Cura editoriale**
Sara Deganello

**Autori dei testi**
Sissi Bellomo, Elena Comelli, Micaela Cappellini, Gianluca Di Donfrancesco, Celestina Dominelli, Carmine Fotina, Filomena Greco, Giuseppe Latour, Beda Romano, Edo Ronchi, Gianni Rusconi, Davide Tabarelli, Marco Valsania

**Disegno di copertina**
Laura Cattaneo
**Art director**
Francesco Narracci

**I Libri del Sole 24 Ore Settimanale – N. 11/2025 – Giugno 2025**

Registrazione Tribunale di Milano n. 33 del 22.01.2007
Direttore responsabile: Fabio Tamburini
Proprietario ed Editore: Il Sole 24 Ore S.p.A.
Sede legale, redazione e direzione: Viale Sarca n.223, 20126 Milano.
Da vendersi in abbinamento al quotidiano «Il Sole 24 Ore». Solo ed esclusivamente per gli abbonati, in vendita separata dal quotidiano a 1 euro.

Chiuso in redazione il 28 Maggio 2025

© Riproduzione riservata copyright Il Sole 24 Ore Spa

# L'offerta del Gruppo 24 ORE

**Osservatorio sulla transizione**
Sul sito del Sole 24 Ore è online l'Osservatorio sulla transizione energetica: un monitoraggio sullo stato di avanzamento della transizione energetica e dell'economia circolare in Italia con i numeri della diffusione delle rinnovabili, il confronto con gli altri Paesi, lo sviluppo di nuove tecnologie come il biometano, lo stato dell'economia circolare. Con notizie, analisi, approfondimenti sempre aggiornati.

**Lab24 sulla qualità della vita**
Nella classifica sulla qualità della vita elaborata ogni anno dal Sole 24 Ore non mancano gli indicatori ambientali, tassello fondamentale ormai per calcolare il benessere dei territori. Nella visualizzazione online di Lab24 le rilevazioni diventano interattive e permettono di mettere a fuoco le diverse dinamiche che governano le tendenze in corso.
lab24.ilsole24ore.com/qualita-della-vita/

**Libro dedicato a IA ed Esg**
L'intelligenza artificiale, con la sua capacità di analizzare grandi volumi di dati, può aiutare le aziende a ottimizzare le operazioni, minimizzare gli impatti ambientali e sociali negativi, e migliorare trasparenza e responsabilità, migliorando i propri parametri Esg. Questa connessione è indagata nel libro *Intelligenza artificiale e fattori Esg* di Anna Lambiase con Santi Nunnari (in edicola con Il Sole 24 Ore e in libreria).

Report + Energia

**Report Plus Energia**
Si chiama Report Plus Energia l'hub digitale del Gruppo 24 Ore dedicato al mercato dell'energia e destinato a tutti gli operatori del settore che devono rimanere sempre informati su trend, analisi e previsioni, top player, operazioni di mergers & acquisitions. Per avere velocemente risposte precise e puntuali e soddisfare le molteplici esigenze professionali quotidiane.
reportplusenergia.com

SCENARI

# Quale futuro per l'ambiente? Rispondiamo

**Sara Deganello**

L'insediamento di Donald Trump a gennaio come nuovo presidente degli Usa e la retromarcia dell'America sui progressi e le prospettive legate alla lotta al cambiamento climatico è una svolta che pesa sul futuro dell'ambiente. La ricerca, l'innovazione, gli investimenti non sono sufficienti se manca la volontà, la direzione politica. La scienza fornisce i numeri, gli esperti fanno previsioni: rimane obbligata la via della riduzione delle emissioni di gas serra per mantenere limitato l'aumento della temperatura rispetto al periodo pre-industriale. In mezzo, tuttavia, c'è chi deve decidere, chi è chiamato scommettere su un mondo che ancora non esiste, che sia in grado di far convivere le esigenze della natura e quelle della società. La riflessione sullo stato dell'ambiente deve quindi necessariamente partire da Trump e dalle conseguenze globali della scelta di tornare a puntare sulle fonti fossili. Una complessità che si aggiunge a quelle di un sistema energetico in transizione, che sta cambiando paradigma, con tutte le difficoltà del caso. Produzione diffusa da fonti rinnovabili, necessità di investimenti nelle reti e nei sistemi di accumulo, elettrificazione dei consumi , soluzioni di decarbonizzazione dell'industria, dei trasporti, del patrimonio immobiliare, economia circolare come ripensamento dei processi di consumo delle risorse: sono tutti aspetti di uno stesso percorso. Che l'Europa ha deciso di accelerare con l'obiettivo di raggiungere la net zero nel 2050. E che si deve necessariamente arricchire di nuove urgenze, la crisi idrica e quella della biodiversità in primis. Sono tutti temi su cui la ricerca e l'innovazione fervono, con sempre più risorse, anche finanziarie. Rimangono le scelte di base da fare, a partire da chi decide. Quale futuro per l'ambiente? Per favore, rispondiamo.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

**GIORNATA MONDIALE DELL'AMBIENTE**

**Istituita dall'Onu nel 1972**
Viene celebrata ogni 5 giugno. Il tema di quest'anno è dedicato alla lotta all'inquinamento da plastica

# Indice

01
**Politiche globali**
— P. 05

02
**Energia rinnovabile**
— P. 11

03
**Elettrificazione dei consumi**
— P. 17

04
**Decarbonizzazione**
— P. 23

05
**Economia circolare**
— P. 29

06
**Acqua**
— P. 35

07
**Biodiversità**
— P. 43

08
**Innovazione**
— P. 49

# 01

# POLITICHE GLOBALI

EFFETTO TRUMP

# Usa, retromarcia sull'ambiente: focus su gas e petrolio

**Marco Valsania**

L'hanno chiamata la *power play* di Donald Trump. Un gioco di parole: in politica come nello sport significa prova di forza, di superiorità. Ma *power* è anche energia e nel caso di Trump descrive la sua strategia energetica mirata a cementare primati: un'aggressiva scommessa sulle fonti fossili, grazie a deregulation e semplificazioni burocratiche per liberare il potenziale del Paese, allontanando timori per il clima e fonti rinnovabili.

È per questo che, con uno dei suoi primissimi ordini esecutivi, ha decretato l'«emergenza energetica»: non perché davvero scarseggi energia, ma perché le ambizioni vanno oltre i record e sono riassunte nello slogan: «Drill, baby, drill». «Saremo di nuovo una nazione ricca e sarà l'oro liquido sotto i nostri piedi ad aiutarci», ha dichiarato Trump. E ancora: «Faremo scendere i prezzi, riempiremo ai massimi le nostre riserve strategiche ed esporteremo l'energia americana in tutto il mondo». In campagna elettorale aveva promesso di dimezzare i prezzi alla pompa entro un anno. Dietro alla retorica, ci sono obiettivi strategici: la sicurezza nazionale, il dominio tecnologico, la proiezione del potere in politica estera. Trump, non a caso, è il primo presidente a dichiarare una «emergenza energetica nazionale»: negli anni Settanta al più scattarono emergenze regionali per carenze di carburante. Il presidente afferma che «l'insufficiente produzione energetica, assieme al suo trasporto, raffinazione e generazione di elettricità, costituiscono una insolita e straordinaria minaccia per l'economia della nazione, la sicurezza nazionale e la politica estera». Responsabili: le «politiche miopi della precedente amministrazione».

Dipartimenti e agenzie federali sono incaricati di esplorare l'uso di terreni demaniali, anche con espropri, per «facilitare identificazione, leasing, ubicazione, produzione, trasporto, raffinazione e generazione di risorse energetiche domestiche». In gioco è anche il ricorso al Defense Production Act, che prevede interventi della Casa Bianca per spianare la strada a progetti essenziali. «L'emergenza sbloccherà una varietà di poteri», ha assicurato un alto funzionario dell'amministrazione. Per esempio, possono essere sospese le restri-

FONTI FOSSILI

**Gli Usa puntano sul Gnl**
L'amministrazione Trump vuole aumentare le esportazioni, anche verso l'Europa, di gas naturale liquefatto

zioni contenute in un ventaglio di leggi ambientali, dalla protezione delle specie in via di estinzione alla qualità delle acque.

Un ordine esecutivo parallelo ha creato il National Energy Dominance Council, un organismo interministeriale guidato dal segretario all'Interno, Doug Burgum. Ha la missione di promuovere le industrie energetiche nazionali centralizzando e coordinando le politiche energetiche quale pilastro della sicurezza del Paese. La centralità della produzione energetica si intreccia con il dominio rivendicato su un'altra frontiera, che ha implicazioni di sicurezza nazionale e che gli Stati Uniti intendono controllare: l'intelligenza artificiale, che moltiplica la domanda di elettricità necessaria agli enormi centri dati in continuo aumento. Tanto da spingere a riabilitare persino le desuete centrali a carbone. E da spianare la strada a centrali direttamente controllate da colossi tech, compresi reattori nucleari di vecchia e nuova generazione.

Per i partner di Washington, la svolta si è concretizzata con il ribaltamento delle priorità sul palcoscenico internazionale: con l'uscita da subito dall'accordo di Parigi sul clima, con i suoi impegni a contenere le emissioni, condannati come dannosi per gli interessi statunitensi. Gli Stati Uniti non hanno certo trascurato greggio e gas negli ultimi anni. Sono già un esportatore netto di energia fossile e da sei anni producono più greggio e gas naturale di ogni altro Paese al mondo. La produzione media quotidiana ha superato i 13 milioni di barili. Trump ne vuole però di più, anche se domanda e redditività degli investimenti, avvertono gli esperti, giocheranno un ruolo cruciale al di là della sua volontà. Scott Bessent, il segretario al Tesoro, punta sulla formula del 3-3-3: deficit di bilancio da ridimensionare al 3% di un Pil con una marcia del 3%, e produzione quotidiana di ulteriori 3 milioni di barili di greggio.

Sul gas naturale le mosse di Trump potrebbero farsi sentire più rapidamente. È già la principale fonte di energia elettrica. È anche destinato all'export, che adesso potrebbe aumentare, grazie alla rimozione dello stop ai permessi per l'esportazione di gas liquefatto, compresa la nascita di nuovi terminali, che l'amministrazione di Joe Biden aveva fermato. Trump ha anche rimosso le penali sulle emissioni di metano, tra le più nocive per l'effetto serra, legate all'estrazione di gas e greggio.

Neppure lui potrà invece fare molto per rilanciare il carbone nel lungo periodo, che comunque rappresenta ancora il 16% della generazione di elettricità. Il nucleare appare al contrario destinato a giocare un ruolo. In prima fila potrebbero esserci i reattori modulari di nuova generazione. Chris Wright, segretario all'Energia, è stato nel board di società di reattori avanzati quali Oklo. Anche i sostenitori delle formule di Trump ammettono, però, che, più della produzione energetica, a essere in affanno è la rete elettrica. L'amministrazione ha promesso di accelerare l'approvazione e la costruzione di sistemi di trasmissione adeguati alla crescita della domanda, che tradizionalmente richiedono anni se non decenni.

Vittime predestinate, anche se resta da verificare in che misura rispetto alla retorica, sono le fonti rinnovabili. Solare ed eolico sono state escluse dalla definizione di energia contenuta nei decreti di Trump, che ha citato solo greggio, gas, uranio, carbone, biocarburanti, geotermico, idroelettrico e minerali critici. Anche se le rinnovabili rappresentano il 14% della generazione di elettricità. E anche se le aziende hanno già investito molto: 130 miliardi negli ultimi due anni, tra pannelli solari e batterie per l'accumulo. Trump e i suoi collaboratori hanno congelato ogni dollaro, potenzialmente centinaia di miliardi, non ancora sborsato per le fonti pulite e previsto dalle leggi varate da Joe Biden, come l'Inflation Reduction Act. Hanno bloccato leasing e permessi in particolare per ogni forma di eolico: in campagna elettorale Trump aveva pesantemente criticato le turbine offshore. Adesso ha ordinato il riesame dei contratti a caccia di «basi legali per la cancellazione».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

ACCORDO DI PARIGI

# Negoziati sul clima: le conseguenze dell'uscita Usa

**Gianluca Di Donfrancesco**

Con l'ordine esecutivo firmato nel giorno del ritorno alla Casa Bianca, Donald Trump ha portato gli Stati Uniti fuori dall'Accordo di Parigi contro il cambiamento climatico. Di nuovo. Lo aveva già fatto durante il primo mandato.

Gli Usa sono il secondo maggior produttore di emissioni di gas serra al mondo, con circa il 13% delle emissioni di anidride carbonica, contro oltre il 31% della Cina e meno del 7% dell'Unione Europea (7,5% se si somma il Regno Unito). Gli Usa sono però primi per emissioni cumulate tra il 1750 e il 2023.

L'Accordo di Parigi è il trattato adottato nel dicembre 2015 dalle oltre 190 nazioni aderenti alla Unfccc, la Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, pietra miliare della diplomazia mondiale nella lotta al global warming. Recependo le raccomandazioni della scienza, l'Accordo fissa l'obiettivo di limitare l'aumento delle temperature globali a fine secolo il più vicino possibile a 1,5 gradi, rispetto ai livelli pre-industriali, e comunque molto al di sotto dei 2 gradi.

Intitolato *Putting America first in international environmental agreements*, l'ordine esecutivo con il quale Trump si libera del trattato è stato firmato il 20 gennaio 2025 e ha avviato il processo di revoca di qualsiasi accordo, patto, convenzione o impegno simile assunto nell'ambito dell'Unfccc. Diventa efficace un anno dopo la notifica al segretario generale Onu, quindi il 27 gennaio 2026. Gli Stati Uniti andranno a far compagnia a Iran, Libia e Yemen, ridotto drappello di Stati fuori dal trattato.

Nel periodo tra la notifica e l'uscita, Trump può decidere se inviare delegazioni a riunioni sul clima o partecipare a vertici sull'Accordo. Già l'annuncio della volontà di abbandonarlo, alla vigilia della Cop29 (novembre 2024 in Azerbaijan), ha influenzato i negoziati, sfociati in un fallimento quasi completo. L'ipoteca sulla Cop30 in Brasile è enorme.

Gli Usa non sono (ancora) usciti anche dalla Unfccc. Una volta che il ritiro dall'Accordo di Parigi entrerà in vigore, potrebbero essere ammessi a partecipare alle sue riunioni (e a eventuali votazioni), ma non alle riunioni dell'Accordo di Parigi, dove potranno partecipare solo come osservatori, senza diritto di voto.

L'ordine esecutivo del 20 gennaio, inoltre, taglia gli interventi a favore dei Paesi poveri e in via di sviluppo sul climate change. Stessa fine fa il Piano internazionale di finanziamento per il clima, istituito dall'ex presidente Biden per coordinare istituzioni multilaterali e bilaterali nell'assistenza ai Paesi in via di sviluppo.

Non è ancora chiaro quali conseguenze concrete, al di là di quelle politiche, il ritiro degli Stati Uniti dall'Accordo di Parigi avrà sui negoziati sul clima e sull'attuazione degli impegni internazionali sui cambiamenti climatici. Washington aveva siglato l'ingresso nel trattato il 22 aprile 2016.

L'uscita decisa durante il primo mandato di Trump ha avuto un impatto limitato. Sebbene il presidente avesse annunciato il ritiro poco dopo aver prestato giuramento, nel 2017, la decisione non è entrata in vigore fino al 4 novembre 2020, a causa dei complicati regolamenti delle Nazioni Unite (e il 19 febbraio del 2021, Biden li aveva riportati dentro). Questa volta sarà tutto più rapido, poiché non valgono gli stessi vincoli iniziali.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

**CLEAN INDUSTRIAL DEAL**

# Competitività e ambiente: l'Ue alla ricerca di equilibrio

**Beda Romano**

La Commissione europea ha presentato nel febbraio scorso un pacchetto di iniziative che spaziano dalla semplificazione (o deregolamentazione?) amministrativa all'industria verde, fino al risparmio energetico. Nei fatti, l'obiettivo è di trovare un nuovo equilibrio tra ambizione ambientale e competitività economica. L'impegno rivela il difficile tentativo di rilanciare la crescita sul continente, e di creare una politica economica europea.

In primo luogo, Bruxelles ha illustrato il primo di una serie di pacchetti in vista di una semplificazione burocratica. Tra i testi oggetto della revisione vi sono la direttiva che impone alle aziende la rendicontazione finanziaria sul fronte della sostenibilità (Csrd) e la direttiva dedicata al controllo di qualità delle catene produttive (Csddd). «Stiamo liberando circa l'80% delle aziende dagli obblighi di rendicontazione molto onerosi previsti dalla Csrd», ha detto il commissario all'Economia Valdis Dombrovskis per l'occasione. L'iniziativa dovrebbe comportare risparmi annui per 6,3 miliardi di euro e permettere di mobilitare capacità supplementare di investimento pubblico e privato di 50 miliardi di euro. A seconda dei testi, Bruxelles propone di rinviarne l'entrata in vigore, ridurne il campo di applicazione, diminuirne gli oneri. Bruxelles ha anche confermato di voler rivedere il dazio ambientale (il cosiddetto Cbam): verranno esentati dalla tassa commerciale i piccoli importatori di merci. Verrà quindi introdotta una nuova soglia cumulativa annua di 50 tonnellate per importatore, eliminando così gli obblighi di dazio per 180mila importatori, ovvero il 90% del totale. La tassa commerciale continuerà comunque a riguardare oltre il 99% delle emissioni in questo campo di applicazione.

