

RELAZIONE 2023

SULLO STATO DELLA GREEN ECONOMY

Focus

Costi e benefici della transizione all'**economia di domani**:
una **green economy decarbonizzata,**
circolare e rigenerativa



FONDAZIONE
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE

Sustainable Development Foundation

ECOMONDO
The green technology expo.

Organized by
**ITALIAN
EXHIBITION
GROUP**

2023

RELAZIONE SULLO STATO DELLA GREEN ECONOMY

Si ringrazia per il sostegno a questa pubblicazione:

acea

ENTSORGA
GREEN TECHNOLOGY REVOLUTION



 **Seda**

enel

GRUPPO  **CAP**

 **iren**

RELAZIONE SULLO STATO DELLA GREEN ECONOMY - 2023

a cura di Edo Ronchi

Gruppo di lavoro della Fondazione per lo sviluppo sostenibile

Alessandra Bailo Modesti, Andrea Barbabella, Daniela Cancelli, Massimo Ciuffini, Valerio Di Mario, Giuseppe Dodaro, Toni Federico, Virginia Ferruccio, Lorenzo Galli, Davide Grossi, Stefano Leoni, Delia Milioni, Chiara Montanini, Raimondo Orsini, Anna Pacilli, Marta Pantanetti, Anna Parasacchi, Lorenzo Pisanu, Luca Refrigeri, Flaminia Squitieri

Ringraziamo per la collaborazione

Enrico Rolle (già Università di Roma La Sapienza), Fabio Trezzini (già Ministero dell'Ambiente), Michele Munafò (Ispra), Alessandra Astolfi (Ecomondo)

Fondazione per lo sviluppo sostenibile

Via Garigliano 61A - 00198 Roma

tel. 06.8414815

info@susdef.it

www.fondazionevilupposostenibile.org

Illustrazioni, grafica e impaginazione

Laboratorio Linfa

Finito di stampare nel mese di Ottobre 2023

presso Pazzini Stampatore Editore

su carta riciclata Cyclus Offset

LOGO FSC

Sommario

Presentazione	5
<i>FOCUS</i> La transizione all'economia di domani: una green economy decarbonizzata, circolare e rigenerativa	12
Costi e benefici della decarbonizzazione	13
Costi e benefici di una maggiore circolarità dell'economia	26
Costi e benefici di un'economia rigenerativa	31
Le tematiche strategiche della green economy in Italia	
Emissioni di gas serra e crisi climatica	37
Fonti rinnovabili	41
Risparmio e efficienza energetica	43
Circular economy e gestione dei rifiuti	46
Capitale naturale	48
Risorse idriche	52
Sistema agroalimentare	55
Mobilità sostenibile	59
Il quadro europeo e internazionale	
Il punto sulla crisi climatica	64
Il negoziato sul clima segna il passo	67
L'urgenza della transizione energetica	68
Il ruolo dell'innovazione	71
I programmi americani contro l'inflazione, per l'economia e il clima	73
Il nuovo piano quinquennale cinese	74
Il Green Deal dell'Unione europea	75



Relazione sullo stato della **green economy** 2023



Presentazione di **Edo Ronchi**
Presidente Fondazione per lo sviluppo sostenibile

Focus La transizione all'economia di domani: una green economy decarbonizzata, circolare e rigenerativa

Un certo "eco-scetticismo", abbastanza diffuso in Italia, è alimentato da una visione distorta dei costi della transizione ecologica e riduttiva dei suoi benefici. Siamo ormai entrati in una crisi globale, climatica ed ecologica, senza precedenti, che impatterà profondamente, non in un lontano futuro ma entro un decennio, sulla nostra economia di domani. La transizione ecologica è ineludibile se vogliamo che la nostra economia possa avere un domani migliore, e non decisamente peggiore. Senza una transizione ecologica la nostra economia sarebbe gravemente colpita dalla precipitazione disastrosa della crisi climatica ed ecologica. Essendo scontato che una simile transizione non possa avvenire contemporaneamente in tutto il mondo, i suoi costi sono economicamente e socialmente sostenibili per quei Paesi che, prima di altri, praticassero un tale cambiamento? Questa transizione sarebbe in grado di generare - non solo alla fine, ma durante il percorso - benefici, economici e sociali, superiori, o almeno comparabili, ai suoi costi? Sono disponibili studi e analisi, di fonte istituzionale e anche provenienti dal mondo delle imprese, che consentono di rispondere positivamente a entrambe questi interrogativi. Con questo Focus ne forniamo una, parziale, ricognizione.

Costi e benefici di un'economia decarbonizzata

La **decarbonizzazione accelerata della nostra economia è molto impegnativa, ma economicamente fattibile, con benefici superiori ai costi.** Sulle cause della crisi climatica ormai sono talmente ampi gli studi e le ricerche da non consentire più dubbi razionali e intellettualmente onesti in materia. L'evidenza dei gravi impatti in Italia è ormai tale da suscitare motivata insofferenza nei confronti delle posizioni negazioniste. L'idea che dobbiamo aspettare che siano la Cina o l'India a guidare la decarbonizzazione è paralizzante e poco razionale. E' più probabile che siano i più avanzati a trascinare gli altri o dobbiamo aspettarci il contrario? Più che da queste valutazioni, spesso, lo schieramento con posizioni avanzate o di freno alla decarbonizzazione è motivato da una differente valutazione dei costi e dei benefici economici della transizione.

Secondo un recente studio di Confindustria e Rse ("Scenari e valutazioni di impatto economico degli obiettivi 'Fit for 55' per l'Italia", 2023), **la piena attuazione degli obiettivi europei di decarbonizzazione al 2030 richiederebbe investimenti cumulati dal 2020 aggiuntivi, rispetto allo scenario Base senza tali**

misure europee, di 147 miliardi di euro, in media 14,7 miliardi l'anno. L'aumento più consistente degli investimenti (il 58% dei maggiori investimenti) riguarderebbe il settore elettrico: 59 miliardi per i nuovi impianti (33 per il fotovoltaico e 26 per l'eolico), più altri 26,8 per le reti di trasmissione, di distribuzione e per pompaggi e accumuli, idrogeno verde e infrastrutture di ricarica. Nel settore residenziale l'aumento degli investimenti sarebbe di 38 miliardi e nel terziario di 28. Nel settore dei trasporti invece, rispetto allo scenario Base, vi sarebbe una riduzione degli investimenti di circa 13 miliardi: la decarbonizzazione comporterebbe sì un forte aumento della penetrazione delle auto elettriche (a ben 7,2 milioni), con una riduzione consistente però di 3,7 milioni del parco auto (da 38,7 milioni di auto circolanti nel 2019 a 35 milioni nel 2030).

Questi maggiori investimenti al 2030 genererebbero il risparmio di energia di origine fossile importata, in totale dal 2020, di 132 Mtep, con una spesa ridotta di 29,925 miliardi di euro, nonché un taglio delle emissioni cumulate di CO₂ di ben 380 milioni di tonnellate, per un costo risparmiato stimato in 36,1 miliardi di euro: **il risparmio totale di queste due voci sarebbe di circa 66 Mld€ nel decennio, risparmio che proseguirebbe anche negli anni successivi.** Questi investimenti hanno anche un effetto moltiplicatore sulle attività economiche e sulle entrate del bilancio dello Stato: fra Irpef, imposte dirette e indirette, contributi sociali e altre entrate correnti, al netto delle perdite di accise e Iva sui carburanti fossili, si arriverebbe nel decennio a **maggiori entrate per lo Stato di ben 529,5 Mld€ cumulate al 2030.** Il pacchetto di decarbonizzazione sarebbe in grado di generare anche nuova occupazione: in totale l'aumento delle Unità lavorative annue (Ula) sarebbe **nel decennio di ben 11.484.000, un potenziale annuo di oltre 1,1 milioni di Ula in più.**

Nella bozza del giugno 2023 del nuovo Piano per l'energia e il clima (Pniec) la stima degli investimenti nel periodo 2023-2030, aggiuntivi, rispetto allo scenario Base, è di 217 Mld€: 70 miliardi in più di quello citato di Confindustria-Rse. **Nella bozza del nuovo Pniec sono significativamente minori sia i target che gli investimenti del settore elettrico: per gli impianti di generazione di elettricità da fonte rinnovabile (con 29,6 Mld€, rispetto ai 59 del piano Confindustria-Rse) e per il sistema delle reti e di accumulo (16 Mld€ rispetto ai 26,8).** I maggiori oneri per gli investimenti nel nuovo Pniec sono concentrati nel settore trasporti (solo veicoli) e nel settore residenziale. Nella bozza del nuovo Pniec manca una stima del risparmio dei costi delle emissioni e dei combustibili fossili cumulati al 2030 e anche delle maggiori entrate nelle casse dello Stato generate dall'aumento degli investimenti.

La debolezza dello scenario del nuovo Pniec è evidenziata anche dalla comparazione con quello che considera un target avanzato di produzione di elettricità da fonti rinnovabili previsto dallo studio "La filiera italiana delle tecnologie per le energie rinnovabili e smart verso il 2030" (Enel Foundation, Elettricità Futura e Althesys, 2023). Lo studio analizza due scenari: quello "Base" con un incremento a 102 GW di nuove rinnovabili al 2030 e "Desire", più avanzato, con 123 GW. Visto che siamo a circa 61 GW nel 2023, si tratterebbe di un aumento medio annuo di circa 5,8 GW nello scenario Base e circa 9 GW nel Desire. Gli investimenti, cumulati dal 2022 al 2030, sono pari a 247 Mld€ con lo scenario Base e 296 Mld€ con quello più avanzato. Gli impatti economici sono positivi per tutti e due gli scenari sulle **filieri produttive (288 miliardi nello scenario Base e 332 nel Desire), con aumento di occupati (370.000 annui col Base e 430.000 col Desire).** Molto positivo sarebbe anche l'**incremento delle entrate fiscali (13,4 miliardi col Base e 15,4 col Desire).** Lo studio valuta anche gli impatti che vi sarebbero in uno scenario "No Action", senza nuove iniziative: i miliardi generati nel periodo 2022-2030 sarebbero solo 94,2, i posti di lavoro 120.000 e le entrate fiscali pari a 4,3 Mld€.

Costi e benefici di un'economia più circolare

Nello scenario "business as usual", elaborato dalla Fondazione per lo sviluppo sostenibile, aumenta la quantità di rifiuti riciclati da 126 milioni di tonnellate nel 2021 a 141 Mt nel 2030, con un incremento di circa l'11,9%, raggiungendo il 77% nel 2030 (dal 70% nel 2020); la produzione di rifiuti però cresce del 4% e la quantità da smaltire cala di poco: da 53 Mt nel 2020 a 42 Mt nel 2030. Il consumo interno di materiale sale da 459 Mt del 2020 a 611 Mt nel 2030 (+7,5%). Nello scenario più circolare si mira a una riduzione di 3,5 punti percentuali

annui per il consumo complessivo di materiali a partire dal 2022, a una crescita del tasso di riciclo di 1,5 punti percentuali annui dal 2021 e a una riduzione nella produzione dei rifiuti di un punto percentuale dal 2021. Nello scenario più circolare, il consumo complessivo dei materiali nel 2030 diminuirebbe del 14,5% rispetto al 2020, calerebbe la quantità di rifiuti prodotti (-17 Mt al 2030), aumenterebbe la quantità di rifiuti sottoposti ad attività di riciclaggio (+18% al 2030), portando il tasso di riciclo nel 2030 all'89,8%. Dalla comparazione emerge che **nel 2030 rispetto al 2020 lo scenario più circolare farebbe diminuire sensibilmente la dipendenza dell'Italia dall'approvvigionamento dall'estero con una riduzione di 40 Mt e un risparmio di 82,5 Mld€** (a fronte di un incremento delle importazioni di 80,4 Mt, per maggiori costi di circa 166 Mld€). **Diminuirebbe anche la produzione totale dei rifiuti di 17 Mt, mentre nello scenario Bau cresceranno di quasi 8 Mt.** L'aumento dei tassi di riciclo, anche con un calo della produzione di rifiuti, consentirebbe non solo una tenuta, ma un incremento importante delle quantità riciclate (+20 Mt), con un **aumento dell'occupazione nel settore di oltre 46.000 unità.** Crescerebbero anche di dimensioni le attività legate alla prevenzione (riutilizzo, riparazione e sharing) che porterebbero a una riduzione della produzione dei rifiuti del 10%, con un atteso incremento dell'occupazione di oltre 50.000 unità. Complessivamente **lo scenario più circolare comporterebbe nei settori del riciclaggio, riutilizzo, riparazione e noleggio un'offerta aggiuntiva di quasi 97.000 nuovi posti di lavoro.**

Costi e benefici di un'economia rigenerativa

Vi sono anche **ragioni economiche per sostenere la transizione a un'economia rigenerativa, o "nature positive", con un impatto a saldo zero, in equilibrio con le capacità rigenerative del capitale naturale.** Nel "IV Rapporto sullo stato del capitale naturale" del 2021 sono riportati i risultati di uno studio che ha analizzato 12 servizi ecosistemici e i costi economici del loro deterioramento avvenuto fra il 2012 e il 2018: 72 milioni di metri cubi in meno di risorsa idrica ricaricata in acquiferi, per una perdita economica di 14 milioni di euro; 166.000 tonnellate in meno di biomassa agricola, che hanno determinato una perdita economica di circa 36 milioni di euro; l'incremento dell'erosione del suolo (da 11,63 a 11,69 t/ha) ha causato una perdita di circa 17 milioni di euro; le trasformazioni della copertura del suolo hanno ridotto la capacità di regolazione dei regimi idrologici, con perdite stimate fino a 3,8 miliardi di euro; la scomparsa di vegetazione naturale ha provocato un calo di circa 2,5 milioni di tonnellate di carbonio immagazzinato, per una riduzione di benefici economici compresa tra 491 e i 614 milioni di euro.

L'impact assesment che accompagna la "Nature restoration law" contiene dettagliate stime sui costi e sui benefici per il ripristino di diverse tipologie di ecosistemi, per i diversi Paesi europei, compresa l'Italia. Il rapporto tra i benefici e i costi è decisamente positivo, con valori particolarmente elevati per gli ambienti acquatici. L'Italia, rispetto alla media europea, dovrebbe sostenere minori costi per il ripristino degli ecosistemi sia in relazione al Pil, sia per abitante, avendone una quota relativamente più bassa in condizioni non buone. **L'Italia avrebbe benefici per circa 2,4 miliardi di euro dal ripristino degli ecosistemi, sostenendo costi di intervento di risanamento e di tutela di 261 milioni.**

Le tematiche strategiche della green economy in Italia

Secondo le stime preliminari di Ispra, nel 2022 le emissioni di gas serra in Italia sono rimaste sostanzialmente pari ai livelli 2021 (+0,1%). In ottica di decarbonizzazione il trend si conferma del tutto insufficiente. L'andamento stabile delle emissioni nel 2022 è riconducibile, da un lato, alla crescita registrata nei trasporti e nella produzione di energia (rispettivamente +5,5% e +9,6% sul 2021 e dall'altro alla forte contrazione delle emissioni connesse al riscaldamento (-11,3%) e all'industria (-5,9%). Nel 2022 tutti i grandi Paesi europei sarebbero tornati praticamente al livello delle emissioni pre-pandemiche. L'Italia ha avuto un rimbalzo particolarmente importante nel 2021 (+10%, il doppio della media europea), mentre nel 2022 la crescita è stata praticamente nulla, a differenza degli altri grandi Paesi europei in cui le emissioni sono aumentate da meno del 3% a quasi il 7% della Spagna. Dal 1990 al

EMISSIONI E
CRISI CLIMATICA

2022 le emissioni di gas serra in Italia sono state ridotte di quasi il 20%, al di sotto della media europea del 25%, meno di Francia (-22%) e Germania (-36%), anche se meglio di Polonia (-12%) e Spagna (+6%). In termini di intensità e di valori pro capite l'Italia mantiene performance migliori rispetto alla media europea, anche se questo vantaggio si sta progressivamente riducendo: nel 2022 per l'Ue27 l'intensità carbonica media è stata di 264 tonnellate di CO₂ equivalente per milione di euro di Pil, mentre l'Italia si è attestata su circa 240. L'Italia, inoltre, ha generato 7,1 tonnellate di CO₂ equivalente per abitante nel 2022, migliore della media europea di 8,1. Secondo l'ultimo aggiornamento dell'Ispra, il 2022 è stato l'anno più caldo della serie che parte dal 1961. L'Italia si trova al centro del bacino del Mediterraneo, classificato come "hotspot di cambiamento climatico", ossia un'area dove l'aumento delle temperature avviene più velocemente rispetto alla media mondiale e gli effetti del riscaldamento globale si manifestano con maggiore intensità. Il 2022 è stato l'anno più secco degli ultimi sessant'anni, con un lungo periodo di siccità, insieme a un aumento di precipitazioni brevi e molto intense che hanno creato danni e alluvioni.

RINNOVABILI

Nel 2022 il contemporaneo calo delle rinnovabili e dei consumi di energia ha mantenuto stabile al 19% la quota delle rinnovabili in Italia, confermando un trend inadeguato a raggiungere il nuovo obiettivo europeo al 2030 del 42,5% sancito dall'aggiornamento della Direttiva sulle rinnovabili. L'uso termico si è attestato a 10,5 Mtep, in calo rispetto al 2021, ma stabile intorno ai livelli dell'ultimo decennio. Per quanto riguarda i trasporti le rinnovabili hanno raggiunto quasi 1,6 Mtep nel 2022, in leggero aumento rispetto al 2021. Il biodiesel da solo costituisce ancora il 90% di tutti i biocarburanti, ma si conferma ancora nel 2022 il trend di crescita del biometano: 0,19 Mtep pari a circa 210 milioni di metri cubi (+26% rispetto al 2021). Nel 2022 le rinnovabili hanno coperto solo il 35% della produzione elettrica nazionale, uno dei valori più bassi degli ultimi dieci anni. La causa principale è da ricondurre al crollo della generazione idroelettrica per la siccità. L'unica fonte rinnovabile in crescita è stata il fotovoltaico (+12% rispetto al 2021), mentre eolico, geotermoelettrico e bioenergie hanno tutte registrato una lieve contrazione (circa -2%). Nel complesso la generazione da rinnovabili nel 2022 si è fermata a 101 TWh, il 13% in meno del 2021. Nel 2022 sono stati installati 3 GW di nuovi impianti da fonte rinnovabile, il triplo rispetto alla media degli ultimi anni, soprattutto grazie a fotovoltaico (+2,4 GW) ed eolico (+0,5 GW), mentre la Francia ha installato 5 GW, la Polonia 6 GW, la Spagna 9 GW e la Germania 11 GW. Nel primo semestre del 2023 la generazione da rinnovabili è cresciuta del 4% e ha coperto il 35% del fabbisogno nazionale di elettricità. L'idroelettrico registra una discreta ripresa (+18%), in aumento anche il fotovoltaico (+4%), mentre è in calo l'eolico (-3%).

RISPARMIO ENERGETICO

Nel 2022 i consumi finali di energia si sono ridotti del 3,5% rispetto all'anno precedente, arrivando a 109,3 milioni di tep (Mtep). Il settore che ha tagliato di più nel 2022 è quello degli edifici (residenziali, commercio e servizi): ha consumato 45,4 Mtep, l'8% in meno rispetto al 2021, sia per effetto degli sforzi di risparmio energetico sia dell'inverno particolarmente mite. L'industria nel 2022 ha consumato 23,8 Mtep, con un calo del 7%; l'agricoltura 2,9 Mtep, un valore stabile rispetto all'anno precedente; i trasporti invece 36,7 Mtep, +5% rispetto al 2021. Dal 1990 gli edifici hanno aumentato i consumi del 32%, i trasporti del +12%, l'agricoltura ha circa gli stessi livelli di consumo di energia di trent'anni fa, mentre l'industria li ha ridotti di ben il 30%. L'impennata dei prezzi e la necessità di ridurre le importazioni di gas dalla Russia, in seguito all'invasione dell'Ucraina, ha prodotto cambiamenti significativi nel mix delle fonti nel 2022 con un aumento significativo (+30%) del consumo interno di carbone, da 5,5 a 7,4 Mtep, un taglio del gas (-10%) da 62,4 a 56,1 Mtep e una riduzione dei prodotti petroliferi (-5%), da 53,5 a 50,3 Mtep. Anche le fonti rinnovabili hanno registrato un calo senza precedenti (-7%), da 30 a 27,5 Mtep del 2022, principalmente per il crollo dell'idroelettrico.

ECONOMIA CIRCOLARE

Nel 2022 l'Italia per ogni chilogrammo di risorse consumate ha generato 3,3 euro di Pil, molto meglio della media in Europa (2,1). La percentuale di riciclo di tutti i rifiuti nel 2020 in Italia è stata del 72%, a fronte di una media europea del 58%. Secondo i più recenti dati Ispra, che fanno riferimento al 2021, il tasso di riciclaggio dei rifiuti urbani è sceso di 0,3 punti

percentuali, attestandosi al 48,1%, mentre il riciclo dei rifiuti speciali è pari a circa il 72,1%. Buono in Italia è anche il tasso di utilizzo di materia proveniente dal riciclo, del 18,4% nel 2021, a fronte dell'11,7% nell'Ue. Per quanto riguarda questo specifico indicatore, l'Italia si conferma in quarta posizione nel confronto con tutti i 27 Paesi Ue, dietro soltanto a Paesi Bassi (33,8%), Belgio (20,5%) e Francia (19,8). La crescita del dato italiano ha raggiunto il picco nel 2020 (20,6%), per poi iniziare una progressiva discesa nei due anni successivi. Nel complesso (2012-2021), l'Italia ha registrato un aumento di 4,5 punti percentuali, mentre la Francia è cresciuta di 2,9 e la Germania di 1,5. Spagna e Polonia hanno invece visto una complessiva riduzione, rispettivamente di 1,8 e 1,5 punti percentuali.

I dati del Biodiversity Information System for Europe (Bise) del 2023 ci dicono che l'Italia tutela nel complesso il 21,4% del proprio territorio e il 6,9% del proprio mare, entrambi valori inferiori alla media dell'Ue. Per quanto riguarda le aree protette a terra siamo al 19° posto nell'Ue27, mentre per quelle marine solo quattro Paesi membri tutelano una superficie più ridotta della nostra. Di contro, l'Italia ha i più rilevanti valori di biodiversità: siamo secondi, dietro alla Spagna, per numero di specie d'interesse comunitario e primi per numero di habitat. I risultati del monitoraggio sullo stato di conservazione di specie e habitat tutelati dalla Direttiva Habitat hanno evidenziato una conservazione sfavorevole per il 54% della flora terrestre e delle acque interne, il 53% della fauna terrestre e delle acque interne e l'89% degli habitat terrestri e delle acque interne. Le minacce di maggior rilievo per la conservazione della biodiversità sono le forme di agricoltura intensiva e la crescita di insediamenti e infrastrutture. Un fattore di pressione insidioso è rappresentato dagli incendi. Nel periodo 2006-2022 l'Italia è il Paese europeo col più elevato numero di incendi (una media di 275,9 all'anno) e secondo solo alla Spagna per aree bruciate ogni anno (più di 50.000 ettari).

**CAPITALE
NATURALE**

L'Italia, per conformazione del territorio e collocazione geografica, è un Paese naturalmente esposto a ricorrenti crisi idriche determinate sia da precipitazioni troppo intense che da una loro assenza prolungata. Ci troviamo in una nuova fase, di "anormalità climatica permanente". Le misure adottate in passato per contenere le alluvioni e i rischi a esse associati, e per mitigare gli impatti della siccità, non sembrano più in grado di conservare una pari efficacia nel nuovo quadro climatico, caratterizzato da fenomeni sempre più intensi e sempre più frequenti e prolungati. Abbiamo urgente necessità di aggiornare e integrare il quadro conoscitivo complessivo, attualmente alquanto carente, con riferimento alla disponibilità delle risorse idriche e agli utilizzi effettivi, alla frequenza attesa e all'intensità dei fenomeni meteorologici e delle connesse risposte del sistema idrografico. L'elevato fabbisogno finanziario per la difesa del suolo si scontra non tanto con la disponibilità quanto con la ridotta capacità di spesa degli enti locali in particolare. Deve essere portata a unitarietà la programmazione degli interventi e, soprattutto, dei flussi di finanziamento. Occorre rafforzare l'impegno per un'agricoltura sostenibile che promuova il risparmio e l'uso razionale e ottimizzato della risorsa idrica. Per ridurre il rischio che precipitazioni intense generino alluvioni, vanno valorizzate soluzioni basate sulla natura, favorendo l'espansione dei fiumi nei loro alvei, nelle loro zone golenali, nelle aree umide e di laminazione naturale delle piene.

**RISORSE
IDRICHE**

Nel 2020 risultavano attive in Italia 1.133.023 aziende agricole, con una riduzione del 30,1% rispetto al 2010. Negli ultimi dieci anni è diminuita anche la superficie agricola utilizzata (Sau) del 2,6%, ben maggiore della riduzione media europea che è stata dello 0,97%. La dimensione media delle aziende agricole italiane (11,1 ettari) rimane piccola, inferiore alla media europea (17,3 ha) e molto inferiore a quella di Germania (55,8 ha) e Francia (69,6 ha). Il volume della produzione del settore dell'agricoltura, silvicoltura e pesca nel 2022 è diminuito dell'1,5%. Nel settore è calato anche il valore aggiunto dell'1,8%, a fronte di un aumento del valore aggiunto complessivo dell'economia nazionale del 3,9%. La quota dell'agroalimentare sul totale dell'economia nazionale si è quindi ridotta, dal 4% del 2021 al 3,8% del 2022. Le principali cause della sofferenza della produzione agricola in Italia nel 2022 sono legate da una parte all'instabilità dei mercati internazionali delle materie prime agricole e dei prodotti energetici, accentuata dal conflitto russo-

AGROALIMENTARE

ucraino che ha determinato un forte aumento dei prezzi, e dall'altra dall'andamento climatico, caratterizzato da scarse precipitazioni e da temperature molto elevate nei mesi estivi, che ha influito sulla quantità dei raccolti e sulla qualità delle produzioni. Alla fine del 2022 la superficie biologica in Italia è di 2.349.880 ha, il 18,7% della Sau totale, con un aumento del 7,5% rispetto al 2021. Negli ultimi tre anni l'incremento medio è stato del 5,6%. Mantenendo questi ritmi sarà possibile centrare il target europeo del 25% entro il 2030. Nel 2022 il valore del mercato interno dei prodotti biologici ha raggiunto 3,66 miliardi di euro, con un aumento dello 0,5% rispetto al 2021, che invece aveva fatto segnare una riduzione. Il mercato del biologico cresce meno dell'agroalimentare nel suo complesso (+6,4%) e l'incidenza delle vendite sulla spesa per l'agroalimentare italiano si attesta al 3,6%, con una lieve flessione (-0,3%) rispetto al 2021.

MOBILITÀ

Nel 2022 sono state immatricolate 1.316.000 autovetture, il 10% in meno del 2021. Sono aumentate le immatricolazioni solo delle auto Gpl (+10%) e ibride (+6%), sono crollate quelle a metano (-66%), diminuite quelle diesel (-20%) e a benzina (-16%), ma anche quelle elettriche (-15%). Le emissioni specifiche medie delle nuove immatricolazioni nel 2022 sono scese a 118,8 gCO₂/km, cioè -0,8% rispetto al 2021. Nel 2022 il tasso di motorizzazione italiano è cresciuto a 683 auto ogni 1.000 abitanti, superando la soglia dei 40 milioni, con 390.000 veicoli in più rispetto al 2021: benzina e diesel rappresentano ancora circa l'86% del totale, un solo punto percentuale in meno del 2021. Il numero di auto immatricolate da gennaio a giugno del 2023 è stato pari a 843.000 circa, contro le 687.000 del primo semestre 2022, con un incremento percentuale del +22,8%. Le auto full-electric immatricolate al 30 giugno 2023 sono state 32.000 in tutto, 7.900 in più rispetto allo stesso periodo del 2022: valori ancora molto bassi, anche in relazione a quello che accade negli altri Paesi europei dove la quota di mercato delle Bev è in costante aumento. La bassa penetrazione dell'auto elettrica nel mercato in Italia è collegabile al ridotto accesso agli incentivi: l'importo massimo finanziabile per un'auto full electric nel 2023, con prezzo di listino non superiore a 35.000 euro, è di 5.000 euro rottamando il proprio veicolo e di 7.500 euro per persone con Isee inferiore a 30.000 euro, contributi inferiori rispetto al 2021 quando era 8.000 euro per tutti coloro che rottamavano un'auto, senza limiti Isee. Interessante da segnalare il progetto del "Leasing sociale", lanciato in Francia, che punta tra il 2024 e il 2030 a consentire a 900.000 famiglie meno abbienti di guidare una Bev pagando un canone compreso tra 70 e 200 euro al mese, a seconda delle dimensioni del veicolo.

Il quadro europeo e internazionale

Nel 2022 la siccità prolungata nell'Africa orientale, le precipitazioni da record in Pakistan e le eccezionali ondate di caldo in Nordamerica, Cina e Europa hanno colpito decine di milioni di persone, provocato l'insicurezza alimentare, aumentato la migrazione di massa e causato miliardi di dollari di danni. La concentrazione la CO₂ misurata a Mauna Loa nelle Hawaii continua a salire: siamo a 424 ppm e la temperatura media superficiale terrestre, indice del global warming, ha raggiunto nel 2022, il sesto anno più caldo della serie, 1,06°C in più rispetto alla media preindustriale 1880-1900. L'Organizzazione meteorologica mondiale e Copernicus registrano per l'Europa il riscaldamento più veloce di altre regioni e circa il doppio rispetto alla media globale. Gli eventi meteorologici e climatici ad alto impatto nel 2022 hanno provocato in Europa oltre 16.000 vittime, per la gran parte attribuite a ondate di calore: è stata l'estate più calda mai registrata.