In una comunicazione presentata sempre in febbraio, la Commissione ha tratteggiato inoltre l'obiettivo di facilitare l'emergere di una industria specializzata nella lotta al cambiamento climatico e al tempo stesso rispettosa dell'ambiente. L'esecutivo comunitario prevede di mobilitare fino a 100 miliardi di euro. Tra le altre cose, Bruxelles ha proposto di creare una banca tutta dedicata alla decarbonizzazione dell'industria. La strategia, nota con l'espressione di Clean Industrial Deal, «non mina nessuno degli obiettivi verdi – ha assicurato la vicepresidente della Commissione Teresa Ribera –. Non mina le prospettive. Non annulla ciò che abbiamo fatto in passato. Al contrario, entriamo nella fase di applicazione» del Patto Verde. La comunicazione viene ora declinata con provvedimenti legislativi nei settori industriali dell'auto, della siderurgia (già pubblicati), della chimica, del cemento. Rimane lo sguardo di lungo periodo del commissario all'Ambiente Wopke Hoekstra: «Non mi faccio alcuna illusione che queste misure possano da sole cambiare la faccia della terra. La verità è che dobbiamo lavorare su tanti fronti e con costanza per mettere in pratica una strategia che ci consenta di essere al tempo stesso competitivi sul versante economico, rispettosi sul fronte climatico ed indipendenti per quanto riguarda l'energia».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

# 02

# ENERGIA RINNOVABILE

SCENARI GLOBALI

# Rinnovabili, crescita record nel 2024: il primato cinese

**Celestina Dominelli**

Crescita record per le fonti verdi nel 2024. La fotografia scattata dall'Agenzia internazionale per le energie rinnovabili (Irena), all'interno del report *Renewable Capacity Statistics 2025*, indica un aumento molto significativo della capacità green lo scorso anno, con l'asticella che ha toccato i 4.448 GW. Solo nel 2024, spiega Irena, il livello complessivo è cresciuto di 585 GW e rappresenta oltre il 90% dell'espansione totale della capacità e un tasso di crescita annuale del 15,1%, mai così alto nell'ambito della performance registrata dalle fonti alternative.

«La continua crescita delle energie rinnovabili a cui assistiamo ogni anno è la dimostrazione che sono economicamente sostenibili e prontamente utilizzabili. Ogni anno, si raggiungono nuovi record di capacità, ma continuiamo ancora ad affrontare le stesse sfide di grandi disparità regionali e del tempo che scorre implacabile verso l'imminente scadenza del 2030», ha commentato il direttore generale di Irena, Francesco La Camera. Secondo Irena, infatti, i progressi compiuti sono ancora insufficienti rispetto al traguardo degli 11,2 TW necessario per allinearsi all'obiettivo globale di triplicare la capacità installata di energia rinnovabile entro il 2030. Per centrare questo target, la capacità rinnovabile dovrà accelerare la sua traiettoria e crescere del 16,6% l'anno fino al 2030. Occorre, dunque, aumentare la velocità di marcia. E non solo. Se si guarda al check di Irena, colpisce, infatti, anche un altro dato: le forti disparità a livello geografico che segnalano un gap evidente nella diffusione delle energie alternative. Come negli anni precedenti, infatti, gran parte dell'aumento è stato registrato in Asia, dove la Cina ha dato il contributo maggiore (quasi il 64% della capacità globale aggiunta). I Paesi del G7 e del G20 rappresentano rispettivamente il 14,3% e il 90,3% della nuova capacità nel 2024.

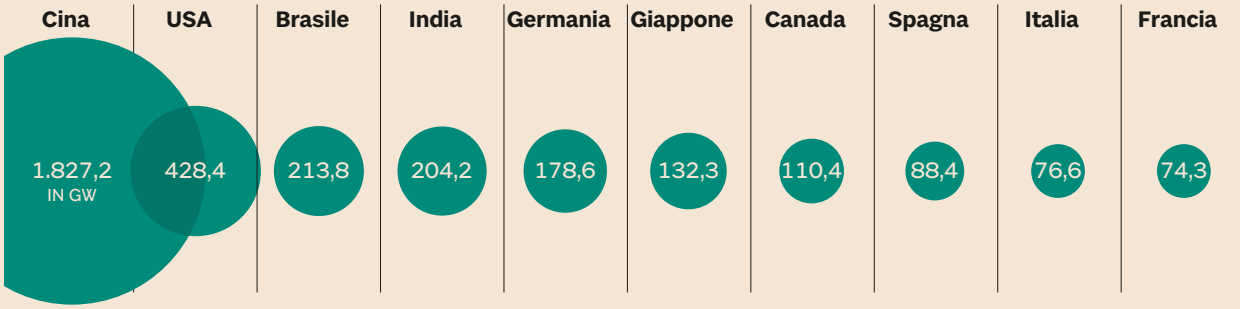
«Oggi la competitività economica e la sicurezza energetica sono sempre più tra le principali preoccupazioni a livello mondiale, pertanto espandere rapidamente la capacità di energia rinnovabile significa cogliere le opportunità commerciali e garantire la sicurezza energetica in modo rapido e sostenibile», ha sottolineato il diret-

**OSSERVATORIO TRANSIZIONE ENERGETICA**

**Focus su energia ed economia circolare**
Online sul sole24ore.com dati, notizie e analisi

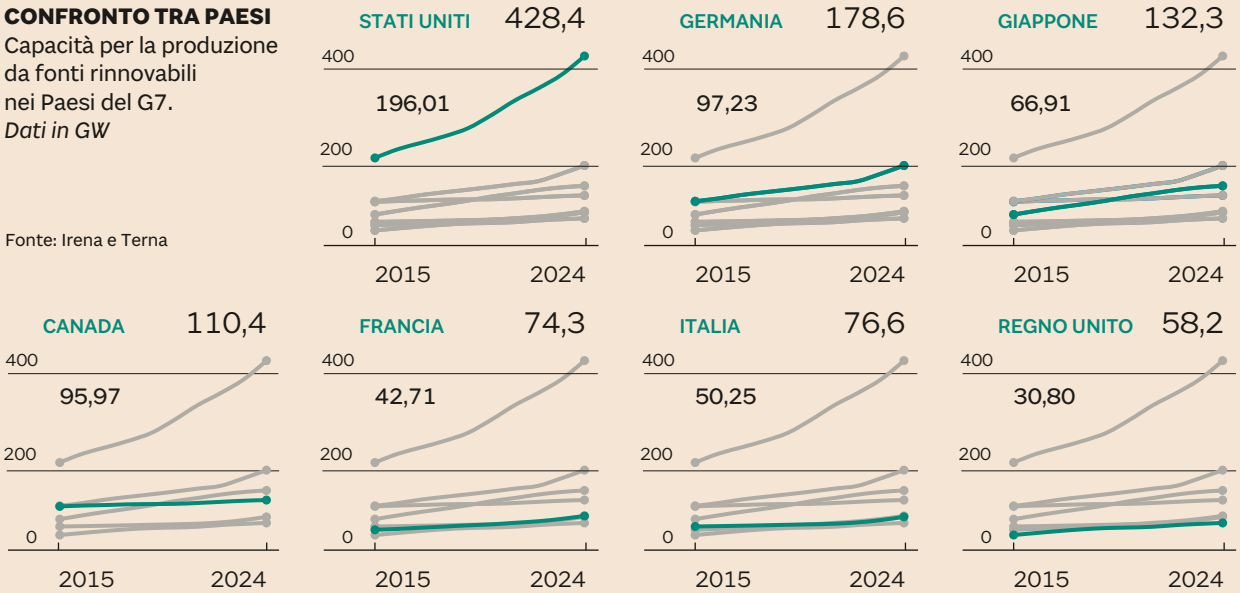
## Lo sviluppo delle fonti pulite

**CINA CAMPIONE**
Paesi con maggiore capacità rinnovabile installata, nel 2024
Fonte: Irena

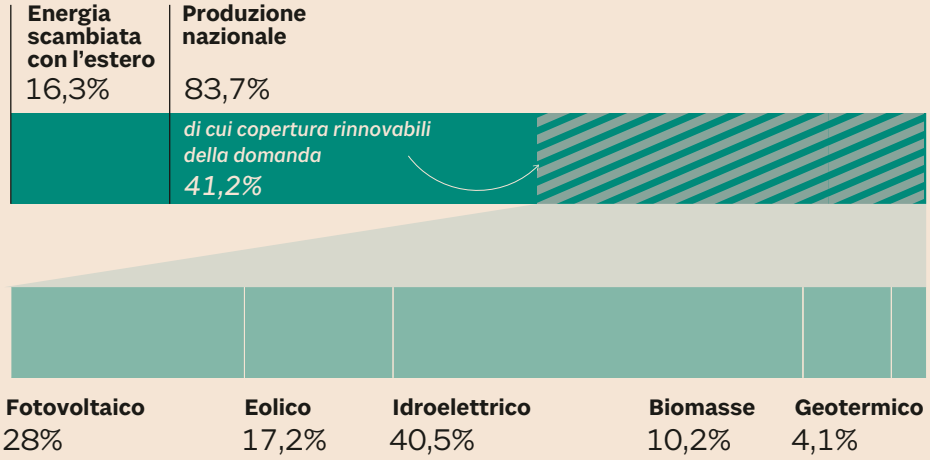



**CONFRONTO TRA PAESI**
Capacità per la produzione da fonti rinnovabili nei Paesi del G7.
*Dati in GW*

Fonte: Irena e Terna




**FOCUS ITALIA**
Consumi elettrici in Italia nel 2024: 312,3 miliardi di kWh (+2,2%)




Fonte: Terna

tore generale dell'Agenzia, che ha invitato i governi a sfruttare il prossimo ciclo di determinazione dei contributi a livello nazionale (gli impegni assunti dai singoli Stati nell'ambito dell'Accordo di Parigi per ridurre le emissioni) come opportunità per definire un piano chiaro degli obiettivi in materia di energie rinnovabili.

Lo stesso segretario generale delle Nazioni Unite, António Guterres, in occasione della presentazione del report di Irena, ha sottolineato come «l'energia rinnovabile sta concludendo l'era dei combustibili fossili. Questa crescita da record crea posti di lavoro, abbassa le bollette per l'energia elettrica e purifica la nostra aria. Le energie rinnovabili giovano alle economie. Ma il passaggio all'energia pulita deve essere più rapido e più equo: tutti i Paesi devono avere la possibilità di beneficiare pienamente dell'energia rinnovabile e a basso costo».

Quanto all'andamento delle singole tecnologie, a trainare la crescita record del 2024 sono state l'energia solare ed eolica che hanno continuato a registrare l'incremento più significativo (+451,9 GW il solo fotovoltaico) e insieme rappresentano il 96,6% di tutte le aggiunte nette di fonti rinnovabili nel 2024. La performance principale ha riguardato, come detto, la Cina che ha aggiunto 278 GW all'espansione totale del solare, seguita dall'India con 24,5 GW. A segnare, poi, una importante ripresa nel 2024 è stata l'energia idroelettrica (esclusa quella da pompaggio) che ha raggiunto i 1.283 GW: un forte balzo in avanti guidato sempre dalla Cina. Quest'ultima ha inoltre contribuito a spingere anche il dato della bioenergia, la cui espansione è ripresa nel 2024 con un aumento di 4,6 GW (a fronte del +3 GW dell'anno prima). L'energia geotermica è, invece, aumentata di 0,4 GW, sostenuta dalla Nuova Zelanda, seguita da Indonesia, Turchia e Usa. Il report di Irena segnala, infine, l'incremento dell'elettricità off-grid, con una crescita quasi triplicata nel 2024 (+1,7 GW) e un livello pari ora a 14,3 GW.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## In Italia rinnovabili al 41,2% della domanda

**La rilevazione 2024 di Terna**

Consumi elettrici in crescita del 2,2% nel 2024 – risultato di variazioni positive in quasi tutto il corso dell'anno, in particolare nei mesi di luglio e agosto, caratterizzati da temperature superiori alla media decennale – e rinnovabili che proseguono la loro corsa. È la fotografia dell'ultimo anno scattata da Terna. L'asticella della capacità installata ha toccato i 7,5 GW nel 2024: +29% sull'anno prima, quando il livello si era attestato a 5,8 GW, ben al di sopra dei 3 GW del 2022. Segno che il Paese ha imboccato la strada dell'accelerazione necessaria per provare a raggiungere i target previsti nell'aggiornamento del Pniec (131 GW di capacità installata al 2030). Terna ha segnalato, al 31 dicembre 2024, 76,6 GW di potenza installata da fonti rinnovabili, di cui 37,1 GW di solare e 13 GW di eolico. Nei consumi, pari nel 2024 a 312,3 miliardi di kWh, le rinnovabili hanno registrato il dato più alto di sempre di copertura, arrivato al 41,2% (rispetto al 37,1% del 2023). Un valore sostenuto soprattutto dal contributo positivo della generazione idroelettrica e fotovoltaica. La produzione nazionale netta (264 miliardi di kWh), che ha soddisfatto l'83,7% della domanda, è aumentata nel 2024 del 2,7%: crescita a due cifre della produzione idroelettrica (+30,4%) e fotovoltaica (+19,3%), in flessione la fonte eolica (-5,6%) e geotermica (-0,8%). In calo rispetto al 2023 anche quella termica (-6,2%), con forte riduzione della produzione a carbone (-71%).

—**Ce.Do.**

© RIPRODUZIONE RISERVATA

FONTI PULITE DIFFUSE

# Il peso sulle reti e la necessità di maggiori connessioni

**Elena Comelli**

In un periodo di crescenti conflitti geopolitici, può sembrare una follia aumentare l'import di elettricità da altri Paesi. E invece il recente blackout iberico dimostra che le interconnessioni elettriche transfrontaliere sono essenziali. La precaria condizione di isola energetica di Spagna e Portogallo, infatti, è nota a tutti gli esperti europei. »La penisola iberica è un'isola energetica più isolata dell'Irlanda», lamentava Joan Groizard, segretario di Stato spagnolo per l'energia, solo una settimana prima del blackout, sottolineando con lungimiranza le «pochissime interconnessioni con il resto d'Europa», e precisando: «Questo non va solo a scapito della penisola iberica stessa, ma anche dell'Europa centrale, che non può beneficiare di un'energia rinnovabile economica e competitiva».

La sua denuncia non sorprende, visto che la Francia blocca da anni la costruzione di qualsiasi elettrodotto transfrontaliero per proteggere la sua industria nucleare dall'energia verde a basso costo proveniente dal Sud. «Un maggior numero di interconnessioni tra Spagna e Francia avrebbe reso questo blackout meno disastroso o lo avrebbe addirittura evitato», ha dichiarato Kristian Ruby, segretario generale dell'assoelettrica europea Eurelectric. Già l'anno scorso Teresa Ribera, allora ministra spagnola e oggi commissaria europea per la Transizione ecologica, aveva denunciato le «enormi difficoltà» di Madrid nel convincere Parigi a concordare nuovi interconnettori.

L'Ue vuole che tutti i suoi membri siano in grado di scambiare elettricità equivalente ad almeno il 15% della propria produzione nazionale entro il 2030 e puntava al 10% entro il 2020, ma la Spagna, a oggi, non è in grado di esportare che il 2% della propria produzione. Gli elettrodotti transfrontalieri crescono invece nel resto d'Europa. Al momento ci sono 21 infrastrutture in costruzione, a partire dai grandi progetti come il Neu Connect, primo cavo diretto fra Regno Unito e Germania attraverso il Mare del Nord, il Celtic Interconnector, primo collegamento tra Francia e Irlanda, il cavo Italia-Montenegro e il Great Sea Interconnector fra Grecia e Cipro, che dovrebbe fare da ponte per il collegamento con Israele. A questi si aggiungono 39 progetti in via di autorizzazione, 52 pianificati e altri 65 in discussione. In testa alla corsa per le interconnessioni c'è la Germania, con 35 progetti in vari stadi di realizzazione, seguita dall'Italia con 27 e dalla Francia con 24.

La logica di questi progetti è semplice. Se i Paesi possono attingere all'import nei picchi di domanda, evitano di costruire centrali di riserva, ridondanti e quindi costose, perché non verranno quasi mai utilizzate. L'occasionale gap nella produzione interna può essere invece colmato molto più economicamente via cavo. Al contempo, quando hanno troppa energia rinnovabile, possono esportarla. Secondo un rapporto dell'Agenzia per la cooperazione dei regolatori dell'energia (Acer), nel 2023 l'Ue ha buttato più di 12 TWh di elettricità verde a causa delle congestioni di rete, con un costo di almeno 4,2 miliardi di euro. Ecco perché dopo il blackout spagnolo è probabile che Bruxelles faccia la voce grossa con la Francia per sbloccare il progetto Biscay Gulf di connessione con la Spagna.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

**RINNOVABILI**

# Arriva la spinta allo sviluppo dei sistemi di accumulo

**Elena Comelli**

L'accumulo di energia per la rete elettrica è la tecnologia energetica più in crescita nel mondo. Nel 2025, circa 80 GW di nuovi accumuli per la rete saranno aggiunti a livello globale, un aumento di otto volte rispetto al 2021, in base ai calcoli dell'Agenzia internazionale dell'energia (Aie).

Le batterie per la rete sono in crescita grazie a diversi fattori. Il primo è l'aumento globale dell'utilizzo di energia solare ed eolica, che sono intermittenti per natura e ormai arrivano a rappresentare più di metà della capacità di generazione in alcuni mercati, creando problemi nelle giornate nuvolose e senza vento. Le grandi batterie collegate alla rete, che accumulano energia quando è abbondante e la rilasciano quando è scarsa, risolvono questo problema. Il secondo fattore è la sovracapacità produttiva cinese di batterie, che ha portato a un forte calo del prezzo di quelle agli ioni di litio. Dal 1991 è crollato del 97% e quest'anno le batterie per la rete si sono allineate con i prezzi storicamente più bassi di quelle per i veicoli elettrici. Già oggi la Cina ha installato metà della capacità globale di batterie per la rete e questa quota salirà.

La più interessante delle forze in gioco, però, è la rapida comparsa di alternative innovative, che vanno oltre le batterie al litio. Di queste ci parla il nuovo rapporto *State of Energy Innovation*, in cui gli esperti dell'Aie indicano una serie di innovazioni che, a loro avviso, saranno industrializzate entro il 2030. I primi due progetti segnalati sono un prototipo di batteria allo stato solido ad alta densità energetica e capacità di ricarica in nove minuti, presentato da Samsung, e un prototipo di batteria agli ioni di potassio prodotto per la prima volta dalla start up americana Group1. La nuova tecnologia presentata dal colosso coreano ha una densità energetica di 500 wattora per chilo, ben superiore a quella delle attuali celle per batterie, e consentirebbe un'autonomia di oltre 950 km con meno di 10 minuti di ricarica (dal 20% all'80%), aprendo la strada allo sviluppo di camion elettrici a lungo raggio. La cella agli ioni di potassio di Goup1, invece, potrebbe diventare un'alternativa per applicazioni di rete nel medio termine. Un'ulteriore fonte di diversificazione sono le batterie agli ioni di sodio, più economiche e meno infiammabili di quelle agli ioni di litio. Bloomberg Nef prevede che i produttori, guidati dalla cinese HiNa, inizieranno già quest'anno la produzione su larga scala per lo storage in rete.

Per gli accumuli di lunga durata, il gas compresso è un altro approccio promettente. La Iea segnala l'italiana Energy Dome, che immagazzina anidride carbonica sotto pressione in caratteristiche cupole bianche. Quando serve produrre energia, il gas viene espanso e fatto passare attraverso una turbina. L'azienda ha già firmato con Engie un contratto pionieristico di fornitura dal suo impianto di Ottana, in Sardegna, e prevede di costruirne un altro negli Usa. In sintesi, è in atto una rivoluzione negli accumuli di energia. Le batterie al litio restano dominanti, ma le alternative si preparano dietro le quinte, promettendo un'energia più pulita e affidabile.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

# 03

# ELETTRIFICAZIONE DEI CONSUMI

DOMANDA DI ENERGIA

# Crescono i consumi elettrici, spinti dai condizionatori

**Sissi Bellomo**

I data center, le auto elettriche, ma più di ogni altra cosa i condizionatori d'aria. La domanda di energia si è messa a correre nel 2024, registrando un incremento del 2,2% a livello mondiale, quasi doppio rispetto alla media dei dieci anni precedenti, stima l'Agenzia internazionale dell'energia (Aie): un boom legato quasi interamente ai maggiori consumi di elettricità – che sono cresciuti del 4,3% contro il +3,2% del Pil globale – e al quale per la prima volta da molto tempo hanno contribuito anche le economie avanzate (Europa inclusa), ma che dipende solo in parte dalla fame di elettroni dei grandi centri di calcolo per l'intelligenza artificiale e dal ricorso alla mobilità green.

A fare da traino sono stati piuttosto i sistemi di raffrescamento degli edifici, accesi sempre più spesso a causa del cambiamento climatico e sempre più diffusi, grazie a un maggiore benessere economico, anche nei Paesi emergenti – come la Cina e l'India – dove però le centrali elettriche bruciano ancora enormi quantità di carbone. L'analisi pubblicata a fine marzo dall'Aie evidenzia luci e ombre di una transizione energetica che senza dubbio è cominciata, ma che – accanto a ricadute positive per l'ambiente – presenta anche effetti collaterali e la necessità di affrontare nuove sfide forse finora sottovalutate.

L'elettrificazione, passaggio considerato cruciale per decarbonizzare, ha fatto un notevole balzo in avanti nel 2024: i consumi elettrici sono aumentati come mai nella storia (salvo che dopo le recessioni economiche), addirittura di circa 1.100 terawattora, ossia più dell'intero consumo del Giappone, sottolinea sempre l'Aie. Il 60% di questa crescita però, si legge nel rapporto, è dovuta ai consumi degli edifici residenziali, particolarmente alti l'anno scorso anche per colpa delle ondate di caldo estremo che hanno colpito diverse regioni del mondo.

Minore, ma comunque presente, il contributo dei data center (con una capacità installata cresciuta di un quinto, ossia di 15 GW, soprattutto negli Usa e in Cina) e delle auto elettriche, con vendite in aumento di oltre un quarto nel mondo e superiori a 17 milioni di unità. «L'im-

ELETTRICITÀ

**Domanda record nel 2024**
Secondo l'Aie i consumi elettrici sono aumentati l'anno scorso come mai nella storia di circa 1.100 TWh

piego di elettricità cresce rapidamente, trainando la domanda di energia al punto da invertire anni di declino dei consumi nelle economie avanzate», ha commentato all'uscita del report Fatih Birol, direttore dell'Agenzia dell'Ocse: «Il risultato è una crescita della domanda di tutti i maggiori combustibili e tecnologie energetiche».

La buona notizia, messa in risalto dall'Aie, è che il maggior contributo a soddisfare il fabbisogno extra di energia l'hanno dato le rinnovabili, con una crescita non solo delle installazioni ma anche della generazione: insieme al nucleare – anch'esso in forte progresso – le fonti a zero emissioni sono arrivate a soddisfare il 40% dei consumi elettrici nel mondo.

L'Aie segnala inoltre che il petrolio per la prima volta nella storia è sceso sotto il 30% della domanda di energia primaria, da un picco cinquant'anni fa del 46%. Dal rapporto emerge tuttavia con chiarezza che i combustibili fossili sono tutt'altro che un relitto del passato. E che il riscaldamento globale complica la transizione necessaria ad evitarlo. Il gas è in pieno revival, con una domanda che nel 2024 è cresciuta del 2,7%, ossia di 115 miliardi di metri cubi, a fronte di un incremento medio annuo di 75 miliardi lo scorso decennio. E purtroppo continuano a crescere anche i consumi di carbone, che rispetto al gas inquina più del doppio: l'anno scorso il combustibile più sporco ha soddisfatto il 15% del fabbisogno extra di energia primaria. Insieme al gas (28%) e al petrolio (11%) si arriva al 54% – oltre metà del totale – mentre le rinnovabili (idroelettrico compreso) hanno contribuito per il 38% e il nucleare per l'8%.

Le emissioni di $CO_2$ non smettono dunque di crescere, sia pure rallentando il passo e «continuando – ha sottolineato l'Aie – a disaccoppiarsi dalla crescita economica»: l'anno scorso c'è stato un incremento dello 0,8%, peraltro «influenzato dalle temperature record». «Se il meteo fosse stato simile al 2023, che pure è stato il secondo anno più caldo nella storia, circa metà dell'aumento delle emissioni globali sarebbe stato evitato», ha concluso l'agenzia.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## Comunità energetiche, quasi 6.000 richieste

**L'aggiornamento del Gse**

Il decreto Cacer del ministero dell'Ambiente (del 7 dicembre 2023, n. 414), in vigore dal 24 gennaio 2024, ha regolamentato i gruppi di autoconsumo energetico che hanno cominciato a sorgere anche in Italia negli ultimi anni seguendo lo sviluppo diffuso delle fonti rinnovabili, solare in testa. Attraverso una dotazione complessiva di 5,7 miliardi di euro, di cui 2,2 provenienti dal Pnrr, la norma promuove la costituzione di comunità energetiche rinnovabili (Cer) attraverso una tariffa incentivante (fino al raggiungimento di un contingente di potenza pari a 5 GW) e un contributo a fondo perduto fino al 40% (è la parte del Pnrr) per gli impianti fino a 2 GW complessivi nei comuni sotto i 50mila abitanti, una soglia recentemente innalzata (era 5mila abitanti) con decreto firmato dal ministro dell'Ambiente Gilberto Pichetto, che prevede anche una maggiore flessibilità nei tempi di entrata in esercizio dei progetti e la possibilità di richiedere un anticipo fino al 30% del contributo. Le misure vengono gestite dal Gse, il gestore dei servizi energetici, che fa sapere di aver ricevuto al 19 maggio, al netto delle domande annullate o non ammissibili, più di 4.680 richieste di accesso ai fondi Pnrr (per 420 MW di potenza), di cui 1.980 già ammesse; e 1.100 richieste per gli incentivi Cacer all'autoconsumo diffuso (per 130 MW di potenza), di cui 660 già ammesse.

—**Sara Deganello**

© RIPRODUZIONE RISERVATA

IN ITALIA

# Data center, la corsa alle connessioni: l'85% nel Nord

**Celestina Dominelli**

Lo sviluppo dei data center in Italia registra un boom di richieste di connessione dovuto alla diffusione del cloud computing e, negli ultimi anni, alle applicazioni basate sull'intelligenza artificiale. Tanto che, come certifica l'ultima rilevazione di Terna di marzo, a oggi l'asticella complessiva segna 40 GW, un dato di più di 40 volte superiore a quello fatto segnare nel 2021 (circa 1 GW). Circa l'85% delle richieste è concentrato nelle regioni del Nord Italia, in particolare in Lombardia che da sola raccoglie istanze per 23,16 GW, la metà delle quali è localizzata su Milano (11,99 GW per 108 pratiche, di cui 14 pervenute a partire dall'inizio del 2025), seguita da Pavia (2,78 GW) e da Lodi (2,29 GW). Alle spalle della Lombardia, troviamo il Piemonte con 8,66 GW e la Puglia (4,41 GW).

Secondo i dati elaborati da Terna, circa l'84% di domande è arrivato dal real estate, mentre oltre il 10% delle istanze da operatori delle telecomunicazioni che già gestiscono data center. Si tratta di un dato molto significativo che, come ha avuto modo di ribadire la ceo di Terna Giuseppina Di Foggia quando ha presentato il nuovo piano di sviluppo del gruppo, documenta l'elevato gradimento degli investitori in queste infrastrutture per la qualità e la stabilità del servizio offerto dal gestore italiano pur in un contesto di prezzi dell'energia più alti rispetto al resto d'Europa. Una richiesta consistente che, ha precisato la stessa ad di Terna, non rappresenta nel breve-medio termine un particolare problema per il sistema elettrico perché il peso dei consumi energetici dei data center sul fabbisogno complessivo rimane al momento modesto.

Guardando al futuro, però, alcuni nodi dovranno essere sciolti per consentire a questo enorme potenziale di arrivare a terra. Anche perché, come racconta la fotografia di Terna, una fetta di queste richieste (700 MW) è già stata autorizzata ed è in via di realizzazione e un'altra tranche (pari a 7,5 GW) è attualmente in fase autorizzativa e presenta già un piano tecnico delle opere. Senza contare che sono in aumento le istanze per lo sviluppo di data center di grandi dimensioni (quelli collegati all'AI), che si aggirano attorno ai 500-600 MW per impianto e che assorbono più o meno quanto una grande città italiana.

Un primo aspetto da risolvere è quello autorizzativo perché al momento non c'è omogeneità su chi deve autorizzare questo tipo di infrastrutture. Manca ancora, infatti, una disciplina unitaria sul tema sebbene alla Camera siano in discussione diverse proposte di legge che delegano l'esecutivo a normare il settore. Per i data center, infatti, sono previsti attualmente procedimenti prevalentemente di tipo comunale o provinciale con tempistiche diverse, mentre le nuove opere che si integrano nella rete di trasmissione nazionale seguono un iter autorizzativo ministeriale. L'altro nodo, poi, è rappresentato dalle infrastrutture di rete: l'aumento delle richieste di collegamento richiede una pianificazione attenta, che indichi eventuali rinforzi della rete. Ma anche una stretta collaborazione tra le parti per evitare, come accaduto con le rinnovabili, una congestione virtuale della rete.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

**PROSPETTIVE**

# Lo sviluppo del nucleare: futuro difficile ma necessario

**Davide Tabarelli***

Se il problema del cambiamento climatico diventa più serio, allora il nucleare è indispensabile. Se davvero vogliamo ridurre la dipendenza dai fossili, allora il nucleare è la soluzione. Questo ce lo diciamo dagli anni Settanta, ma allora perché il nucleare non cresce? Perché fa paura, nelle democrazie non piace. Semplice, la gente, quella che va a votare, ne ha paura. A poco servono le rassicurazioni dell'Organizzazione mondiale della Sanità in base ai dati dei due grandi incidenti di Chernobyl e di Fukushima. È l'unica fonte primaria di energia che consente allo stesso tempo alta densità energetica e zero emissioni di $CO_2$. I fossili dominano da tre secoli perché sono facili da estrarre, trasportare, stoccare, il tutto grazie alla loro alta densità energetica, ma quando bruciano rilasciano la $CO_2$. Le rinnovabili, non hanno emissioni, ma sono disperse, con poca densità e spesso sono intermittenti e poco accumulabili, creano complessità, con costi enormi.

È più facile, per il grande pubblico, credere alle virtù future delle rinnovabili e non impegnarsi nell'accettare il problematico nucleare. Sia chiaro, il nucleare non è una scelta del futuro, è già oggi importante: nei primi quattro mesi del 2025 è stata di gran lunga la prima fonte di produzione elettrica nei primi 5 Paesi europei (Francia, Germania, Gran Bretagna, Italia, Spagna) con 159 miliardi di kWh, seguita dal vento con 116, dal gas con 108 e dal solare con 55. Questo grazie soprattutto alle 56 centrali francesi, ormai datate, che esportano in tutti i Paesi vicini, anche verso di noi, e della cui salute dovremmo preoccuparci di più.

Certo, i suoi costi per i nuovi impianti sono lievitati di molto, per effetto soprattutto della rincorsa del rischio zero, impossibile nella realtà, con investimenti esplosi anche per soddisfare regole, oltre che sempre più severe, spesso diverse fra i Paesi che li realizzano. Oggi si aggirano intorno ai 120-150 euro per MWh, contro i 50-60 del solare a terra in Italia in aree molto soleggiate, o i 70-80 dell'eolico a terra. Serve a poco spiegare che le due energie non sono confrontabili, perché quella da nucleare è sempre disponibile e programmabile nelle 8.760 ore di un anno. Una qualità enorme che consente di rispondere all'esigenza che la domanda elettrica sia sempre uguale all'offerta. L'energia solare, invece, nelle migliori condizioni in Italia, è disponibile pienamente solo per 1.500 ore, ovviamente mai di notte, e programmabile con un alto livello di certezza solo con qualche giorno di anticipo. L'eolico c'è per 2.200-2.500 ore al massimo a terra, da cui la necessità di portarlo in mare, dove i costi però salgono verso i 200 euro per MWh.

L'Italia, Paese ricco di scuole di fisica, dove è nata la scienza moderna, non è mai uscita dal nucleare nelle sue università e nei suoi centri di ricerca, come nel caso tipico dell'Enea. I suoi campioni nazionali, Eni ed Enel, sono stati sempre nella produzione o nella ricerca. Ora Enel è capofila di Nuclitalia, con Ansaldo Energia e Leonardo, per studiare lo sviluppo di reattori di nuova generazione in Italia. Siamo il Paese di Enrico Fermi, premio Nobel per la Fisica nel 1938 per aver scoperto per primo l'impiego civile del nucleare. Ancora prima del clima, è la fiducia della scienza che ci deve far credere nel nucleare.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

*Presidente di Nomisma Energia

# 04

# DECARBONIZZAZIONE

**CO2**

# Emissioni in calo, ma non si ferma la corsa dei trasporti

**Celestina Dominelli**

L'Italia registra un calo significativo delle emissioni di gas serra nel 2024 grazie soprattutto alla spinta assicurata dal comparto che produce energia elettrica, mentre quello dei trasporti – ancora caratterizzato da una significativa presenza di veicoli ad alimentazione tradizionale (benzina e gasolio) – resta un nodo critico.

È questa la fotografia contenuta nelle prime elaborazioni effettuate dall'Ispra (l'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale) e presentate lo scorso mese insieme al rapporto in cui è delineato il quadro emissivo italiano dal 1990 al 2023. «Nel 2024 le emissioni nazionali di gas serra hanno registrato una riduzione del 3% rispetto all'anno precedente, proseguendo un trend positivo che ha visto una diminuzione complessiva del 26,4% rispetto ai livelli del 1990», ha spiegato la direttrice generale dell'istituto, Maria Siclari, nell'occasione. Merito, come detto, del contributo garantito dal comparto della produzione di energia elettrica che, ha precisato Siclari, «ha avuto un ruolo determinante in questa dinamica, segnando il calo più rilevante grazie all'incremento delle fonti rinnovabili, che oggi coprono quasi il 49% della produzione nazionale».