Le emissioni dei primi cinque emettitori mondiali nel 2022 sono state 23,3 Gt di CO₂, pari al 65% del totale. La Cina le ha aumentate dell'1,2% nel 2020 e del 6% nel 2021, mentre le ha diminuite dell'1,5% nel 2022. Nel 2022 le emissioni degli Stati Uniti sono cresciute del 3,2%, quelle dell'Europa del +0,5% e quelle dell'India ancora rapidamente, del +7%. La Russia, il quinto maggiore emettitore, le ha aumentate ogni anno dal 2019 al 2021, ma diminuite dell'1,8% nel 2022.

Nel 2020, con la pandemia, il consumo globale di energia è calato del 4,7% ma quello di energia rinnovabile, compresa la tradizionale biomassa, ha continuato a crescere del 2,6% su base annua, portandosi al 19,1% del totale. L'uso di elettricità rinnovabile nel consumo globale è salito dal 26,3% nel 2019 al 28,2% nel 2020. Le fonti rinnovabili sono il 24% dell'energia utilizzata per il riscaldamento, con un aumento dell'1% nel 2020, mentre il settore dei trasporti continua ad avere una bassa penetrazione, solo il 4% del consumo finale di energia nel 2020. Secondo l'lea, circa 2.800 miliardi di dollari dovrebbero essere investiti a livello globale nell'energia nel 2023, di cui **oltre 1.700 destinati a tecnologie pulite.**

L'**Inflation Reduction Act** (Ira), convertito in legge negli Stati Uniti il 16 agosto 2022, mobilita 500 miliardi di dollari per la riduzione delle emissioni di carbonio, la promozione dell'energia pulita, la riduzione dei costi sanitari, con investimenti e agevolazioni fiscali a favore delle imprese americane. Molti incentivi fiscali dell'Ira contengono anche obblighi di produzione o di appalti interni al Paese. Sono espliciti gli intenti del Piano americano di "Green Deal" di arginare la concorrenza cinese nei settori della transizione energetica ed ecologica e di rilanciare l'industria e l'economia americana, con effetti importanti anche sulla competitività con quelle europee negli stessi settori.

STATI UNITI

Dalla pubblicazione a fine 2019 del **Green Deal** per affrontare il cambiamento climatico, la più grande sfida dei nostri tempi, e trasformarlo in un'opportunità per costruire un nuovo modello economico, l'Ue ha compiuto uno sforzo senza precedenti per conquistare una posizione mondiale avanzata nella transizione climatica ed ecologica. Con il piano **NextGenerationEu**, presentato il 27 maggio 2020, ha messo in campo 750 miliardi di euro, parte in prestiti e parte in donazioni, per sostenere la ripresa europea dalla pandemia, finanziando programmi di riforme e di investimenti, con due indirizzi chiari e prioritari: la transizione climatica ed ecologica e la transizione digitale. Con il pacchetto "**Fit for 55**", presentato a metà del 2021, la Commissione ha indicato la roadmap per la decarbonizzazione dell'economia europea. Il pacchetto contiene 13 proposte legislative sull'energia e sul clima, che hanno lo scopo di mettere l'Ue in condizione di centrare l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas serra del 55% entro il 2030 come previsto dal Regolamento (Ue) 2021/1119 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 giugno 2021, che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica (*Legge europea sul clima*). Con **RePowerEu**, varato nel maggio del 2022 come risposta europea all'invasione russa dell'Ucraina per eliminare la dipendenza dalle importazioni di gas russo, l'Ue ha fra l'altro rafforzato le misure per risparmiare energia e per aumentare la produzione con fonti rinnovabili. Il **Piano industriale per il Green Deal**, presentato dalla Commissione europea il 1° febbraio 2023, promuove quattro pilastri: un quadro normativo coerente e semplificato; un accesso più rapido ai finanziamenti; la valorizzazione delle competenze; lo sviluppo del Green Deal con un'economia avanzata, competitiva e aperta. Con il **Net Zero Industry Act**, la proposta di regolamento della Commissione presentata il 16 marzo 2023, si propone di produrre nell'Ue, entro il 2030, almeno il 40% del fabbisogno annuo di tecnologie per la neutralità climatica. A tal fine otto tecnologie sono dichiarate strategiche: solare fotovoltaico e termico; eolico onshore e fonti rinnovabili offshore; batterie e accumulatori; pompe di calore e geotermia; elettrolizzatori e celle a combustibile; biogas e biometano; cattura e stoccaggio del carbonio; tecnologie per le reti elettriche. I Paesi membri dovranno prevedere uno sportello unico per tutte le procedure amministrative e autorizzative relative ai progetti a zero emissioni e possono istituire "**sandbox**" normativi che consentano lo sviluppo, il collaudo e la convalida di tecnologie innovative a zero emissioni, in un ambiente reale controllato.

UNIONE EUROPEA



Focus La transizione all'**economia** **di domani:** una **green economy** **decarbonizzata,** **circolare e** **rigenerativa**

*"Gli economisti, i loro concetti,
i loro strumenti e le loro prescrizioni
sembrano essere stati superati dalla natura
e dalla portata dell'attuale crisi climatica"*

(Antoine Reverchon, Le Monde, 19 maggio 2023)

Chi vuol guardare i fatti che stanno accadendo e conoscere analisi razionali e documentate sa ormai bene che siamo entrati in una crisi climatica ed ecologica senza precedenti e che questa crisi globale ed epocale in atto impatterà sulle nostre economie, non in un lontano futuro, ma nel nostro domani. Come dovrebbe essere la nostra economia per impedire che questa crisi, climatica ed ecologica, precipiti? Dovrebbe essere una green economy decarbonizzata, circolare e rigenerativa.

Green economy non come settore o insieme di settori, ma come indirizzo generale dell'economia di questa epoca della Grande Accelerazione dello sviluppo globalizzato degli ultimi settant'anni, che ha generato la crisi climatica e la scarsità delle risorse naturali. L'economia alimentata da enormi quantità di energia fornita dai combustibili fossili - dal carbone, dal petrolio e dal gas - dalla loro combustione che scarica in atmosfera miliardi di tonnellate di anidride carbonica, o cambia rapidamente o fa precipitare una catastrofica crisi climatica.

L'economia, alimentata con la crescita dei consumi di grandi quantità di energia di origine fossile, che oggi chiamiamo lineare e che punta al continuo aumento esponenziale dello sfruttamento delle risorse naturali, per produrre una massa crescente di prodotti, puntando sia a massimizzare i profitti aumentando le quantità vendute, sia a migliorare il benessere aumentando la quantità di beni consumati, ha portato a moltiplicare di sette volte e mezzo il consumo di materiali in soli settant'anni, superando 100 miliardi di tonnellate (di minerali, metalli, combustibili fossili e biomasse) prelevate e consumate in un anno. Questo modello di economia lineare, basato sulla crescita esponenziale del consumo di risorse naturali, in un Pianeta limitato, con uno sviluppo economico ormai esteso e globalizzato, popolato da oltre 8 miliardi di persone, non può durare, non è più sostenibile.

Per queste ragioni l'economia di domani dovrebbe essere una green economy, climaticamente neutrale quindi decarbonizzata, non più basata su un modello lineare di crescita esponenziale del consumo di risorse

naturali, ma su un modello circolare che minimizza il prelievo di risorse naturali, le utilizza più a lungo possibile, le riutilizza e le ricicla e che considera una propria finalità anche quella di generare effetti positivi per la natura perché ha preso atto del valore del capitale naturale e dei servizi ecosistemici.

La consapevolezza fra i Paesi economicamente più avanzati sulla necessità di operare per questa prospettiva di trasformazione green sembrerebbe ormai raggiunta. Scrivono, nel comunicato ufficiale, i Ministri del G7 del Clima, Energia e Ambiente che si è tenuto a Sapporo, in Giappone, il 16 aprile 2023: *“Avanzeremo e promuoveremo globalmente una trasformazione verde, lavoreremo insieme per realizzare la trasformazione delle nostre economie per raggiungere l’azzeramento netto dei gas a effetto serra entro 2050 al più tardi, al fine di mantenere un aumento di temperatura limite di 1,5°C a portata di mano e consentire economie resilienti al clima, circolari, prive di inquinamento e positive per la natura”*.

Avere consapevolezza della meta da raggiungere è indispensabile, ma non basta: occorre definire la strada per raggiungerla e avere i mezzi per percorrerla. Se la strada non fosse percorribile e i mezzi non fossero disponibili, la meta stessa potrebbe perdere di credibilità, essere ridotta a semplice auspicio, a una intenzione buona, ma non praticabile, quindi non praticata. Nello spazio dell’incertezza del percorso e della necessità di risorse rilevanti per raggiungere la meta, si manifesta un preoccupante eco-scetticismo, abbastanza diffuso in Italia, che alimenta in particolare una visione riduttiva e

distorta dei costi della transizione ecologica, descritti come un’insostenibile minaccia allo sviluppo, come potenziale disastro sociale ed economico. Per non limitarsi a contrapporre a una visione eco-scettica una visione green, potrebbe essere utile, e forse anche più efficace, promuovere un confronto basato su analisi e valutazioni dei costi e dei benefici effettivi della transizione ecologica all’economia di domani, fondate su dati forniti da fonti istituzionali e anche, in parte significativa, provenienti da uno dei protagonisti delle attività economiche: dal mondo delle imprese.

Lo scopo di queste analisi dei costi e dei benefici non è alimentare polemiche, ma **contribuire a far avanzare un confronto che riteniamo necessario per procedere, con un passo più adeguato, quindi più celere, sulla via del cambiamento verso l’economia di domani**. Non solo non si dovrebbe temere, ma si dovrebbe ricercare e promuovere il confronto sui costi e sui benefici anche economici di questa transizione che, pur essendo impegnativa e onerosa, è in grado di generare benefici ben superiori ai costi: non solo perché è necessaria, ma perché è praticabile ed economicamente sostenibile. E’ meglio e più vantaggioso investire per l’economia di domani invece di frenare il cambiamento, illudendosi di poter difendere attività che non hanno futuro e che, se durassero più a lungo, alimenterebbero la crisi climatica ed ecologica, con ricadute anche economiche drammatiche: sarebbe molto meglio occuparsi della riconversione di queste attività e della riqualificazione e del ricollocamento della relativa occupazione.

Costi e benefici della decarbonizzazione

L’enorme aumento di emissioni di gas serra è alla base dell’aumento senza precedenti della loro concentrazione, nota e misurata, nell’atmosfera: giunta a 424 ppm (parti per milione), era a circa 280 ppm nell’era preindustriale. E’ ormai accertato dal mondo scientifico, e ben spiegato, che tale aumento delle concentrazioni di gas serra in atmosfera è la causa del riscaldamento globale, misurato, e dell’attuale grave crisi climatica verificata con la crescita, senza precedenti per intensità e frequenza, di eventi atmosferici estremi.

Per queste ragioni, con fatica, col freno di rilevanti

Gas serra in atmosfera
280 ppm nell’era preindustriale
424 ppm oggi

resistenze al cambiamento, con accordi internazionali, con l’impegno di diversi Paesi, con l’Unione europea in prima fila, si sta cercando di uscire da questa crisi nell’unico modo possibile: tagliando le emissioni di gas serra fino al loro azzeramento per poi avere assorbimenti superiori delle emissioni e quindi non solo frenarne l’aumento, ma ridurne le

concentrazioni. In questo **inedito contesto di una crisi climatica senza precedenti nella storia dell'umanità, l'economia avrà un domani se sarà a emissioni nette zero o, semplificando, decarbonizzata, essendo la CO₂ di gran lunga il principale gas serra.** L'azzeramento delle emissioni di gas serra, semplificando la decarbonizzazione, come documentano ormai numerosi studi scientifici, è l'unico modo per impedire che la crisi climatica precipiti, con esiti catastrofici.

I danni generati dalla crisi climatica in Italia - da eventi climatici estremi, da alluvioni, frane, uragani, ondate di calore, siccità e incendi - sono già ingenti e allarmanti, e sono imputabili anche ai ritardi, anche nostri, nelle misure per il clima. Troppi ancora parlano di semplice "maltempo" e sottovalutano sia la grave crisi climatica ormai in corso, sia i suoi probabili - se non si cambia rotta - futuri ulteriori gravi peggioramenti.

Semplificando, nel dibattito in corso si confrontano due visioni sul percorso della decarbonizzazione:

- quella di chi sostiene che, data la dinamica accelerata della crisi climatica e dato il taglio delle emissioni troppo lento, **sia necessario cambiare passo e accelerare la decarbonizzazione, ritenendo inoltre che questa accelerazione sia non solo necessaria ma anche economicamente sostenibile** (per certi versi conveniente e comunque molto meno costosa degli impatti dei ritardi che favoriscono un continuo aggravamento della crisi climatica) e che possa e debba essere praticata con maggiore impegno dai Paesi economicamente più avanzati come l'Italia;

- quella di chi, invece, **sostiene di andarci piano perché un maggiore impegno italiano per misure incisive di decarbonizzazione avrebbe costi economici molto elevati, non sostenibili per le imprese e per l'economia italiana.** E asserisce, spesso, che la responsabilità del cambiamento climatico non sia così certa né attribuibile alle emissioni di gas serra o comunque sia di altri, soprattutto dei grandi Paesi come Cina e India.

Sulle cause della crisi climatica sono ormai talmente ampi gli studi e le ricerche da non consentire più dubbi razionali e intellettualmente onesti in materia. L'evidenza dei gravi impatti di questa crisi climatica

in Italia è ormai tale da suscitare insofferenza nei confronti della permanenza di posizioni negazioniste. E l'idea che dobbiamo aspettare che siano la Cina o l'India a guidare la decarbonizzazione è paralizzante e poco razionale.

E' più probabile che siano i più avanzati a trascinare gli altri o dobbiamo aspettarci il contrario? Se non si parte tutti insieme, dobbiamo aspettare di precipitare tutti nella catastrofe, o è comunque meglio muoverci? Premesso che ogni tonnellata di gas serra comunque si accumula in atmosfera e peggiora la crisi climatica, visto che altri non riducono, emettendo noi (come singolo abitante, o come Paese) solo una piccola parte delle emissioni totali, dobbiamo continuare anche noi ad aggravare la crisi climatica per la nostra parte o abbiamo il dovere di fare la nostra parte e di non emettere la nostra tonnellata? Visto che abbiamo le capacità e le risorse per avviare una incisiva decarbonizzazione, dovremmo ritardare, rallentare oppure accelerare per trascinare anche i più restii e arretrati sulla via della decarbonizzazione? L'Italia dovrebbe stare fra i Paesi avanzati, insieme all'Unione europea, per un'economia decarbonizzata, o dovrebbe schierarsi, benché così pesantemente colpita dalla crisi climatica, fra i Paesi eco-scettici, contrari a politiche climatiche avanzate?

Lo schieramento con l'una o con l'altra posizione è frequentemente motivato da una differente valutazione dei costi e dei benefici economici della transizione alla decarbonizzazione. La scelta dell'impegno per la decarbonizzazione e la collocazione nelle posizioni avanzate del mondo della green economy sono chiare. E sono ben radicate in esperienze e studi anche sugli impatti economici della decarbonizzazione, con tre premesse che cercheremo di argomentare e approfondire con le analisi successive, ma che è utile chiarire in partenza:

- se non si cambia, se non si decarbonizza, si dovranno affrontare costi anche economici molto elevati, come dimostrano i costi ingenti dei disastri climatici che hanno colpito l'Italia;

- non è ragionevole pensare a una decarbonizzazione gratuita, non stiamo parlando di una passeggiata, ma di una sfida epocale, che può essere affrontata e vinta, con una valutazione razionale dei costi e dei benefici;

- una razionale e documentata analisi dei costi

e dei benefici è in grado oggi di portare concreti motivi per sviluppare consistenti investimenti nella decarbonizzazione per l'economia di domani.

Scenari e valutazioni di impatto economico degli obiettivi "Fit for 55" per l'Italia

Un recente studio, elaborato da Confindustria e Rse (Ricerca del Sistema Elettrico)¹ analizza gli impatti sull'economia italiana del pacchetto europeo "Fit for 55", per giungere a un taglio delle emissioni di gas serra del 55% entro il 2030. Il documento considera gli impatti delle misure di decarbonizzazione su diversi settori dell'economia e presenta tre diversi scenari per il sistema energetico italiano al 2030: uno scenario chiamato "Confindustria-Rse", che mirerebbe a favorire il tessuto industriale italiano, uno scenario chiamato "Ff55" (il pacchetto elaborato dalla Commissione europea "Fit for 55") e uno scenario chiamato "Base" che delinea invece le tendenze già in atto, senza le misure e i target aggiuntivi del pacchetto europeo. Rispetto allo scenario Base, l'attuazione del nuovo pacchetto di misure Fit for 55 richiederebbe 155 miliardi di euro di investimenti aggiuntivi, nel periodo 2020-2030, circa 147 miliardi

di euro per lo scenario Confindustria-Rse.

La differenza degli investimenti fra i due scenari, europeo e Confindustria-Rse, distribuita nel decennio non pare di grande rilievo. Ma vediamo come prevede di aumentare gli investimenti lo scenario Confindustria-Rse per realizzare il pacchetto Fit for 55 rispetto allo scenario Base (Tabella1).

Consistenti incrementi degli investimenti riguardano il settore elettrico (58 miliardi, 33 per il fotovoltaico e 26 per l'eolico, più altri 26,8 miliardi per le reti di trasmissione, di distribuzione e per pompaggi e accumuli, idrogeno verde e infrastrutture di ricarica). Nel settore residenziale lo scenario Confindustria-Rse, che parte da elevati investimenti già nello scenario Base, li aumenta di ben 38 miliardi di euro. Lo stesso avviene nel terziario, dove l'aumento degli investimenti è di 28 miliardi. Colpisce, infine, che nello scenario di Confindustria-Rse il settore dei trasporti, rispetto allo scenario Base, riduca gli investimenti di circa 13 miliardi: riduzione interamente imputabile alla voce auto più motocicli. In particolare per il settore auto, lo scenario di decarbonizzazione di Confindustria-Rse prevede al 2030 una riduzione consistente del parco auto (da 38,7 milioni nel 2019 a 35 milioni di auto circolanti nel 2030) e una forte penetrazione di auto elettriche (7,2 milioni). Pur tenendo conto che in questa valutazione le colonnine di ricarica (per un investimento di 3,6 miliardi) sono aggiunte agli investimenti di sistema, lo scenario ipotizza uno shift modale verso il trasporto collettivo e una consistente riduzione dei prezzi di vendita delle auto elettriche insieme a un forte incremento di

Investimenti al 2030 per decarbonizzare l'Italia
Scenario europeo Fit for 55 +155 Mld€
Scenario Confindustria-Rse +147 Mld€

Figura 1 Investimenti necessari cumulati 2020-2030 nei tre scenari: Base, Fit for 55, Confindustria-Rse (Mld€)



Tabella 1 Dettaglio degli investimenti cumulati nel periodo 2020-2030 nello scenario Confindustria-Rse confrontato con il Base (Mld€)

		BASE	CONFINDUSTRIA	DELTA
Settore	Descrizione tecnologie	Costi cumulati (2020-2030)	Costi cumulati (2020-2030)	
Residenziale		115,8	153,7	38
	Riqualificazione edilizia (no impianti)	18,8	36,9	18
	pdv annuali (risc+raffr+ASC)	6,38	23,1	17
	Riscaldamento, condizionatori e ASC	30,6	15,4	-15
	Cucina	3,3	6,3	3
	Appar. elettriche	56,7	72	15
Teleriscaldamento	Solo distribuzione	0,9	1,5	1
Terziario		90	118	28
	Riqualificazione edilizia	0,8	11	10
	App. elettriche + illuminazione	41,3	43,3	2
	Riscaldamento e ASC	5,1	6,7	2
	pdv annuali (risc+raffr)	37,2	52	15
	Cucina	5	5,3	0
Industria		18,4	26,3	8
	Motori e usi elettrici	1,2	1,7	1
	Cogenerazione e caldaie	1,8	3,4	2
	Processi tot (incl. Recupero termico)	15,4	21,2	6
Trasporti		683	670	-13
	Auto + motocicli	579,5	539	-41
	Bus	22	35,3	13
	Truck	81,8	94,4	13
	Treni H2	0	1,5	2
Settore elettrico		41,1	99,4	58
	Bioenergie	3,2	8,8	6
	Fossili	10,3	4,1	-6
	Geo	2,6	2,7	0
	Idro	0,7	0,7	0
	Fotovoltaico	14,1	47,3	33
	Eolico	10,2	35,8	26
Sistema		25	49,7-51,8	24,7-26,8
	Sviluppo RTN	9,3	13	4
	Riqualificazione reti distribuzione elettriche	12,8	21	8
	Nuovi impianti pompaggio e SdA	0	4,7-6,8	4,7-6,8
	Idrogeno (prod.+trasporto)	0	2,9	3
	Raffineria/bioraffinerie/biogpl+DME/Biometano	2	4,5	3
	Infrastrutture di ricarica elettrica	0,9	3,6	3

auto elettriche più accessibili a prezzi comparabili con quelle a combustione, perché altrimenti non sarebbe possibile avere una simile riduzione complessiva degli investimenti.

Rilevanti e molto positivi sono gli impatti sul sistema economico dello scenario di maggiore impegno per la decarbonizzazione al 2030 rispetto allo scenario Base, sia sugli aumenti del valore della produzione nazionale, sia sul valore aggiunto e soprattutto in termini di occupazione: il totale dell'aumento delle unità lavorative (Ula) sarebbe nel decennio di ben 11.484.000, che diviso per dieci anni dà comunque un potenziale annuo di oltre 1,1 milioni di Ula aggiuntive. Non sorprendono le previsioni di aumento delle Ula nel residenziale (1,69 milioni), nel terziario (1,18 milioni) e ovviamente nell'elettrico (1,57 milioni). Nel settore dei trasporti, per il quale ci sono stati i maggiori allarmi, gli impatti complessivi sull'occupazione restano molto positivi con 6,05 milioni di Ula aggiuntive (Tabella 2).

Lo scenario di decarbonizzazione di Confindustria-Rse al 2030 valuta anche il risparmio di energia di origine fossile importata in 132 Mtep di energia primaria consumata, con una spesa evitata stimata in 29,925 miliardi di euro, nonché un taglio delle emissioni di CO₂ di ben 380 milioni di tonnellate, per un costo risparmiato stimato in 36,1 miliardi (Tabella 3).

Lo studio di Confindustria-Rse espone anche una stima degli effetti degli investimenti per la transizione energetica climatica al 2030 sulle entrate del bilancio dello Stato (Tabella 4): fra Irpef, imposte dirette e

Tabella 3 Risparmi al 2030 nello scenario di decarbonizzazione di Confindustria-Rse

Effetti quantitativi sul sistema energetico	Energia risparmiata (consumi di energia primaria)	Mtep	132
	CO ₂ risparmiata	Mt	380
Impatto economico sul sistema energetico	Energia risparmiata	M€	29.925
	CO ₂ risparmiata	M€	36.100
	Totale	M€	66.025

indirette, contributi sociali e altre entrate correnti, al netto delle perdite di accise e Iva sui carburanti fossili, si arriva nel decennio a maggiori entrate per lo Stato di ben 529,5 miliardi di euro. Queste consistenti

*Benefici economici al 2030
nello scenario di decarbonizzazione
di Confindustria-Rse*

Risparmi

66 Mld€

Maggiori entrate per lo Stato

529,5 Mld€

Occupati aggiuntivi ogni anno

1,14 milioni

Tabella 2 Impatto complessivo sul sistema economico nazionale, 2020-2030 (milioni di euro e Ula aggiuntive)

	Hp aumento della domanda - Scenario Confindustria-Rse	Produzione a prezzi base	Impieghi intermedi importati	Valore aggiunto per branca	Occupazione per settore
	M€	M€	M€	M€	Ula aggiuntive
Residenziale	153.854	264.376	39.575	100.080	1.696.000
Industriale	26.292	48.136	6.629	17.273	257.000
Terziario	118.434	198.443	33.477	73.981	1.183.000
Trasporti	670.264	1.175.507	226.944	384.312	6.055.000
Elettrico	99.350	191.181	14.323	75.967	1.578.000
Sistema	51.800	95.340	9.588	36.390	706.000
Teleriscaldamento	1.500	3.116	280	1.103	9.000
Totale	1.121.494	1.976.099	330.816	689.106	11.484.000

Tabella 4 Effetti sul bilancio statale nello scenario Confindustria-Rse (valori cumulati 2020-2030)

Milioni di euro	
Irpef (+occupazione)	332.868
Imposte indirette	163.139
Imposte dirette	168.717
Accise e Iva (-consumi)	-12.146
Imposte c/capitale	1.012
Contributi sociali	154.750
Altre entrate correnti	50.480
Altre entrate c/capitale	3.556
Totale	529.508

maggiori entrate per il bilancio statale consentono di finanziare, senza creare debito ulteriore, incentivi e agevolazioni per la transizione climatica al 2030.

Impatti economici e occupazionali del Piano nazionale energia e clima

La bozza di giugno 2023 del nuovo Piano nazionale energia e clima (Pniec) stima che, in termini cumulati nel periodo 2023-2030, occorrano circa 217 miliardi di euro di investimenti aggiuntivi rispetto allo scenario a politiche correnti (Tabella 5). Rispetto allo

scenario Confindustria-Rse, dove tale differenza era di 147 Mld€, abbiamo uno scostamento per maggiori investimenti di 70 Mld€, per la gran parte concentrati nel settore trasporti (solo veicoli), oltre a maggiori oneri per il residenziale, ma minori per il terziario e per l'industria. Notevolmente inferiori sono gli investimenti previsti dal nuovo Pniec per gli impianti di generazione, 29,6 Mld€, rispetto ai 58 del piano Confindustria-Rse, nonché quelli per il sistema delle reti e di accumulo: 16 Mld€ dal nuovo Pniec rispetto ai 26,8 di Confindustria-Rse.

In sintesi, i nuovi obiettivi di decarbonizzazione previsti dalla bozza di Pniec nel periodo 2023-2030 (Tabella 6), rispetto allo scenario a politiche correnti, potrebbero produrre in valori medi annui:

- **27,2 Mld€** di maggiori investimenti;
- **13,6 Mld€** di maggiore valore aggiunto;
- **191.000** occupati temporanei (Ula dirette e indirette), cioè impiegati nelle fasi di progettazione, installazione o realizzazione delle attività.

Per quanto riguarda le singole tecnologie e attività coinvolte nella transizione dei diversi settori, il Pniec avanza anche un'analisi delle ricadute economiche e occupazionali medie annue (sempre con riferimento allo scenario a politiche correnti). I maggiori investimenti medi annui sono stimati nel settore dei trasporti (circa un quarto del totale), mentre i maggiori occupati temporanei sono concentrati nella riqualificazione edilizia (quasi la metà del totale).

Tabella 5 Investimenti stimati per settore e per attività secondo la bozza 2023 del Pniec rispetto alle politiche correnti

Settore	Evoluzione a politiche correnti	Investimenti per il Pniec	Delta (Mld€)
	Costi cumulati 2023-2030 (Mld€)	Costi cumulati 2023-2030 (Mld€)	
Residenziale	62,2	134,2	72
Terziario	37,5	49,6	12,1
Industria	10	12,6	2,6
Teleriscaldamento (solo distribuzione)	0,05	0,08	0,04
Trasporti (solo veicoli)	440,2	524,9	84,8
Settore elettrico (impianti di generazione)	39,8	69,4	29,6
Sistemi di accumulo (batterie, pompaggi)	18	32,5	14,5
Sistema elettrico (reti)	4,8	6,3	1,5
Totale	612,4	829,6	217,2

Tabella 6 Ricadute economiche e occupazionali secondo la bozza 2023 del Pniec

Settore		Delta investimenti annui Mld€ (2023-2030)	Delta Valore aggiunto medio annuo Mld€ (2023-2030)	Delta Ula temporanee medie annue (2023-2030)
Residenziale	Riqualificazione edilizia	6,9	4,7	86.000
	Pompe di calore (riscaldamento e raffrescamento)	1,9	1,1	15.000
	Riscaldamento e acqua calda sanitaria	0,1	0,1	1.000
Teleriscaldamento	Distribuzione	0	0	0
Terziario	Riqualificazione edilizia	1,5	1	18.000
Industria	Processi industriali, motori e altro	0,3	0,2	2.000
Trasporti	Auto, motocicli, furgoni, bus, camion	10,6	3,3	32.000
Settore elettrico	Bioenergie	-0,1	-0,1	-1.000
	Fotovoltaico	2,5	1,1	15.000
	Eolico on shore	1,2	0,7	9.000
	Eolico off shore	0,2	0,1	2.000
	Fossili	-0,2	-0,1	-1.000
Sistema elettrico	Sviluppo rete di trasmissione nazionale	0,9	0,6	6.000
	Riqualificazione delle reti di distribuzione	0,9	0,6	6.000
Sistemi di accumulo	Impianti di pompaggio e accumuli elettrochimici	0,2	0,1	1.000
Totale		27,2	13,6	191.000

Solo per il settore elettrico, il Pniec riporta anche alcune stime relative agli occupati permanenti (Ula dirette e indirette), ovvero al fabbisogno connesso alla manutenzione e gestione degli impianti. Oggi gli occupati di questo settore sono quasi 57.000, di cui solo 17.000 nella generazione fossile e quasi 40.000 nella generazione rinnovabile. Nel 2030 le Ula del settore elettrico cresceranno di oltre 18.000 unità, arrivando a superare le 75.000. Questo aumento è frutto del bilancio tra la forte crescita dell'occupazione nella generazione rinnovabile (+22.000 Ula) e la contrazione della generazione fossile (-36.000 Ula). A trainare l'aumento dell'occupazione permanente saranno, com'è prevedibile, fotovoltaico ed eolico, che saliranno rispettivamente di 16.000 e 6.000 Ula. Combinando le varie stime, legate non solo alla generazione ma anche all'adeguamento del sistema elettrico, secondo il Pniec nel settore elettrico nel 2030 ci potrebbero essere 28.000 nuove Ula temporanee e 56.000 nuove Ula permanenti.

Decarbonizzazione del settore elettrico in uno scenario avanzato

La decarbonizzazione del settore elettrico può seguire una dinamica più lenta e moderata oppure seguire una dinamica più rapida, più in linea con i recenti orientamenti europei di Fit for 55 e di RePowerEU. Quali sarebbero le diverse dinamiche di ricadute economiche e occupazionali nei due scenari? Per rispondere a questa domanda utilizziamo il recente studio "La filiera italiana delle tecnologie per le energie rinnovabili e smart verso il 2030" (Enel Foundation, Elettricità Futura e Althesys, 2023)².

Lo studio analizza due scenari al 2030: quello "Base" con un incremento a 102 GW di nuove rinnovabili e quello "Desire", più avanzato, con 123 GW di nuove rinnovabili. Visto che siamo a circa 61 GW nel 2023, si tratterebbe di un aumento medio annuo di circa 5,8 GW nello scenario Base e circa 9 GW annui nello scenario avanzato Desire, prevedendo:

- per il solare un'accelerazione della capacità installata dopo il 2025 grazie a un calo dei costi, soprattutto per gli impianti di grande dimensione, e in particolare al ricorso massiccio agli impianti a inseguimento. La differenza al 2030 tra i due scenari è di circa 9 GW;

- per l'eolico l'espansione riguarda quasi esclusivamente l'onshore di grandi dimensioni e l'offshore. La differenza tra i due scenari è di circa 4 GW al 2030;

- per l'idroelettrico l'incremento di capacità realizzato al 2030 è limitato dalla scarsità di nuovi siti con sufficiente numero di ore di funzionamento sul territorio nazionale. Nello scenario Base la capacità risulta in contrazione. La differenza tra i due scenari è di circa 4,5 al 2030;

- per le bioenergie una crescita di circa 500 MW, nello scenario Base si prevede un decremento della capacità installata. La differenza è inferiore a 2 GW al 2030;

- per il geotermoelettrico è prevista una leggera espansione della capacità. La differenza fra i due scenari è inferiore a 500 MW.

Gli investimenti, cumulati dal 2022 al 2030, sono pari a 247 miliardi di euro con lo scenario Base e 296 con quello più avanzato (Tabella 7). Gli impatti economici sono positivi in tutti e due gli scenari per le filiere produttive: 288 miliardi nello scenario Base e 332 miliardi con quello più avanzato Desire, con aumento di occupati (370.000 annui col Base e 430.000 col Desire). Molto positivo sarebbe anche

Tabella 7 Totale fabbisogni (investimenti) 2022-2030 negli scenari Base e Desire (miliardi di euro)

Comparto	Segmento	Dettaglio	Base 2022-2030	Desire 2022-2030
Generazione di energia	Solare	Componenti	13,1	16,1
		Servizi	12,8	15,1
	Eolico	Componenti	5,8	12,4
		Servizi	5	10,8
	Bioenergie	Componenti	0,2	0,8
		Servizi	3,2	4,6
	Geotermico e Idroelettrico	Componenti + Servizi	4	10,3
	Apparecchiature generiche	Componenti	5,8	9,3
Elettrificazione	Civile	Servizi e fornitura pompe di calore	25,3	30,9
	Industria	Industria	1,9	3,6
	Mobilità	Componenti	64	63,5
Infrastrutture & Flessibilità	Accumuli	Componenti	12,3	17,2
		Servizi	7,4	9,1
	Reti	Componenti	11	11
		Servizi	29,6	29,6
Infrastrutture & Flessibilità + Digitalizzazione	Ricarica	Componenti	2,9	4
		Servizi	2,2	2,8
Elettrificazione + Digitalizzazione	Civile	Domotica e digitalizzazione e altri servizi	13,4	15,8
Digitalizzazione	Industria		21,4	23,4
	Produzione, trasmissione e distribuzione energia		5,9	5,9
Totale			247	296

Fonte: Enel Foundation, Elettricità Futura e Althesys, 2023

l'aumento delle entrate fiscali (13,4 miliardi nello scenario Base e 15,4 miliardi col Desire).

Lo studio valuta anche gli impatti che vi sarebbero in uno scenario "No Action", senza nuove iniziative: i miliardi generati nel periodo 2022-2030 sarebbero solo 94,2, i posti di lavoro 120.000 e le entrate fiscali pari a 4,3 miliardi.

Lo studio di Enel, Elettricità Futura e Althesys così conclude: *"Pare, dunque, di tutta evidenza la necessità di introdurre da subito politiche proattive per la transizione energetica. L'Italia ne guadagnerebbe non solo in qualità ambientale e salute umana, oltre che in termini di indipendenza energetica, ma avrebbe anche cospicui benefici in termini di rafforzamento industriale e crescita economica"*.

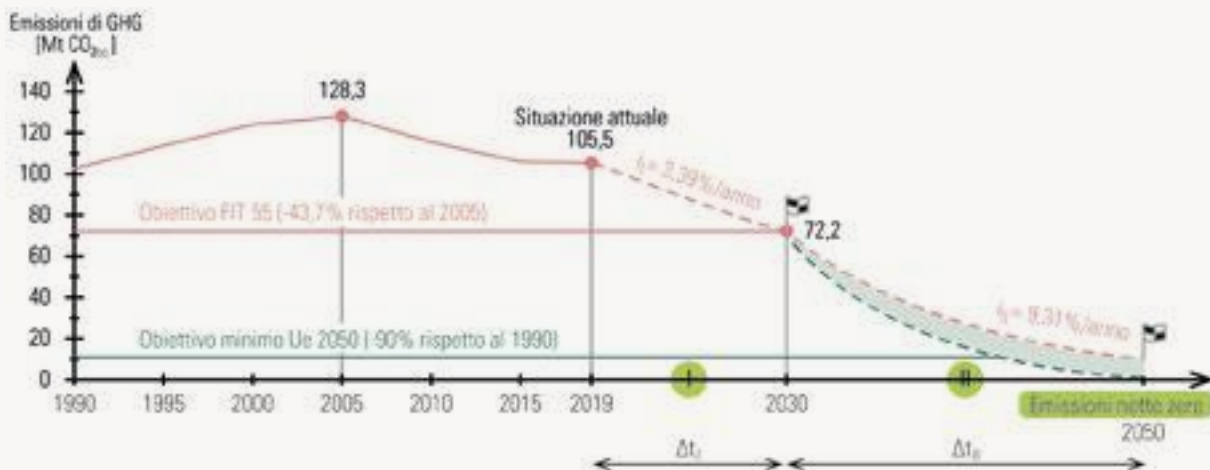
Decarbonizzazione dei trasporti: un cambiamento complesso, ma indispensabile

Nel 2021 i trasporti hanno generato il 24,7% delle emissioni di gas a effetto serra, per la gran parte (il 92,9%) dal trasporto su strada: emissioni per il 99% di anidride carbonica generata dal consumo di carburanti fossili. La decarbonizzazione dei trasporti è quindi essenziale per raggiungere la neutralità climatica, ma in Italia particolarmente ardua: nel 2019 il settore ha generato 100,5 Mt di CO₂, circa le stesse emissioni del 1990. C'è stato il forte calo del 2020, dovuto alla pandemia, ma poi le emissioni dei trasporti in Italia sono subito risalite sia nel 2021 sia nel 2022, annullando il calo del 2020.

A livello europeo, nell'ambito degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra, il settore dei trasporti, a eccezione dell'aviazione, è incluso nell'ambito di un sistema di ripartizione fra i Paesi concordato a livello europeo denominato "Effort sharing". Per alzare gli obiettivi di riduzione dei gas serra stabiliti dal pacchetto Fit for 55 del 2020, il nuovo Regolamento Effort sharing ha stabilito i nuovi target per ogni Paese membro per il periodo 2021-2030, attribuendo all'Italia un taglio delle emissioni del 43,7% rispetto a quelle del 2005. Per uniformarsi al nuovo target europeo, il settore dei trasporti dovrebbe calare le proprie emissioni da 105,5 a 72,2 Mt di CO₂. E il tasso di riduzione annuo dovrebbe circa raddoppiare rispetto a quello dal 2005 al 2019, arrivando al 3,39%. Successivamente, dopo il 2030, per arrivare a emissioni nette azzerate entro il 2050, dovrebbe correre molto di più, con un tasso di riduzione delle emissioni annue del 9,31%.

Nel Rapporto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibile (Mims) "Cambiamenti climatici, infrastrutture e mobilità", pubblicato nel 2022, è delineato un quadro ampio degli interventi per ridurre le emissioni di gas serra dei trasporti in Italia e raggiungere il target del meno 43,7% al 2030 rispetto al 2005. E' articolato per ambiti di intervento, per ciascuno dei quali sono indicate le misure previste, con i target, le risorse stanziare e quelle ulteriori, solo stimate; per una parte delle misure, tuttavia, non sono indicati né target né risorse (Tabella 8).

Figura 2 Trend delle emissioni dirette di gas serra e indici di riduzione nel settore dei trasporti in Italia



Fonte: Mit su elaborazione CITraMS - UnivAQ

Tabella 8 Interventi, misure e stanziamenti per il target ES al 2030 del settore trasporti, Mims, 2022

Ambito d'intervento	Misura	Target	Risorse (Mld€)	
			Stanziate	Stimate
Infrastrutture fisiche di rete per modal shift	Estensione reti di metropolitana e tranviarie		3,6	
	Riconversione della rete di ferrovie regionali in metropolitane regionali		2,97 (Nodi metropolitani)	
	Ampliamento delle rete AVF	SUD: 69 km linee AV entro giugno 2024 e 274 km AV giu. 2026 VERSO EU: 53 km AV/AC a dic. 2025 e 180 km giu. 2026	4,64 (Sud) + 8,57 (Nord)	
	Potenziamento rete ferroviaria nazionale e regionale		1,58 (conness. diag.), 0,94 (Linee reg.), 2,40 (L.Sud), 0,70 (Staz. Sud), 2,97 (ERTMS)	
	Potenz. trasp. su gomma a traz. elettr.			
	Realizzazione corsie pref. per TPL su gomma			
	Manutenzione strade TPL su gomma			
	Potenziamento rete ciclabile urbana	600 km	0,2	
	Potenziamento rete ciclabile extra-urbana	1200 km	0,6	
	Rafforzamento collegamenti AVF e colleg. porti e aeroporti trasporto merci su ferro			
Veicoli per il trasporto su gomma	Elettrificazione parco auto private con veicoli BEV e PHEV	6-8 Mln	220	
	Elettrificazione veicoli TPL con BEV	33 mila veicoli Bev e alim. alternativa	5 di cui 0,30 PNRR	7,7
	Elettrificazione veicoli commerciali leggeri			
	R&D soluzioni con minore maturità tecnologica (es. sperimentazione idrogeno)		0,23	
Infrastrutture a supporto dei veicoli su gomma	Infrastrutture pubbliche di ricarica dei veicoli elettrici	Requisiti per rete TEN-T su 30.3 mila km strade	0,74	4,315
	Ricariche altissima potenza e costruz. impianti produz. stocc. e distrib. idrogeno			
Veicoli per il trasporto su ferro	Sperimentazione Idrogeno		0,3	
	Treni a batteria o idrogeno	2000 km di linee non elettrificate per 5000 t/anno		0,16 e 1,15 per impianti, rotabili fuel cell e batterie
	Rinnovo parco rotabile ferroviario		di cui 3,64 PNRR	3,9
Infrastr. a supporto veicoli su ferro	Sviluppo di tram e metro			7,2 (3,60 PNRR)
	Efficientamento energetico e elettrificazione di stazioni, strutture logistiche			
Veicoli per il trasporto marittimo	Rinnovo flotta navale TPL			0,513
	Elettrificazione ferry-boats corto raggio			
	Cold Ironing		0,27	
	GNL			
	Biocombustibili			
	R&D produzione ammoniac e-fuels			
	Elettrificazione per operazioni di terra			

Infrastrutture portuali	IdR per natanti da diporto			
	Elettificazione edifici e strutture logistiche			
Veicoli per l'aviazione	Sviluppo commercial. Sustainable Aviation Fuel			
	Abbattimento emissioni attività aeroportuali			
	R&D vettori energetici a basse emissioni			
Infrastr. aeroportuali	Elettificazione operazioni di terra			
Tecnol. infrastr. e veicoli	ITS			
Intermodalità	Punti d'interscambio modale dedicati a mobilità urbana e extra-urbana			
	Integrazione tariffaria, aumento frequenza di servizio, MaaS		0,04	

Nel Rapporto del Mims le misure per realizzare uno **shift modale**, per ridurre le auto e le loro percorrenze per il trasporto dei passeggeri, soprattutto nelle città, e per ridurre il trasporto delle merci su gomma, vanno dall'estensione della rete metropolitana e delle tranvie (con uno stanziamento di 3,6 miliardi di euro), alla riconversione delle reti ferroviarie regionali in metropolitane regionali (2,97 miliardi), dal potenziamento delle reti ferroviarie, nazionale e regionali (8,59 miliardi complessivi), all'ampliamento della rete di Alta velocità ferroviaria (13,21 miliardi). Colpisce, in queste misure, la scarsità di risorse e la modestia dei target per le piste ciclabili: soli 600 km per le piste ciclabili urbane (con uno stanziamento di 200 milioni) e soli 1.200 km per quelle extraurbane (600 milioni). Sono indicate anche altre misure importanti per lo shift modale, come l'interscambio modale sia per la mobilità urbana che per quella extra urbana o i collegamenti del trasporto merci su ferrovia ai porti, ma sono prive di target e di stanziamenti. Deboli negli indirizzi e privi di stanziamenti sono anche i riferimenti a misure utili allo shift modale, necessario per la decarbonizzazione e utile per migliorare il rapporto costi/benefici, in particolare la sharing mobility per i diversi veicoli condivisi (bike, scooter, monopattini e auto).

Grande rilievo hanno le misure per l'**elettificazione dei trasporti**, altro pilastro della decarbonizzazione. La misura principale sarebbe l'acquisto, dal 2021 al 2030, di nuove **auto elettriche a batteria (Bev) o plug-in, ibride ed elettriche (Phev), stimate in 6-8 milioni**, con un costo medio di 32.000 euro ciascuna (per un totale di circa 220 miliardi, ipotizzandone l'acquisto di 7 milioni).

Lo scenario, ambizioso, con un numero molto elevato

di nuove auto elettriche acquistate entro il 2030 avrebbe un impatto molto positivo sul taglio dei gas serra nel settore dei trasporti, date le elevate emissioni delle auto alimentate con combustibili fossili. Tuttavia, pare difficile raggiungere un simile livello di penetrazione di auto elettriche al 2030 se il prezzo restasse così alto (32.000 euro in media) e gli incentivi quelli attuali (5.000 euro con rottamazione della vecchia autovettura e 3.000 euro senza rottamazione), data la larga prevalenza di redditi medio-bassi oltre che la disponibilità di una gamma ampia di auto a prezzi molto minori, a carburanti fossili, benzina e diesel.

Nel 2022, infatti, in Italia le auto elettriche vendute sono addirittura diminuite rispetto al 2021: solo 49.000. Un po' meglio sono andate le auto ibride, elettriche plug-in: 68.000 nel 2022. In totale fanno 117.000: una media annua incompatibile col target anche più basso dello scenario Mims di 6 milioni di auto elettriche al 2030. Perché questo trend cambi servirebbe un calo dei prezzi, con modelli più economici sul mercato (come annunciato e avviato da alcune case automobilistiche), ma anche diverse politiche di incentivazione, più mirate ed efficaci. Andrebbe anche promossa di più la sharing mobility, con veicoli elettrici, come modo per neutralizzare anche i maggiori costi attraverso l'utilizzo condiviso dei mezzi.

Sono previsti, dallo scenario Mims, anche 33.000 **nuovi autoveicoli elettrici per il trasporto pubblico locale** (con uno stanziamento di 5 miliardi e altri 7,7 sono stimati come necessari per il rinnovo del parco esistente). Per le infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici sono stanziati 740 milioni, ma è stimato un investimento necessario di 4,3 miliardi. Nel Pnrr è finanziata l'installazione

di 2.500 stazioni di ricarica veloci e ultraveloci per veicoli elettrici in autostrada e di 4.000 stazioni di ricarica nelle zone urbane.

In questo scenario del Mims al 2030, **l'utilizzo dell'idrogeno è molto limitato**. Il suo impiego è previsto solo per una parte delle linee ferroviarie non elettrificate (con uno stanziamento complessivo di 1,3 miliardi). Per il resto abbiamo solo sperimentazioni: 230 milioni stanziati per soluzioni con minore maturità tecnologica e altri 300 milioni per sperimentazioni sui treni. La voce "Costruzione di impianti di produzione, di stoccaggio e di distribuzione di idrogeno" è presente, ma senza target e, soprattutto, senza stanziamenti né stime di risorse necessarie.

Lo stesso discorso vale per i **biocombustibili e per la produzione di ammoniaca e-fuels**, pure indicati fra le misure per la decarbonizzazione, ma senza target, senza stanziamenti né stime di costi.

Il quadro sia delle misure sia delle risorse indicato dal Mims contiene, infine, anche altre misure per i porti, il trasporto marittimo, gli aeroporti e il trasporto aereo.

Il Rapporto del Mims non si limita a esporre questo scenario, impegnativo benché incompleto, degli investimenti necessari per rispettare il target di decarbonizzazione al 2030, ma nella prima parte espone anche un'ampia analisi degli impatti della crisi climatica, generali, sulle infrastrutture e sui trasporti, che comporteranno ingenti spese per riparare ai danni causati dagli eventi meteorologici estremi (alluvioni, uragani, frane, ondate di calore): danni che in assenza di incisive misure di mitigazione sarebbero destinati a crescere notevolmente. Quindi, esplicita questo Rapporto, nel conto dei benefici della decarbonizzazione dei trasporti occorre tenere conto anche dei danni evitati, per la parte di nostra responsabilità, nel quadro di un impegno globale. Senza trascurare gli effetti espansivi degli investimenti per la mobilità sostenibile. Gli interventi previsti dalla Missione 3 del Pnrr per "infrastrutture per una mobilità sostenibile", per esempio, si stima che abbiano un effetto di espansione del Pil pari all'1,2% se calcolati sull'intero periodo 2021-2026 e dello 0,3% in media annua nel periodo 2024-2026, con effetti positivi anche di aumento dell'occupazione dello 0,2% all'anno.

La decarbonizzazione dei trasporti contribuisce a

migliorare la mobilità urbana, alla decongestione del traffico e, soprattutto, a **migliorare la qualità dell'aria**. Secondo il Rapporto del Mims, che riporta una serie di valutazioni effettuate da diverse fonti³, le misure di mitigazione del cambiamento climatico, abbattendo l'inquinamento dell'aria, comportano un calo, nei prossimi dieci anni, delle morti premature causate dal particolato in Italia: da circa 60.000 a 35.000. La riduzione dell'inquinamento dell'aria genererebbe significativi benefici per la salute con impatti economici stimati al 2030 in circa 30 miliardi.

Decarbonizzazione degli edifici e proposta di Direttiva Epcd 2 "Case green"

I consumi energetici, di gas e di elettricità, negli edifici generano in Italia una quota importante, il 18%, delle emissioni di gas serra: tagliarle fino ad azzerarle è indispensabile per contrastare la crisi climatica.

L'efficientamento energetico del settore residenziale privato, di quello commerciale (terziario) e della pubblica amministrazione può essere realizzato con un mix di interventi che riguardano: l'involucro (isolamento a cappotto, sostituzione dei serramenti), gli impianti termici (pompe di calore, solare termico, ecc.), le apparecchiature elettriche (elettrodomestici, illuminazione, condizionatori, ecc.) e la generazione di energia elettrica (sostituzione delle fonti fossili con fonti rinnovabili). Per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra (-55% entro il 2030 e neutralità climatica entro il 2050), la Commissione europea ha proposto anche una nuova Direttiva per l'efficienza energetica degli edifici (Epcd 2) detta anche "Direttiva Case green". Il testo approvato a marzo 2023 dal Parlamento europeo, che al momento di andare in stampa è nella fase finale dell'iter europeo, quella del trilogico (Commissione, Parlamento, Consiglio dei governi), prevede in sintesi quanto segue.

- Dal 2026 i nuovi edifici di proprietà pubblica dovranno essere a **emissioni zero** e dal 2028 tutti gli altri nuovi edifici.
- Entro il 2028 tutti gli edifici in cui sia possibile, da un punto di vista economico e tecnologico, dovranno dotarsi di **tecnologie solari**. La scadenza per gli edifici residenziali sottoposti a ristrutturazioni importanti è il 2032.
- Entro il **2030** gli edifici residenziali dovranno

raggiungere la **classe E** (entro il 2027 quelli pubblici) ed entro il **2033 la classe D** (entro il 2030 quelli pubblici). Per realizzare tali obiettivi si deve partire dal 15% di edifici più energivori, classificati nei vari Paesi in classe G. In Italia si stima che siano 1,8 milioni, su un totale di 12 milioni di edifici residenziali.

- Sono **esclusi** da questi obblighi i **monumenti**, gli edifici che i singoli Paesi potranno esentare per il **significativo valore storico o architettonico**, le chiese e altri luoghi di culto, gli **immobili di edilizia sociale** in cui gli interventi di riqualificazione porterebbero a un aumento dell'affitto non compensato dai risparmi in bolletta e le seconde case abitate meno di quattro mesi l'anno. Sono previste deroghe anche per particolari categorie di edifici residenziali, considerando la fattibilità economica e tecnica delle ristrutturazioni e la disponibilità di manodopera qualificata.

- Dal **2035 sono vietati i sistemi di riscaldamento a combustibili fossili, con possibilità di deroghe fino al 2040**. A partire dalla data di recepimento della Direttiva i Paesi dell'Ue devono vietare l'uso di combustibili fossili negli impianti di riscaldamento per gli edifici di nuova costruzione e per quelli sottoposti a ristrutturazioni profonde.

- I Paesi dovranno definire piani nazionali con le misure per garantire il rispetto di questi obiettivi.

Il governo italiano si è dichiarato contrario alla Ecbd 2 perché ritiene che "gli obiettivi temporali, specie per gli edifici residenziali esistenti, sono a oggi non raggiungibili per il nostro Paese". Una ragionevole maggiore flessibilità in alcune scadenze temporali (il 2030 per la classe E e il 2033 per il raggiungimento della classe D) ben regolata, per una quota di edifici, in particolare per quelli abitati da famiglie a basso reddito, potrebbe essere utile per raggiungere gli obiettivi e diluire i costi degli interventi, ma non andrebbe sottovalutata la portata positiva di questa direttiva.

L'applicazione della nuova direttiva si intreccia in Italia col dibattito sulla riforma dell'ecobonus e sulle modalità per incentivare gli interventi per l'efficienza energetica degli edifici. Utile per uscire da una disputa che pare spesso condizionata da preconcetti è una recente proposta avanza dall'Ance, l'associazione nazionale dei costruttori edili, per intervenire, secondo quanto indicato dalla Ecbd 2, sul 15% di edifici più energivori (1,8 milioni) e portarli in classe D.

Costi degli interventi per arrivare in classe D, come da Direttiva Case green

In un edificio tipo, costruito negli anni '80 e ubicato a circa 400 metri sul livello del mare, nell'ipotesi di 5 piani fuori terra, per un appartamento della superficie media di circa 105 mq, il passaggio da una attuale classe G alla classe D avrebbe un costo minimo medio di **circa 40.000 euro** con intervento sull'involucro esterno (pareti, copertura e solaio sottostante al primo piano riscaldato). Per un intervento più organico (infissi, caldaie e impianto fotovoltaico condominiale) se ne dovrebbero aggiungere **altri 20.000 circa** per appartamento. Gli importi comprendono ovviamente lavori, spese tecniche e Iva al 10% (stima del Coordinatore del gruppo di lavoro sul superbonus dell'Oice, Fabio Tonelli).

L'Ance propone di introdurre un sistema di incentivazione stabile, di lungo periodo (10-15 anni) per evitare le corse e gli effetti distortivi che abbiamo visto con il superbonus 110%, che preveda uno sconto base del 70% dell'importo dei lavori (mantenendo lo sconto in fattura e la cessione del credito come per il superbonus) e per il restante 30% l'accesso a mutui verdi, a tassi agevolati, garantiti dallo Stato (praticamente il titolare col risparmio delle bollette paga la rata del mutuo e ottiene un vantaggio differenziale). La proposta dell'Ance prevede sconti del 100% sugli interventi solo per coloro che hanno redditi inferiori a 15.000 euro. I costi stimati per questo piano sono pari a 20 miliardi l'anno: 3 miliardi per gli incapienti e 17 per gli altri soggetti. Per le coperture, oltre alle risorse già impegnate per queste finalità col Pnrr, la Commissione europea ha raccomandato ai Paesi membri di utilizzare i finanziamenti dell'Ue relativi alla politica di coesione, soprattutto quando sono erogati sotto forma di sovvenzioni.

L'applicazione della nuova Direttiva Ecbd andrebbe ben regolata: il miglioramento energetico andrebbe non solo stimato, ma verificato con la comparazione dei consumi energetici di elettricità e di gas delle bollette dell'anno precedente con quelle dell'anno successivo agli interventi di efficientamento energetico, prevedendo obblighi di integrazione degli interventi nel caso di performance energetiche insufficienti e di

sanzioni amministrative a carico degli inadempienti. Come è ormai ampiamente provato, gli interventi per i miglioramenti energetici degli edifici hanno un carattere economicamente espansivo: promuovono investimenti non solo diretti ma anche indiretti, con ricadute significative sulla crescita economica. Concorrono, oltre al taglio delle emissioni, anche a ridurre i consumi di energia e le importazioni di gas. Alimentano l'occupazione e generano anche un significativo aumento delle entrate fiscali. Secondo le valutazioni della Commissione europea, applicando lo scenario della nuova Ecbd entro il 2030 in Europa verrebbero creati complessivamente circa 1,4 milioni di posti di lavoro a bassa e media qualificazione aggiuntivi rispetto al 2020 e altri 450.000 nuovi posti nel segmento di lavoratori altamente qualificati.

Le nuove misure andrebbero applicate valorizzando anche le potenzialità di inclusione sociale, di miglioramento del benessere abitativo, della qualità complessiva degli edifici, delle tecnologie e delle tecniche della progettazione architettonica e delle costruzioni. Tenendo conto delle nuove condizioni climatiche, quindi non solo dei consumi energetici del riscaldamento delle abitazioni, ma anche di quelli crescenti del loro raffrescamento durante lunghi periodi con alte temperature. Non a caso nella proposta di nuova Direttiva "Case green" la Commissione ha voluto esplicitamente richiamare una **"New European Bauhaus"** (lo storico movimento architettonico), per riqualificare edifici e spazi abitativi in modo ecologico e inclusivo, per avere ambienti di vita più intelligenti, sostenibili e piacevoli, che contribuiscano a migliorare la qualità della vita delle persone, a prezzi accessibili.

Costi e benefici di una maggiore circolarità dell'economia

Nel 1950 il consumo mondiale di materiali (minerali, metalli, combustibili fossili e biomasse) era di circa 12 miliardi di tonnellate, nel 2021 abbiamo raggiunto 101,4 Mldt. Negli ultimi settant'anni il consumo di materiali è aumentato di 89,4 Mldt, circa sette volte e mezzo rispetto al 1950: la velocità di tale crescita è stata superiore a quella, già enorme, dell'energia e oltre tre volte quella, consistente, della popolazione. Di questo passo al 2050 avremmo bisogno di 170-180 miliardi di tonnellate di materiali!

Consumo mondiale di materiali

12 Mldt nel 1950

101,4 Mldt nel 2021

170-180 Mldt nel 2050

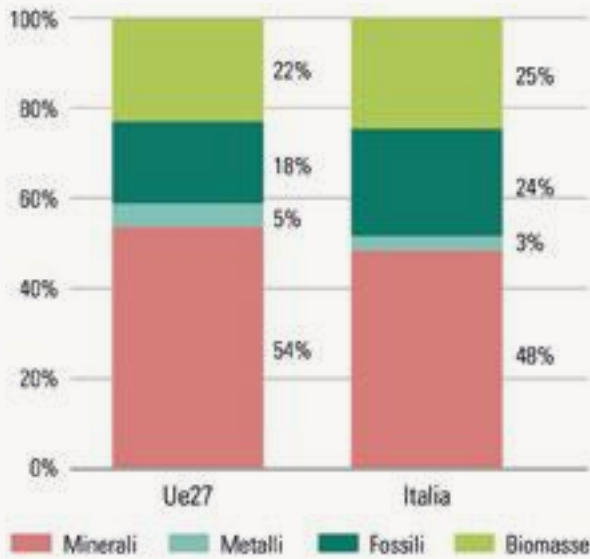
Questi numeri dicono che il modello lineare di economia, basato su un alto prelievo e un alto consumo di materiali, non è più sostenibile: genera elevati impatti ambientali e climatici, per diversi materiali ha già causato condizioni critiche di approvvigionamento, determina una condizione di volatilità dei prezzi e di vulnerabilità della sicurezza delle forniture. L'economia di domani dovrebbe quindi

essere più circolare, assicurare benessere, l'utilizzo di beni e servizi adeguati per tanti, con minore prelievo e utilizzo di materiali, con un uso più efficiente e prolungato di prodotti più riutilizzabili e più riciclabili e riciclati con maggiore impiego di materia prime seconde ricavate dal riciclo.