Guardando ai dati elaborati dall'Ispra, si vede infatti come, dal 1990 a oggi, le emissioni del settore energetico sono diminuite del 63% anche grazie alla progressiva sostituzione dei prodotti petroliferi con il gas naturale. Resta, invece, critico il quadro del settore dei trasporti che, come ha ricordato la direttrice generale, «incide per il 28% sul totale delle emissioni e che, a differenza degli altri, ha visto un incremento del 6% rispetto al 1990. Il 90% di queste emissioni proviene dal trasporto stradale, un dato che riflette un parco veicolare ancora fortemente dipendente dalle motorizzazioni tradizionali». Senza contare che, negli anni, le dimensioni sono aumentate notevolmente (il rapporto parla di un +50%) e questo non ha favorito un miglioramento delle performance del comparto.

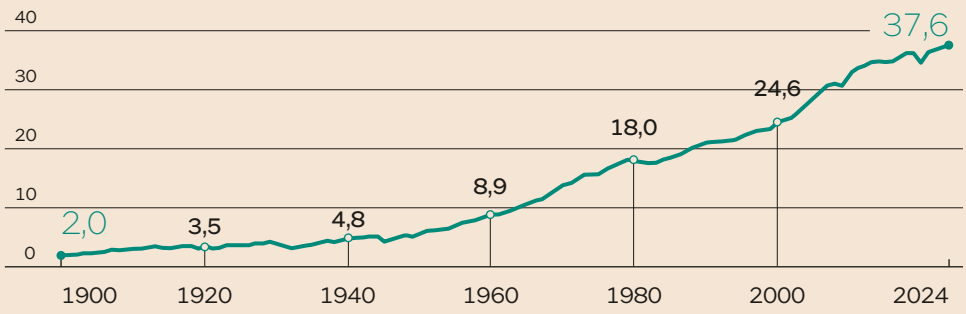
Nei trasporti, è l'indicazione di Siclari, è necessario un cambio di passo «con un deciso supporto allo shift modale, al-

**CALCOLARE LA CO2**

**Serie storiche**
Le emissioni vengono calcolate in base a diversi parametri, tra cui gli andamenti economici dei vari settori

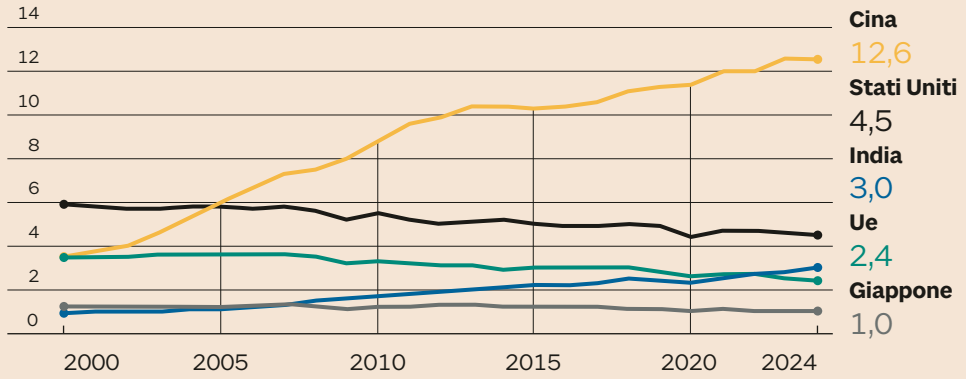
## Emissioni di anidride carbonica del settore energetico e industriale

**PRODUZIONE DI CO2 NEL MONDO**
*Gt/CO2*



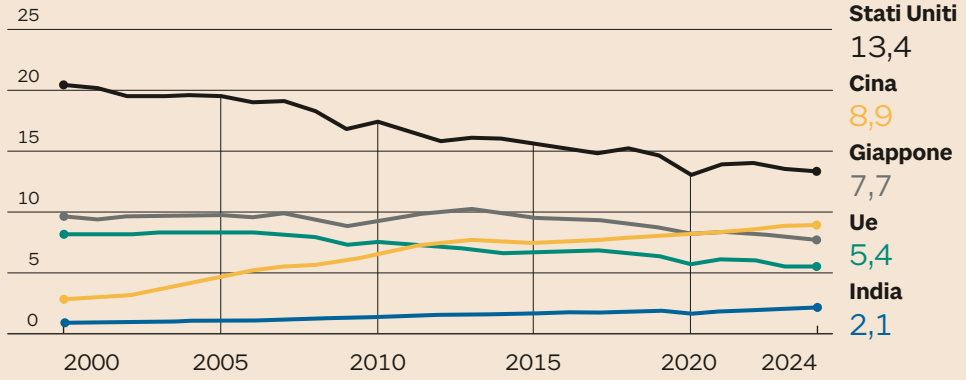

Fonte: AIE

**I MAGGIORI PRODUTTORI**
*Gt/CO2*



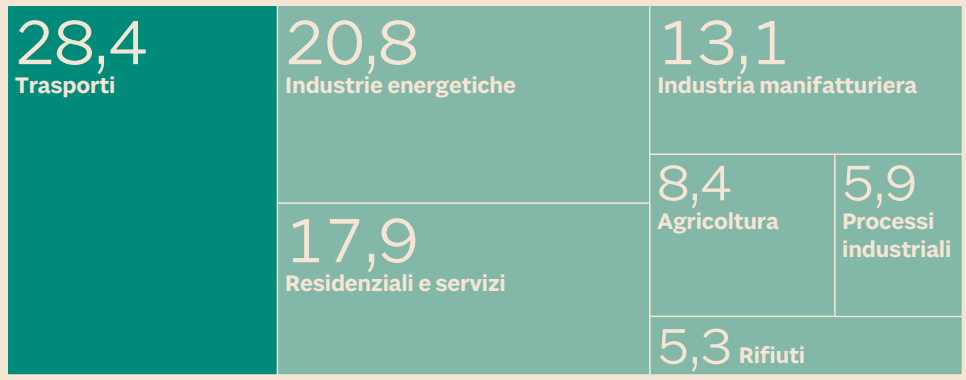

Fonte: AIE

**I MAGGIORI PRODUTTORI PRO-CAPITE**
*T. CO2*




Fonte: AIE

**ITALIA, CHI PRODUCE CO2**
*In %*




Fonte: Ispra, dati 2023

la riduzione della domanda di mobilità privata e alla diffusione di veicoli a emissioni zero». Tuttavia, secondo la direttrice, occorre agire anche nel settore civile «dove l'introduzione e la diffusione di tecnologie più efficienti può contribuire in modo sostanziale alla decarbonizzazione».

Anche perché la strada verso lo zero netto è ancora lunga e complicata. E l'Italia ha ancora tanti compiti da fare. Per farlo, però, potrà beneficiare, come ha evidenziato ancora Siclari, dell'apporto dell'Ispra «che conferma la propria disponibilità a supportare tutti gli attori istituzionali, pubblici e privati, mettendo a disposizione dati, strumenti analitici e competenze per valutare l'efficacia delle politiche e selezionare le soluzioni più convenienti per la riduzione delle emissioni».

Rispetto agli obiettivi europei di neutralità emissiva al 2050 e di riduzione delle emissioni nette del 55% entro il 2030, l'Italia, ha poi spiegato l'Ispra, è in linea su due dei tre pilastri principali, vale a dire per il target Ue di riduzione del 62% rispetto al 2005 delle emissioni dei grandi impianti, dell'aviazione e del trasporto marittimo (comprese nel meccanismo dell'*Emission Trading System* o Ets) e per quello di assorbimento della CO2 (il cosiddetto Lulucf o *Land Use, Land Use Change and Forestry*, il regolamento relativo al settore dell'uso del suolo e delle foreste) fissato per la penisola a circa 35 milioni di tonnellate.

Quello che risulta problematico è il target dell'*Effort Sharing Regulation* che fissa i target nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra nei settori non coperti dal sistema Ets di scambio di quote emissive della Ue, dai trasporti all'agricoltura al riscaldamento degli edifici:il taglio richiesto all'Italia è del 43,7% rispetto al 2005, ma gli scenari Ispra indicano una riduzione del 30% al 2030 con le politiche correnti e un calo del 41% con le politiche aggiuntive previste dal Pniec (il Piano nazionale integrato energia e clima).

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## Ultimo trimestre 2024 in Ue: CO2 in crescita

**Gli ultimi dati Eurostat**

Nel quarto trimestre del 2024, le emissioni di gas serra dell'economia dell'Ue sono state stimate a 897 milioni di tonnellate di CO2 equivalenti, con un aumento del 2,2% rispetto allo stesso trimestre del 2023 (878 milioni di tonnellate di CO2 equivalenti).

Sono gli ultimi dati forniti da Eurostat. Nello stesso periodo, il prodotto interno lordo dell'eurozona ha registrato un aumento dell'1,5%. I settori che hanno contribuito maggiormente alle emissioni totali di gas serra sono stati i consumi delle famiglie (23,2%), il settore manifatturiero (19,4%) e la fornitura di elettricità e gas (18%). Rispetto al quarto trimestre del 2023, le emissioni sono diminuite in tre settori economici su nove. Quelli responsabili delle maggiori riduzioni sono stati agricoltura, silvicoltura e pesca (-0,6%), industria manifatturiera ed edilizia (entrambi -0,5%). Le famiglie hanno registrato il maggiore aumento delle emissioni (+5,2%), seguite dalla fornitura di elettricità e gas (+4,6%) (vedi Figura 2).Nel quarto trimestre del 2024, Eurostat stima una diminuzione delle emissioni di gas serra in sei Paesi dell'Ue rispetto allo stesso trimestre del 2023. Le maggiori riduzioni state calcolate per Estonia (-11,3%), Finlandia (-6,1%) e Svezia (-2,3%), seguite da Lussemburgo, Austria e Lettonia. Di questi sei Stati, due hanno registrato anche un calo del Pil (Lettonia e Austria).

© RIPRODUZIONE RISERVATA

TRASPORTI

# Auto elettriche, Italia fanalino di coda in Europa

**Filomena Greco**

È migliorato negli ultimi mesi, ma resta sostanzialmente bloccato a un terzo della media europea. Si tratta del market share in capo alle auto elettriche (Bev) che, secondo gli ultimi dati del ministero dei Trasporti, è salito nel mese di aprile al 4,8% delle immatricolazioni. Si tratta comunque di un progresso rispetto al 2,3% di un anno prima. Lo dimostra il fatto che nei primi mesi dell'anno il trend delle immatricolazioni di auto full electric è positivo, in crescita di quasi l'80% sul 2024, ma recuperare il gap con il resto d'Europa è difficile. Anche perché un nuovo piano di incentivi, magari concentrato sulle auto elettriche, non è all'orizzonte, né sul mercato domestico né a livello europeo.

Spiegare perché l'Italia è così indietro rispetto a Germania, Francia, Uk e alla stessa Spagna è difficile. Serve mettere insieme diversi fattori, dalle incertezze legate alla transizione e al valore residuo delle auto elettrificate fino ai problemi legati a potere d'acquisto e fiscalità, non favorevole sul fronte della mobilità, soprattutto per le auto aziendali, per arrivare alla questione delle carenze nella rete di ricarica e ai costi energetici. Senza dimenticare il fattore culturale e la resistenza al cambiamento, in un contesto dove pesa sempre di più una narrazione negativa della mobilità elettrica. Al netto degli incentivi, che non hanno smosso più di tanto la quota di mercato delle elettriche – servirebbe forse un piano pluriennale di sostegno alla "nuova" mobilità – il tema della fiscalità è un nodo importante per il mercato auto italiano, in generale, e anche perché di fatto l'Italia è in fondo alla classifica dei Paesi europei se si guarda alla premialità fiscale sulle auto meno inquinanti, come rileva anche uno studio del think tank Transport & Environment.

Secondo Anfia, l'associazione delle imprese della filiera automotive, per accelerare la decarbonizzazione servono misure straordinarie per svecchiare il parco auto circolante, che tende ad aumentare in Italia, facendo crescere le emissioni di $CO_2$. Una sorta di piano rottamazione straordinario, quindi, che coinvolga Italia ed Europa. Secondo l'Unrae, a cui aderiscono le case automobilistiche estere, la chiave può essere rappresentata dalla leva fiscale, per rilanciare la mobilità aziendale. «Il prossimo 29 agosto, dopo due anni, scadrà la delega all'esecutivo per la riforma fiscale e il prossimo 31 dicembre anche la proroga della deroga sulla detraibilità dell'Iva, oggi ferma al 40%. Risulta, quindi, necessario intervenire con l'aumento della detraibilità dell'Iva e della deducibilità dei costi e con la riduzione del periodo di ammortamento a tre anni», ha sottolineato il presidente Michele Crisci.

Tutto questo si inserisce all'interno di un quadro di mercato in stallo, con immatricolazioni in calo da inizio anno dello 0,6% e volumi che nel 2025 non supereranno il milione e mezzo di unità, con un gap compreso tra il 18 e il 20% rispetto al 2019. In questi anni, però, la composizione del mercato è cambiata: le motorizzazioni a benzina sono scese sotto il 30% del mercato, il diesel ad aprile si è assestato sotto la quota del 10% per le nuove immatricolazioni mentre continua la crescita delle vetture ibride che sfiorano il 45% di share, con le *mild hybrid* che si attestano al 30%.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

**CASE GREEN**

# Efficientamento degli edifici, l'Europa ci chiede di più

**Giuseppe Latour**

La direttiva Case green entra nel vivo e inizia a orientare il mercato immobiliare. Se il 2025 è stato l'anno nel quale la *Energy performance of buildings directive* (Epbd, questo il suo nome più tecnico) ha portato i suoi primi effetti concreti, il 2026 sarà il momento del decollo delle nuove prescrizioni europee, con la presentazione dei piani nazionali di riqualificazione sul residenziale. Anche se per i cittadini l'impatto potrebbe non essere immediato.

L'ultima legge di Bilancio ha applicato una delle prescrizioni più controverse della direttiva: il divieto di agevolazioni fiscali per le caldaie uniche alimentate da combustibili fossili. Un divieto che ha tagliato i bonus attivi fino al 2024 per le caldaie a condensazione, tra gli interventi storicamente più incentivati nel nostro Paese. Dal 2025 non ci sono più detrazioni per le caldaie a gas, a meno che non siano inserite all'interno di sistemi ibridi, che le combinano alle pompe di calore.

A questa prima misura se ne aggiungeranno presto altre. La direttiva, infatti, fissa degli obiettivi intermedi di riduzione dei consumi per il parco edilizio residenziale degli Stati membri, che saranno del 16% al 2030 e del 20-22% al 2035, rispetto al 2020. In attesa di arrivare a un patrimonio edilizio a zero emissioni e a bassissimi consumi entro il 2050.

Questi target, però, non coinvolgeranno direttamente i cittadini. Saranno i Paesi membri a fissare, con i loro piani, le modalità per raggiungere questo livello di efficienza degli immobili. L'Italia, in concreto, dovrà presentare il suo piano di ristrutturazione alla Commissione europea entro la fine del 2026. E, almeno all'inizio, sarà piuttosto avvantaggiata. Negli obiettivi di efficientamento, infatti, sarà conteggiato anche tutto quello che è stato ristrutturato dal 2020 in poi attraverso il superbonus.

La direttiva pone, però, un vincolo ai nuovi programmi di riqualificazione: la maggior parte delle ristrutturazioni dovrà riguardare il 43% meno performante del patrimonio edilizio. In questo modo, gli obiettivi non potranno essere raggiunti solo grazie agli immobili nuovi, ma anche alle ristrutturazioni di quelli esistenti: in Italia sarà, quindi, data priorità ai lavori su cinque milioni di edifici.

Non sono le uniche scadenze fissate per il 2026. Nel corso del prossimo anno, infatti, partirà anche il calendario legato agli impianti solari. Proprio il solare, infatti, è una delle fonti cruciali per il futuro dei nostri edifici, secondo quanto stabilisce la direttiva. Così, gli Stati membri dovranno dare indicazioni perché tutti i nuovi edifici siano progettati «in modo da ottimizzare il loro potenziale di produzione di energia solare sulla base dell'irraggiamento». A corredo di questo termine, entro il 31 dicembre 2029 andrà assicurata l'installazione di impianti solari adeguati «su tutti i nuovi edifici residenziali». Purché, però, l'installazione di questi impianti sia tecnicamente appropriata ed economicamente e funzionalmente fattibile.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

# 05

# ECONOMIA CIRCOLARE

SITUAZIONE ITALIANA

# Rifiuti urbani: cresce la differenziata, ora servono gli impianti

**Celestina Dominelli**

Oltre 29 milioni di tonnellate di rifiuti urbani prodotti nel 2023, lo 0,7% in più dell'anno prima, in un'Italia segnata ancora da alcune differenze nei processi di trattamento e di riciclo ma che vede ridursi il divario tra Nord e Sud per la raccolta differenziata di 4,5 punti percentuali (10,4 milioni di tonnellate sul primo fronte, il 73,4% del totale, mentre il Mezzogiorno si attesta a circa 5,2 milioni di tonnellate, pari a 58,9%). Con l'asticella nazionale che si colloca al 66,6% della produzione totale, in crescita di 1,4 punti rispetto al 2022 (65,2%, mentre dal 2019 il rialzo supera il 5%), e con Bologna che arriva quasi al 73%, posizionandosi come la prima città con popolazione oltre i 200mila abitanti a superare l'obiettivo del 65% fissato dalla normativa del 2012.