I dati più recenti indicano, tuttavia, un peggioramento dell'indice globale di circolarità dell'economia mondiale che misura la quota di materiali provenienti dal riciclo sul totale dei materiali consumati: dal 9,1% nel 2018 all'8,6% nel 2020 e al 7,3% stimato per il 2023⁴. Nell'Unione europea, il tasso di utilizzo circolare dei materiali è po' migliore: 11,7% del 2018, che rimane stabile fino all'ultimo dato disponibile nel 2021. In Italia il tasso di utilizzo circolare dei materiali⁵ è del 18,4%, ben più alto della media Ue, ma con un trend in peggioramento: dal 19,5% nel 2019 è sceso al 18,4% nel 2021. In media in Europa nel 2022 sono state consumate circa 14,5 t pro capite di materiali, mentre l'Italia si posiziona decisamente al di sotto della media Ue²⁷ con 9,1 t/ab. Nel nostro Paese il consumo di materiali ha mantenuto una certa stabilità nel periodo 2013-2019, è calato per la pandemia nel 2020, poi è ripreso con un +10% nel 2021 e un +6% nel 2022, portando i consumi interni di materiali a circa 535 milioni di tonnellate (Mt).

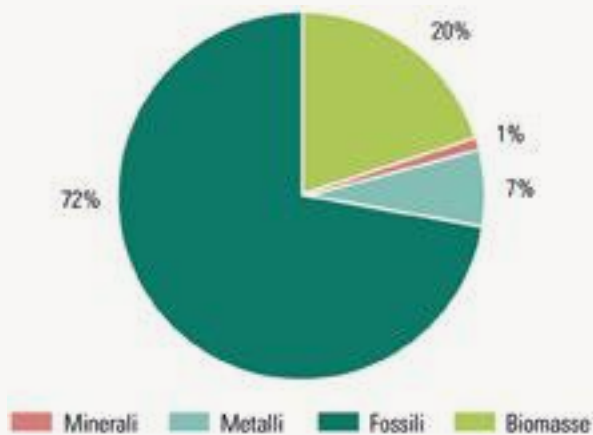
La produttività delle risorse, cioè il rapporto fra il Prodotto interno lordo (Pil) e il Consumo di materiale

Figura 3 Composizione del consumo di materiali nell'Ue27 e in Italia, 2022 (%)



Fonte: Eurostat⁶

Figura 4 Ripartizione percentuale delle importazioni nette in Italia, 2022 (%)



Fonte: Coeweb

interno, in Italia nel 2022 è a 3,3 euro di Pil per ogni kg di materiale consumato, migliore della media Ue al 2,1, anche se negli ultimi anni è in calo.

La produzione di rifiuti è in aumento sia in quantità⁷ sia in valore pro capite⁸, da +2,6 kg/ab nel 2010 a +2,9 nel 2020; nella Ue le quantità sono più alte, ma in calo da +5 a +4,8 kg/ab.

L'economia italiana ha una forte dipendenza dall'importazione di materie prime⁹: la percentuale rispetto ai suoi consumi diretti di materiali nel 2022 è stata di ben il 46,8%, più che doppia della media europea che è al 22,4%.

Anche l'andamento dell'occupazione in alcuni settori economici di maggiore circolarità (riciclo, riparazione, riutilizzo, noleggio e leasing) è un indicatore utile per valutare i livelli di circolarità. Dal 2005 al 2021 gli occupati sono cresciuti in Italia da 533.000 a 613.000, meno che nell'Ue dove sono saliti da 3,3 a 4,3 milioni¹¹, anche perché l'Ue partiva da un valore più basso nel 2005, dell'1,9% di tutti gli occupati, mentre in Italia era del 2,3%. Oggi nel nostro Paese gli occupati in questi settori sono il 2,4% sul totale, mentre nell'Ue la media è del 2,1%.

Confronto fra due scenari al 2030: business as usual e di maggiore circolarità

I due scenari, elaborati dalla nostra Fondazione, sono descritti utilizzando i seguenti indicatori:

- consumo interno di materiali (dati Eurostat disponibili fino al 2021);
- quantità complessiva di materiali riciclati (dati Eurostat disponibili fino al 2020);
- consumo complessivo dei materiali (consistente

Tabella 9 Importazioni nette di materiali in Italia, 2017-2022 (Mt)

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Minerali	-1,0	-1,7	-0,7	-0,8	1,7	2,1
Metalli	13,9	16,1	14,0	9,4	16,0	11,6
Fossili	130,5	126,9	126,0	106,7	115,1	119,3
Biomasse	28,1	32,4	32,3	28,1	28,4	32,4
Totale	171,4	173,8	171,6	143,5	161,2	165,3

Fonte: Eurostat - Coeweb¹⁰

Figura 5 Scenario business as usual sul consumo di materiali in Italia al 2030 (Mt)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Eurostat

nella somma dei due precedenti indicatori, ricavato da dati Eurostat disponibili fino al 2021);

- quantità complessiva di rifiuti prodotti (dati Eurostat disponibili fino al 2020).

Nello scenario "business as usual" (Figura 5) aumenta la quantità di rifiuti riciclati da 122 milioni di tonnellate nel 2020 a 141 Mt nel 2030, raggiungendo il 77% (dal 70% nel 2020). Aumenta anche la produzione di rifiuti del 4% e cala poco la quantità di rifiuti da smaltire: da 53 Mt nel 2020 a 42 Mt nel 2030. Il consumo interno di materiale cresce da 459 Mt del 2020 a 611 Mt nel 2030 (+7,5%).

Nello scenario più circolare (Figura 6) si mira a una riduzione di 3,5 punti percentuali annui per il consumo complessivo di materiali a partire dal 2022, a una crescita del tasso di riciclo di 1,5 punti percentuali annui dal 2021 e a una riduzione nella produzione dei rifiuti di un punto percentuale dal 2021. E' possibile conseguire questi risultati attuando le misure previste dalle proposte europee relative a:

- eco-progettazione e passaporto digitale dei prodotti, che favoriranno una maggiore efficienza dell'uso dell'energia e dei materiali nella fase di produzione, nonché la durabilità e la riparabilità dei beni;

Figura 6 Scenario più circolare, relativo al consumo di materiali in Italia al 2030 (Mt)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Eurostat

- rafforzamento della prevenzione, del riciclo, del riutilizzo, della responsabilità estesa dei produttori per una serie di prodotti e dei relativi rifiuti (imballaggi, batterie, dispositivi elettronici quali smartphone e tablet, tessuti, veicoli fuori uso, materiali da costruzione e demolizione);
- divieto di trattare come rifiuti i beni durevoli invenduti;
- progressiva conversione dei sussidi ambientalmente dannosi in ambientalmente sostenibili;
- riduzione dello spreco alimentare.

Nello scenario più circolare, il consumo complessivo dei materiali nel 2030 diminuirebbe del 14,5% rispetto al 2020, calerebbe la quantità di rifiuti prodotti (-17 Mt al 2030), aumenterebbe la quantità di rifiuti sottoposti ad attività di riciclaggio (+18%), portando il tasso di riciclo nel 2030 all'89,8%.

Dalla comparazione dei due scenari (Tabella 10) emerge che nel 2030 rispetto al 2020 lo scenario più circolare farebbe diminuire sensibilmente la dipendenza dell'Italia dall'approvvigionamento dall'estero con una riduzione di 40 Mt e un risparmio di 82,5 Mld€ (a

Scenario più circolare in Italia al 2030

Consumo di materiali **-14,5%**

Rifiuti prodotti **-17 Mt**

Rifiuti riciclati **+18%**

Risparmio da importazioni **82,5 Mld€**

fronte di un incremento delle importazioni di 80,4 Mt, per maggiori costi di circa 166 Mld€). Diminuirebbe, come detto, anche la produzione totale dei rifiuti di 17 Mt, mentre nello scenario business as usual (Bau) cresceranno di quasi 8 Mt. L'aumento dei tassi di riciclo, anche in presenza di un calo della produzione di rifiuti, consentirebbe non solo una tenuta, ma un incremento importante delle quantità riciclate (+20 Mt), con una crescita dell'occupazione nel settore di oltre 46.000 unità.

Aumenterebbero anche di dimensioni le attività

Tabella 10 Sintesi degli impatti dei due scenari business as usual e più circolare, totale periodo 2020-2030

	Scenario Bau	Scenario più circolare
Produzione rifiuti		
Variazione rifiuti prodotti (Mt)	7,9	-17
Variazione totale della produzione di rifiuti (%)	5%	-10%
Tasso di uso circolare dei materiali nel 2030 (%)	18,70%	28,60%
Riciclaggio		
Incremento 2020-2030 (Mt)	18,4	20
Aumento costi (Mld€)	3,7	4
Incremento occupati (n. unità)	43.623	46.553
Tasso di riciclo di tutti i rifiuti al 2030 (%)	77%	89,80%
Smaltimento		
Riduzione dei rifiuti smaltiti al 2030 (Mt)	-10,5	-36
% dei rifiuti smaltiti al 2030	23%	10,20%
Risparmio costi di smaltimento (Mld€)	-2,1	-7,3
Import materiali		
Variazione del consumo totale di materiali (%)	29%	-14,5%
Variazione del consumo totale di materiali (Mt)	170	-84
Variazione dipendenza dalle importazioni (Mt)	80,4	-40
Costi delle importazioni (Mld€)	166,5	-82,5

Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Eurostat

legate alla prevenzione (del riutilizzo, della riparazione e dello sharing), che porterebbero a una riduzione della produzione dei rifiuti del 10%, con un atteso incremento dell'occupazione in questi settori di oltre 50.000 unità. Complessivamente lo scenario più circolare comporterebbe nei settori del riciclaggio, riutilizzo, riparazione e noleggio un'offerta aggiuntiva di quasi 97.000 nuovi posti di lavoro. Un ulteriore vantaggio economico è dato dal taglio del tributo europeo per la quota di imballaggi in plastica non riciclati. Si può inoltre ipotizzare un riciclaggio all'80% arrivando ad azzerare un onere che nel 2021 è costato all'Italia quasi 900 M€.

Riduzione degli impatti sul clima e di altri impatti ambientali grazie alla maggiore circolarità

Secondo la Commissione europea l'attuazione delle disposizioni previste dalla proposta di nuovo regolamento sul riutilizzo degli **imballaggi** comporterebbe, al 2030, una riduzione delle emissioni di gas serra di 1,25 MtCO₂eq (5,54 Mt nel 2040) e del consumo di 69.000 metri cubi di acqua (212.000 m³ nel 2040); le misure previste per la riduzione degli imballaggi comporterebbero la riduzione complessiva del 4,4% dei rifiuti di imballaggio al 2030 e la riduzione delle emissioni di gas serra di 2,18 MtCO₂eq e del consumo di 91.000 m³ di acqua. Con il miglioramento della riciclabilità degli imballaggi, infine, si risparmierebbero 1,2 MtCO₂eq e 44.000 m³ di consumo idrico.

Con l'applicazione del regolamento **Ecodesign**, ipotizzando un miglioramento del 15% degli impatti ambientali sull'intero perimetro delle misure sui prodotti sostenibili, si avrebbe nell'Ue una riduzione delle emissioni di gas serra di circa 471 MtCO₂eq e un risparmio di 132 Mtep di energia primaria, equivalenti a circa 150 miliardi di metri cubi di gas naturale.

L'applicazione di nuovi **requisiti di ecoprogettazione a determinati dispositivi elettronici**, quali smartphone, telefoni cordless e tablet, assieme a un efficace sistema di etichettatura energetica, si stima che porterebbe una riduzione delle emissioni di gas serra di circa 4 MtCO₂eq e un risparmio di almeno 40.000 t di materiali consumati.

Aumentare il tasso di raccolta delle **batterie** portatili e incrementare il loro riciclo ridurrà i gas serra;

introdurre obiettivi minimi di contenuto di materiale riciclato nelle nuove batterie potrebbe evitare di emettere circa 2,3 MtCO₂eq entro il 2035.

La proposta di regolamento sui **veicoli fuori uso** dovrebbe apportare sostanziali benefici ambientali: una riduzione annua di 12,3 MtCO₂eq entro il 2035, una migliore valorizzazione di 5,4 Mt di materiali e un maggiore recupero di materie prime critiche, risparmi energetici nella fase di produzione e una minore dipendenza dalle materie prime importate.

Costi e benefici economici e occupazionali

L'analisi condotta dalla Commissione europea valuta che, senza l'adozione delle misure previste dalla proposta di riforma degli **imballaggi e rifiuti di imballaggio**, il costo ambientale monetizzato aumenterebbe da 5,9 miliardi euro nel 2018 a 9,4 nel 2030 e a 17,1 nel 2040.

La riduzione dei costi di gestione dei rifiuti e la riduzione delle vendite e del consumo di imballaggi si traducono in un risparmio economico complessivo. Si stima che i complessivi impatti sull'occupazione portano un aumento netto di circa 29.000 posti di lavoro.

La sola attuazione delle disposizioni sul riutilizzo porterebbe un risparmio di:

- 461 M€ nei costi di gestione dei rifiuti;
- 15,82 Mld€ nella produzione e nel consumo di imballaggi monouso;
- 1,62 Mld€ nei costi dei materiali e costi di capitale e operativi;
- 427 M€ nel 2030 (1,72 Mld€ nel 2040) per via della riduzione delle esternalità ambientali.

La riduzione degli imballaggi comporterebbe:

- un risparmio di 1,24 Mld€ in tasse Epr, un risparmio sui costi dei materiali di 1,7 Mld€ e di 979 M€ di costi nei programmi di riutilizzo, una perdita di fatturato del produttore di imballaggi di 15,4 Mld€;
- 516 M€ quale valore monetario della riduzione delle emissioni di gas serra e dell'inquinamento atmosferico.

La definizione qualitativa di imballaggi riciclabili comporterebbe 260 M€ di costo aggiuntivo massimo per i produttori di imballaggi e di 91 M€ per l'industria del riciclaggio nel 2030. In più un risparmio di 270 M€

per via della riduzione delle esternalità ambientali.

Nel complesso al 2030 si dovrebbe conseguire un risparmio economico complessivo di 47,2 miliardi di euro rispetto ai ricavi di riferimento del 2030 di 378 Mld€, dovuti principalmente alla riduzione del 19% degli imballaggi. I costi aggiuntivi per produrre con contenuto di riciclato sono più che compensati dalla riduzione delle esternalità ambientali.

L'attuazione e l'applicazione della disciplina **Ecodesign** comporteranno risparmi per i consumatori grazie a tempi di consegna più brevi e alla riduzione delle non conformità, che potrebbero ammontare a 11,5 Mld€ all'anno.

L'esperienza della direttiva sulla progettazione ecocompatibile ha dimostrato che i costi di produzione sono più che compensati dai risparmi finanziari per i consumatori. C'è anche un chiaro potenziale per i benefici derivanti dall'estensione della durata dei prodotti e dai miglioramenti nel processo di produzione. Inoltre, gli aumenti dei costi di produzione potrebbero anche essere compensati da risparmi lungo la catena del valore per altre imprese.

Con riguardo al **Passaporto digitale dei prodotti europei** (European Digital Product Passport, Eu Dpp), i costi per le imprese dipenderanno dalle misure Spi (Sustainable Products Initiative) e dalla loro attuazione. Ci saranno costi aggiuntivi per sostenere il processo di adeguamento delle Pmi ai nuovi standard dettati dall'uso del Dpp. Tali oneri saranno compensati dai vantaggi apportati dal Dpp, che contribuirà a far risparmiare alle imprese costi amministrativi e migliorerà l'efficienza dei flussi di informazioni.

I nuovi requisiti per la **progettazione ecocompatibile di smartphone, telefoni cordless e tablet**, combinati con un **indice di valutazione della riparabilità** e specifiche per l'**etichettatura energetica** comporteranno, in termini di costi per le imprese, una riduzione dei ricavi aziendali, dovuta all'aumento della durata di vita dei dispositivi che implicherà una diminuzione della domanda di nuovi prodotti. Ci sarà inoltre un aumento di circa 680 M€ dei costi di riparazione, per via della maggiore riparabilità dei dispositivi, ampiamente compensati dai conseguenti risparmi complessivi ottenuti dai consumatori. Si stima infatti per loro una riduzione della spesa di oltre 20 Mld€ e la riduzione dei danni esterni alla società valutati in oltre 1 Mld€. Si prevede infine che la riforma porterà alla creazione di circa 3.000 posti di lavoro aggiuntivi nel settore della riparazione/manutenzione.

Aumentare il tasso di raccolta delle **batterie** portatili potrebbe accrescere i costi a carico dei produttori, i quali sarebbero parzialmente compensati dalla cessione dei materiali riciclati che si stimano per un valore di 72,7 M€ all'anno. In termini di occupazione sono attesi 2.500 nuovi posti di lavoro.

Riguardo ai **veicoli fuori uso** le azioni proposte dovrebbero generare entrate nette per 1,8 Mld€ entro il 2035, con ulteriori posti di lavoro creati e maggiori flussi di entrate per l'industria della gestione dei rifiuti e del riciclaggio.

La proposta di direttiva sulla **responsabilizzazione dei consumatori** prevede un aumento del loro benessere di 12,5-19,4 Mld€ in quindici anni. L'adeguamento dei prodotti e dei processi produttivi dovrebbe richiedere investimenti alle imprese per 9,1-10,4 Mld€.

Costi e benefici di un'economia rigenerativa

Il capitale naturale fornisce condizioni, beni e servizi indispensabili per la nostra sopravvivenza e il nostro benessere ed è una base indispensabile per l'economia di oggi e di domani. Secondo il recente Rapporto "The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review"¹² i mercati non hanno strumenti adeguati per stimare in maniera appropriata il valore dell'utilizzo dei beni e dei servizi forniti dagli ecosistemi e, anche per questo, hanno promosso e/o consentito, in particolare con la grande accelerazione dello sviluppo degli ultimi settant'anni, tassi di sfruttamento del capitale

naturale di gran lunga superiori alla sua capacità di rigenerazione, determinando una grave crisi della biodiversità. Il Rapporto pubblicato nel 2019 da Ipbes (Intergovernmental Science Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services)¹³ documenta che è a rischio la sopravvivenza di almeno un milione di specie animali e vegetali, mentre un numero consistente è già scomparso per sempre. L'impatto antropico ha alterato il 75% degli ambienti naturali degli ecosistemi terrestri e il 66% degli ecosistemi marini. Continuando con gli attuali ritmi di sfruttamento

del capitale naturale, nel 2050 il 90% degli ecosistemi sarebbe alterato in maniera significativa.

La crisi ecologica mette seriamente in pericolo la nostra economia, di oggi e ancora di più di domani: aggrava gli impatti della crisi climatica, riducendo gli assorbimenti di carbonio e rendendo gli ecosistemi più vulnerabili, minaccia le condizioni e la qualità della vita, la sicurezza alimentare, intacca le basi, le risorse naturali e altri servizi ecosistemici per molte attività economiche. Secondo una stima del World Economic Forum, 44 trilioni di dollari di valore aggiunto dipendono, strettamente o moderatamente, dai servizi ecosistemici. Nella Ue per la fornitura di sette tra i principali servizi ecosistemici (produzione agricola, fornitura di legno, impollinazione, sequestro del carbonio, purificazione dell'acqua, mitigazione del rischio idraulico, supporto ad attività ricreative) è stato stimato un valore economico di 172 Mld€. Le foreste contribuiscono al 47,5% della fornitura totale di questi sette servizi ecosistemici, i terreni coltivati contribuiscono al 36% e gli ecosistemi urbani a meno dell'1%. La purificazione dell'acqua è il servizio ecosistemico con il valore aggregato più elevato (55,6 Mld€ nel 2012), seguito dalla possibilità di svolgere attività ricreative legate alla natura (50,4 Mld€)¹⁴.

Un'analisi della Banca Mondiale ha evidenziato i rischi legati alla perdita di biodiversità e al degrado degli ecosistemi. Il declino nella fornitura di tre specifici servizi ecosistemici (l'impollinazione selvatica, la disponibilità di cibo dalle attività di pesca in mare e quella di legname proveniente dalle foreste) potrebbe portare a una significativa riduzione del Pil globale: -2,7 trilioni di dollari entro il 2030.

In Italia sono stati prodotti diversi studi che hanno quantificato il valore economico dei principali servizi ecosistemici. Nel "IV Rapporto sullo stato del capitale naturale"¹⁵ sono riportati i risultati di uno studio che ha analizzato 12 servizi ecosistemici (fornitura di biomassa legnosa, agricola, ittica, disponibilità idrica, impollinazione, regolazione del rischio di allagamento, protezione dall'erosione, regolazione del regime idrologico, purificazione delle acque da parte dei suoli, qualità degli habitat, sequestro e stoccaggio di carbonio, turismo ricreativo) e la loro riduzione fra il 2012 e il 2018, con conseguenti rilevanti perdite anche economiche: 72 milioni di metri cubi in meno di risorsa idrica ricaricata in acquiferi, per una perdita economica di 14 M€;

44 trilioni di dollari di valore aggiunto globale dipendono dai servizi ecosistemici (Wef)

-2,7 trilioni di dollari il Pil globale al 2030 per il degrado della fornitura di solo tre ecosistemi (Bm)

166.000 t in meno di biomassa agricola, con una perdita economica di circa 36 M€; incremento dell'erosione del suolo (da 11,63 a 11,69 t/ha) per una perdita di circa 17 M€; trasformazioni della copertura del suolo che hanno ridotto la capacità di regolazione dei regimi idrologici, con perdite stimate fino a 3,8 Mld€; scomparsa di vegetazione naturale che ha provocato un calo di circa 2,5 Mt di carbonio immagazzinato, per una riduzione di benefici economici compresa tra 491 e i 614 M€.

Vi sono quindi anche ragioni economiche per **un'economia rigenerativa, o "nature positive", con un impatto a saldo zero, in equilibrio con le capacità rigenerative del capitale naturale.**

La strategia definita dalla Convention on Biological Diversity punta all'integrazione della conservazione e dell'uso sostenibile delle risorse naturali nelle politiche settoriali e intersettoriali, in particolare coinvolgendo maggiormente i settori economici che esercitano le pressioni più forti, tra cui estrazione mineraria, turismo, produzione di energia, gestione delle risorse idriche e attività agricole e zootecniche. Dati i livelli raggiunti dagli impatti delle attività antropiche, per fermare e invertire la tendenza alla dissipazione del capitale naturale non ci si può più limitare alle sole politiche di tutela, ma è necessario procedere in maniera diffusa con azioni "nature positive", di ripristino e ricostituzione della natura.

Le Nazioni Unite hanno proclamato il decennio 2021-2030 **"Decade on Ecosystem Restoration"**, puntando a potenziare la riqualificazione degli ecosistemi degradati anche per combattere la crisi climatica, per migliorare la sicurezza alimentare, l'approvvigionamento idrico e la biodiversità.

L'Unione europea ha adottato una nuova Strategia per la Biodiversità al 2030. La tutela della biodiversità e

la riqualificazione ecologica dei territori sono una delle priorità del piano di investimenti del Green Deal europeo. Per l'Ue *"la protezione della biodiversità ha giustificazioni economiche ineludibili"*, dal momento che più della metà del Pil mondiale dipende dai servizi forniti dalla natura. La realizzazione di interventi di riqualificazione di ecosistemi genera rilevanti benefici ambientali e sociali e può avere anche forti ricadute di carattere economico. La maggiore qualità paesaggistica ed ecologica di un territorio ne determina il mantenimento e l'incremento dell'attrattività¹⁶ e aumenta le possibilità di avviare attività economiche green e innovative. Non è un caso che alcuni autori parlino di Restoration economy¹⁷, valorizzando gli effetti economici degli interventi di riqualificazione ambientale.

Il IV Rapporto sullo stato del capitale naturale contiene una ricca trattazione di studi di restoration economy: la Tabella 11 riporta alcuni esempi significativi di iniziative di riqualificazione ecologica che hanno generato rilevanti benefici economici. Come specificato nel Rapporto, gli studi sono stati selezionati tenendo conto in particolare delle seguenti caratteristiche:

- moltiplicatore occupazionale;
- moltiplicatore di output economico;
- aumento del valore della proprietà privata;
- aumento del volume d'affari legato ad attività turistiche, artigianali e ricreative;
- riduzione dei costi di gestione e mantenimento delle infrastrutture;
- contenimento dei costi legati a eventi atmosferici estremi/cambiamenti climatici.

Queste valutazioni, supportate da evidenze tecniche e scientifiche, hanno ispirato l'azione della Commissione europea, culminata con la formulazione della cosiddetta "Nature Restoration Law", una proposta di Regolamento che punta a ripristinare gli ecosistemi degradati sul territorio dell'Ue e a contrastare la perdita di biodiversità. La proposta definisce obblighi giuridicamente vincolanti per i Paesi membri e individua alcuni ambiziosi obiettivi specifici, tra cui il ripristino e miglioramento dello stato di conservazione di ecosistemi terrestri e marini di particolare interesse,

con traguardi progressivi (20% entro il 2030, 100% di tutti gli ecosistemi che necessitano di essere ripristinati entro il 2050). La Nature Restoration Law si propone di dare un contributo importante al conseguimento degli obiettivi dell'Ue in materia di clima e biodiversità per il 2030 e il 2050 e alla resilienza dei sistemi alimentari.

Incrementare l'estensione e il valore degli ecosistemi è necessario per assicurare qualità della vita e benessere alle future generazioni, ma è anche indispensabile per migliorare la resilienza dell'economia dell'Europa. Diversi studi che hanno accompagnato l'impact assesment di questa proposta di Regolamento forniscono dati relativi agli investimenti necessari per il raggiungimento degli obiettivi e ai benefici che ne deriverebbero.

Il degrado dei suoli, per esempio, colpisce tra il 61% e il 73% dei territori rurali dell'Ue, limitando già ora la loro capacità di produrre alimenti e minacciando seriamente, proseguendo di questo passo, la stessa fertilità di una parte rilevante dei suoli. Il tema del ripristino di quelli degradati, del miglioramento e del mantenimento della qualità ecologica in generale dei terreni dovrebbe avere la massima attenzione del mondo agricolo, tenendo conto anche della necessità di aumentarne la resilienza agli impatti degli eventi estremi della crisi climatica, dalle siccità prolungate alle alluvioni, e di fermare inquinamenti e pressioni sulla biodiversità che stanno portando a una preoccupante crisi degli impollinatori. Condizioni ecologiche ancora più importanti per un'agricoltura di qualità e per produzioni agroalimentari di pregio, note in tutto il mondo, come quelle italiane, così legate alle varietà, alle diversità e alle qualità dei territori locali.

Preoccupano le opposizioni che si sono manifestate in parti importanti del mondo agricolo e delle sue organizzazioni contro la Nature Restoration Law. Come ogni proposta normativa, anche questo Regolamento può essere migliorato ed emendato, ma complessivamente è un provvedimento importante e positivo per il ripristino e il mantenimento del capitale naturale, della biodiversità, della sua capacità rigenerativa e della sua resilienza: fattori indispensabili non solo per un'agricoltura di qualità, ma per il benessere nostro e delle future generazioni e per il presente e il futuro delle nostre economie.

Tabella 11 Progetti di riqualificazione del capitale naturale con rilevanti benefici di carattere economico e occupazionale

Progetto	Beneficio economico	Descrizione dell'output	Fonti
Ripristino delle zone umide, Massachussets (Usa)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Moltiplicatore occupazionale legato alla creazione di green jobs 2. Moltiplicatore di output economico complessivo 	<ul style="list-style-type: none"> • 10,97 incarichi direttamente attribuibili a un investimento in riqualificazione ambientale del valore di 1 milione di dollari (M\$) • 31,5 incarichi diretti, indiretti e indotti associabili allo stesso investimento • Il moltiplicatore economico totale è stato stimato pari a 2,59: per un milione di dollari spesi, ritorno economico pari a 2,59 M\$ 	The Massachusetts Division of Ecological Restoration, Industrial Economics 2012
Riqualificazione del litorale del lago Muskegon, Michigan (Usa)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumento del valore della proprietà privata 2. Crescita del volume d'affari legati ai settori turistici e ricreativi 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento di 11,9 M\$ del valore delle proprietà private nei pressi del lago - tra 30 e 240 metri di distanza dal litorale • Aumento dell'afflusso turistico e delle attività ricreative per un volume stimato di 2,7 M\$ l'anno 	Isely, Isely and Hause 2011
Ripristino di processi idrologici naturali delle acque meteoriche: Infrastrutture verdi Plan, Pennsylvania (Usa)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riduzione dei costi di gestione e mantenimento d'impianto 2. Riduzione dei consumi energetici 3. Aumento del valore della proprietà privata 	<ul style="list-style-type: none"> • Previsione di 2,8 M\$ l'anno in benefici legati a: efficientamento energetico, miglioramento della qualità dell'aria, mitigazione degli effetti del cambiamento climatico • Riduzione della spesa di gestione e trattamento delle acque reflue pari a 120 M\$, riduzione del costo di pompaggio e trattamento pari a 661.000 \$ l'anno 	The Economic Benefits of Green Infrastructure: a Case study of Lancaster, PA 2014
Schemi agroforestali per lo sviluppo agricolo, Montpellier (Francia)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumento della produttività delle coltivazioni a parità di consumo di suolo 2. Contenimento dei costi legati alla perdita di raccolti causati da eventi atmosferici avversi 	<ul style="list-style-type: none"> • Un ettaro di terreno coltivato con un mix di colture eterogenee gestite secondo schemi agroforestali ha la resa di 1,4 ettari coltivati secondo schemi agricoli tradizionali • Aumento della produttività pari al 40% nell'arco di 20 anni (progetto di sviluppo sul lungo periodo) 	Safe Project: Silvoarable Agroforestry For Europe
Riconnessione e ripristino delle pianure alluvionali: Lower Danube Green Corridor (Bulgaria, Romania, Ucraina, Moldavia)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crescita del volume di affari legato al settore turistico e ricreativo 2. Contenimento dei costi legati alla mitigazione dei danni causati da alluvioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Ricavi stimati in 85,6 milioni di euro all'anno attraverso servizi ecosistemici (ad es. pesca, turismo) 	Wwf International Danube-Carpathian Programme 2014

Fonte: IV Rapporto sullo stato del capitale naturale, 2021

Secondo la Commissione europea "gli investimenti nel ripristino della natura aggiungono da 8 a 38 euro di valore economico per ogni euro speso". Ecosistemi in buono stato di salute sono in grado di aumentare la fornitura di servizi ecosistemici di particolare importanza e valore: adattamento al cambiamento climatico, mitigazione degli effetti degli eventi estremi, sequestro di carbonio, sicurezza alimentare, disponibilità di acqua di buona qualità.

L'impact assesment che accompagna la Nature

Restoration Law contiene dettagliate stime sui costi e sui benefici per il ripristino di diverse tipologie di ecosistemi, per i diversi Paesi europei, compresa l'Italia, per la quale è stato possibile realizzare una stima quantitativa. Il rapporto tra i benefici e i costi

3-38 euro il valore economico aggiunto per ogni euro speso nel ripristino della natura (Ce)

è decisamente positivo, con valori particolarmente elevati per gli ambienti acquatici. La Tabella 12 riporta la stima dei costi e dei benefici annuali legati al ripristino e mantenimento delle tipologie di ecosistemi per l'Italia e l'Ue27, nel periodo 2022-2050.

L'Italia, rispetto alla media europea, dovrebbe sostenere minori costi per il ripristino degli ecosistemi sia rispetto al Pil sia per abitante, avendo una quota relativamente più bassa di ecosistemi in condizioni non buone. Dovremmo avere benefici per 2,4 Mld€ dal ripristino degli ecosistemi a fronte di costi pari a 261 M€, con un rapporto costi-benefici superiore a quello medio della Ue27 (Tabella 13).

Durante la fase di discussione della Nature Restoration Law, Frank Elderson, del consiglio di amministrazione della Banca centrale europea, ha citato una loro valutazione dalla quale emerge che *“quasi il 75% di tutti i prestiti bancari nell'area dell'euro è destinato a società altamente dipendenti da almeno un servizio ecosistemico. Ciò significa che, se la tendenza al degrado degli ecosistemi continuasse col ritmo attuale, queste aziende subirebbero danni e i portafogli creditizi delle banche diventerebbero più rischiosi. Tutto ciò mostra che l'economia europea dipende fortemente dai servizi ecosistemici e che i rischi*

che colpiscono gli ecosistemi possono estendersi al sistema finanziario, innescando potenzialmente l'instabilità. Non possiamo quindi ignorarli”.

Quello della Bce non è un caso isolato. Nel 2020, la De Nederlandsche Bank ha quantificato i rischi per le istituzioni finanziarie derivanti dalla perdita di biodiversità. Successivamente, nel 2021 la Banque de France ha svolto una valutazione degli impatti e delle dipendenze dei servizi ecosistemici nel sistema finanziario francese¹⁸.

Un autorevole gruppo di esperti internazionali ha proposto¹⁹ l'adozione di un goal globale, il Global Goal for Nature, come obiettivo principale dell'Accordo quadro globale per la biodiversità (Global Biodiversity Framework) 2020. L'Obiettivo globale per la natura - parallelamente all'obiettivo di emissioni nette zero della Convenzione Onu sul clima - mira ad arrestare e invertire l'attuale perdita catastrofica della natura e rendere il nostro pianeta e le nostre società “nature positive” entro il 2030. Il Global goal identifica tre obiettivi temporali misurabili: perdita netta zero di natura a partire dal 2020; bilancio netto positivo entro il 2030; pieno recupero della natura entro il 2050.

Nel Kunming-Montreal, documento finale della Cop15 della Convenzione sulla biodiversità terminata

Tabella 12 Stima dei costi e dei benefici del ripristino di alcuni ecosistemi in Italia e nella Ue27 nel periodo 2022-2050

	Zone umide costiere	Acque dolci	Foreste	Praterie	Brughiere, steppe e macchie	Torbiere	Totale
Costi (M€)							
Italia	3,7	103,7	76,9	65,9	10,2	0,7	261,1
Ue27	325,2	2.276,3	2.749,8	1.503,6	310,5	239,6	7.405
Benefici (M€)							
Italia	87	1.626	236	437	33	5	2.424
Ue27	7.522	35.715	8.431	9.963	1.015	1.603	64.249

Fonte: Impact assesment della Commissione europea, 2022

Tabella 13 Raffronto costi/benefici fra Italia e Ue27 per il ripristino degli ecosistemi

	Benefici (M€)	Costi (M€)	Benefici/Pil	Costi/Pil	Benefici/abitante (€)	Costi/abitante (€)
Italia	2.424	261	0,15%	0,02%	41	4
Media Ue27			0,48%	0,06%	144	17

Fonte: Impact assesment della Commissione europea, 2022

a dicembre 2022, è stato adottato il **Target 15**, che delinea il ruolo delle imprese e delle istituzioni finanziarie nell'arrestare e invertire la perdita di natura. Per la prima volta, in un accordo multilaterale, i governi si sono impegnati a richiedere a tutte le grandi imprese e istituzioni finanziarie di valutare e rendere noti i loro rischi, impatti e dipendenze dalla natura, attraverso le loro operazioni, le supply e value chain e i loro portafogli. I governi inizieranno ad attuare il Target 15 a livello nazionale attraverso le Strategie e i Piani d'azione nazionali per la biodiversità, che dovranno essere aggiornati entro la Cop16, prevista nel 2024.

In questo contesto, le imprese giocano un ruolo chiave. Partendo dagli sforzi già compiuti e dalle strategie di lotta al cambiamento climatico, possono adottare un approccio integrato che consenta loro di contribuire ad arrestare la perdita di biodiversità e ad avere un impatto positivo sulla natura. A partire dal 2021, molte iniziative stanno fornendo indicazioni

al settore privato per approcci positivi per la natura. Alcuni esempi sono:

- la Task Force on Nature Related Financial Disclosure che ha sviluppato il Tndf Framework, il quadro di riferimento del Tndf e standard globale per la reportistica sui rischi legati a ambiente e biodiversità, che aiuterà le aziende a divulgare le informazioni relative ai rischi e alle opportunità legate alla natura;
- il Natural Capital Protocol, il Protocollo sul capitale naturale della Capitals Coalition che integra il Tndf delineando il modo in cui un'azienda può valutare gli impatti e le dipendenze dal capitale naturale e che può essere utilizzato nel calcolo del rischio e nella divulgazione del Tndf;
- la Roadmap to Nature Positive, il quadro d'azione per le imprese sviluppato dal World Business Council for Sustainable Development, a partire dalla pubblicazione "What does nature positive mean for business".

Note

¹ Confindustria-Rse (2023). Scenari e valutazioni di impatto economico degli obiettivi "Fit for 55" per l'Italia

² Enel Foundation, Elettricità Futura e Althesys. La filiera italiana delle tecnologie per le energie rinnovabili e smart verso il 2030

³ Per le stime sulle morti legate alle concentrazioni di particolato e l'impatto economico il Rapporto cita Piersanti A. et al. (2021). The Italian National Air Pollution Control Programme: Air Quality, Health Impact and Cost Assessment Atmosphere

⁴ Circularity Gap Report 2023

⁵ Eurostat Data Browser-Circular material use rate

⁶ Eurostat Data Browser-Material flow accounts

⁷ Eurostat Data Browser - Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activity

⁸ Eurostat Data Browser - Waste generation per capita

⁹ Eurostat Data Browser - Material import dependency

¹⁰ www.coeweb.istat.it

¹¹ Eurostat Data Browser - Persons employed in circular economy sectors

¹² Dasgupta, P. (2021). The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review. (London: HM Treasury)

¹³ Ipbes (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services

¹⁴ Vysna, V. et al., Accounting for ecosystems and their services in the European Union (INCA). Statistical report. EU, 2021

¹⁵ Comitato Capitale Naturale (2021). Quarto Rapporto sullo stato del capitale naturale in Italia. Roma

¹⁶ Lang C., VanCeylon J., Ando A.W. (2023). Distribution of capitalized benefits from land conservation

¹⁷ BenDor T., Lester W., Livengood, A. (2014). Exploring and Understanding the Restoration Economy

¹⁸ Svartzman R. et al. (2021). A "Silent Spring" for the Financial System? Exploring Biodiversity-Related Financial Risks in France

¹⁹ Locke H. et al. (2021). A Nature-Positive World: The Global Goal for Nature



Le tematiche strategiche della green economy in Italia

EMISSIONI DI GAS SERRA E CRISI CLIMATICA

Il 2022 è stato caratterizzato da un rallentamento della crescita economica globale, com'era prevedibile dopo il forte rimbalzo dei mesi post pandemia. A influire è stata anche una delle più gravi crisi energetiche degli ultimi anni, avviatasi verso la fine del 2021, che ha portato i prezzi dei combustibili fossili (soprattutto del gas) a livelli record in tutto il mondo e in particolare in Europa. La guerra in Ucraina scatenata dalla Russia, uno dei principali player mondiali del mercato dei combustibili fossili, ha ulteriormente aggravato la crisi energetica e acceso i riflettori sui rischi strategici, oltre che climatici, di un sistema energetico ancora oggi troppo dipendente dai combustibili fossili e dai pochi Paesi del mondo che ne hanno disponibilità.

Il 2022 è stato anche uno degli anni in cui la crisi climatica ha colpito più duramente in termini di impatti e danni alle persone e alle infrastrutture, nel mondo e anche in Italia, con frequenti episodi di alluvioni e la più grave siccità degli ultimi 500 anni in Europa.

Questo contesto avrebbe dovuto spingere in favore di un'accelerazione della transizione energetica, nel mondo e in Europa, ma purtroppo così non è stato. Le prime stime globali per il 2022¹ segnalano che le emissioni di CO₂ da usi energetici sarebbero cresciute dello 0,9%, ovvero di 321 milioni di tonnellate di CO₂ (MtCO₂) rispetto al 2021, raggiungendo il nuovo record globale di 36,8 miliardi di tonnellate (GtCO₂). Questo trend sembrerebbe confermato anche in Europa, superando così non solo i livelli del 2021 ma anche (seppur di poco) quelli del 2019, raggiungendo un nuovo record di 3,6 GtCO₂eq.

Anche per quanto riguarda l'Italia, il quadro emissivo 2022 non è incoraggiante. Dopo la pandemia da Covid-19 (-9% di Pil in un solo anno), la ripresa economica cominciata nel 2021 (+7%) si è confermata anche nel 2022, con un quasi +4% di Pil rispetto all'anno precedente. Secondo l'Istat, si tratterebbe di una crescita annua particolarmente positiva e

superiore a quella della Germania (+1,8%) e della Francia (+2,5%)².

Secondo le stime preliminari di Ispra³, nel 2022 le emissioni nazionali sono rimaste sostanzialmente pari ai livelli 2021 (+0,1%). In ottica di decarbonizzazione, quindi, il trend si conferma del tutto insufficiente: ancora nel 2022 non siamo riusciti a ridurre drasticamente le emissioni e questo mette a rischio il raggiungimento degli obiettivi climatici ed energetici per il 2030. Le stime di Ispra segnalano che l'andamento stabile delle emissioni per il 2022 è riconducibile, da un lato, alla crescita registrata nei trasporti e nella produzione di energia (rispettivamente +5,5% e +9,6% di emissioni rispetto al 2021), dall'altro, alla forte contrazione delle emissioni connesse al riscaldamento (-11,3%) e all'industria (-5,9%). Questo porterebbe l'Italia a un livello di emissioni di gas serra nel 2022 pari a 418 MtCO₂eq, con un taglio di circa il 20% rispetto al 1990.

Un indicatore utile per analizzare i progressi di decarbonizzazione dell'economia è l'intensità carbonica del Pil, ovvero la quantità di emissioni di gas serra generata dalla produzione di una unità di Pil. Questo indicatore dovrebbe mirare a un disaccoppiamento assoluto tra crescita economica ed emissioni di gas serra (ovvero a un aumento del Pil a fronte di una riduzione delle emissioni) oppure, come più spesso accade ancora oggi, a un disaccoppiamento relativo, cioè a una crescita economica più accelerata rispetto alla crescita delle emissioni. L'intensità carbonica del

Pil in Italia si è ridotta di un terzo dal 1990 a oggi, segno che l'economia italiana ha avviato un percorso di decarbonizzazione, lento ma stabile. Tuttavia, la maggior parte dei progressi in questo senso è avvenuta nel decennio fra il 2005 e il 2014, quando l'intensità è scesa mediamente ogni anno di 9 tonnellate di CO₂ equivalente per ogni milione di euro di Pil (tCO₂eq/M€₂₀₁₅). Tra il 2014 e il 2022 invece il tasso di riduzione dell'indicatore è stato più moderato: ogni anno la riduzione è stata solo di 3 tCO₂eq/M€₂₀₁₅. Fra il 2020 e il 2021 il trend di decarbonizzazione si è arrestato per gli effetti della pandemia sulle attività economiche, ma nel 2022 l'intensità carbonica è tornata a ridursi raggiungendo le 240 tCO₂eq/M€₂₀₁₅, ovvero un calo del 3% rispetto al 2021 e complessivamente del 33% rispetto all'anno base 1995.

A influire molto su questo trend è stata anche la performance economica dell'Italia, con il Pil che non è più tornato a crescere dopo la crisi finanziaria del 2008 (abbiamo ancora nel 2022 un Pil inferiore a quello del 2007), diversamente dagli altri Paesi europei. Se anche in Italia il Pil fosse cresciuto come nel resto d'Europa, il trend di miglioramento dell'intensità carbonica sarebbe stato probabilmente inferiore, con un aumento delle emissioni di gas serra.

Guardando alla dimensione europea, come già accennato, le prime stime per il 2022 restituiscono un quadro negativo anche per il processo di decarbonizzazione dell'Ue27, nonostante l'ambizioso

Figura 7 Andamento delle emissioni di gas serra, del Pil e dell'intensità carbonica del Pil in Italia, 1990-2022* (valori indice 1990=100)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Istat, Ispra e Enea

* dati preliminari

progetto del Green Deal e gli importanti obiettivi dell'Ue per questo decennio, confermati anche nel 2022 con il Piano RePowerEu che mira a ridurre la dipendenza energetica dal gas russo nel breve periodo accelerando la transizione energetica.

Secondo le stime preliminari di Eurostat, nel 2022 le emissioni di gas serra per l'Ue27 sarebbero in decisa crescita rispetto al 2021⁴, registrando +4% e un aumento pari a 148 MtCO₂eq. Sarebbe dunque il secondo anno di fila di aumento delle emissioni, in parte comprensibile per l'effetto rebound causato dalla pandemia, ma comunque in controtendenza rispetto alla diminuzione progressiva osservata dal 1990 a oggi. Quella stimata per il 2022 è una crescita inferiore al 2021 (+6%), comunque significativa e sufficiente a far raggiungere alle emissioni europee livelli persino superiori al 2019, anno pre-pandemico.

Con riferimento al quadro generale dell'Ue27, rispetto alla baseline 1990 le emissioni si sono ridotte complessivamente del 25%: in relazione al nuovo target 2030 sancito dalla Legge europea sul clima del luglio 2021 (-55% delle emissioni nette di gas serra rispetto al 1990), l'Ue si trova quindi circa a metà strada e dovrà conseguire in meno di un decennio lo stesso taglio degli ultimi trent'anni. La crescita delle emissioni nel 2022 in questo senso rappresenta uno stop preoccupante in relazione al raggiungimento di questo obiettivo in soli otto anni.

Nel corso del 2023 il pacchetto Fit for 55, con i diversi provvedimenti che dovrebbero contribuire a conseguire la riduzione del 55% al 2030, sta concludendo il suo

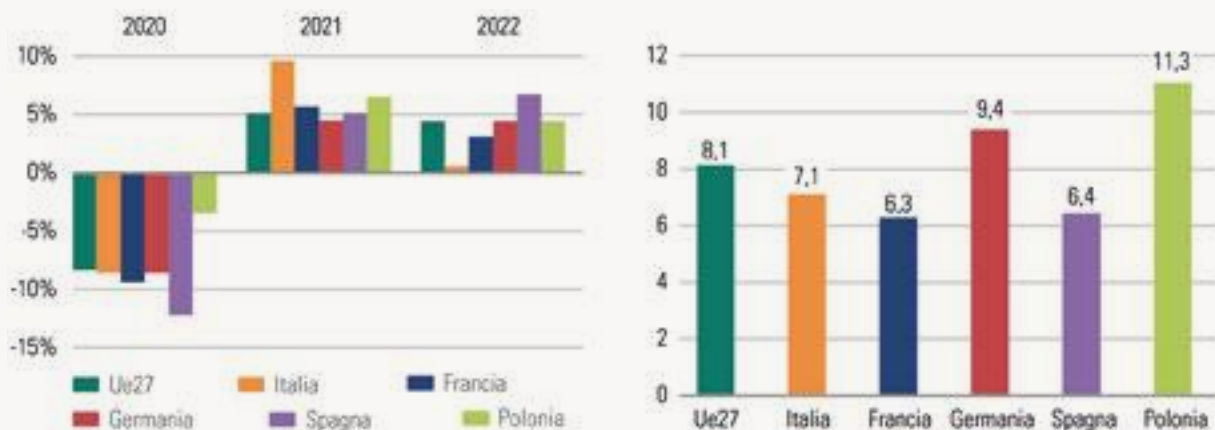
lungo iter di discussione e approvazione, con alcuni obiettivi (come quello sulla quota di rinnovabili al 2030) resi anche più ambiziosi a seguito del piano RePowerEu definito dalla Commissione europea per ridurre le importazioni di gas dalla Russia.

Passando all'analisi comparativa delle principali economie europee, stando alle stime preliminari attualmente disponibili, nel 2022 tutti i grandi Paesi europei sarebbero tornati praticamente al livello delle emissioni pre-pandemiche, con la Polonia che in realtà le avrebbe ampiamente superate già nel 2021. A differenza degli altri, l'Italia ha avuto un rimbalzo delle emissioni particolarmente importante nel 2021, segnando l'aumento di gran lunga più alto (+10%, il doppio della media europea), mentre come abbiamo visto nel 2022 la crescita è stata praticamente nulla, a differenza degli altri grandi Paesi che hanno registrato aumenti da meno del 3% a quasi il 7% della Spagna.

Analizzando i trend di lungo periodo, dal 1990 al 2022 le emissioni di gas serra in Italia si sono ridotte di quasi il 20%, meno della media europea del 25%, soprattutto meno di Francia (-22%) e Germania (-36%), ma meglio di Polonia (-12%) e Spagna (+6%). Guardando solo all'ultimo quinquennio, il confronto peggiora ulteriormente: tra il 2017 e il 2022 l'Italia ha ridotto le proprie emissioni di appena il 3,5%, meglio solo della Polonia che le ha mantenute praticamente stabili, ma quasi la metà della media europea e molto meno di Francia (-8%), Spagna (-9%) e Germania (-11%).

Nonostante gli andamenti insoddisfacenti del calo dei valori assoluti degli ultimi anni, in termini di intensità

Figura 8 Emissioni di gas serra nei principali Paesi Ue: variazioni annue 2020, 2021 e 2022* (%), grafico a sx) e emissioni pro capite nel 2022* (tCO₂eq, a dx)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Eurostat

*dati preliminari

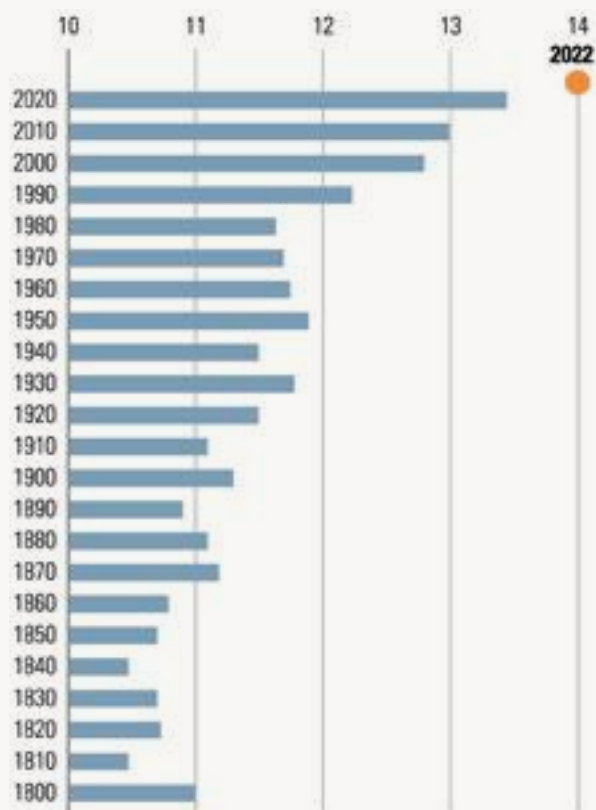
e di valori pro capite l'Italia mantiene performance migliori rispetto alla media europea, anche se questo vantaggio si sta progressivamente riducendo. Nel 2022 per l'Ue27 è possibile stimare un'intensità carbonica media di 264 tonnellate di CO₂ equivalente per milione di euro₂₀₁₅ di Pil (tCO₂eq/M€₂₀₁₅), mentre l'Italia si attesta a 240. Tra i grandi Paesi europei fa meglio solo la Francia (179), mentre hanno emissioni per unità di Pil lievemente più alte la Germania (243) e di più la Spagna (261) e la Polonia (ben 734, a causa del massiccio uso di carbone). Guardando però al trend degli ultimi anni, la classifica quasi si ribalta, con la Polonia ad aver conseguito i miglioramenti maggiori, seguita da Germania, Francia, Spagna e l'Italia fanalino di coda.

In termini di emissioni pro capite, con 7,1 tonnellate di CO₂ equivalente per abitante stimate nel 2022, l'Italia conferma una performance migliore della media europea (8,1 tCO₂eq per abitante) ma non più così buona: con valori ben inferiori ci sono Francia (6,3) e Spagna (6,4), mentre sopra al dato medio Ue27 Germania (9,4) e soprattutto Polonia (11,3).

Secondo l'ultimo aggiornamento dell'Ispra⁵, il 2022 è stato l'anno più caldo della serie che parte dal 1961. I mesi di maggio, giugno, luglio e ottobre si collocano tutti al secondo posto fra i più caldi delle rispettive serie mensili dal 1961, mentre dicembre, con un'anomalia di 2,16°C, ha fatto registrare il record assoluto di anomalia mensile. Da elaborazioni di Italy for Climate su dati Ispra e Cnr, è emerso che nel 2022 l'Italia potrebbe aver raggiunto una temperatura media di 14°C, la più alta di sempre: un aumento già di almeno 2°C solo a partire dal 1980. Significa che in Italia abbiamo già superato i limiti di aumento della temperatura media mondiale (ben al di sotto di +2°C, facendo di tutto per limitarsi a +1,5°C) fissati dall'Accordo di Parigi per contenere il riscaldamento globale.

Si tratta, ovviamente, di un trend locale dovuto al fatto che il nostro Paese si trova al centro del bacino del Mediterraneo, classificato come "hotspot di cambiamento climatico", ossia un'area in cui l'aumento delle temperature avviene più velocemente rispetto alla media mondiale e gli effetti del riscaldamento globale si manifestano con più frequenza e intensità.

Figura 9 Temperatura media annua in Italia dal 1800 al 2022 (°C)



Fonte: elaborazione Italy for Climate su dati Ispra e Cnr

Ne è testimonianza il fatto che proprio il 2022, secondo le stime di Ispra, è stato l'anno più secco degli ultimi sessant'anni (dal 1961), causando in Italia un forte aggravamento dello stato di siccità, con ingenti danni all'agricoltura e alla produzione idroelettrica (per citare solo i settori fra i più colpiti). Lo stato di siccità ha riguardato tutta l'Europa e secondo Copernicus⁶ il 2022 ha registrato nel continente la più grave degli ultimi 500 anni.

L'altra faccia della medaglia del cambiamento climatico sono le alluvioni e gli altri eventi di precipitazioni eccezionali che hanno flagellato il Paese. Secondo l'analisi contenuta nel report⁷ di Italy for Climate "Troppa o troppo poca: l'acqua in Italia in un clima che cambia", presentato in occasione della quarta Conferenza nazionale sul clima, nel 2022 per la prima volta si sarebbe raggiunta la soglia di circa 2.000 eventi meteo eccezionali, tra piogge particolarmente intense e forti grandinate, a fronte di poche centinaia di eventi censiti fino a pochi anni fa.

FONTI RINNOVABILI

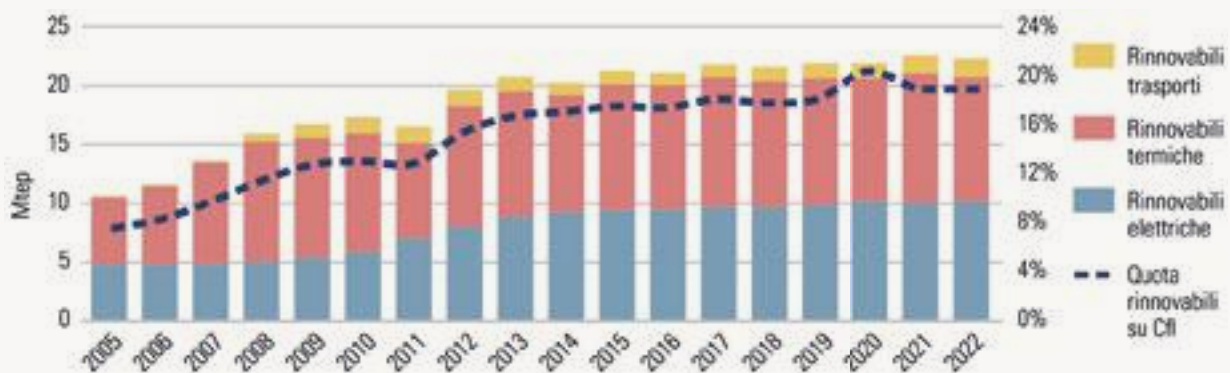
Secondo le stime preliminari del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica (Mase)⁸, nel 2022 in Italia il consumo di energia da fonti rinnovabili si è attestato intorno ai 22,4 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep), in lieve diminuzione rispetto al 2021. Poiché a diminuire sono stati sia i consumi di energia complessivi sia quelli da fonti rinnovabili, la quota nazionale da rinnovabili nel 2022 è rimasta allo stesso livello del 2021, cioè pari al 19%. Il 2022 conferma ancora una volta una dinamica insufficiente del settore, soprattutto alla luce degli obiettivi che dovremmo raggiungere al 2030 per rispettare gli impegni climatici: i consumi da fonti rinnovabili dovrebbero più che raddoppiare e raggiungere almeno il 40%, per contribuire al target europeo del 42,5% sancito dal nuovo aggiornamento della Direttiva sulle rinnovabili.

Analizzando il contributo delle diverse voci, l'uso termico si conferma, anche se di poco, la prima tipologia di consumi da fonti rinnovabili, attestandosi a 10,5 Mtep, in calo rispetto al 2021 ma sempre stabile intorno ai livelli di questo ultimo decennio. Persistono quindi tutte le difficoltà che negli ultimi anni hanno caratterizzato questo comparto, il cui andamento è ancora oggi maggiormente influenzato dagli inverni più o meno rigidi (e dal conseguente maggiore o minore fabbisogno di riscaldamento) piuttosto che da fattori di crescita strutturali. Le bioenergie, trainate dalla biomassa solida che rimane la prima fonte rinnovabile in assoluto nel

nostro Paese, rappresentano circa i tre quarti delle rinnovabili termiche in Italia, con 7,3 Mtep nel 2022, in calo rispetto all'anno precedente anche per via dell'inverno più mite. La seconda fonte riguarda le pompe di calore, che dopo l'aumento registrato fino al 2012 hanno poi interrotto il trend fermandosi nel 2022 ancora intorno a 2,8 Mtep: un segnale poco incoraggiante considerato il ruolo chiave che dovrebbero ricoprire per la crescita delle rinnovabili. Le altre fonti termiche, ovvero geotermia e solare termico, ricoprono ancora una funzione marginale, con circa 0,2 Mtep ognuna e tassi di crescita tuttora molto bassi.

Per quanto riguarda i trasporti, secondo le stime preliminari, le rinnovabili hanno raggiunto quasi 1,6 Mtep nel 2022, in leggero aumento rispetto al 2021. Il biodiesel da solo costituisce ancora il 90% di tutti i biocarburanti, ma si conferma anche nel 2022 il trend di crescita del biometano, una fonte rinnovabile particolarmente preziosa per la sfida della decarbonizzazione di questo settore, soprattutto per tutta quella parte di trasporto pesante più difficile da elettrificare. Le ultime stime registrano 0,19 Mtep di biometano consumato nei trasporti nel 2022, pari a circa 210 milioni di metri cubi (+26% rispetto al 2021), a cui contribuiscono circa 60 impianti. Di questi, oltre la metà proviene dalla filiera dei rifiuti organici urbani (Forsu), mentre un altro terzo viene dalla filiera agricola, sfruttando gli scarti agricoli e i reflui zootecnici. Quello relativo al biometano è un trend di

Figura 10 Consumo finale lordo (Cfl) di energia da fonti rinnovabili in Italia tra il 2005 e il 2022* per tipo di utilizzo (Mtep, asse sx) e in rapporto al Cfl totale (% , asse dx)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Gse e Mase

*2022 dati preliminari

crescita positivo e importante, anche se l'Italia si trova ancora ben al disotto del suo potenziale complessivo di produzione (diversi miliardi di metri cubi, secondo le analisi di settore).