È questa la fotografia scattata dall'ultima edizione del Rapporto Rifiuti Urbani dell'Ispra (l'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale) presentato nel dicembre 2024. Uno studio che accende un faro sul 2023 e che segnala come una fetta dei rifiuti urbani (il 15,8%), seppure in calo del 10,8% rispetto al 2022, sia ancora smaltita in discarica, mentre si attesta all'84,9% dell'immesso in consumo il recupero complessivo dei rifiuti da imballaggio con tutte le frazioni che crescono, a eccezione dell'alluminio e del vetro.

«Il rapporto racconta un'Italia in movimento verso la sostenibilità ambientale. L'incremento della raccolta differenziata e la significativa riduzione dello smaltimento in discarica sono risultati che testimoniano un impegno concreto verso un modello di economia circolare», ha spiegato il presidente dell'Ispra, Stefano Laporta, che, nel commentare il documento, ha posto l'accento sul progresso delle regioni del Mezzogiorno che riducono il divario con il resto del Paese, «dimostrando che un cambiamento omogeneo è possibile».

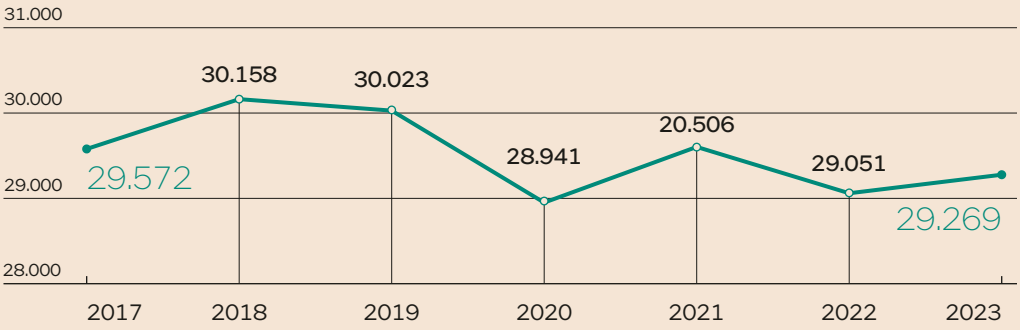
E, in effetti, i dati raccolti nel rapporto Ispra tratteggiano, come detto, un cambio di passo al Sud nella raccolta differenziata che ha ridotto il distacco, tra 2019 e 2023, sia rispetto al Nord molto virtuoso (da 19 a 14,5 punti percentuali) sia rispetto al Centro (-3,8%), a dimostrazione che i territori del Mezzogiorno sono quelli che han-

**OSSERVATORIO TRANSIZIONE ENERGETICA**

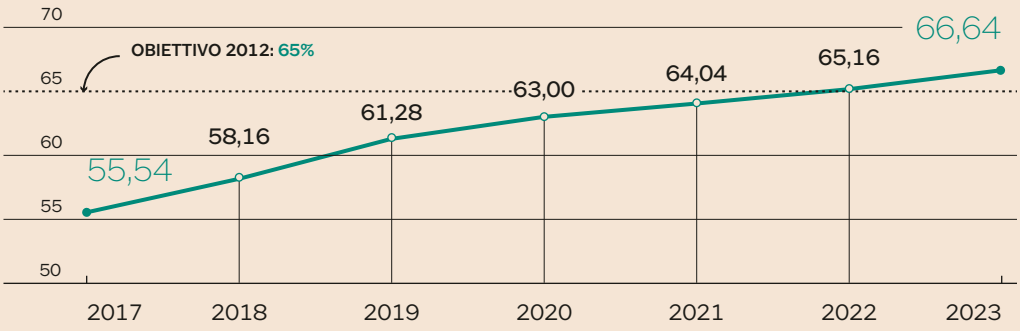
**Focus su energia ed economia circolare**
Online sul sole24ore.com dati, notizie e analisi

## Raccolta dei rifiuti in Italia

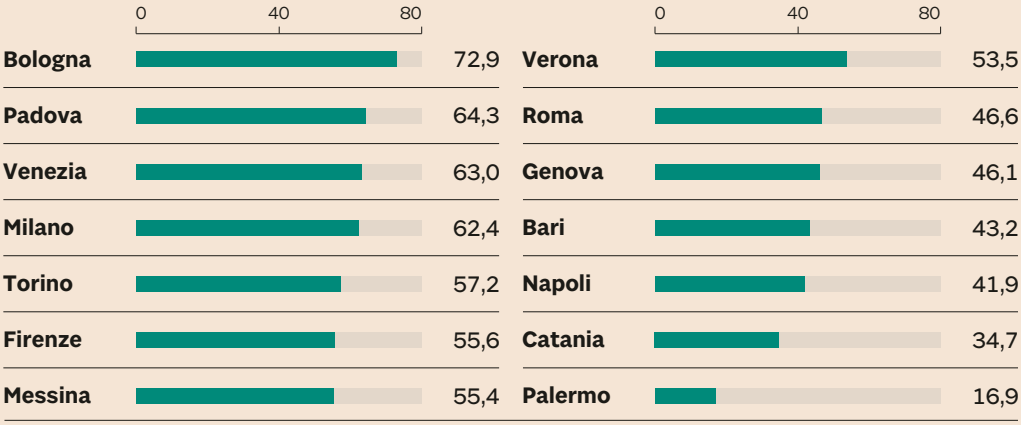
**ANDAMENTO PRODUZIONE NAZIONALE**
*In migliaia di t.*



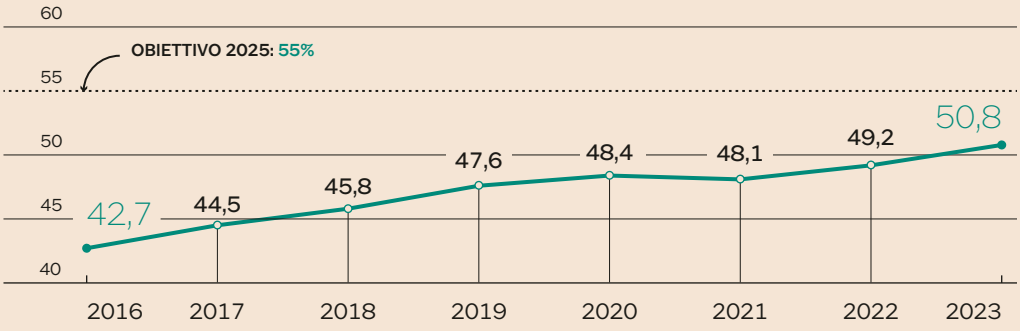

**ANDAMENTO NAZIONALE RACCOLTA DIFFERENZIATA**
*In %*




**RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI COMUNI CON PIÙ DI 200 MILA ABITANTI**
*In %*




**ANDAMENTO DEL RICICLO**
*In %*




Fonte: Ispra

no ottenuto negli ultimi anni le maggiori crescite su questo versante.

Lato regioni, la quota più alta è conseguita, come era accaduto anche nel 2022, da Veneto (77,7%), Emilia-Romagna (77,1%), Sardegna (76,3%); Lazio (55,4%) Sicilia (55,2%) e Calabria (54,8%) occupano gli ultimi posti della classifica. Tra i comuni – due terzi dei quali sono sopra l'obiettivo di raccolta del 65% –, i maggiori livelli di raccolta differenziata si osservano poi per Bologna, come già evidenziato, Padova, Venezia e Milano. I fanalini di coda sono Napoli, Catania e Palermo. Per quanto riguarda, invece, il trattamento e la gestione, la percentuale di riciclo dei rifiuti urbani si attesta al 50,8%, in salita rispetto all'anno prima (49,2%) e sopra l'obiettivo del 50% previsto dalla direttiva Ue 2018/851 per il 2020 (asticella che sale al 60%, invece, se si considera la deadline al 2030). L'incremento (pari all'1,3%) è riconducibile principalmente alla frazione carta che registra un aumento percentuale del 7,9% (341mila tonnellate in più). Bene anche l'acciaio (+2,4%), la plastica (+1,4%) e il legno (+0,8%), mentre faticano vetro e alluminio.

Insomma, un quadro con luci e ombre. Per Laporta, «è chiaro che non possiamo fermarci qui: serve un'azione corale per raggiungere gli ambiziosi obiettivi europei del 2030, definire investimenti infrastrutturali mirati per colmare il deficit impiantistico». Che ancora pesa molto perché il grosso delle strutture è al Nord (349 sui 656 censiti nel 2023) e perché l'aumento della raccolta differenziata genera un fabbisogno crescente di nuovi impianti, ma non tutte le regioni dispongono dell'assetto sufficiente a trattare i quantitativi prodotti. Da qui l'invito del presidente dell'Ispra ad «accelerare» sfruttando «le opportunità offerte dal Pnrr come già sta facendo il ministero dell'Ambiente con il nostro supporto, per innovare il sistema di gestione dei rifiuti rendendolo non solo più efficiente ma anche un modello per gli altri Paesi».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## Imballaggi, superati gli obiettivi di riciclo Ue

**Le stime di Conai per il 2025**

Nel 2025, la percentuale di riciclo degli imballaggi in Italia dovrebbe assestarsi sul 75,2%, con volumi in crescita: da 10,5 milioni di tonnellate riciclate nel 2023 (ultimo dato consolidato, pari a una quota del 75,3%) si arriverà a fine anno a 10,8 milioni di tonnellate . Sono le stime che Conai, il consorzio nazionali imballaggi, ha anticipato in occasione della giornata mondiale del riciclo, lo scorso 18 marzo. Nel dettaglio, l'anno in corso dovrebbe vedere riciclato oltre l'85% degli imballaggi in carta e cartone, oltre l'80% di quelli in acciaio, il 70% del packaging in alluminio, quasi il 64% di quello in legno, oltre l'81% di quello in vetro, infine più del 51% degli imballaggi in plastica e bioplastica compostabile (circa il 51% di plastica tradizionale e il 58,5% di bioplastica): «Saremo finalmente oltre il 50% previsto dalle norme Ue e tutte le sette filiere dei materiali avranno così superato i rispettivi obiettivi di riciclo minimo chiesti dall'Europa al 2025», ha sottolineato Ignazio Capuano, presidente di Conai. Le prossime sfide sono rappresentate dagli adeguamenti richiesti dal Ppwr (il nuovo regolamento imballaggi), che diventa operativo da agosto 2026, dalla preparazione agli obiettivi della direttiva Sup, che quest'anno richiede di raccogliere il 77% delle bottiglie in Pet e di aumentare al 25% i volumi di riciclato nelle nuove bottiglie. Per il 2025 poi le attese parlano di un leggero trend di aumento degli imballaggi immessi al consumo, in linea con quanto già registrato nel 2024, mentre la filiera del riciclo continua a segnare miglioramenti nei volumi, con un ruolo crescente dei flussi da raccolta urbana.

—**Sara Deganello**

© RIPRODUZIONE RISERVATA

NON SOLO RIFIUTI

# Puntare sulla circolarità per rafforzare il made in Italy

**Sara Deganello**

Italia in vetta nell'indice di circolarità europeo (che tiene conto delle performance in produzione e consumo, gestione rifiuti, uso materie prime riciclate, competitività e innovazione, sostenibilità e resilienza): nella classifica elaborata nel recente Rapporto 2025 sull'economia circolare del Circular Economy Network, promosso dalla Fondazione per lo sviluppo sostenibile e realizzato in collaborazione con Enea, è in seconda posizione dopo i Paesi Bassi tra i 27 Paesi Ue, ma prima tra le principali economie europee davanti a Germania, Francia e Spagna.

Con alla mano gli ultimi dati disponibili (2023), si vede come il nostro Paese negli ultimi anni abbia aumentato la produttività delle risorse, arrivando a 4,3 euro per kg, con un miglioramento del 20% rispetto al 2019, e pure il tasso di utilizzo circolare di materia, giunto a quota 20,8%, mentre nel 2023 era a 18,7. Dato negativo: la dipendenza dalle importazioni di materiali rimane elevata. Nel 2023 è stata pari al 48% del fabbisogno complessivo, valore nettamente superiore a quello dell'Ue che nello stesso anno si è attestato al 22%. Il costo delle nostre importazioni è salito da 424,2 miliardi di euro nel 2019 a ben 568,7 miliardi nel 2024, con un aumento del 34%, rileva il report. Lo studio evidenzia quindi la necessità di un'accelerazione: un aumento della circolarità, con una maggiore efficienza nell'utilizzo delle risorse e un incremento nell'uso di materie prime seconde, può infatti contribuire a rilanciare il made in Italy e migliorare la competitività delle imprese.

«In un contesto economico e politico incerto, con l'aggravarsi di conflitti internazionali, in cui anche le materie prime giocano un ruolo fondamentale, l'Italia deve decidere se rafforzare la sua leadership nella circolarità o perdere questo vantaggio», ha commentato Edo Ronchi, presidente della Fondazione per lo sviluppo sostenibile: «Oggi si punta troppo sulla gestione dei rifiuti e troppo poco su azioni a monte, come progettare prodotti che durano di più, si riparano facilmente e si possono riutilizzare. In più, il mercato delle materie prime seconde è ancora debole, e mancano strumenti efficaci per monitorare i veri progressi sulla circolarità, che va oltre il riciclo dei rifiuti. Per superare questi ostacoli, bisogna rendere più convenienti per tutti, sia per chi produce che per chi consuma, le scelte sostenibili; usare la leva fiscale per premiare chi riduce gli sprechi e introdurre criteri circolari anche negli acquisti pubblici. Siamo ancora leader, ma ci sono Paesi che corrono di più».

«L'Italia si conferma tra i primi in Europa in termini di circolarità, in particolare su produttività delle risorse, riciclo dei rifiuti e tasso di utilizzo circolare dei materiali, rimane invece indietro negli investimenti privati per la circolarità delle attività produttive», ha aggiunto Claudia Brunori, direttrice del dipartimento Enea di Sostenibilità, circolarità e adattamento al cambiamento climatico dei sistemi produttivi e territoriali: «È urgente l'implementazione di un sistema economico basato su un approccio circolare a partire dall'ecodesign e dall'innovazione di prodotto».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

CONSUMATORI

# Vita più lunga per i prodotti con ecodesign e riparazione

Gianni Rusconi

La data è fissata da tempo: dal 20 giugno tutti i nuovi modelli di smartphone e tablet con schermo fino a 17,4 pollici venduti all'interno dell'Ue, inclusi gli apparecchi cordless e i feature phone e quelli dei produttori extra Ue come Samsung e Apple, dovranno esporre una nuova "targhetta" informativa. Il provvedimento, definito nel regolamento Ue 2023/1669, rientra in una più ampia strategia per rendere l'elettronica di consumo più trasparente (dal punto di vista della comunicazione agli utenti) e più sostenibile in chiave ambientale. Le nuove etichette dovranno essere presentate in formato elettronico e cartaceo e contenere indicazioni molto dettagliate sull'efficienza energetica dei dispositivi, l'autonomia delle batterie, il grado di resistenza e protezione contro polvere, spruzzi d'acqua e cadute accidentali e una valutazione (in una scala da 0 a 10) sul grado di «riparabilità» degli stessi.

Si tratta, di fatto, di un tentativo concreto di applicare il cosiddetto «diritto alla riparazione», regolato dalla direttiva Ue 2024/1799 entrata in vigore lo scorso 30 luglio e caldeggiato a gran voce da associazioni di consumatori e gruppi ambientalisti: l'utente, in sintesi, deve poter provvedere in autonomia alla sostituzione di parti difettose dei dispositivi elettronici in modo semplice ed economico, senza dover rivolgersi ai servizi di assistenza convenzionali. Per quanto riguarda le prestazioni energetiche dell'apparecchio, invece, queste saranno espresse attraverso un sistema di classificazione che va dalla A alla G, simile a quello già in uso attualmente per gli elettrodomestici, e particolare attenzione sarà riservata alle batterie, con l'indicazione del numero di cicli di ricarica completi prima che la batteria scenda sotto l'80% della sua capacità originaria e il tempo necessario per la ricarica completa.

Quello deciso dalla Commissione di Bruxelles va letto come un ulteriore tassello di un percorso normativo che trova fondamento nella direttiva Ecodesign attiva dal 2009, e successivamente ampliata nel 2017 per imporre standard di efficienza per numerose categorie di prodotti, e nella semplificazione apportata nel 2021 al sistema di etichettatura energetica, con l'eliminazione delle classi "plus" (come A+++) in favore di una scala di valutazione più chiara.