Nel nostro Paese la dinamica delle fonti rinnovabili dipende principalmente da quanto accade nel settore elettrico, che negli ultimi anni sta attraversando un periodo di stagnazione, con l'unica eccezione del 2020 in cui le rinnovabili hanno soddisfatto il 42% della produzione elettrica (valore record, principalmente a causa di una domanda elettrica più bassa del solito dovuta alla pandemia). Nel 2022, secondo le stime preliminari di Terna⁹, le rinnovabili hanno coperto solo il 35% della produzione elettrica nazionale, uno dei valori più bassi degli ultimi dieci anni. La causa principale è da ricondurre al crollo della generazione idroelettrica per l'estrema siccità che ha colpito l'Europa e l'Italia nel 2022: 28 TWh, il livello più basso mai registrato dagli anni '50, con un crollo del 38% in un solo anno. L'unica fonte rinnovabile in crescita è stata il fotovoltaico (+12% rispetto al 2021), mentre eolico, geotermoelettrico e bioenergie hanno tutte avuto una lieve contrazione (circa -2%). Le altre fonti rinnovabili, dunque, non sono riuscite a compensare il crollo dell'idroelettrico e nel complesso la generazione da rinnovabili nel 2022 si è fermata a 101 TWh, il valore più basso degli ultimi dieci anni e

del 13% inferiore a quello del 2021.

Accanto al forte calo delle rinnovabili, è scesa di poco anche la domanda elettrica alla rete (-1%) e l'import è rimasto stabile. Di conseguenza, nel 2022 è cresciuto molto il contributo delle fonti fossili, in primo luogo del carbone, aumentato del 61% rispetto al 2021 per compensare il minore ricorso al gas a causa della guerra in Ucraina.

Nel primo semestre del 2023, secondo le stime preliminari di Terna¹⁰, le rinnovabili registrano una lieve ripresa rispetto allo stesso periodo del 2022, anche se non ancora ai livelli degli anni precedenti: la generazione da rinnovabili è cresciuta del 4% e ha coperto il 35% del fabbisogno nazionale di elettricità (era il 32% nello stesso periodo del 2022). L'idroelettrico, com'era auspicabile, segna una discreta ripresa (+18%) ma non è ancora riuscito a recuperare il crollo dell'anno precedente. In aumento è anche il fotovoltaico (+4%), in calo l'eolico (-3%). A fronte di una domanda inferiore del 5%, nel primo semestre 2023 è finalmente diminuito l'apporto del carbone (-17% rispetto allo stesso periodo nel 2022).

A influenzare il trend della generazione elettrica da rinnovabili restano ancora principalmente fattori di natura climatica, perché le installazioni di nuova potenza rinnovabile sono ancora in stallo. Dal 2014

Figura 11 Produzione di energia elettrica da fonti fossili e rinnovabili in Italia tra il 1990 e il 2022* (GWh)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Terna

*dati preliminari

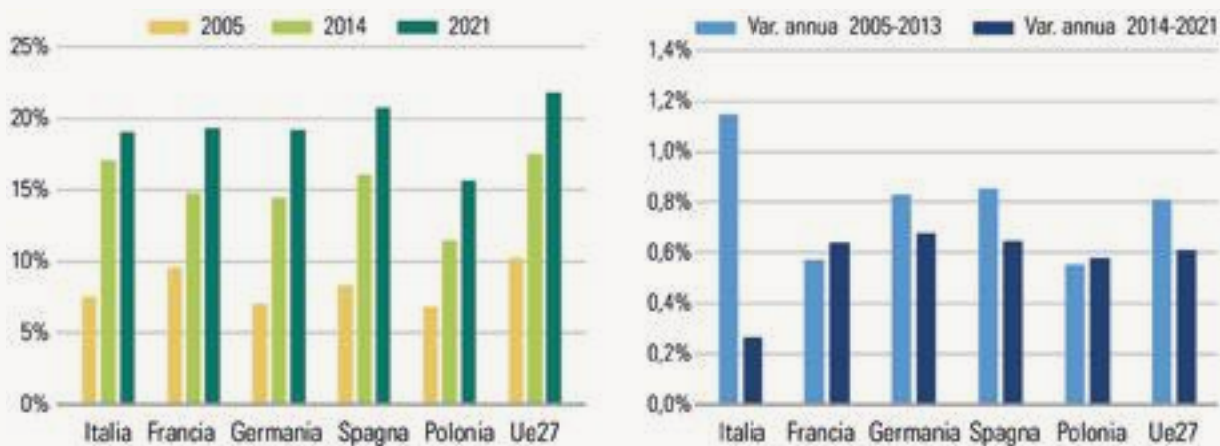
al 2021, infatti, l'Italia non è riuscita a impiantare più di 1 GW di media ogni anno, dapprima a causa dello stop agli incentivi che ha reso più incerto il mercato e poi per le numerose complicanze burocratiche degli iter autorizzativi. Nel 2022 si sono visti alcuni risultati del tentativo di sbloccare le autorizzazioni: nel 2022 sono stati installati 3 GW di nuovi impianti da fonte rinnovabile, il triplo rispetto alla media degli ultimi anni soprattutto grazie a fotovoltaico (+2,4 GW) ed eolico (+0,5 GW). Il dato del 2022, seppure positivo rispetto agli anni precedenti, è comunque ancora molto basso non solo in relazione a quanto l'Italia dovrebbe conseguire per rispettare gli obiettivi di crescita delle rinnovabili elettriche al 2030, ma anche rispetto agli altri grandi Paesi europei¹¹.

L'Italia, infatti, risulta fanalino di coda e nel 2022 è stata ampiamente superata non solo da Francia e Polonia, rispettivamente con 5 e 6 GW di nuovi

impianti fotovoltaici ed eolici, ma soprattutto dalla Spagna (9 GW) e dalla Germania (11 GW).

Come segnaliamo da tempo, lo stallo che l'Italia registra sulle rinnovabili negli ultimi anni sta già mettendo a repentaglio il tradizionale primato in questo settore. Nel 2021, ultimo anno disponibile¹² per il confronto europeo, tutti i grandi Paesi segnano una quota Fer più alta dell'Italia (che si ferma, come detto, al 19%), a eccezione della Polonia che ancora si attesta al 15,6%. Germania e Francia si trovano di poco sopra all'Italia (rispettivamente al 19,2% e 19,3%), mentre la Spagna è arrivata al 20,7%, a fronte di una media dell'Ue27 del 21,8%. Ma a preoccupare è soprattutto il trend degli ultimi anni: tra il 2014 e il 2021 in Italia la crescita media della quota di rinnovabili sul consumo finale è stata di appena +0,3% ogni anno, circa la metà di quella conseguita dagli altri grandi Paesi europei e dalla media Ue27, tutti intorno allo 0,6%.

Figura 12 Andamento del contributo delle rinnovabili nei principali Paesi europei e nella media europea: quota Fer sul consumo finale lordo (a sx) e crescita media annua (a dx)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Eurostat

RISPARMIO E EFFICIENZA ENERGETICA

Per rispondere alla necessità urgente di affrancarsi dalle importazioni di gas e degli altri combustibili fossili dalla Russia (primo fornitore per l'Italia¹³), l'Europa ha varato un pacchetto di misure denominato RePowerEU in cui, oltre a interventi urgenti di diversificazione delle importazioni di gas e di Gnl, si punta soprattutto ad accelerare l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili.

In Italia sono stati portati avanti diversi interventi nel corso del 2022 soprattutto in termini di diversificazione dei partner commerciali per le importazioni di gas, di mitigazione dei prezzi dell'energia e di contingentamento dei consumi di energia, coinvolgendo imprese e cittadini. Come conseguenza, secondo le stime preliminari pubblicate dal Mase¹⁴, nel 2022 i consumi finali di energia si

sono ridotti del 3,5% rispetto all'anno precedente, arrivando a 109,3 milioni di tep (Mtep). Si tratta di una riduzione significativa, ma congiunturale perché derivante dal peculiare contesto energetico, avvenuta a carico di tutti i settori a esclusione dei trasporti.

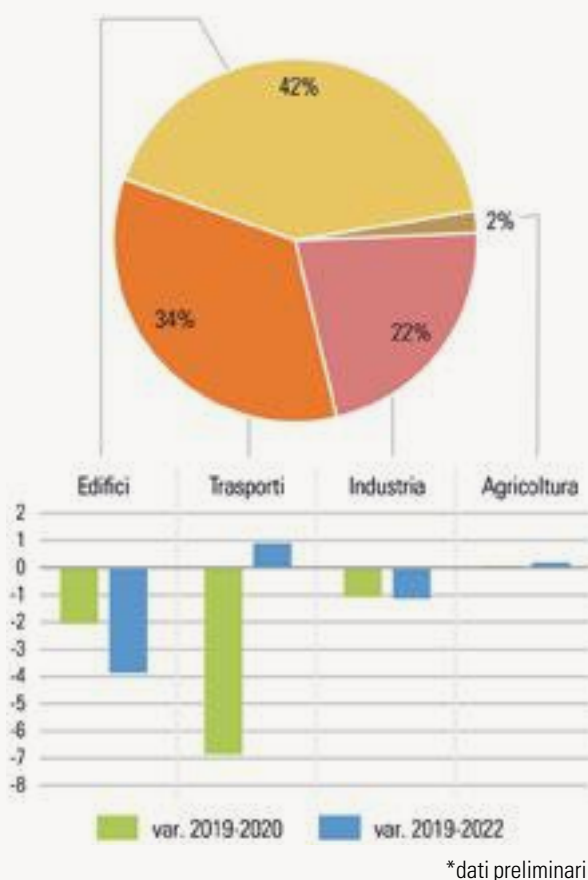
Il settore che ha tagliato di più i consumi nel 2022 è quello degli edifici (residenziali, commercio e servizi), che è anche il più energivoro in Italia: nel 2022 ha consumato 45,4 Mtep, l'8% in meno rispetto al 2021 e ancora al di sotto dei livelli pre-pandemia, sia per effetto degli sforzi di risparmio energetico sia dell'inverno particolarmente mite. Il secondo settore in termini di riduzione dei consumi è l'industria, che nel 2022 ha raggiunto i 23,8 Mtep, un calo del 7% rispetto all'anno precedente, tornando ai livelli del 2019. I trasporti, il secondo settore più energivoro in Italia, sono gli unici ad aver aumentato i consumi

di energia in modo significativo: nel 2022 hanno raggiunto 36,7 Mtep, +5% rispetto al 2021 e anche sopra ai livelli del 2019. L'agricoltura, infine, con consumi molto più bassi in valore assoluto rispetto a quelli degli altri settori, nel 2022 ha consumato 2,9 Mtep, valore stabile in confronto all'anno precedente e ai livelli pre-pandemia.

Uscendo dall'analisi congiunturale e passando ad analizzare i trend settoriali di lungo periodo, dal 1990 è il settore degli edifici ad aver aumentato i consumi in maggiore misura (+32%), l'industria invece è quello che li ha ridotti di più nel lungo periodo (-30%), i trasporti si attestano poco sopra agli anni '90 (+12%), mentre l'agricoltura presenta all'incirca gli stessi livelli di consumo di trent'anni fa.

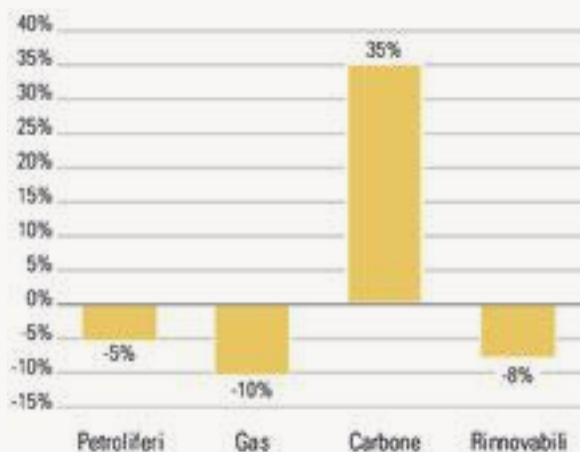
Il contesto congiunturale scatenato dalla crisi energetica e dalla guerra in Ucraina ha prodotto cambiamenti significativi anche in termini di mix delle fonti con cui abbiamo soddisfatto il fabbisogno nel 2022. Secondo le stime preliminari del Mase, il primo cambiamento di rilievo ha riguardato la crescita significativa (+35%) del consumo interno lordo di carbone, passato da 5,5 a 7,4 Mtep nel 2022, segnando un brusco arresto del trend di riduzione avviato nel 2012. L'aumento deciso del carbone è da ricondurre, almeno in parte, alla forte contrazione della generazione idroelettrica, non compensata da una maggiore generazione a gas per via del delicato contesto geopolitico. Il gas è stato infatti la fonte

Figura 13 Consumi settoriali in Italia: ripartizione per l'anno 2022* (% , sotto) e variazione dei consumi finali per settore nel 2020 e 2022* (Mtep, in basso)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Eurostat e Mase

Figura 14 Variazione annua della domanda interna di energia per fonte in Italia, 2022 (%)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Mite

che ha registrato la maggiore riduzione (-10%), passato da 62,4 a 56,1 Mtep nel 2022: si tratta del calo più consistente degli ultimi trent'anni, secondo solo a quello del 2014 per il ripercuotersi della crisi finanziaria. Anche le fonti rinnovabili hanno segnato una diminuzione senza precedenti (-8%), passando da 30 a 27,5 Mtep del 2022, principalmente per il crollo dell'idroelettrico. Per quanto riguarda i prodotti petroliferi, il calo è stato più contenuto (-5%), da 53,5 a 50,3 Mtep nel 2022.

L'indicatore tradizionalmente utilizzato per misurare l'efficienza energetica di un Paese è l'intensità energetica, ossia il rapporto tra il Consumo interno lordo di energia, espresso in tonnellate equivalenti di petrolio, e il Prodotto interno lordo, in euro. Più questo valore è basso, ossia meno consumi di energia sono necessari per produrre una unità di ricchezza nazionale, più un'economia è considerata efficiente.

Il 2022 per l'Italia è stato un anno caratterizzato dal cosiddetto disaccoppiamento fra Pil e consumi di energia: il consumo interno lordo si è ridotto del 4,6% (per via del peculiare contesto geopolitico), mentre il Pil è cresciuto del 3,7% (per la lenta ripresa dalla pandemia). L'intensità energetica dell'economia nazionale, infatti, ha registrato un calo senza precedenti: si è ridotta in un solo anno del 7% ed è arrivata a un minimo storico di 84 tep per milione di euro di Pil (tep/M€₂₀₁₅); si tratta tuttavia di un calo in

gran parte congiunturale, di cui è difficile presumere le evoluzioni dei prossimi mesi.

Guardando più in generale al trend nazionale di lungo periodo, è possibile identificare diverse fasi che hanno caratterizzato l'intensità energetica nell'ultimo trentennio. Una prima fase, dal 1990 al 2005, registra un forte accoppiamento tra consumi energetici e Pil e vede entrambi in forte crescita, con i primi saliti addirittura più dei secondi, portando quindi a un aumento dei valori di intensità energetica. La seconda fase dura circa un decennio, dal 2005 al 2014, ed è caratterizzata da un discreto disaccoppiamento, con i consumi di energia che si riducono più del Pil (questa fase è anche segnata dalla crisi economica e finanziaria del 2009) e l'intensità energetica che scende di oltre 15 punti percentuali. Da quel momento in poi, in concomitanza con una ripresa economica, i consumi energetici tornano a salire, l'intensità energetica smette di migliorare in modo significativo e registra risultati altalenanti, anche a causa delle misure restrittive legate alla pandemia e della crisi energetica iniziata nel 2021.

L'Italia presenta tradizionalmente valori di intensità energetica inferiori alla media dell'Ue27 e anche agli altri grandi Paesi europei, su cui influiscono aspetti come il clima o la struttura produttiva. Tuttavia, per valutare i progressi di efficienza energetica dell'economia è più utile analizzare come varia

Figura 15 Pil, consumo interno lordo di energia e intensità energetica del Pil in Italia, 1990-2022*
(valori indice, anno base 1990)



*dati preliminari

Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Istat, Eurostat, Mite

Figura 16 Variazione dell'intensità energetica del Pil nei principali Paesi Ue, 2005-2021

Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Eurostat

questo indicatore nel corso del tempo. Utilizzando gli ultimi dati disponibili di Eurostat¹⁵, fermi al 2021, per l'Italia si conferma un trend peggiore rispetto agli altri partner europei: tra il 2005 e il 2021, infatti, l'intensità energetica è diminuita del 22%, a fronte del -32% di media Ue27 e di performance che vanno dal -26% della Germania al -38% della Spagna.

Per quanto riguarda l'efficienza energetica, uno

strumento che ha certamente caratterizzato l'ultimo biennio è stato il superbonus 110%. Il 2022 è stato l'anno di piena operatività di questa misura e quindi il momento in cui ha potuto dimostrare appieno tutte le sue potenzialità. Secondo i dati ufficiali di Enea¹⁶, a fronte di 46 miliardi di euro di investimenti finanziati nei dodici mesi, gli interventi sono stati attivati su circa 600.000 abitazioni, di cui l'80% in condomini: si stima un risparmio di energia di circa 500.000 tep, ossia meno dell'1% del consumo attuale degli edifici in Italia, dunque senza risultati davvero incisivi.

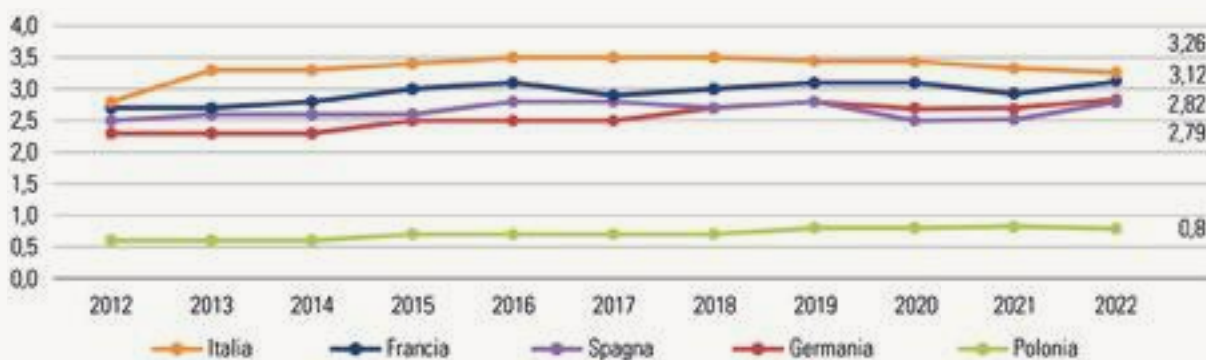
Questo strumento interviene sul settore degli edifici, che è il più energivoro di tutti, responsabile di quasi metà dei consumi energetici nazionali: ridurli rappresenta quindi una priorità per le politiche climatiche nazionali. Ancora di più se si tiene conto che, secondo l'analisi del progetto europeo Odyssey-Mure¹⁷, i consumi energetici di un'abitazione in Italia, corretti per tenere conto delle differenze climatiche tra i diversi Paesi, sono più alti di circa il 50% rispetto alla media Ue27 (quasi 2 tep/abitazione nel 2019 contro 1,3 della media europea). Ma soprattutto, dal 2000 a oggi, sono addirittura aumentati invece di ridursi, come è accaduto in gran parte degli altri Paesi europei.

CIRCULAR ECONOMY E GESTIONE DEI RIFIUTI

Produttività delle risorse

Nel 2022 in media in Europa per ogni chilogrammo di risorse consumate sono stati generati 2,1 euro di Pil. L'Italia è ancora la migliore tra le prime cinque economie (per ogni kg di risorsa consumata, ha

generato 3,3 euro di Pil), purtroppo con un andamento in diminuzione. È seguita dalla Francia, poi da Spagna e Germania. Molto al di sotto delle altre grandi economie europee c'è invece la Polonia con 0,8 €/kg.

Figura 17 Produttività delle risorse nei principali Paesi Ue, 2012-2022 (€/kg)

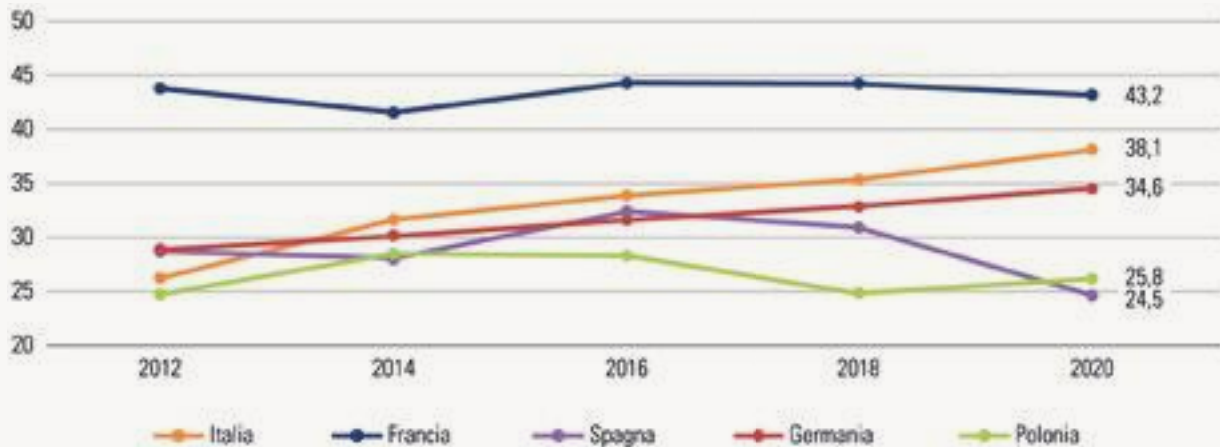
Fonte: Eurostat

Rapporto fra produzione di rifiuti e consumo complessivo di materiali

Nel 2020 il rapporto fra la produzione di rifiuti e il consumo complessivo di materiali nell'Unione europea era al 35%, in Italia al 38% con un incremento di circa 12 punti percentuali rispetto al 2012. Il nostro Paese, nel confronto con le cinque principali economie europee, registra inoltre un peggioramento della performance rispetto al dato del 2018 e si posiziona al penultimo

posto, davanti solo alla Francia, la quale però beneficia di un leggero miglioramento nel periodo 2018-2020. In terza posizione c'è la Germania e poi, con circa dieci punti percentuali in meno, le migliori performance sono quelle della Polonia e della Spagna. Quest'ultima, in particolare, ha registrato una forte riduzione nel biennio 2020-2018 (meno 6 punti percentuali).

Figura 18 Rapporto fra la produzione di rifiuti e il consumo complessivo di materiali nei principali Paesi Ue, 2012-2020 (%)



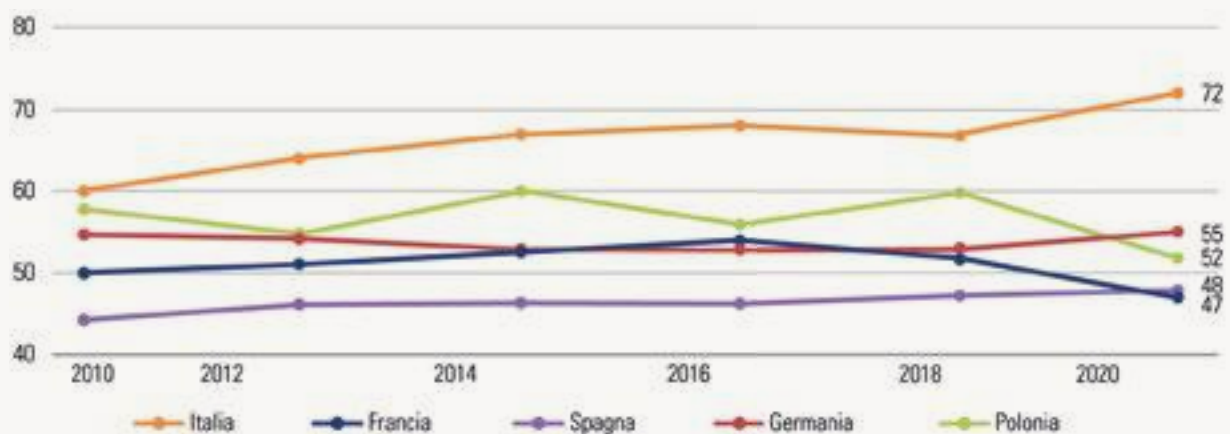
Fonte: Eurostat

Tasso di riciclo dei rifiuti (urbani e speciali)

Secondo i dati Eurostat, la percentuale di riciclo di tutti i rifiuti nel 2020 in Italia è stata del 72%: il dato più elevato dell'Ue, dove la media era del 58%. Rispetto alle altre principali economie europee, in quell'anno l'Italia ha consolidato il suo primato, superando di circa 17 punti la Germania,

seconda in classifica. Osservando il tasso di crescita complessivo nel periodo esaminato, l'Italia ha guadagnato 12 punti percentuali e la Spagna 4, mentre la Germania è rimasta stabile. Viceversa, Francia e Polonia hanno visto una riduzione rispetto al 2010.

Figura 19 Tasso di riciclo dei rifiuti nei principali Paesi Ue, 2010-2020 (%)



Fonte: Eurostat

In termini quantitativi, è la Germania il Paese ad avviare più rifiuti a riciclo, con oltre 76 Mt nel 2020, seguita dall'Italia con oltre 57 Mt e dalla Francia con 41 Mt. Secondo i più recenti dati Ispra, che fanno riferimento al 2021, in Italia il tasso di riciclaggio dei rifiuti urbani è sceso di 0,3 punti percentuali,

Tasso di utilizzo circolare dei materiali

Nell'Ue nel 2021, ultimo anno disponibile, il tasso di utilizzo di materia proveniente dal riciclo è stato pari all'11,7%. In Italia il valore ha raggiunto il 18,4% (seppure con un trend di diminuzione rispetto al 2020), secondo solamente a quello della Francia e di quasi 6 punti percentuali superiore a quello della Germania. Seguono la Polonia e, per ultima, la Spagna.

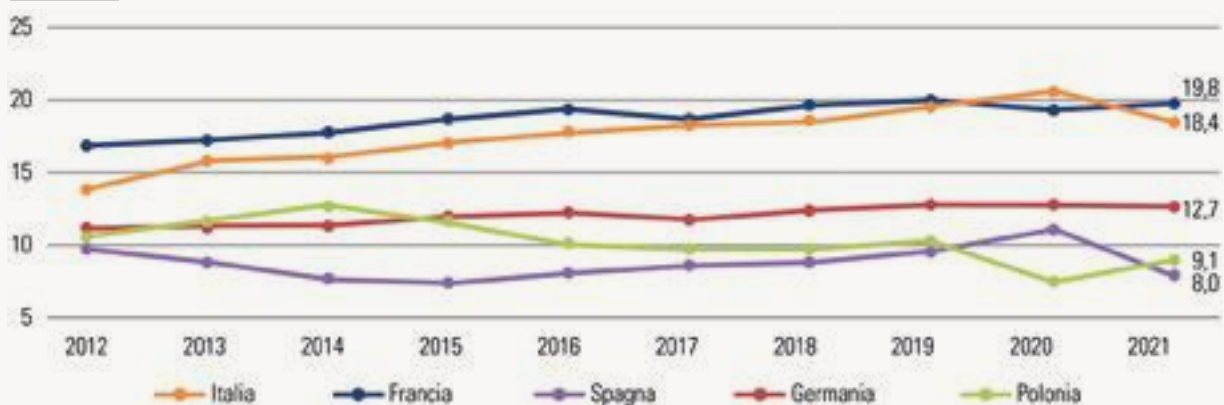
Per quanto riguarda questo specifico indicatore, l'Italia si conferma in quarta posizione in confronto

attestandosi al 48,1%. Al contempo, con riferimento ai rifiuti speciali (ivi inclusi quelli da costruzione e demolizione), la produzione complessiva è aumentata del 12,2% rispetto all'anno precedente (circa 165 milioni di tonnellate) con un recupero di materia pari a circa il 72,1%.

a tutti i 27 Paesi Ue, dietro soltanto a Paesi Bassi (33,8%) e Belgio (20,5%), storicamente virtuosi, oltre che alla Francia. La crescita costante del dato italiano ha raggiunto il picco nel 2020 (20,6%), per poi iniziare una progressiva discesa nei due anni successivi.

Nel complesso (2012-2021), l'Italia ha registrato un aumento di 4,5 punti percentuali, mentre la Francia è cresciuta di 2,9 punti e la Germania di 1,5. Spagna e Polonia hanno invece visto una complessiva riduzione, rispettivamente di 1,8 e 1,5 punti percentuali.

Figura 20 Tasso di utilizzo di materia proveniente dal riciclo nei principali Paesi Ue, 2012-2021 (%)



Fonte: Eurostat

CAPITALE NATURALE

La comunità internazionale ha più volte sottolineato la necessità di riorientare il rapporto del sistema economico mondiale con la natura e di rendere immediatamente più incisive le azioni a favore della tutela della biodiversità. Gli impegni e i target fissati al 2030 vanno in questa direzione, raccogliendo il grido d'allarme lanciato dagli scienziati.

E' ormai acclarata la necessità del cosiddetto "biodiversity mainstreaming", un concetto articolato e con differenti accezioni, che può essere sintetizzato nella necessità di includere in maniera appropriata

la conservazione della biodiversità nei percorsi di definizione delle politiche nazionali e delle strategie di sviluppo dei settori economici che esercitano le maggiori pressioni sulla tutela di specie e habitat. È molto di più, quindi, della semplice applicazione di misure protezionistiche: si tratta di riconoscere la funzione della biodiversità per garantire processi economici stabili e duraturi.

Questa esigenza è stata fortemente ribadita durante la 15° Conferenza delle parti della Convenzione delle Nazioni Unite sulla diversità biologica (Cop15),

tenutasi a Montreal nel dicembre 2022, al termine della quale è stato adottato il Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework (GbF). L'accordo, sottoscritto da 190 Paesi (non vi sono gli Stati Uniti), ha individuato quattro obiettivi generali, da raggiungere entro il 2050, e 23 target, molti dei quali da centrare entro il 2030.

Oltre agli importanti target dedicati in maniera diretta alla riduzione delle minacce sulla biodiversità (tra i quali: assicurare che entro il 2030 almeno il 30% degli ecosistemi degradati sia riqualificato; assicurare che entro il 2030 almeno il 30% delle aree marine e terrestri siano protette o soggette a altre modalità efficaci di tutela) ve ne sono ben dieci inclusi nella sezione "Strumenti e soluzioni per l'implementazione e il mainstreaming".

Tra questi, il Target 14: "Garantire la piena integrazione della biodiversità e dei suoi molteplici valori nelle politiche, nei regolamenti, nei processi di pianificazione e sviluppo, nelle strategie di sradicamento della povertà, nelle valutazioni ambientali strategiche, nelle valutazioni di impatto ambientale e, se del caso, nella contabilità nazionale, all'interno e attraverso tutti i livelli di governo e in tutti i settori, in particolare quelli con impatti significativi sulla biodiversità, allineando progressivamente tutte le attività pubbliche e private rilevanti, i flussi fiscali e finanziari con gli obiettivi e i traguardi del GbF".

I Target 18 e 19 pongono l'accento sulle risorse economiche. Il primo ha l'obiettivo di individuare entro il 2025 tutti i sussidi dannosi per la biodiversità e di ridurli di almeno 500 miliardi di dollari all'anno entro il 2030. Il secondo reputa necessario "Aumentare sostanzialmente e progressivamente il livello delle risorse finanziarie da tutte le fonti, in modo efficace, tempestivo e facilmente accessibile, comprese le risorse nazionali, internazionali, pubbliche e private, in conformità con l'articolo 20 della Convenzione, per attuare strategie e piani d'azione nazionali sulla biodiversità, mobilitando entro il 2030 almeno 200 miliardi di dollari all'anno". Per raggiungere questo traguardo bisognerà redigere e attuare Piani nazionali di finanziamento della biodiversità e incrementare il contributo delle imprese, incoraggiando "il settore privato a investire nella biodiversità, anche attraverso fondi di impatto e altri strumenti".

In Italia le risorse finanziarie stanziare per la spesa primaria per la protezione dell'ambiente e l'uso e gestione delle risorse naturali (secondo quanto indicato nel Disegno di legge di bilancio) ammontano a circa 20,8 miliardi di euro per il 2023, pari al 2,6% della spesa primaria complessiva del bilancio dello Stato. Una somma molto più elevata rispetto agli stanziamenti iniziali indirizzati alle stesse finalità nel 2022 (9 Mld€), la cui porzione principale è però destinata alle misure di contenimento degli effetti degli aumenti dei prezzi nel settore elettrico e del gas naturale, che da sole rappresentano circa l'1,4% della spesa primaria. Non a caso le previsioni per il 2024 e il 2025, destinatarie di una quota marginale di tali misure, sono molto più basse e in linea con quelle del 2022, sia in valore assoluto che in termini di percentuale rispetto alla spesa primaria complessiva.

I settori a cui è destinata la maggior parte delle risorse sono "altre attività di uso e gestione delle risorse naturali" (54,9%), "ricerca e sviluppo per la protezione dell'ambiente" (8%) e "altre attività di protezione dell'ambiente" (7,5%). Le risorse previste

Tabella 14 Spesa primaria per la protezione dell'ambiente e l'uso e gestione delle risorse naturali, 2015-2023

	Spesa primaria per gestione e protezione delle risorse ambientali (Mld€)	% della spesa primaria del bilancio dello Stato
2015	4,3	0,7
2016	4,8	0,7
2017	4,7	0,7
2018	4,7	0,7
2019	5,7	0,8
2020	9	1
2021	5,9	0,6
2022	9,5	1,3
2023	20,8	2,6

Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Istat e Mef - Ragioneria generale dello Stato (2015-2023)

per i settori "Protezione della biodiversità e del paesaggio" e "Uso e gestione della flora e della fauna selvatiche" rappresentano rispettivamente il 4,4% e lo 0,5% della spesa primaria per la protezione dell'ambiente e l'uso e gestione delle risorse naturali. La cifra prevista per la protezione della biodiversità nel 2023 rappresenta lo 0,048% del Pil 2022, un valore certamente da incrementare se si vuole realmente consolidare il ruolo del capitale naturale come asset distintivo di alcuni settori e tipologie produttive che costituiscono una peculiarità e un punto di forza del sistema economico nazionale.

L'aumento delle risorse pubbliche è dunque un passaggio doveroso ma non è sufficiente a garantire il raggiungimento degli obiettivi di conservazione della biodiversità e ripristino degli ecosistemi. È necessario, come sottolineato dai maggiori organismi internazionali, che contemporaneamente si accresca anche l'impegno del settore privato.

Le imprese hanno fortemente accresciuto la propria consapevolezza riguardo ai rischi economici legati all'assenza di un'azione tempestiva e incisiva e le più ambiziose e innovative hanno iniziato a muoversi su un percorso che dovrà portarle a divenire "nature positive".

L'ultima edizione del Global Risk Report del World Economic Forum (Wef)¹⁸ riporta i risultati di una survey realizzata con più di 1.200 esperti: la perdita di biodiversità è considerato il quarto fattore di rischio più intenso in un orizzonte temporale di dieci anni.

Intervenire a favore della natura ha benefici decisamente maggiori dei costi e pensare di continuare ad applicare gli stessi modelli, disinteressandosi della perdita degli ecosistemi, è una scelta che avrebbe conseguenze disastrose. Secondo la Banca Mondiale "L'inazione non è un'opzione: non ci sono vincitori nello scenario business as usual"¹⁹.

Il Wef ha identificato le azioni necessarie per passare a un'economia positiva per la natura nei tre principali settori produttivi, stimando un possibile incremento - rispetto allo scenario business as usual - di 10,1 trilioni di dollari e 395 milioni di posti di lavoro entro il 2030²⁰.

In Europa un segnale positivo per l'adozione di politiche attive di rigenerazione del capitale naturale è stato dato a luglio 2022, allorché il Parlamento europeo ha deciso di non arrestare il cammino della Nature Restoration Law. Si tratta del regolamento che prevede misure per il ripristino ecologico di almeno il 20% delle zone terrestri e marine dell'Ue entro il 2030 e di tutti gli ecosistemi che necessitano di essere riqualificati entro il 2050. Se non verrà fortemente modificata durante il suo iter legislativo, la proposta di legge stabilisce che i Paesi membri si dotino di propri Piani nazionali di ripristino, con target specifici e adeguate risorse economiche per raggiungerli.

La situazione del nostro Paese mostra luci e ombre. I dati del Biodiversity Information System for Europe

Figura 21 Azioni necessarie per un'economia "nature positive" secondo il Worl Economic Forum



Fonte: Wef, 2020

Tabella 15 Natura e biodiversità: confronto fra i principali Paesi europei, 2023

	Aree protette terrestri (%)	Aree protette marine (%)	Habitat Natura 2000	Specie Natura 2000
Italia	21,4	6,9	132	637
Francia	28	37,6	130	625
Germania	37,4	45,4	93	471
Polonia	39,6	21,9	81	438
Spagna	28	12	117	731
Ue	26,4	12,1	230	1.840

Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Bise, 2023

(Bise)²¹ ci dicono che l'Italia tutela nel complesso il 21,4% del proprio territorio e il 6,9% del proprio mare, entrambi valori inferiori alla media dell'Ue. Per quanto riguarda le aree protette a terra siamo al 19° posto nella Ue²⁷, mentre relativamente a quelle marine solo quattro Paesi membri (su 22) tutelano una superficie più ridotta della nostra.

Di contro, abbiamo i più rilevanti valori di biodiversità, secondi dietro solo alla Spagna per numero di specie d'interesse comunitario e primi per numero di habitat.

I risultati del monitoraggio sullo stato di conservazione di specie e habitat tutelati dalla Direttiva Habitat²² hanno però evidenziato una condizione che non induce a ottimismo, con uno stato di conservazione sfavorevole che interessa il 54% della flora terrestre e delle acque interne, il 53% della fauna terrestre e delle acque interne e l'89% degli habitat terrestri e delle acque interne.

Le minacce di maggior rilievo per la conservazione della biodiversità sul territorio nazionale sono le forme di agricoltura intensiva e la crescita di insediamenti e infrastrutture. Un fattore di pressione insidioso, ancorché concentrato nelle regioni centro-meridionali, è rappresentato dagli incendi, purtroppo in crescita a livello mondiale. Secondo i dati resi disponibili dallo European Forest Fire Information System (Effis)²³, il 2022 è stato il secondo anno peggiore in Europa in termini di aree bruciate e numero di incendi dal 2006. L'estensione delle

Tabella 16 Incendi nei principali Paesi europei, 2006-2022

	Numero incendi (media annua)	Aree bruciate (media ha)
Italia	275,9	54.243,1
Francia	72,3	13.153,8
Germania	5,5	645
Polonia	1	406,3
Spagna	192,8	81.058,6

Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Effis, 2023

superfici percorse dal fuoco è stata di circa 881.275 ettari, la seconda più alta in assoluto dopo il 2017, e il numero di incendi pari a 7.854.

Nel periodo 2006-2022 l'Italia è il Paese europeo col più elevato numero di incendi (una media di 275,9 all'anno) e secondo solo alla Spagna per estensione delle aree bruciate ogni anno.

In conclusione, l'Italia dispone di uno straordinario capitale naturale che fornisce servizi ecosistemici essenziali da cui dipende una quota rilevante del Pil nazionale. Molte delle piccole e medie imprese che costituiscono un elemento distintivo del nostro sistema produttivo si caratterizzano per la loro forte identificazione col territorio. Conservare gli elementi di pregio e ricostituirne di nuovi, con un percorso progressivo e efficace di rigenerazione degli ecosistemi, diviene una priorità per garantire il benessere della popolazione e rendere la nostra economia più solida e resiliente.

Ad agosto 2023 il Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica ha firmato il decreto che adotta la Strategia nazionale per la biodiversità al 2030. È un passaggio importante ma è evidente che la reale attuazione della Strategia e il raggiungimento dei target identificati potrà avvenire solo con un'azione politica convinta e trasversale e un adeguato impegno economico. In questa ottica sarebbe importante che l'Italia si dotasse al più presto di un Piano nazionale di finanziamento della biodiversità, come previsto dall'accordo di Kunming-Montreal ratificato dal nostro Paese.

RISORSE IDRICHE

Gli effetti della crisi climatica stanno facendo emergere in tutta la loro gravità le carenze culturali e strutturali della gestione delle risorse idriche nel nostro Paese. I frequenti fenomeni alluvionali con effetti devastanti, anche in aree normalmente risparmiate, e gli episodi sempre più gravi di carenza idrica, non solo nei periodi storicamente maggiormente siccitosi, impongono una profonda riflessione sulle loro cause, la comprensione delle loro conseguenze e la messa in campo di misure efficaci a contrastare il nuovo quadro. In altri termini dobbiamo prendere coscienza che ci troviamo in una fase di "anormalità climatica permanente" e a questa nuova situazione dobbiamo adeguare le politiche di uso e tutela delle acque, nate e sviluppate in un contesto profondamente diverso.

Per restare su temi più specifici della gestione delle risorse idriche - dopo avere doverosamente ricordato come le azioni di contrasto ai cambiamenti climatici (primo fra tutti l'incremento della concentrazione dei gas serra nell'atmosfera e il conseguente incremento delle temperature) siano il pilastro fondamentale su cui basare la tutela e la conservazione delle risorse idriche nel medio e lungo periodo - vengono riportate di seguito, accompagnate da alcune note di commento, le caratteristiche che maggiormente connotano il comparto "acque" nel nostro Paese, per concludere con alcune proposte che, se attuate, potrebbero contribuire a rendere meno negativi gli effetti dei cambiamenti climatici.

Fenomeni estremi

L'Italia, per conformazione del territorio e collocazione geografica, è un Paese naturalmente esposto a ricorrenti crisi idriche determinate sia da precipitazioni troppo intense, in particolare nel nord, sia da una loro assenza prolungata, con maggiore frequenza nelle regioni del mezzogiorno.

Le misure di mitigazione adottate negli ultimi decenni per contenere le alluvioni e i rischi a esse associati, con interventi sia di tipo strutturale che non strutturale, hanno contribuito a migliorare sostanzialmente la situazione preesistente, ma non sembrano in grado di conservare una pari efficacia nel nuovo quadro climatico, caratterizzato da fenomeni sempre più

Figura 22 L'evento di temperature estreme che prima si verificava una volta ogni dieci anni sarà sempre più frequente

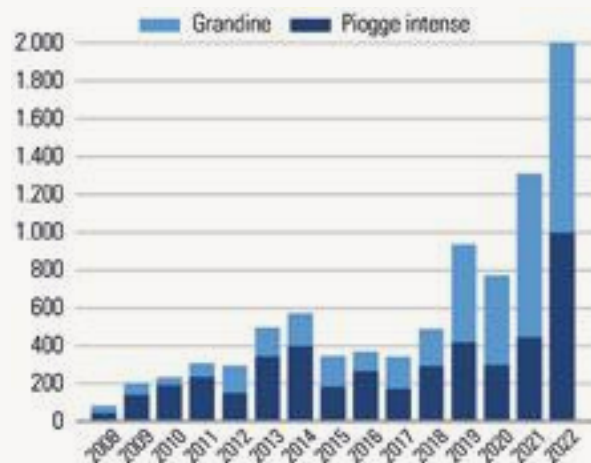


Fonte: elaborazione Italy for Climate su dati Ippc

intensi e sempre più frequenti. In merito agli eventi estremi, vale ricordare quanto riportato nel rapporto prodotto dall'Ippc, massimo organo scientifico sul cambiamento climatico.

Tali previsioni sono confermate dal database europeo sugli eventi meteorologici estremi. La figura sotto riporta il quadro dell'evoluzione del numero di eventi intensi per anno. Si noti che nel 2022 in Italia è stato registrato il valore record di circa 2.000 precipitazioni straordinarie, tra grandinate e piogge intense.

Figura 23 Eventi caratterizzati da precipitazioni eccezionali in Italia (numero)



Fonte: European Severe Weather Database

In merito ai problemi di carenza, ricordato che per consentire l'accesso all'acqua ai territori più svantaggiati sono state realizzate negli scorsi decenni (prevalentemente nelle regioni meridionali) importanti opere di raccolta e distribuzione delle acque, va rilevato come si stia osservando una progressiva riduzione della disponibilità di risorse idriche nel nostro Paese. Secondo Ispra la riduzione media negli ultimi trent'anni rispetto al periodo 1921-1950 è di circa il 20% e questo trend sarebbe destinato a consolidarsi e peggiorare a causa del cambiamento climatico.

Notevoli potrebbero essere conseguentemente i rischi che le acque disponibili non siano sufficienti a sostenere i consumi, quali sono attualmente nel nostro Paese.

Consumi di acqua in Italia

A fronte di una disponibilità di acqua di circa 140 miliardi di metri cubi/anno, in Italia vengono prelevati per il consumo da acque superficiali e profonde circa 40 Mldm³/anno, prevalentemente per irrigare i suoli agricoli, per l'industria e per l'approvvigionamento idropotabile.

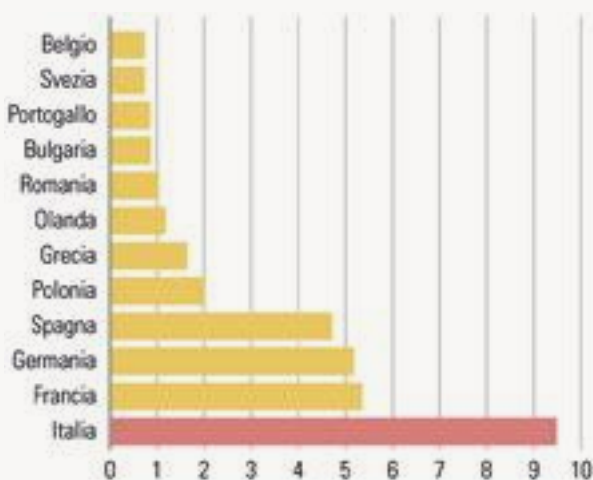
Con il 40% circa, il primo settore per consumo d'acqua in Italia è l'agricoltura, seconda in Europa solamente alla Spagna. Va ricordato come il suolo agricolo svolga una doppia importante funzione, di

sostenere la produzione alimentare e di contrastare il cambiamento climatico grazie alla sua capacità di assorbire e conservare il carbonio.

Dopo l'agricoltura, quello dell'approvvigionamento idropotabile è il secondo settore per prelievo di acqua con oltre 9 Mldm³ all'anno, pari a circa il 20% del totale. A tale proposito vale notare come il prelievo idropotabile in Italia, che gode di particolari forme di tutela rispetto ad altri usi concorrenti, è di gran lunga il più alto in Europa.

L'industria italiana, pur avendo tagliato in modo consistente (circa il 53%) i consumi negli ultimi venti anni, conferma tuttavia con circa 8 Mldm³ all'anno il nostro come il Paese più idroesigente in Europa.

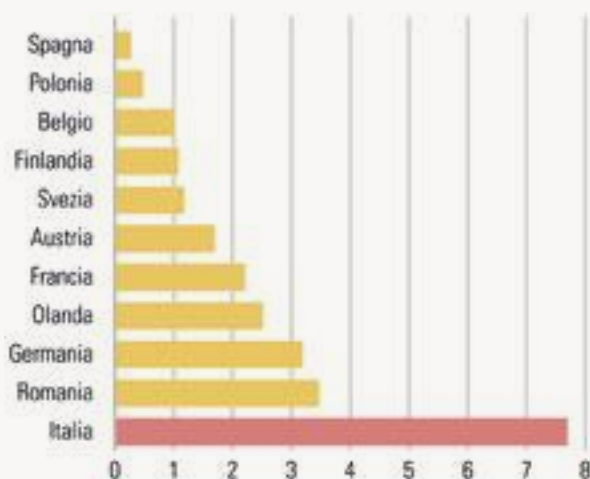
Figura 24 Prelievi di acqua per uso civile nel 2017 (miliardi di m³)*



*Gli altri Paesi dell'Ue registrano dati inferiori a 700 milioni di m³

Fonte: elaborazione Italy for Climate su dati Eionet

Figura 25 Prelievi di acqua per uso industriale nel 2017 (miliardi di m³)*



*Gli altri Paesi dell'Ue registrano dati inferiori a 250 milioni di m³

Fonte: elaborazione Italy for Climate su dati Eionet

Proposte

E' convinzione della stragrande maggioranza degli scienziati che gli effetti negativi sulle risorse idriche, determinati dalla crisi climatica innescata dalla presenza di quantità crescenti di gas serra nell'atmosfera, si propagheranno nel tempo sino a che non ci sarà una sostanziale riduzione delle emissioni.

Per un ampio periodo di tempo, accanto alla riduzione delle emissioni di gas serra, dovranno essere messe in campo azioni mirate a contrastare gli effetti negativi, quali ad esempio assicurare la disponibilità delle risorse necessarie per soddisfare gli usi legittimi (imponendo tuttavia modelli di

consumo ottimizzati) o adeguare al nuovo contesto climatico le opere destinate alla difesa idraulica del territorio, con il fine di riportare entro valori accettabili il rischio a cui sono attualmente esposte porzioni crescenti di territorio.

Di seguito alcune proposte che tendono a correggere alcune delle maggiori carenze nella gestione delle risorse idriche e che possono risultare utili per contrastare gli effetti negativi della crisi climatica.

1. Le trasformazioni in atto appaiono destinate ad acuirsi almeno nel medio periodo e ciò determina la cruciale esigenza di aggiornare e integrare il quadro conoscitivo complessivo, attualmente alquanto carente, con riferimento:

- alla disponibilità delle risorse e agli utilizzi effettivi (valori entrambi derivanti da stime generali);
- alla frequenza attesa e all'intensità dei fenomeni meteorologici e delle connesse risposte del sistema idrografico (in continua e progressiva modificazione nel contesto dei cambiamenti climatici).

Solo una conoscenza adeguata può consentire una corretta pianificazione. Dalla consapevolezza della vulnerabilità e precarietà di una parte sempre più consistente delle risorse idriche deve inoltre discendere una modifica sostanziale dell'impostazione, anche normativa, degli strumenti previsti dai piani di bacino. Sarebbe necessario, quindi, mettere mano alle norme per incrementare le possibilità di adattamento alle crisi idriche e le opportunità di difesa. In particolare, è necessario superare il concetto di pianificazione del bilancio idrico, in sostanza come far fronte alla domanda d'acqua, per imboccare la strada della pianificazione degli usi, dell'ottimizzazione delle risorse, dell'eliminazione degli sprechi, in poche parole della pianificazione della domanda d'acqua.

2. Anche in riferimento all'implementazione del Pnrr, si è di nuovo riproposto il tema dell'elevato fabbisogno finanziario riconducibile alle esigenze di difesa del suolo di ampie porzioni del territorio nazionale (come documenta l'Ispra, circa il 10% della superficie del Paese e l'11,5% della popolazione sono esposte al rischio alluvionale) e della ridotta capacità di spesa degli enti locali in particolare.

Secondo le norme vigenti, la programmazione generale degli interventi e delle risorse da impiegare

è e resta in capo all'amministrazione centrale. Questa previsione è risultata negli anni di fatto disattesa e si è evidenziata una sostanziale debolezza dell'azione coordinata di tutti i soggetti nel mettere in atto una seria ed efficace azione coordinata nella programmazione delle risorse.

L'incremento delle logiche "anti-piano", caratterizzate dalla diretta assegnazione di risorse alle Regioni e ai Comuni, ha enormemente accresciuto la difficoltà a programmare la spesa con riferimento alle priorità e alle criticità a scala di bacino.

La programmazione degli interventi, e soprattutto dei flussi di finanziamento connessi, deve essere dunque portata a unitarietà. La dispersione attraverso diversi canali non fa che accrescere la confusione, rende possibili duplicazioni e sprechi, elude spesso i contenuti e le priorità della stessa pianificazione di bacino.

3. In questo contesto il mondo agricolo può svolgere un ruolo sempre più incisivo. Da un lato l'impegno per un'agricoltura sostenibile che promuova l'uso razionale e ottimizzato della risorsa idrica (anche non convenzionale), dall'altro utilizzare le ingenti risorse della Pac, in gran parte destinate al sostegno del reddito degli agricoltori, per incentivare nell'ambito del Psp le produzioni agricole meno idroesigenti e in grado di implementare il contenuto di sostanza organica nei suoli e la loro capacità di assorbire le piogge e trattenere umidità e nutrienti.

4. La natura deve ritornare a svolgere un ruolo. E' necessaria una vera e propria riqualificazione morfologica ed ecologica dei corsi d'acqua, decanalizzandoli e recuperando le forti incisioni subite nei decenni scorsi, riconnettendo le pianure alluvionali, ripristinando fitte formazioni boscate riparie; inoltre la ricostituzione della rete di siepi interpoderali e del reticolo idraulico minuto.

Per ridurre il rischio che precipitazioni intense generino alluvioni, vanno valorizzate soluzioni basate sulla natura, favorendo l'espansione dei fiumi nei loro alvei, nelle loro zone golenali, nelle aree umide e di laminazione naturale delle piene, recuperando quanto più possibile caratteri di naturalità.

Del resto, la "Nature Restoration Law" prevede di istituire obiettivi giuridicamente vincolanti per i Paesi membri con il fine entro il 2030 di ripristinare almeno

il 20% delle superfici terrestri e marine dell'Ue e il 15% dei fiumi nella loro lunghezza nonché di realizzare elementi paesaggistici ad alta biodiversità su almeno il 10% della superficie agricola utilizzata.

Infine, per restare coerenti al contesto europeo, non si può di seguito non ricordare, limitandosi agli obiettivi di medio termine da raggiungere entro il 2030, quanto prevede la strategia dell'Ue per il suolo nell'ambito di quanto definito dal Green Deal.

- Combattere la desertificazione, ripristinare le terre degradate, comprese quelle colpite da desertificazione, siccità e inondazioni, e battersi per ottenere un mondo privo di degrado del suolo (Obiettivo per lo sviluppo sostenibile 15.3).
- Ripristinare vaste superfici di ecosistemi degradati

e ricchi di carbonio, compresi i suoli.

- Raggiungere l'obiettivo di un assorbimento netto dei gas a effetto serra pari a 310 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente all'anno a livello Ue per il settore dell'uso del suolo, del cambiamento di uso del suolo e della silvicoltura (Lulucf).
- Ottenere buone condizioni ecologiche e chimiche nelle acque di superficie e buone condizioni chimiche e quantitative nelle acque sotterranee entro il 2027.
- Ridurre la perdita di nutrienti di almeno il 50%, l'uso generale e il rischio derivante dai pesticidi chimici del 50% e l'uso dei pesticidi più pericolosi del 50% entro il 2030.
- Realizzare progressi significativi nella bonifica dei suoli contaminati.

SISTEMA AGROALIMENTARE

I dati del 7° Censimento generale dell'agricoltura diffusi da Istat hanno messo in luce alcuni cambiamenti significativi nella struttura e nelle prestazioni del sistema agroalimentare nazionale.

A ottobre 2020 risultavano attive in Italia 1.133.023 aziende agricole. Rispetto al 2010 si è verificata a scala nazionale una riduzione del 30,1%, con valori superiori alla media per quelle con superfici inferiori a 1 ettaro (-51,7%) e 2 ettari (-35,7%). Aumenta invece il numero di aziende agricole con almeno 30 ettari di Sau. A livello regionale le diminuzioni più consistenti hanno interessato Campania (-42%), Liguria (-36,3%) e Sicilia (-35,2%).

In questi dieci anni le aziende individuali o familiari - pur continuando a rappresentare il profilo giuridico maggiormente diffuso (93,5% del totale) - sono le uniche a diminuire (-32%), mentre è aumentato il numero delle società di persone e di capitale, delle cooperative e delle proprietà collettive²⁴.

Non si è ridotto solo il numero delle aziende ma anche l'estensione della Sau, sebbene in maniera molto più contenuta. La media nazionale (-2,6%) scaturisce da situazioni locali molto differenti, che vanno dai decrementi rilevanti registrati nella Provincia Autonoma di Bolzano (-15,2%) e in Toscana (-15,1%)

fino ai segnali positivi di Valle d'Aosta (+10,8%) e Sardegna (+7%). Di conseguenza si è accresciuta la dimensione media aziendale, che adesso è 11,1 ettari contro gli 8 ha del 2010 (nel 1982 era 5,1 ha, valore più che raddoppiato in quarant'anni).

Questi dati evidenziano dunque una tendenza alla trasformazione strutturale del settore, con una forte sofferenza delle aziende familiari e di piccola estensione e un contemporaneo aumento di quelle con forma giuridica societaria, che solitamente hanno dimensioni decisamente superiori alla media nazionale. Nel 2020 le 50.717 aziende sopra ai 50 ha gestiscono il 47,4% della Sau totale²⁵.

Alcune delle tendenze registrate in Italia sono comuni a molti Paesi europei. Tra il 2010 e il 2020 nella Ue27 l'estensione della Sau ha subito una flessione minima (-0,97%), mentre il numero di aziende è fortemente diminuito (-24,5%). Se si guarda alle classi dimensionali, merita sottolineare che nel decennio è aumentato solo il numero delle aziende con estensione maggiore di 100 ha (+22,8%).

Cresce ovunque anche la dimensione media aziendale. Nella Ue27 solo Croazia (10,46 ha), Grecia (7,38 ha), Slovenia (6,67 ha), Romania (4,42 ha), Cipro (3,94 ha) e Malta (1,28 ha) mostrano un valore minore di

Tabella 17 Sistema agricolo nei principali Paesi Ue

Area	N. aziende 2020	Sau (ha)	Dimensione media (ha)	Variazione % 2020-2010 aziende	Variazione % 2020-2010 Sau
Italia	1.133.023	12.535.359	11,1	- 30,1	- 2,59
Francia	393.030	27.364.630	69,6	- 23,8	- 1,70
Germania	262.560	16.704.040	55,8	- 12,1	- 0,65
Polonia	1.301.490	14.784.120	11,4	- 13,6	+ 2,33
Spagna	914.870	23.913.680	26,1	- 7,6	+ 0,68
Ue	9.067.300	155.093.000	17,3	- 24,5	- 0,97

Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Istat e Eurostat, 2023

quello dell'Italia, a conferma di una delle principali peculiarità del nostro settore primario, che è ancora contraddistinto dalla predominanza di piccole realtà. Un modello molto diverso da quello degli altri grandi Paesi europei e che supporta una forte diversità di produzioni e una caratteristica eterogeneità di paesaggi rurali.

L'agricoltura italiana non appare ancora attraversata da una reale dinamica di ricambio generazionale²⁶. Nel 2020 le aziende con capo azienda di età inferiore ai 40 anni rappresentano il 9,3% del totale, in diminuzione rispetto al 2010 (11,5%) e al di sotto della media europea (11,9%).