La volontà di fornire maggiori informazioni ai consumatori per aiutarli ad acquistare prodotti più durevoli, riparabili e resistenti (e quindi più sostenibili) si sposa quindi con i principi delle normative europee in materia di progettazione ecocompatibile (regolamenti Ue 2024/1781 e 2023/1670) e sposta il baricentro della responsabilità ambientale direttamente sui produttori, ora chiamati a garantire non solo l'aggiornamento e il corretto smaltimento dei propri apparecchi ma anche la disponibilità dei pezzi di ricambio considerati critici ed essenziali entro un massimo di 10 giorni lavorativi e fino ai sette anni successivi l'uscita del prodotto dal mercato. Con le nuove etichette, insomma, la Commissione vuole dare sostanza alle politiche comunitarie per la transizione verde e l'economia circolare, favorendo la riduzione dei volumi di rifiuti elettronici e l'estensione del ciclo di vita dei prodotti.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

# 06

# ACQUA

RISORSE

# Crisi idrica, perché è necessario un approccio sistemico

**Sara Deganello**

La siccità è un fenomeno trasversale e si deve affrontare in modo sistemico. Gli impatti su approvvigionamento, agricoltura, capacità idroelettrica, navigazione interna, ecosistemi (e servizi connessi) sono molteplici e intrecciati a livello globale, con conseguenze dirette sulle attività umane. Per questo motivo deve essere fatto un lavoro a vari livelli, a cominciare da quello politico internazionale e locale, per gestire e adattarsi a nuove condizioni ambientali, parte del cambiamento climatico e dell'azione antropica. È questo il messaggio che si diffonde dal World Drought Atlas pubblicato dall'United Nations Convention to Combat Desertification (Unccd) in occasione della Cop16 di Riyadh contro la desertificazione del dicembre scorso. E che continua a offrire spunti di riflessione, per scelte proattive, non di mera reazione alle emergenze, alla vigilia di un'estate che anche quest'anno in Italia si preannuncia critica, soprattutto al Sud.

Voluto dal Joint Research Centre (Jrc) della Commissione europea e Unccd, e coordinato dalla Fondazione Cima (centro internazionale monitoraggio ambientale), il World Drought Atlas mette in luce gli aspetti più critici delle crisi idriche di questi ultimi anni, offrendo prospettive, «percorsi» ed esempi virtuosi di gestione del fenomeno a cui i policy maker possono guardare. L'Italia è un esempio di complessità, di un Paese che ha dovuto fare i conti con gli impatti che la siccità degli anni 2022-2023 al Nord e del 2024 al Sud ha portato, a partire dall'agricoltura arrivando fino al razionamento dell'acqua per una parte della popolazione. Risale infatti al 2023 la nomina di un commissario straordinario nazionale per l'adozione di interventi urgenti connessi al fenomeno della scarsità idrica, Nicola Dell'Acqua.

«L'Italia si trova in una posizione difficile sia dal lato della disponibilità di acqua sia da quello dell'uso», ha spiegato Edoardo Cremonese della Fondazione Cima: «Da una parte si trova al centro del Mediterraneo, un hotspot in cui il cambiamento climatico è già una realtà, e meno piogge e meno neve causano una disponibilità idrica nazionale sotto stress. Dall'altra ospita una società molto esigente per quel

SICCITÀ

**Colpiti sia Nord che Sud Italia**
A partire dal 2022 una scarsità di precipitazioni ha generato una crisi idrica con impatti anche sulla vita quotidiana

che riguarda l'acqua, per vari motivi: è in cima alle classifiche di consumo per gli usi principali, civili e irrigui, che coprono l'85% di quelli attuali. Quindi utilizziamo tanta acqua ma ne abbiamo sempre meno: per poter gestire questo bilancio dobbiamo guardare a un orizzonte più lontano e affrontare le cause per ridurre i rischi». Come? Con maggiore coordinamento tra le varie componenti amministrative, politiche, tecniche, con la semplificazione del quadro normativo, con numeri reali sui consumi, con finanziamenti.

I dati dell'atlante contribuiscono alla definizione (e alla necessità urgente) di nuovi obiettivi di *water resilience*, date le stime di perdite economiche legate alla siccità (+124 miliardi di dollari all'anno a livello globale) e l'incremento di durata del fenomeno: l'Italia ha registrato un aumento del 45% dei giorni di siccità estrema nell'ultimo decennio, ciò la rende uno dei Paesi più colpiti in Europa.

L'impegno nella gestione di una risorsa sempre più scarsa deve essere dunque quello di procedere in modo coordinato e congiunto sul territorio. L'Europa su questo sta dando una spinta. «L'acqua è un tema chiave dell'agenda europea», ha sottolineato Andrea Toreti di Jrc: «Richiede strategie complesse su scale temporali lunghe. La Commissione sta lavorando a una strategia sulla *water resilience* che verrà presentata prossimamente, con l'obiettivo di amplificare gli sforzi per ridurre i rischi estremi e collegati di siccità e alluvioni. Allo stesso tempo sta lavorando per migliorare i sistemi di allerta e prevenzione. L'acqua ha inoltre un ruolo cruciale negli approcci di adattamento climatico: nella strategia sull'adattamento che la Commissione sta portando avanti, diverse azioni su scala europea e locale prevedono l'implementazione di test e valutazioni di piani *nature based*. Promuovere un uso migliore del territorio contribuisce infatti a maggiore resilienza anche nella gestione dell'acqua e nella mitigazione dei rischi».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## Crisi idrica in Italia, già suona l'allarme

**Anbi: preoccupazione per deficit con 2024**

L'Associazione nazionale dei consorzi di gestione e tutela del territorio e delle acque irrigue (Anbi) ha lanciato l'allarme già a metà maggio sull'insufficienza d'acqua nell'Italia meridionale: «La crescita dei volumi invasati si è fermata e si riducono le esigue riserve», ha scritto l'associazione nel report periodico del suo dell'Osservatorio Risorse Idriche. In due settimane, in Puglia la Capitanata, la zona di Foggia, ha perso ottocentomila metri cubi d'acqua degli appena 113 milioni che era riuscita a stoccare: il deficit con il drammatico 2024 è già di 76,71 milioni di metri cubi, ha sottolineato Anbi. Anche in Basilicata la differenza rispetto allo scorso anno è considerevole e quantificabile in 56,13 milioni di metri cubi. In Campania, e in particolare in Irpinia, l'invaso di Conza, che fornisce acqua anche ad altre regioni, tra cui la Puglia, ad aprile era al 74,52% di riempimento: 10,5 milioni di metri cubi in meno rispetto ai volumi massimi autorizzati, 4,76 milioni in meno rispetto al 2024. «Seppur a macchia di leopardo, considerando pure Sicilia e Sardegna, va delineandosi un aggravamento delle condizioni idriche nell'Italia meridionale con segnali di preoccupazione anche per alcune zone centrali della Penisola. A prevalere saranno inevitabilmente le logiche dell'emergenza, mentre registriamo che purtroppo continua a latitare la cultura della prevenzione: in Italia abbiamo dati, competenze e perfino risorse economiche, che necessitano solo di essere attivati dai soggetti decisori», ha segnalato ancora una volta Francesco Vincenzi, presidente Anbi.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

INVESTIMENTI

# Acqua, la spinta del Recovery Ma il Sud resta indietro

**Celestina Dominelli**

Investimenti in crescita nel settore idrico, anche grazie alla spinta impressa dal Pnrr, ma permangono grandi differenze tra Nord e Sud e per classi di fatturato. E le gestioni in "economia", dove il boccino è in mano agli enti locali, continuano a registrare impegni ancora molto contenuti. È questa la fotografia contenuta nel Blue Book 2025 realizzato dalla Fondazione Utilitatis e promosso da Utilitalia.

Dal puntuale check emerge che negli ultimi anni gli investimenti nel comparto hanno subito una trasformazione significativa, facendo segnare un miglioramento progressivo sia nella spesa pro capite, che è salita a 80 euro annui stimati per il 2025 (a fronte dei 72 euro, sempre stimati, nel 2024 e dei 65 euro del 2023, sulla base dei consuntivi), sia nello sforzo messo in campo dai gestori industriali. Le cui mosse vengono analizzate dallo studio attraverso la documentazione presentata da 67 soggetti che coprono circa 38,6 milioni di abitanti al 2023 (il 66% del totale nazionale). Nel triennio 2021-2023 gli operatori industriali hanno, quindi, realizzato investimenti per 7,1 miliardi, ma il dato è destinato a crescere in prospettiva poiché, per il biennio 2024-2025, gli interventi programmati ammontano a 13,2 miliardi. Restano, invece, molto bassi i dati relativi alle gestioni "in economia" che interessano oggi il 12% della popolazione e si concentrano essenzialmente al Sud Italia: nel 2023 gli investimenti medi si sono attestati a livello nazionale a 29 euro per abitante, rispetto ai 65 dei gestori industriali. C'è tuttavia un netto divario tra le diverse Regioni nella capacità di investimento: in media, al Nord, si attesta a circa 63 euro per abitante, al Centro sale a 73, mentre nel Mezzogiorno la spesa si colloca intorno ai 32 euro pro capite, con previsioni fino a 58 euro entro il 2025 grazie anche agli interventi finanziati dal Recovery Plan.

Altre differenze significative appaiono, poi, anche considerando la distribuzione degli investimenti per classe di fatturato: la capacità di impegno finanziario è, infatti, strettamente proporzionale alla dimensione dell'operatore. In altre parole, i gestori con un fatturato inferiore a 25 milioni di euro registrano una spesa media pari a 44 euro per abitante, mentre i più grandi arrivano a 68 euro per abitante. L'analisi esamina anche il peso di fondi pubblici con contributi che, nel 2021-2023, hanno raggiunto circa i 2,4 miliardi di euro, destinati a crescere a 5,1 miliardi includendo anche il biennio 2024-2025. Con un particolare impatto soprattutto per le Regioni centrali e meridionali (dove il contributo medio pro capite è in aumento da 17 a 33 euro).

«Questi strumenti hanno certamente contribuito all'accelerata degli ultimi anni – spiega il presidente di Utilitalia, Filippo Brandolini –. Ma, ragionando in un'ottica futura, che vada al di là dell'orizzonte temporale del 2026 e quindi del Pnrr, alle risorse derivanti dalla tariffa andrebbe affiancata anche una quota di contributo pubblico di almeno 1 miliardo di euro l'anno per i prossimi 10 anni, per portare avanti un piano straordinario di interventi volti ad assicurare la tutela della risorsa e del territorio, nonché garantire la continuità del servizio anche in periodi di stress climatici sempre più frequenti e adeguare gli impianti di depurazione alla direttiva sulle acque reflue».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

ACQUE DEPURATE

# Mancano fondi, in Italia il tasso di riutilizzo si ferma al 4%

**Sara Deganello**

Fabio Fatuzzo è commissario straordinario unico alla depurazione e al riuso delle acque reflue: quest'ultimo mandato, aggiunto a fine 2024, è un inedito che va oltre l'attività per aiutare l'Italia a superare le infrazioni Ue in tema di collettamento, fognatura e depurazione: «È segno di una nuova consapevolezza. Siamo di fronte a un cambiamento climatico che potrebbe essere permanente, con riduzione dell'acqua potabile. Bisogna innanzitutto risparmiarla, con campagne anche nelle scuole per evitare gli sprechi. Ma appare sempre più necessario incrementare la quantità di acqua utilizzabile. Qui rientra il riuso dell'acqua depurata, finora una risorsa non usata, dispersa nei corpi idrici superficiali o in terra. Dato che l'Italia è ferma al 4% di riutilizzo, i margini di crescita sono elevati», racconta Fatuzzo.

Il commissario sottolinea come il suo mandato sul riuso al momento non sia sostenuto da un supporto finanziario, come recita il decreto legge del 17 ottobre 2024 n. 153 che ne ha ampliato le competenze: tutta l'attività «dovrà avvenire senza nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica». Osserva Fatuzzo: «Questa comprende quella nazionale, regionale, locale. Siamo di fronte a una contraddizione: il presidente della Regione Sicilia aveva pensato correttamente di stanziare 7 milioni per il riuso delle acque, ma non si è potuto fare. Stiamo quindi cercando di trovare una soluzione con il ministero dell'Ambiente. C'è la strada della realizzazione degli interventi in project financing, con un privato che anticiperebbe le somme necessarie per poi recuperarle nell'arco degli anni. Certo si tratta di un percorso non breve. Motivo ulteriore per affrontare il tema il prima possibile. Il regolamento Ue sul riutilizzo delle acque reflue non è abbastanza, e quando il nuovo parlamento europeo entrerà a pieno regime spero possa affrontarlo con maggiore concretezza. Chiederò anche un'audizione alla Commissione europea per questo».

Per riutilizzare le acque che escono dai depuratori, l'obiettivo è portarle al massimo grado di qualità (A in una scala che parte da D) in modo da consentire uno sbocco diffuso nell'agricoltura oltre che nell'industria: «Bisogna prevedere che la depurazione arrivi al livello massimo, usando non solo sistemi tradizionali ma anche nuovi come le membrane, filtri più performanti in grado di trattenere impurità, corpi sospesi, microparticelle come i Pfas. La tecnologia c'è già», spiega Fatuzzo.

Il ragionamento sulla qualità dell'acqua si ferma tuttavia «a bocca di impianto», cioè allo sbocco dei depuratori. A seconda della destinazione, agricola o industriale, bisogna poi costruire i tubi per il trasporto della risorsa. Con le stesse industrie, i consorzi di bonifica e le Regioni competenti a farsi carico dell'infrastruttura. «Dal punto di vista normativo occorre riflettere tutti quanti, anche magari in conferenza Stato-Regioni, su a chi competa la responsabilità delle diverse fasi: depurazione, trasporto, distribuzione», osserva ancora Fatuzzo. Inutile sottolineare come le risposte a queste criticità dovranno arrivare il prima possibile. Le ultime crisi idriche, soprattutto nel Sud Italia, hanno intaccato le riserve e maggiore sarà l'attesa maggiori i costi per le soluzioni.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

SPRECHI

# In Molise, diga senza tubo. In Puglia, danni all'agricoltura

**Micaela Cappellini**

C'è una diga in Puglia, quella di Occhitto, che fornisce l'acqua alla provincia di Foggia e che può arrivare fino a 250 milioni di metri cubi di capacità ma che oggi, per colpa della mancanza di pioggia, è ferma a 71. C'è invece una diga in Molise, quella del Liscione, che sversa in mare 200 milioni di metri cubi d'acqua perché non gli servono. E poi c'è un progetto, per collegare le due strutture, che è fermo perché mancano gli ultimi 100 milioni di finanziamenti e dieci chilometri di infrastrutture di raccordo. Questo stallo l'estate scorsa è costato molto caro all'agricoltura foggiana: «Abbiamo perso il 50%-60% del raccolto di grano e il 25% di quello di pomodori», racconta Angelo Miano, presidente provinciale di Cia. Con oltre 500mila ettari di superficie agricola utilizzata, Foggia è uno dei distretti agricoli più vasti d'Europa. Un territorio che, senza l'agricoltura, perderebbe migliaia di posti di lavoro.

Quando lo scorso agosto la diga di Occhitto è scesa a 45 milioni di metri cubi, il Consorzio di bonifica della Capitanata ha detto stop all'uso irriguo: la poca acqua che c'era andava destinata solo alla cittadinanza. Da allora, nulla è cambiato: se la pioggia continua a schivare la Puglia, l'agricoltura foggiana sarò daccapo. Mancano almeno 50 milioni di metri cubi o l'uso agricolo non ci sarà nemmeno quest'anno. La Regione ha già votato per la provincia lo stato di emergenza idrica.

Da queste parti, gli ultimi investimenti nelle infrastrutture idriche risalgono ai tempi della Cassa del Mezzogiorno. «Con il Pnrr abbiamo ricevuto oltre 60 milioni di euro ma questi fondi sono vincolati alla manutenzione straordinaria delle infrastrutture esistenti», spiega il direttore del consorzio di bonifica, Francesco Santoro. Mentre la Puglia, e in particolare il Foggiano, ha urgente bisogno di infrastrutture nuove. E qui arriva lo stallo delle due dighe. Sono sette anni che si progetta l'ipotesi di travasare l'eccesso di acqua della diga molisana del Liscione verso quella sempre più a secco di Occhitto. E da sette anni non se ne fa nulla. Le due Regioni non si mettono d'accordo, mancano all'appello 100 milioni di euro di finanziamenti, l'ultimo lotto della parte molisana non viene costruito e la parte pugliese non può avviare i suoi 10 chilometri di competenza per raccordare le due infrastrutture.

Gli agricoltori sono arrabbiati e pessimisti: «Se anche partissimo oggi non saremmo pronti prima di quattro o cinque anni. Se la diga fosse gestita da privati ne basterebbe uno e mezzo, ma queste sono opere pubbliche e bisogna fare tutte le gare d'appalto», sottolinea Miano.

Per scongiurare la desertificazione dell'agricoltura foggiana, al matrimonio tra la diga di Occhitto e quella del Liscione ci sarebbero due alternative. Una è la costruzione della nuova diga di Palazzo d'Ascoli (ad Ascoli Satriano, Foggia), da 100 milioni di metri cubi, ma siamo solo al finanziamento della fase di progettazione. L'altro è la costruzione della diga di Piano dei Limiti (tra Molise e Puglia), da oltre 40 milioni di metri cubi: «Sono trent'anni che c'è il progetto, il primo lotto era anche stato finanziato dal governo Berlusconi. Ma poi ci fu il terremoto dell'Aquila e quei fondi furono mandati lì», chiosa Santoro.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## Osservatorio neve e siccità

a cura di **Lab24** e **Fondazione Cima**

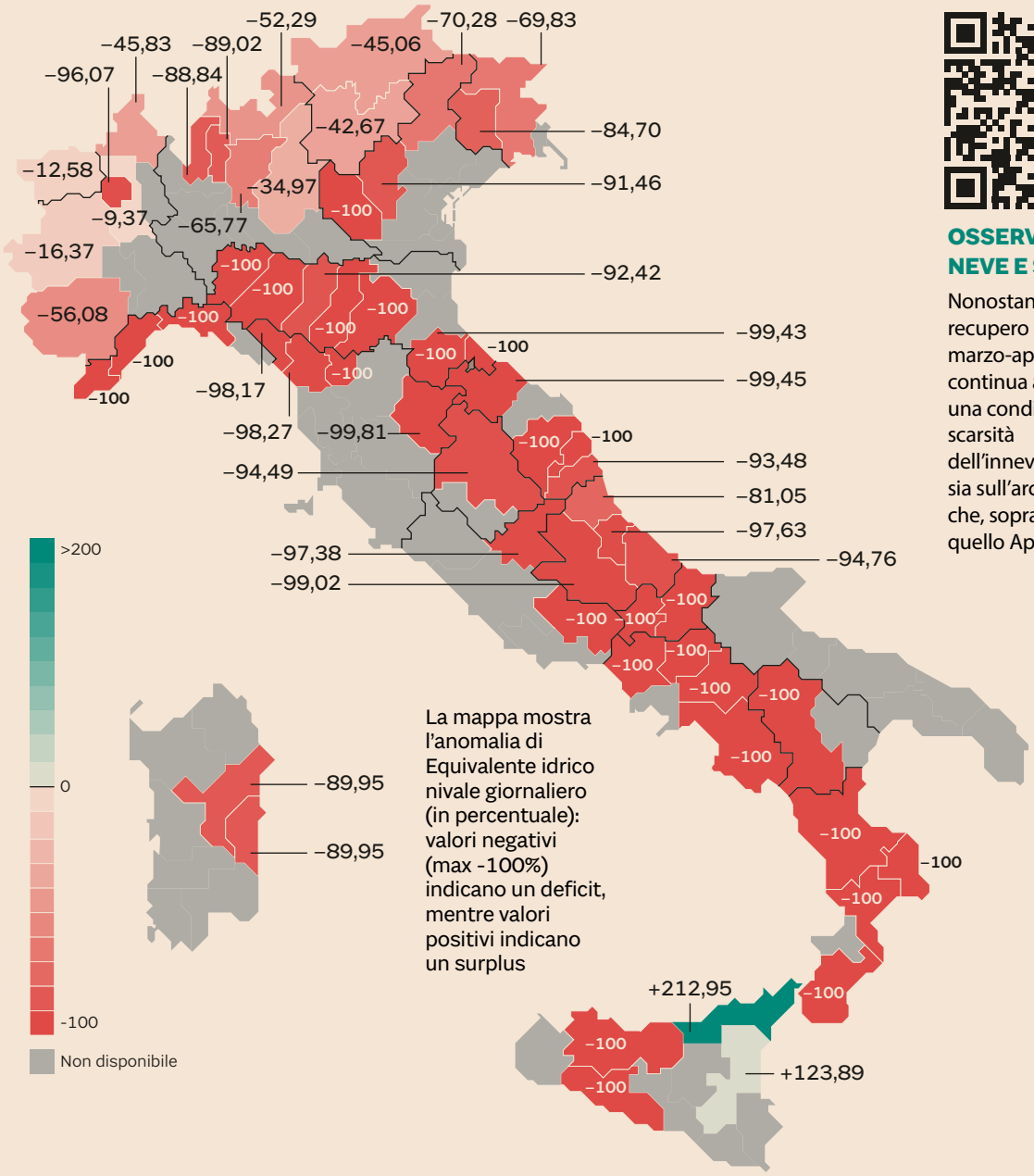
**I NUMERI**
Situazione del 1° maggio 2025

**EQUIVALENTE IDRICO NIVALE (%)**
**Dato nazionale giornaliero**
−43,78% ▼
NEVE

**INDICE PIOVOSITÀ (SPI)**
**Dato nazionale a 1 mese**
+0,61 ▲
PRECIPITAZIONI

**INDICE UMIDITÀ SUOLI (SSMI)**
**Dato nazionale a 3 mesi**
+0,67 ▲
UMIDITÀ DEL SUOLO

**ANOMALIA TEMPERATURA (°C)**
**Dato nazionale a 1 mese**
+0,44°C ▲
TEMPERATURE




La mappa mostra l'anomalia di Equivalente idrico nivale giornaliero (in percentuale): valori negativi (max -100%) indicano un deficit, mentre valori positivi indicano un surplus

### OSSERVATORIO NEVE E SICCITÀ

Nonostante un lieve recupero in marzo-aprile, si continua a osservare una condizione di scarsità dell'innevamento, sia sull'arco alpino che, soprattutto, su quello Appenninico

# 07

# BIODIVERSITÀ

STRATEGIE

# Cambiamento climatico: investire sulla resilienza

**Elena Comelli**

Lo scorso autunno, a metà settembre, è caduta sul Centro Europa la pioggia di un anno intero in cinque giorni. Il ciclone Boris ha spazzato mezzo continente, dalla Polonia fino all'Emilia Romagna, passando per la Repubblica Ceca, l'Ungheria e la Romania, tutte alluvionate da una serie di esondazioni che hanno travolto ponti, sfondato due dighe e divelto chilometri di binari, causando la paralisi dei trasporti, in particolare attorno a Vienna. Gli effetti di quelle alluvioni si sentiranno ancora per anni, soprattutto sul trasporto merci, di cui l'Austria è un hub centrale per tutta l'Europa.

Con la crisi del clima, gli eventi estremi stanno diventando la norma. Anche in Italia tocchiamo con mano questa estremizzazione: secondo l'Osservatorio Città Clima di Legambiente, nel 2024 le esondazioni fluviali sono aumentate del 24% rispetto all'anno prima, le frane da piogge intense del 12% e i danni da siccità prolungata del 54%. Sono numeri in costante crescita negli ultimi dieci anni: il 2024 ha visto un aumento di quasi sei volte degli eventi meteo estremi rispetto al 2015. Con la tragica ricorrenza di uragani, inondazioni, calore estremo e incendi boschivi, cambiano completamente i rischi per le infrastrutture, che non devono solo resistere agli impatti climatici, ma anche essere in grado di riprendersi rapidamente dopo le interruzioni. Le infrastrutture resilienti al clima sono infrastrutture pianificate, progettate, costruite e gestite tenendo conto di questa nuova imprevedibilità.

Bisogna «trasformare la risposta emergenziale in azione preventiva», raccomanda un recente studio di Ref Ricerche, intitolato *Dal rischio climatico alle infrastrutture: come costruire la resa a prova di clima* e firmato dal direttore Donato Berardi insieme a Roberto Bianchini, Michele Tettamanzi e Samir Traini. Si tratta di «studiare le emergenze per identificare gli anelli più deboli del sistema infrastrutturale, utilizzare un quadro di misurazioni e azioni ad ampio spettro per individuare le risposte di adattamento, come codificato da Ocse, Ipcc e dalla Commissione europea: occorre partire

**PROGETTARE IL TERRITORIO**

**Soluzione basata sulla natura**
*Environment field margin* accanto ai campi coltivati presso l'Innovation Center Giulio Natta nel Pavese

da qui», suggeriscono gli autori.

Capire dove sono allocati i fondi permette di identificare gli ambiti di maggiore fragilità, con specifico riferimento alle infrastrutture, ma i fondi stanziati per le emergenze sono solo la punta dell'iceberg. Ben altra è la dimensione degli investimenti da prevedere per una strategia di resilienza.

«Per soddisfare gli obiettivi climatici e di sviluppo entro il 2030, è necessario un investimento annuale di 6,9 trilioni di dollari in infrastrutture sostenibili a livello globale», stima il rapporto dell'Ocse *Infrastructure for a Climate-Resilient Future*. D'altra parte, investire in infrastrutture resilienti al clima paga. Secondo la Banca Mondiale, ogni dollaro investito in resilienza genera un ritorno di 4 dollari, evitando la necessità di ricostruire. Una ricerca del Mit ha scoperto che gli investimenti in costruzioni resilienti al clima si ripagano entro due anni, in costi evitati dei danni. Eppure gli investimenti per la resilienza sono difficili da avviare, perché il vantaggio consiste proprio nel fatto che non succede nulla. I governi, dice l'Ocse, devono incoraggiare gli investimenti in resilienza climatica attraverso incentivi fiscali e garanzie per i finanziamenti verdi.

La visione a lungo termine è quella di fornire a progettisti, ingegneri, pianificatori, idrologi e proprietari immobiliari un quadro chiaro di dati per valutare in modo affidabile i rischi e migliorare la resilienza dei progetti futuri.

La digitalizzazione sarà un alleato prezioso per le infrastrutture resilienti: la tecnologia fornisce importanti indicazioni per la definizione delle priorità e per la risposta alle emergenze, rivelando le strade con i volumi di traffico più elevati, le vie di accesso a scuole, ospedali e centrali elettriche e i costi dei progetti lungo tutta la loro durata. Grazie all'analisi dei dati, si possono adottare misure proattive, come la deviazione dei flussi d'acqua dai piloni dei ponti vulnerabili, l'ammodernamento dei sistemi di tubature sotterranee o la rimozione dei depositi di sedimenti. Le strategie di progettazione resiliente comprendono, tra l'altro, la scelta di materiali più resistenti, l'innalzamento di strade e ponti, la collocazione di strade e ferrovie più lontane dai corridoi fluviali e la modifica della configurazione degli elementi strutturali.

In cima alle priorità, secondo il rapporto dell'Ocse, ci sono le *nature based solutions* che progettano e valorizzano le aree verdi produttrici di servizi ambientali ed ecosistemici. «Sfruttare soluzioni basate sulla natura può fornire modi convenienti per proteggere i beni e i servizi infrastrutturali, contribuendo anche alla conservazione delle funzioni dell'ecosistema e al miglioramento della salute umana. I governi dovrebbero promuovere queste soluzioni nei quadri politici, normativi, finanziari e istituzionali che consentono lo sviluppo delle infrastrutture», raccomanda il rapporto.

Uno dei casi più studiati, in questo senso, sono i Paesi Bassi: quasi un terzo del territorio si trova sotto il livello del mare e circa il 60% è vulnerabile alle inondazioni. L'iniziativa Room for the River, iniziata nel 2006, comprende 34 progetti lungo quattro fiumi, tra cui il Reno, che esonda spesso. Invece di costruire barriere più alte, il progetto le ha spostate più lontano, per ampliare le pianure alluvionali e dare ai fiumi spazio per espandersi. I letti dei fiumi sono stati approfonditi e sono stati creati nuovi canali laterali come bypass.

Anche Davenport (Iowa) ha fatto spazio al Mississippi: invece di argini contro le inondazioni, ha realizzato intorno al fiume nove miglia di parchi, piste ciclabili e persino uno stadio, progettati per essere allagati. Tutti investimenti win-win, con vantaggi immediati per la vita dei cittadini e anche in prospettiva per le alluvioni evitate.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

ECOSISTEMI

# Ripristino della natura: è necessario fare di più

**Edo Ronchi***

Il 22 aprile scorso, il ministro dell'Ambiente Gilberto Pichetto ha firmato il decreto che individua la perimetrazione, la zonizzazione e le misure di salvaguardia del Parco nazionale del Matese. La nuova area protetta si estende tra Campania e Molise per 87.897,7 ettari e diventa ufficialmente il venticinquesimo Parco nazionale italiano. L'istituzione, prevista nel dicembre 2017 con la legge di bilancio, ora diventa realtà.

L'ultimo Parco nazionale istituito in Italia era stato quello dell'Isola di Pantelleria, nel 2016. Siamo stati fermi per anni. Eppure il patrimonio naturale italiano è importante. Nel nostro Paese sono state censite 60mila specie animali, di cui 1.300 vertebrate, e una flora di oltre 12mila entità. Una ricchezza caratterizzata da elevatissimi tassi di endemismo.

Purtroppo lo stato di salute di questo capitale naturale non è buono: il 54% della flora e il 53% della fauna sono in uno stato di conservazione sfavorevole. Rispettivamente il 13% e il 17% cattivo. Il 49% degli habitat è in uno stato di conservazione inadeguato, il 40% cattivo. Sono numeri in peggioramento. Lo dice l'ultima rilevazione Ispra del 2023.

In Italia la biodiversità è in declino, un fenomeno che non si riesce ad arginare. I motivi? Cambiamenti climatici, agricoltura intensiva, inquinamento, sovrasfruttamento delle risorse, competizione delle specie invasive, consumo di suolo.

Per rispondere a questa situazione il governo ha varato nel 2023 la Strategia nazionale per la biodiversità al 2030 che prevede, fra l'altro, di aumentare al 30% la protezione delle aree terrestri e marine. Prima dell'istituzione dell'ultimo parco siamo stati fermi per anni al 21% per le aree naturali protette e all'11% per quelle marine. Bisogna fare di più.

L'integrazione fra le strategie di decarbonizzazione e quelle di ripristino della natura è un indirizzo internazionale ormai consolidato: l'impegno climatico e la tutela della biodiversità devono procedere insieme perché una ricca biodiversità ha effetti positivi, di mitigazione e adattamento, sulla crisi climatica e perché a sua volta gli impatti della crisi climatica sulla biodiversità sono molto forti.

La linea dell'Europa e dell'Italia, definita da impegni internazionali e obblighi normativi, punta alla riduzione al 2030 del 55% di emissioni rispetto a quelle del 1990 e a emissioni zero, al netto degli assorbimenti, al 2050. Per raggiungere l'obiettivo del Pniec del 63% di rinnovabili elettriche al 2030 occorrono circa 131 GW di capacità installata al 2030: oggi siamo a 77 GW. Per raggiungere il target dovremmo aumentare le installazioni di almeno 10 GW annui. Per questo servirebbero nuove iniziative per procedure di autorizzazione, per gli allacci e per le aree disponibili per gli impianti solari a terra e per l'eolico.

In questo contesto, si riscontra un interesse crescente per biodiversità e il ripristino della natura. Lo scorso anno è stata approvata dall'Unione

europea (l'Italia votò contro) la Nature Restoration Law, regolamento che impone di ripristinare almeno il 20% degli ecosistemi degradati entro il 2030, per arrivare al 90% nel 2050. L'Italia deve preparare un Piano nazionale di ripristino della natura da presentare entro settembre 2026. Il ministero dell'Ambiente ha avviato l'istruttoria, ci sono vari tavoli aperti. Ancora non c'è un testo base, ma c'è grande attenzione.

Individuati gli interventi, si porrà poi la questione, molto calda, dei finanziamenti. C'è la proposta di investire sul ripristino della natura parte degli incentivi che recano danno all'ambiente. O quella di dare un valore anche economico ad alcuni servizi ecosistemici. Sapendo che ogni euro investito nel ripristino della natura è in grado di generare anche ritorni economici. Stiamo lavorando con l'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po per portare un nostro contributo all'elaborazione del Piano nazionale di ripristino.

La stessa Autorità e la Fondazione per lo sviluppo sostenibile sono inoltre promotrici del Nature Positive Network, fondato lo scorso anno: una rete italiana di imprese impegnate in azioni a favore della natura, per migliorare lo stato di conservazione degli ecosistemi. Partita con 21 soci, oggi ne ha già 34. C'è la sensibilità di una parte importante di aziende su questo tema.

In prima fila ci sono quelle della bioeconomia, che si basano su risorse naturali: agricoltura, agroalimentare, industria del legno e della chimica verde, riciclo dei rifiuti organici, bioenergie e materie prime per varie attività della farmaceutica e della cura del corpo. Si tratta di un settore di un certo peso: si stima che valga almeno 250 miliardi di euro.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

**Presidente di Fondazione per lo sviluppo sostenibile*

## Giardini nei parcheggi

**Contro il consumo di suolo**

In Italia si perdono 21 ettari di suolo al giorno, in base all'ultimo rapporto Ispra. Strade, parcheggi e grande distribuzione rientrano tra le cause principali, ma il suolo è sotto pressione anche a causa dell'intensificazione agricola, che altera pesantemente gli ecosistemi naturali. La correlazione tra consumo di suolo e alluvioni è molto stretta: la cementificazione modifica il ciclo naturale dell'acqua e riduce l'infiltrazione, aumentando i volumi di acqua in superficie. Un suolo impermeabile in area urbana può aumentare il *run-off* (il deflusso superficiale delle acque) fino al 70% delle precipitazioni, contro una media del 5-10% nelle zone verdi. La cementificazione dei corsi d'acqua fa il resto. Da qui nascono le alluvioni. Gli strumenti per limitare i danni, però, ci sono. Oltre alla Strategia europea per il suolo, con un obiettivo di consumo netto di suolo pari a zero entro il 2050, il 18 agosto scorso è entrata in vigore anche la Nature Restoration Law europea, che mira a a ripristinare almeno il 20% degli ecosistemi degradati terrestri e marini dell'Ue entro il 2030 e tutti gli ecosistemi che hanno bisogno di ripristino entro il 2050. Queste strategie si avvalgono di *nature based solutions* (Nbs), soluzioni che traggono spunto dalla natura per generare benefici ambientali, sociali ed economici. Il concetto, nato nei primi anni Duemila, fa capolino in entrambe le direttive europee e sta prendendo piede anche in Italia, dov'è nato il primo hub dedicato, affidato all'Istituto di ricerca sugli ecosistemi terrestri del Cnr, diretto da Carlo Calfapietra. Prima ancora del Cnr, da una ventina d'anni l'Innovation Center Giulio Natta applica le Nbs su mille ettari di terreno a Giussago, nella campagna pavese, proponendo soluzioni per ridisegnare i distretti della filiera agroindustriale e trasformarli in centri con minori sprechi di risorse e maggiore produttività del terreno. Fin qui le soluzioni per le aree agricole. In città, le Nbs sono più concentrate sulla "desigillazione": la demolizione di superfici asfaltate o cementate per restituire permeabilità ai suoli urbani, trasformando i parcheggi in giardini, aprendo aiuole, convertendo i cortili interni in aree verdi e piantando alberi. Anche i tetti e le pareti verdi aiutano ad assorbire l'acqua e a mitigare le isole di calore. Poi ci sono i giardini della pioggia per raccogliere il deflusso in stagni superficiali temporanei e il ripristino delle zone umide. Interventi di questo tipo sono sempre più praticati, da Seul a Rotterdam, da Berlino a Parigi.

—**Elena Comelli**

© RIPRODUZIONE RISERVATA

# 08

# INNOVAZIONE

AVANGUARDIE

# Campioni italiani scelti dall'Ue: focus tecnologie pulite

**Carmine Fotina**

Diciassette progetti italiani, per la doppia transizione digitale ed energetica, si sono guadagnati il marchio di eccellenza Step (Piattaforma delle tecnologie strategiche) della Commissione europea, una sorta di biglietto per l'accesso prioritario ai finanziamenti europei. Dopo una prima lista stilata alla fine dello scorso anno, la Commissione ad aprile ha definito l'aggiornamento delle iniziative con il "bollino" di alta qualità tecnologica: l'Italia tocca un valore di oltre 415 milioni, nelle aree tematiche biotech (farmaceutica e biotecnologie), cleantech (tecnologie per la riduzione dell'impatto ambientale), digital e deep tech (tecnologie digitali di frontiera), con iniziative previste in Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Puglia, Sicilia, Toscana, Veneto.

Secondo la Commissione europea, il marchio (Step Seal) dovrebbe essere funzionale a diversi obiettivi: promuovere proposte di alta qualità certificandole, facilitare finanziamenti combinati provenienti da diversi strumenti di bilancio della Ue, attrarre contributi aggiuntivi anche privati. Un vantaggio ulteriore, per i progetti Step, è stato deliberato dal Cipess nell'ultima seduta del 25 marzo scorso, cioè la possibilità di applicare un tasso di cofinanziamento al 100% a carico delle risorse europee sul periodo contabile 2023-2024 (in pratica lo Stato non è tenuto a cofinanziare i fondi strutturali).

Ma ci sono anche delle criticità. Le principali associazioni delle imprese italiane ad esempio, in una serie di confronti tecnici, hanno segnalato al governo la necessità di sollecitare Bruxelles a varare alcune correzioni relative alla normativa in materia di aiuti di Stato per estendere le opportunità e i vantaggi della piattaforma Step anche alle grandi aziende operative nelle cosiddette «zone non assistite» della Carta degli aiuti.

Tornando ai progetti di eccellenza, la maggior parte rientra nell'ambito del cleantech, cioè delle tecnologie pulite, finalizzate alla riduzione dell'impatto ambientale. Il piano più sostanzioso, da

TRANSIZIONE

**Che cos'è il cleantech**
Le tecnologie pulite riguardano soluzioni finalizzate alla riduzione dell'impatto ambientale

182 milioni, è stato presentato da Energie Tecnologie Ambiente per valorizzare la CO2 catturato dai gas di scarico della centrale di Manfredonia, in Puglia, utilizzandolo come materia prima per la produzione di metanolo rinnovabile insieme all'idrogeno verde.

Enel produzione ed Enel Green Power sono entrate nella lista Ue con il programma Bess4Hydro (1,86 milioni) che abbina un sistema di accumulo a batterie agli ioni di litio a un impianto idroelettrico a bacino, la centrale di Dossi in Lombardia. In campo, tra gli altri, anche il gruppo Marcegaglia con il progetto di cattura della CO2 prodotta dallo stabilimento di Ravenna (31,2 milioni); FuturaSun per una fabbrica di produzione di moduli fotovoltaici a Cittadella, vicino a Padova, (21,4 milioni); infine il gruppo Saras con l'iniziativa Re-Tyre CO2 per il recupero, riciclo e riutilizzo di pneumatici a fine vita (9,3 milioni).

Parte con una combinazione di soggetti privati e pubblici il progetto italiano per entrare nella rete europea dei vaccini anti-pandemie (richiesta di finanziamento europeo di 32,6 milioni): la Fondazione Biotecnopolo di Siena affianca le aziende Reithera e Vismederi. Lusochimica, del gruppo Menarini, lavora invece allo sviluppo di un nuovo processo di sintesi per il farmaco nebivololo utilizzato per l'ipertensione (finanziamento da 1,7 milioni).

Infine sono tre i progetti di eccellenza nell'ambito delle tecnologie digitali. Il consorzio universitario Cineca studia una famiglia europea aperta di modelli linguistici di grandi dimensioni per l'intelligenza artificiale (221mila euro); il Politecnico di Torino è in campo per lo sviluppo di un Fpga (circuiti integrati) resistente alle radiazioni con tecnologia submicronica ultraprofonda per applicazioni spaziali (161mila euro); Lumibird photonics Italia utilizzerà sistemi laser per il monitoraggio delle emissioni di gas serra dallo spazio (478mila euro).

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## Horizon Europe, 93,5 miliardi per la ricerca

**Investimenti che generano benefici**

Horizon Europe è il programma quadro dell'Ue per la ricerca e l'innovazione per il periodo 2021-2027, con un budget di 93,5 miliardi di euro. È guidato da cinque missioni: adattamento al cambiamento climatico, smart city, ripristino del suolo, ripristino dell'acqua, cura del cancro. Secondo una valutazione della Commissione europea pubblicata ad aprile, si è calcolato che per ogni euro di costo, il programma genererà fino a sei euro di benefici per i cittadini dell'Ue entro il 2045. In termini di crescita economica, si stima che ogni euro di contributo dell'Ue genererà fino a 11 euro di aumento del Pil entro il 2045. Inoltre, è stato rilevato che ogni euro investito in aziende innovative tramite il Fondo del Consiglio europeo per l'innovazione (Cei) ha attirato oltre tre euro da investitori privati. Ciò dimostra che il Cei, una novità del nuovo corso di Horizon Europe, rappresenta davvero un sostegno per start up e attività di scale up. A metà del suo percorso, a gennaio 2025, il programma ha finanziato oltre 15mila progetti con un budget complessivo di oltre 43 miliardi di euro. Alcune iniziative hanno avuto un impatto immediato: per esempio gli autobus elettrici a celle a combustibile nelle città europee, i nuovi antibiotici, le tecnologie di intelligenza artificiale rese accessibili alla comunità scientifica. È cresciuta anche la copertura geografica: la quota di progetti collaborativi che coinvolgono Paesi emergenti (con prestazioni inferiori in termini di ricerca e innovazione) è salita al 58%, in aumento rispetto al 47% del precedente programma al 2020.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

PROGETTI STRATEGICI

# Per le materie prime critiche, riciclo batterie e magneti

**Celestina Dominelli**

Dal recupero del palladio dai catalizzatori esausti in Toscana al trattamento dei materiali delle batterie in Sardegna passando dall'ottimizzazione delle acque reflue industriali o dal riciclo dei magneti permanenti estratti da dischi rigidi e motori elettrici. Sono i filoni al centro dei quattro progetti italiani selezionati dalla Commissione europea nella lista finale dei 47 progetti strategici per le materie prime critiche, che contribuiranno al rafforzamento dell'autosufficienza dell'Unione in termini di approvvigionamento, riducendo le dipendenze da fonti esterne e rendendo le catene del valore più resilienti e sostenibili. Un passo importante nell'implementazione del Critical Raw Materials Act, che mira a garantire estrazione, trasformazione e riciclo europei di materie prime critiche e strategiche che soddisfino rispettivamente il 10%, il 40% e il 25% della domanda dell'Ue entro il 2030.

Su dieci progetti di riciclo riconosciuti strategici a livello europeo, quattro sono in Italia: in Veneto, Toscana, Lazio e Sardegna. Alpha Project, promosso da Solvay Chimica Italia, punta a realizzare un impianto per recuperare il palladio dai catalizzatori esausti e riutilizzarlo per produrne di nuovi. Sorgerà a Rosignano Marittimo (Livorno) e applicherà una tecnologia concettualizzata e testata a livello di laboratorio dal gruppo belga. Il perossido di idrogeno, nella sua versione "ultrapura" – come quella realizzata nel sito Solvay di Rosignano – è utilizzato nell'industria dei semiconduttori per la fabbricazione di chip utilizzati nei dispositivi di ultima generazione.

Nel Lazio, invece, la scelta della Ue è caduta sul progetto Life22-Env-It-Inspiree, promosso da Itelyum Regeneration, che mira a creare uno dei primi impianti industriali, a livello europeo, per il recupero delle terre rare dai magneti permanenti estratti da dischi rigidi e da motori elettrici. Il progetto prevede il disassemblaggio dei magneti e il recupero delle terre rare tramite idrometallurgia. Inspiree si baserà sui risultati di precedenti progetti pilota finanziati dalla Ue. Il progetto sardo Portovesme Crm Hub, promosso da Portovesme e Glencore, ha invece l'obiettivo di creareun hub per il trattamento dei materiali delle batterie in Sardegna, recuperando in maniera efficiente materie prime essenziali come litio, nichel, cobalto, rame, manganese e grafite attraverso il riciclo avanzato delle batterie e rottami a fine vita provenienti da tutta Europa. Il Portovesme Crm Hub sarà implementato attraverso la riqualificazione dell'attuale sito Portovesme a Portoscuso.

L'ultimo progetto individuato da Bruxelles ha il suo baricentro in Veneto. Si chiama Recover-It Resources Extraction and Circular Optimization Via Effluent Re-covery in Italy, ed è promosso da Circular Materials. La società gestisce un innovativo impianto di riciclo, progettato e sviluppato per recuperare materie prime strategiche (Srm) da acque reflue industriali attraverso un processo, di proprietà dell'azienda, basato su processi idrotermici avanzati e precipitazione di acqua supercritica. Il focus primario riguarderà l'estrazione e la raffinazione di nichel, rame e metalli del gruppo del platino da vari flussi di rifiuti industriali.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

CIRCOLARITÀ

# Riciclo chimico delle plastiche, a che punto siamo in Italia

**Sara Deganello**

Il riciclo chimico, che rompe le molecole, permette il recupero di plastica non altrimenti riutilizzabile tramite l'attuale processo meccanico di selezione e fusione, per esempio quella accoppiata ad altri materiali o quella a uso alimentare, che ha regole più stringenti. Le tecnologie su cui ci si sta focalizzando in Italia, complementari al riciclo meccanico, sono la depolimerizzazione, la riduzione a monomeri, e la pirolisi, che produce un olio che può sostituire gli idrocarburi da utilizzare negli impianti di cracking per fare nuova plastica.

A che punto siamo nel nostro Paese con questa tecnologia? La multinazionale LyondellBasell ha avviato nel 2020 nella propria sede nel petrolchimico di Ferrara un impianto dimostrativo da 50 tonnellate annue, con tecnologia proprietaria MoReTec, che realizza olio di pirolisi: servirà a costruirne uno di taglia industriale, operativo dal 2026, da 50mila tonnellate annue nel sito del gruppo di Wesseling, in Germania, accanto a un impianto di cracking: un investimento da diverse centinaia di milioni di euro e 40 sono fondi Ue. I progetti che si contano ora in Italia hanno un valore di almeno un centinaio di milioni di euro, in parte finanziati da programmi europei o dal Pnrr, molti si basano su tecnologie proprietarie e stanno compiendo ora il passo industriale.

Si attende a breve l'inaugurazione dell'impianto pilota di riciclo chimico delle plastiche con tecnologia proprietaria Hoop che Versalis (Eni) ha costruito all'interno del proprio stabilimento di Mantova con 16,2 milioni dall'Innovation Fund europeo. Avrà una capacità di 6mila tonnellate e servirà per sviluppare il primo impianto di taglia industriale del gruppo a Priolo (Siracusa), parte di un più largo piano di riconversione. Il gruppo Res sta sviluppando a Pettoranello del Molise (Isernia) uno stabilimento con tecnologia BlueAlp, operativo entro la prima metà del 2026: tratterà fino a 20mila tonnellate annue, con una capacità produttiva prevista di 15mila tonnellate annue di olio di pirolisi. Un progetto in parte complementare alle altre attività dell'azienda: tutto il sito di Pettoranello, che comprende impianti di selezione spinta della plastica, lavaggio, riciclo chimico e un progetto di produzione di idrogeno, rappresenta un investimento da 40 milioni di euro, dal Pnrr ne sono in arrivo 9,6.

C'è un altro progetto da 15 milioni, di cui 4 dall'Innovation Fund dell'Ue: a Teramo MyRemono, del gruppo Maire, sta costruendo un impianto da 5mila tonnellate annue di capacità per la depolimerizzazione del polimetilmetacrilato (usato per i fanali delle auto) con tecnologia proprietaria sviluppata dalla controllata di Maire NextChem. Il completamento è atteso nel 2026 e c'è già un utilizzatore: il gruppo tedesco Röhm fornirà gli scarti e ritirerà il prodotto lavorato. Itelyum, gruppo italiano della gestione e valorizzazione dei rifiuti industriali, attraverso la partecipata PlastaRei sta sviluppando un impianto che sarà pronto tra la fine del 2025 e l'inizio del 2026 a Cisterna di Latina per il riciclo chimico di 20mila tonnellate annue di Pet. Un progetto da 25-30 milioni di investimento, di cui 8,2 dal Pnrr.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

FRONTIERE

# Microplastiche, l'inquinamento si combatte con una spugna

**Elena Comelli**

La produzione annuale di plastica nel mondo è decuplicata in cinquant'anni, da 45 milioni di tonnellate nel 1975 ai 450 milioni previsti quest'anno. Circa metà finisce ogni anno tra i rifiuti: 220 milioni di tonnellate nel 2024, ovvero 28 chili pro capite, per ogni abitante del pianeta. Meno del 10% di questi rifiuti viene riciclato: tra i 10 e i 40 milioni di tonnellate l'anno, secondo le stime più accreditate, si trasforma in microplastiche, ovvero frammenti da 1 nanometro a 5 millimetri. Le microplastiche sono ovunque, dall'aria all'acqua del rubinetto, e si sono ormai insediate anche nel corpo umano: se ne trovano tracce in tutti gli organi, compresi cuore e cervello.

L'inquinamento da microplastiche deriva dalla frammentazione progressiva di plastiche più grandi, oppure da elementi emessi su scala microscopica. Le sorgenti principali di queste ultime (dette primarie), secondo lo studio di riferimento condotto dagli scienziati dell'International Union for the Conservation of Nature, sono i tessuti sintetici (35%), la polvere di pneumatici derivata dall'abrasione contro l'asfalto (28%) e il cocktail di particolato che chiamiamo polvere urbana (24%), proveniente soprattutto dai cantieri edili con un mix di vernici sintetiche, sabbiature industriali e simili.

È su cattura e smaltimento delle microplastiche primarie che si è concentrata l'attenzione dei ricercatori: le soluzioni puntano all'intercettazione delle microfibre sintetiche tramite filtri mirati durante il lavaggio oppure a livello di depuratori urbani.

Un gruppo di ricercatori cinesi dell'Ocean University of China a Qingdao ha sviluppato una spugna sintetica, principalmente a base di amido e gelatina, capace di assorbire le microplastiche negli impianti di trattamento delle acque reflue. L'efficacia della spugna è variabile a seconda della concentrazione di plastiche e dell'acidità e salinità del liquido, ma in condizioni ottimali riesce a rimuovere il 90% delle microplastiche contenute nel liquido assorbito.

Secondo Guoqing Wang, coautore dello studio, la formula della spugna è facilmente adattabile alla dimensione dei frammenti che si vogliono raccogliere: modificando la temperatura quando i due componenti vengono mescolati, le spugne possono essere rese più o meno porose. Il processo sviluppato da Wang e colleghi, però, utilizza la formaldeide, una componente tossica che il team sta cercando di eliminare, per realizzare una spugna completamente ecologica.

Un'altra possibilità è intrappolare le microfibre sintetiche alla fonte, nelle lavatrici. L'idea è di Christian Adlhart, un chimico della Zurich University of Applied Sciences, che ha sperimentato filtri a spugna da inserire nella fase di lavaggio, cercando anche di risolvere il problema della provenienza dei materiali.

L'amido e la gelatina delle spugne sviluppate in Cina, ad esempio, sono in concorrenza con l'industria alimentare. Per questa ragione il team svizzero ha puntato sul chitosano, uno zucchero derivato dai gusci dei crostacei, per fornire la struttura della spugna. Ora bisogna verificare la loro efficacia nel rimuovere le microplastiche dall'acqua su larga scala.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

**Piacere** di guidare. 100% electric.
THE iX1
GY·487 EG
BMW iX1, 100% elettrica, in tutte le Concessionarie BMW e su **BMW.IT**
BMW iX1: consumo di energia in kWh/100 km: 15,7-18,1; emissioni di $CO_2$ in g/km (ciclo misto): 0. I consumi di energia, di carburante e le emissioni di $CO_2$ riportati sono stati determinati sulla base della procedura WLTP di cui al Regolamento UE 2017/1151. I dati indicati potrebbero variare a seconda dell'equipaggiamento scelto e di eventuali accessori aggiuntivi. Immagine di prodotto visualizzata a puro scopo illustrativo.