A livello regionale questo valore cresce soltanto nelle Marche (da 8 a 8,3), in Sardegna (da 15 a 15,1) e in Friuli Venezia Giulia (da 8,9 a 9). La Valle d'Aosta è la regione col maggior peso percentuale di aziende

"giovani" (15,7%), mentre al lato opposto si colloca la Puglia (6,8%). Più in generale, in tutto il Sud stentano ad affermarsi le imprese con capo azienda di età inferiore ai 40 anni, che rappresentano solo l'8,2% del totale.

Le imprese agricole con un capo azienda giovane hanno mediamente una superficie più estesa e una maggiore attenzione alla sostenibilità ambientale: le aziende biologiche rappresentano il 16,9% del totale di quelle guidate da un under 40 a fronte di una media nazionale del 7,3%. Hanno anche una forte propensione alla modernizzazione tecnologica: il 24,4% dichiara di aver realizzato almeno un investimento innovativo nel triennio 2018-2020 (agricoltura di precisione, ricerca e sviluppo, acquisizione di macchinari) e il 34,1% è informatizzata, mentre la media nazionale è del 15,8% e quella delle aziende con un capo

Tabella 18 Caratteristiche generazionali delle aziende agricole italiane, 2023

Caratteristica	Capo azienda con età fino a 40 anni	Capo azienda con età oltre i 40 anni	Totale
Dimensione media (ha)	18,3	9,9	11,1
Titolo di studio (%)			
<i>Nessun titolo/Licenza elementare</i>	1,3	26,6	24,2
<i>Licenza media</i>	19,8	36,1	36,6
<i>Diploma</i>	59,5	28,6	31,5
<i>Laurea</i>	19,4	8,7	9,7
Innovazione (%)	24,4	9,7	
Informatizzate (%)	34,1	14,0	15,8
Aziende biologiche (%)	16,9	6,7	7,3

Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Istat e Sinab, 2023

ultraquarantenne è al 14%. Infine, le aziende giovani sono generalmente guidate da leader con un livello di istruzione più elevato: il 19,4% ha una laurea contro il 9,7% della media nazionale.

È necessario cogliere le tante opportunità offerte dalla nuova Pac - sia sotto forma di sostegno complementare al reddito sia con le misure di incentivo all'insediamento di giovani agricoltori - per consolidare il processo di ricambio generazionale, anche per favorire una maggiore sostenibilità delle produzioni e facilitare la nascita di nuove realtà anche nelle zone rurali svantaggiate.

Guardando alla prestazione del settore dell'agricoltura, silvicoltura e pesca nel 2022, si registra una ulteriore flessione, che segue quelle dei tre anni precedenti. Sono diminuiti sia la produzione in volume (-1,5%) che il valore aggiunto del settore (-1,8%), contrariamente all'andamento del valore aggiunto complessivo dell'economia nazionale (+3,9%). La quota del settore agroalimentare sul totale dell'economia nazionale si è leggermente ridotta, passando dal 4% del 2021 al 3,8% del 2022²⁷.

L'agricoltura italiana continua in ogni caso a rivestire un ruolo di primaria importanza in Europa. Nel 2022 nella Ue27 il valore della produzione agricola è stato pari a 536,7 miliardi di euro, con una forte

crescita rispetto all'anno precedente (+19,2%) dovuta principalmente al forte incremento dei prezzi. La Francia si conferma leader della produzione agricola europea con un valore di 96,6 Mld€ (circa il 18% del totale Ue27), seguita dalla Germania (74,5 Mld€ e 13,9% del totale) e dall'Italia (71,2 Mld€, pari al 13,3%)²⁸.

Aumenta anche il valore aggiunto agricolo per l'Ue27, che nel 2022 è stato pari a 222,3 Mld€ (+15,7% rispetto al 2021). L'Italia riconferma la sua assoluta rilevanza facendo segnare un valore aggiunto di 37,2 Mld€ (16,7% del totale Ue27), collocandosi alle spalle della sola Francia (43,5 Mld€ e 19,6%).

La misura della produttività del lavoro in agricoltura, calcolata attraverso l'indicatore di reddito agricolo²⁹, riporta un dato in crescita, dopo le ultime tre annate negative. La media Ue27 (+12,5%) è espressione di un aumento registrato in quasi tutti i Paesi membri, particolarmente accentuato in alcuni grandi produttori quali Germania (+46,3%), Polonia (+26,5%) e Francia (+24,5%). Meno rilevante l'incremento dell'Italia, che segna un valore di poco inferiore alla media Ue.

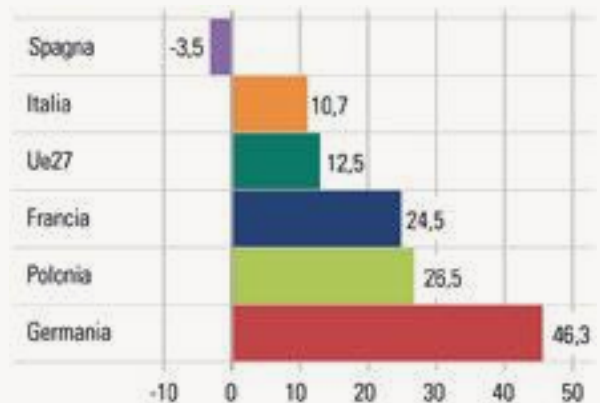
Le principali cause della sofferenza della produzione agricola in Italia nel 2022 sono legate alle dinamiche internazionali e ai particolari fenomeni climatici verificatisi. Da una parte l'instabilità dei mercati internazionali delle materie prime agricole e dei prodotti energetici, accentuata dal conflitto russo-ucraino, ha determinato un forte aumento

Figura 26 Contributo dei principali Paesi al valore aggiunto del sistema agricolo Ue



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Istat e Eurostat, 2023

Figura 27 Indicatore di reddito agricolo nei principali Paesi Ue, 2022 (%)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Eurostat, 2023

dei prezzi che ha avuto serie conseguenze sui costi di produzione. Dall'altra, il particolare andamento climatico del 2022, caratterizzato da scarse precipitazioni e da temperature molto elevate nei mesi estivi, ha influito pesantemente sulla quantità dei raccolti e sulla qualità delle produzioni.

È ormai evidente che le anomalie climatiche saranno sempre più frequenti e questo comporterà una progressiva modifica della disponibilità delle risorse, a cominciare da quella idrica. Appare quindi ineluttabile accentuare l'impegno di tutti i protagonisti della filiera agroalimentare verso una incisiva transizione ecologica, attraverso una maggiore diffusione di processi produttivi green e dei principi dell'agroecologia, valorizzando le peculiarità intrinseche del modello agroalimentare italiano che trae vantaggio da un incremento della qualità ecologica e del paesaggio.

Agricoltura biologica

Un buon segnale in questa direzione è la crescita del biologico³⁰. Alla fine del 2022 la superficie in Italia è di 2.349.880 ha, corrispondenti al 18,7% della Sau totale, con un aumento dell'estensione delle coltivazioni biologiche del 7,5% rispetto al 2021. Negli ultimi tre anni l'incremento medio è stato del 5,6%. Mantenendo questi ritmi sarà possibile centrare il target del 25% entro il 2030, come previsto da Farm to Fork, ma probabilmente anche tre anni prima, soddisfacendo il traguardo ambizioso individuato nel Piano strategico della Pac.

A livello regionale primeggia ancora la Sicilia (387.202 ha, con un aumento del 22,5%) seguita da Puglia (320.829 ha), Toscana (229.070 ha), Calabria (193.616 ha) ed Emilia-Romagna (193.361 ha). In queste cinque regioni si concentra il 56% della Sau biologica italiana. Sono sei le regioni che hanno già superato il target del 25% in riferimento alla propria Sau: Toscana (35,8%), Calabria (35,7%), Sicilia (28,8%), Marche (26,6%), Lazio (25,8%) e Basilicata (25,8%).

Gli operatori sono 92.799, con un aumento del 7,7% rispetto al 2021 e dell'86,7% negli ultimi dieci anni. Anche in questo caso è la Sicilia a mostrare il dato più alto (14.072), seguita da Puglia (11.408) e Calabria (10.442). Queste tre regioni riuniscono il 38,7% degli operatori biologici nazionali.

Rimane ancora meno rilevante la diffusione del biologico nel comparto zootecnico, sebbene il 2022 abbia mostrato segnali positivi con aumenti significativi per avicoli (+16,9%), suini (+12,1%) bovini (+10,5%) e caprini (+7,3%), mentre solo gli ovini hanno registrato una piccola flessione (-1,4%). Rispetto al totale degli allevamenti l'incidenza del biologico rimane però ancora bassa: 10,5% per i caprini, 9,7% per gli ovini, 8,2% per i bovini, 4,2% per gli avicoli e solo 0,6% per i suini.

Nel 2022 il valore del mercato interno dei prodotti biologici ha raggiunto i 3,66 miliardi di euro, con un aumento dello 0,5% rispetto al 2021, che invece aveva fatto segnare una riduzione. È certamente un segnale

Figura 28 Agricoltura biologica in Italia, 2010-2022



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Sinab, 2023

positivo che però si inserisce all'interno di un quadro ancora non pienamente soddisfacente: il mercato del biologico cresce meno dell'agroalimentare nel suo complesso (+6,4%) e l'incidenza delle vendite sulla spesa per l'agroalimentare italiano si attesta al 3,6%, con una lieve flessione (-0,3%) rispetto al 2021.

Anche nell'Ue il biologico continua a mostrare un andamento in crescita. Nel 2021 le superfici bio coprono 15,9 milioni di ettari, corrispondenti al 9,9%

della Sau, con un aumento dell'8,2% rispetto al 2020. Tra il 2012 e il 2021 le aree coltivate in biologico in Europa sono cresciute del 68%³¹.

L'Italia si colloca al terzo posto, dietro a Francia e Spagna, per estensione totale delle colture biologiche e al sesto posto dietro a Austria (25,7%), Estonia (22,9%), Svezia (20,2%), Portogallo (19,3%) e Svizzera (17,4%) in termini di percentuale di Sau biologica rispetto a quella totale³².

Tabella 19 Agricoltura biologica nei principali Paesi Ue

	Superficie (ha), 2021	% rispetto al totale Ue, 2021	% rispetto alla propria Sau totale, 2020	2021-2020 (%)
Francia	2.775.671	17,4	9,7	+ 10,2
Spagna	2.635.442	16,6	10,8	+ 8,1
Italia	2.186.159	13,7	16,8	+ 4,4
Germania	1.601.316	10,1	9,6	+ 0,6
Polonia	549.443	3,5	3,8	+ 7,9
Ue27	15.921.242		9,9	+ 8,2

Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Eurostat, 2022

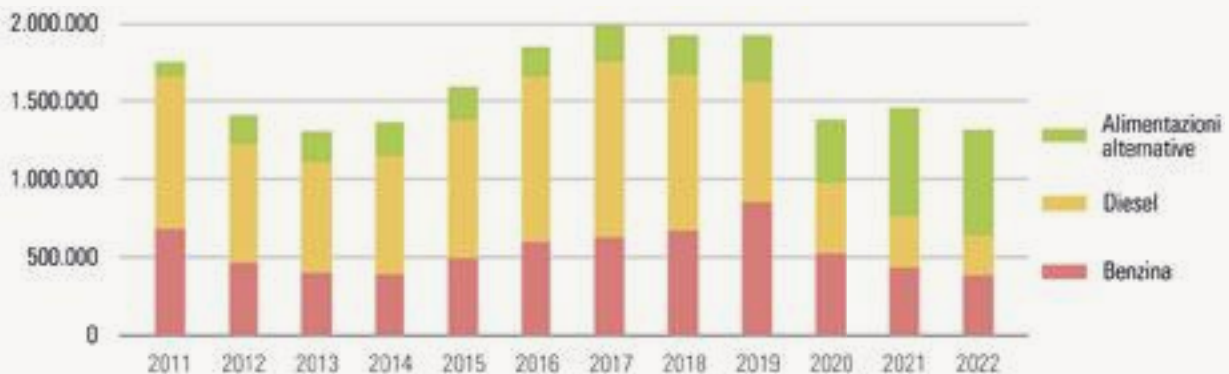
MOBILITA' SOSTENIBILE

Mercato italiano dell'auto nel 2022

Il dato sulle immatricolazioni di nuove auto registrato nell'anno solare 2022 è pari a 1.316.000 vetture circa. Pur osservando una crescita negli ultimi cinque mesi dell'anno, il dato finale vede una diminuzione del 10% rispetto al 2021, pari a circa 141.000 auto in meno registrate in Italia, avvicinando il valore del

2022 al minimo storico toccato nel 2013 e soprattutto confermando un periodo di stagnazione del mercato dell'auto nel nostro Paese iniziato dopo la crisi Covid e acuito con la guerra russo-ucraina. In questo contesto soltanto le auto Gpl e ibride (full e mild) aumentano i volumi del 2021, rispettivamente +10%

Figura 29 Nuove immatricolazioni di auto per alimentazione e totale immatricolato in Italia, 2011-2022



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Unrae

e +6%. Diminuiscono i dati di vendita per tutte le altre alimentazioni, a partire dal crollo delle auto a metano (-66%), diesel (-20%), a benzina ed elettriche (rispettivamente -16% e -15%).

In termini relativi, tuttavia, l'analisi delle auto immatricolate nel mercato italiano vede un ulteriore anno di crescita per l'insieme delle cosiddette alimentazioni "alternative" a discapito dei motori esclusivamente benzina e diesel. Nel 2022 la somma delle auto "alla spina", di quelle ibride e a Gpl/metano, ha rappresentato il 52% dell'immatricolato in Italia, raggiungendo per la prima volta la maggioranza del mercato. Conferma questo dato anche il fatto che nel 2022 i motori benzina e diesel hanno rappresentato rispettivamente il 28% e il 20%, a vantaggio invece dell'ibrido elettrico (full e mild) che per la prima volta è risultata la tecnologia leader del mercato (34%).

Le auto completamente elettriche (Bev) acquistate in Italia nel 2022 sono state più di 48.000, pari al 3,7% del totale immatricolato, meno delle auto elettriche plug-in che con poco più di 67.000 veicoli hanno rappresentato il 5,1% del venduto. Sono soprattutto le auto Bev a perdere piccole quote: nel 2021, con 67.000 immatricolazioni, rappresentavano il 4,7% del mercato italiano. Una brusca frenata rispetto all'andamento di fortissima crescita segnato dal 2019.

Le ibride elettriche immatricolate nel 2022 sono invece aumentate di sole 25.000 unità rispetto all'anno precedente, per un totale di 448.000 auto: anche qui un forte rallentamento dopo aver annualmente raddoppiato le vendite nei due anni precedenti.

Scende drasticamente la quota sul totale delle auto a metano, che nel 2022 rappresentano lo 0,8% contro il 2,1% del 2021, per un totale di circa 20.000 auto in meno registrate nell'ultimo anno. Aumenta invece di 10.000 unità il numero di auto Gpl immatricolate rispetto al 2021, per un totale di 117.000 auto immatricolate nel 2022 (8,9% del mercato).

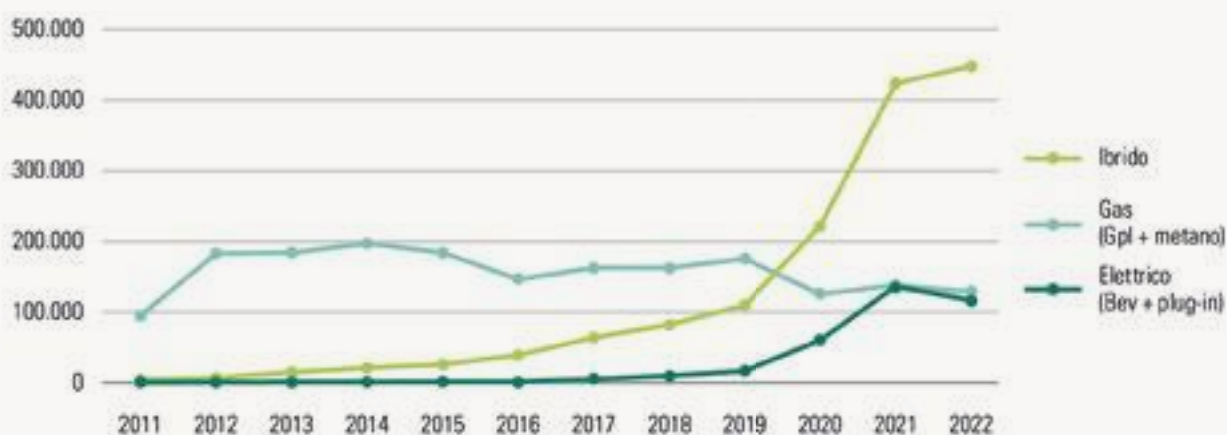
La composizione così ottenuta in termini di alimentazioni del mercato auto permette un'ulteriore discesa del fattore di emissioni specifiche a 118,8 gCO₂/km nel 2022, cioè -0,8% rispetto all'anno precedente quando il fattore d'emissione del nuovo immatricolato era stimato a 119,7 gCO₂/km. Un calo decisamente meno accentuato rispetto al -10,5% ottenuto tra il 2020 e il 2021³³.

Variazioni nel parco circolante

Cresce ancora nel 2022 il tasso di motorizzazione italiano che arriva a quota 683 auto ogni 1.000 abitanti, confermandola come una delle flotte auto più numerose a livello europeo. In termini assoluti, i veicoli registrati in Italia hanno superato la soglia dei 40 milioni, più 390.000 rispetto all'anno precedente.

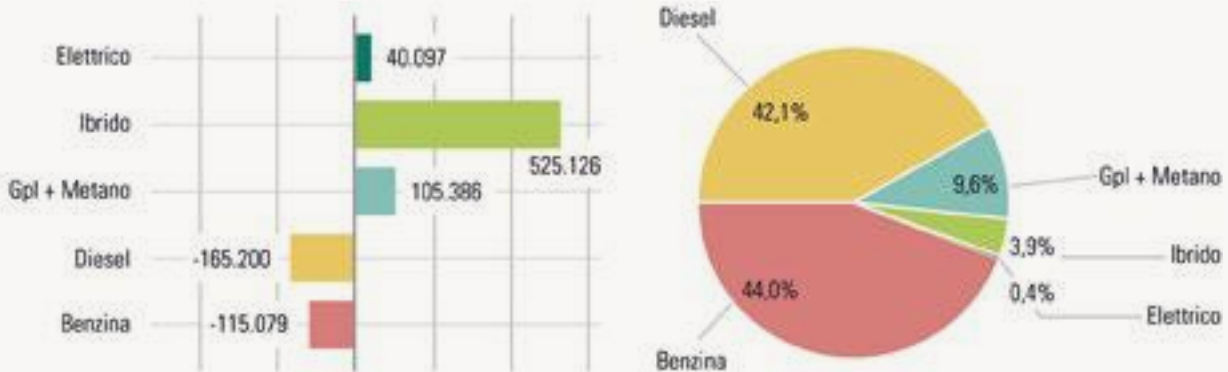
Cambia poco anche la composizione percentuale delle diverse alimentazioni nel parco circolante: benzina e diesel rappresentano ancora circa l'86% del totale, entrambi solo poco meno di un punto percentuale rispetto all'anno precedente. Cresce dell'1,3% la presenza delle auto ibride rispetto al 2021 e di qualche decimale le altre alimentazioni. In particolare, il full-electric ha raggiunto quota 157.000 nel 2022, più

Figura 30 Immatricolazioni di auto con alimentazione alternativa in Italia, 2011-2022



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Unrae

Figura 31 Variazione nel numero di veicoli per alimentazione tra il 2021 e il 2022 (grafico a sx) e composizione percentuale del parco circolante per alimentazione (a dx) in Italia nel 2022



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Aci

40.000 veicoli rispetto all'anno precedente.

Il tasso di ricambio limitato, che caratterizza il parco auto italiano da oramai più di un decennio, comporta un generale progressivo invecchiamento: nel 2021 il 60% delle auto in flotta aveva un'età compresa tra 10 e 20 anni, con una differenza molto marcata rispetto ad altre economie europee simili come la Germania (31%), la Francia (36%) e la Spagna (41%). Vi sono differenze anche nella quota di auto con età inferiore ai 2 anni, che in Italia rappresentano l'8% della flotta, mentre in Germania e in Francia rispettivamente il 18% e il 15%.

Altri mercati europei dell'auto nel 2022

Relativamente ai principali mercati dell'auto europei, l'Italia è l'unico Paese a registrare una diminuzione nelle immatricolazioni di auto elettriche (full e plug-

in) tra il 2021 e il 2022, importante soprattutto in considerazione del livello di crescita segnato dagli altri, in particolare Germania (+22%), Regno Unito (+21%), Spagna (+17%), Francia (+9%), e dalla media Ue (+14%). Il nostro Paese è lontano anche in termini assoluti: in Germania, Regno Unito e Francia il numero di auto elettriche immatricolate nel 2022 è stato rispettivamente pari a 833.000, 369.000 e 330.000. Numeri che determinano in questi Paesi una penetrazione rispetto al totale delle auto immatricolate senza dubbio più significativa: in Germania, per esempio, quasi un terzo del mercato è fatto di auto elettriche, più del 20% in Francia e nel Regno Unito, vicine alla media Ue del 25%.

La quota di mercato maggiore per le auto elettriche è della Norvegia, dove rappresenta l'86% del venduto,

Figura 32 Nuove immatricolazioni di auto elettriche Bev + Phev (a sx, valori in migliaia) e quota sul totale immatricolato (a dx, %), 2022



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Acea

seguita dalla Svezia con il 45%. Tra il 18 e il 29% ci sono invece Francia, Regno Unito, Portogallo, Germania e Olanda. Più staccata l'Italia, sotto quota 10%, che recupera una posizione sulla Spagna rispetto alla classifica del 2020.

Acquisto dell'auto elettrica tra incertezze e incentivi

L'andamento del mercato dell'auto in Italia nei primi sei mesi del 2023 offre nel suo complesso segnali di ripresa rispetto all'anno precedente nello stesso periodo: circa 843.000 auto immatricolate, contro le 687.000 del primo semestre 2022 (+22,8%). Numeri però ancora molto lontani dal 2019, da quelli pre-Covid dunque, quando nel primo semestre le auto immatricolate erano già intorno al milione.

In questo quadro, le auto full-electric immatricolate al 30 giugno 2023 sono state in tutto 32.000, più 7.900 veicoli rispetto allo stesso periodo del 2022, per una quota di penetrazione nel mercato che rimane sostanzialmente invariata intorno al 3,8% (+0,2%).

Valori ancora molto bassi soprattutto in relazione a quello che accade negli altri Paesi europei, dove la quota di mercato delle Bev è in costante aumento raggiungendo mediamente il 15% del venduto. Francia, Germania e Regno Unito hanno immatricolato nei primi sei mesi del 2023 rispettivamente 104.000, 167.000 e 121.000 auto full-electric. Peggio di noi, in termini assoluti, fa solo la Spagna con 19.000 veicoli, dove però la quota di mercato è più alta (4,8%).

Il maggiore costo d'acquisto resta senza dubbio la principale barriera per i cittadini, che possono per questo beneficiare di incentivi economici sotto forma di contributi diretti o fiscali. La spesa pubblica europea finalizzata a promuovere la diffusione dell'auto elettrica è infatti cresciuta in maniera decisa negli ultimi anni, con un vero e proprio boom dal 2020 al 2022, quando ha superato i 15 miliardi di dollari³⁴ per una media di 6.000 euro a veicolo.

In Italia, le risorse stanziata³⁵ per incentivare la mobilità veicolare a basse emissioni nel 2023 sono pari a 630 milioni di euro, di cui il 90% destinato all'acquisto di auto. Nello specifico per le auto elettriche (M1), quelle con emissioni comprese tra 0 e 20 gCO₂/km, il fondo previsto inizialmente era pari a 180 milioni, con un ulteriore budget di 9,5 milioni dedicato esclusivamente a "persona giuridica con

finalità di car sharing/autonoleggio commerciale".

La bassa penetrazione dell'auto elettrica nel mercato si riflette proprio nel basso accesso alle risorse stanziate per l'acquisto dei veicoli. Da gennaio a luglio 2023 il denaro utilizzato per l'acquisto di Bev è pari a 39 milioni di euro, cioè il 20% dello stanziamento iniziale (57% per quanto riguarda il fondo destinato al carsharing).

A rimarcare che le scelte dei consumatori premiano ancora le alimentazioni tradizionali a scapito dell'elettrico c'è il fatto che il budget per finanziare i veicoli Ice con fattori di emissione compresi tra 61 e 130 gCO₂/km è andato esaurito nell'arco di poco più di un mese dall'inizio dell'anno.

L'importo massimo finanziabile nel 2023 per un'auto full electric, con prezzo di listino non superiore a 35.000 euro, è di 5.000 euro rottamando il proprio veicolo, 7.500 euro per persone con Isee inferiore a 30.000 euro. Un contributo più basso rispetto a quello del precedente ecobonus del 2021, che arrivava a 8.000 euro per tutti coloro che rottamavano un'auto, senza limiti Isee, e per l'acquisto di auto dal prezzo di listino fino a 50.000 euro.

La scelta dei consumatori italiani verso il segmento elettrico si conferma dunque fortemente dipendente dalla disponibilità a spendere, in un contesto di perdurante incertezza economica, inflazione e redditi lontani dal livello dei Paesi del nord Europa.

Ristrutturare le regole dell'ecobonus tornando a finanziare l'acquisto di auto più costose e modificare i destinatari della misura, permettendo anche alle imprese di accedere ai fondi, sono azioni che potrebbero determinare un effetto positivo di spinta all'acquisto.

Altrettanto necessario sarebbe però individuare strumenti innovativi che promuovano la possibilità di accedere all'auto elettrica anche alle famiglie con redditi più bassi. Il progetto del "Leasing sociale" che sta per essere lanciato in Francia punta, tra il 2024 e il 2030, a consentire a 900.000 famiglie meno abbienti di guidare una Bev pagando un canone compreso tra 70 e 200 euro al mese a seconda delle dimensioni del veicolo. Veicoli di dimensioni inferiori e low-cost rispetto alla maggior parte di quelli oggi sul mercato, che attualmente non esistono tranne alcune eccezioni, e su cui la filiera dell'automotive europea dovrebbe investire nei prossimi anni.

Note

- ¹ <https://www.iea.org/reports/co2-emissions-in-2022>
- ² https://www.istat.it/storage/rapporto-annuale/2023/Sintesi_Rapporto_Annuale_2023.pdf
- ³ <https://www.isprambiente.gov.it/files2023/area-stampa/comunicati-stampa/comunicato-emissioni.pdf>
- ⁴ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_AC_AIGG_Q__custom_6846399/default/table?lang=en
- ⁵ Ispra (2022). Rapporto Gli indicatori del clima in Italia
- ⁶ <https://climate.copernicus.eu/copernicus-summer-2022-europes-hottest-record>
- ⁷ <https://italyforclimate.org/wp-content/uploads/Acqua-e-clima-Special-Report-2023-Italy-for-Climate.pdf>
- ⁸ Mase (2023). La situazione energetica nazionale nel 2022
- ⁹ Terna. Rapporto mensile sistema elettrico - dicembre 2022
- ¹⁰ Terna. Rapporto mensile sistema elettrico - giugno 2023
- ¹¹ Italy for Climate (2023). i 10 key trend sul clima in Italia
- ¹² Eurostat SHARES 2022
- ¹³ Italy for Climate (2022). Da dove viene la nostra energia
- ¹⁴ Mase (2023). La situazione energetica nazionale nel 2022
- ¹⁵ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_ei/default/table?lang=en
- ¹⁶ <https://www.energiaenergetica.enea.it/detraazioni-fiscali/superbonus/risultati-superbonus.html>
- ¹⁷ <https://www.indicators.odyssee-mure.eu/online-indicators.html>
- ¹⁸ World Economic Forum (2023). The Global Risks Report 18th Edition
- ¹⁹ World Bank Publications (2021). The Economic Case for Nature. A global Earth-economy model to assess development policy pathways
- ²⁰ World Economic Forum in collaboration with AlphaBeta (2020). The Future of Nature and Business (www.alphabeta.com)
- ²¹ <https://biodiversity.europa.eu/> Accesso agosto 2023
- ²² Ercole S. et al. (2021). Sintesi dello stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario e delle azioni di contrasto alle specie esotiche di rilevanza unionale in Italia. Ispra, Serie Rapporti 349/2021
- ²³ <https://effis.jrc.ec.europa.eu/> Accesso agosto 2023
- ²⁴ Istat (2022). 7°Censimento generale dell'agricoltura: primi risultati
- ²⁵ Crea (2022). Annuario dell'agricoltura italiana 2021
- ²⁶ Istat (settembre 2022). Un'agricoltura per tutte le età? Il ruolo dei giovani emerso dal settimo censimento dell'Istat
- ²⁷ Istat (giugno 2023). Andamento dell'economia agricola, Anno 2022
- ²⁸ Ibid.
- ²⁹ Anche detto "Indicatore A", è definito da Eurostat come il valore aggiunto al costo di fattori in termini reali dell'agricoltura per unità di lavoro. Il deflatore utilizzato è quello del Pil
- ³⁰ Tutti i dati su superfici biologiche, operatori, zootecnia sono tratti da Bio in cifre 2023. A cura di Sinab, luglio 2023
- ³¹ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/org_cropar/default/table?lang=en / Accesso agosto 2023
- ³² Per uniformità di confronto anche per l'Italia sono stati utilizzati dati Eurostat riferiti al 2021
- ³³ Stima Unrae su dati Wlpt
- ³⁴ Iea EV Global Outlook
- ³⁵ Stanziamento messo a disposizione dal dpcm 6/4/2022 e ss.mm.ii e dalla L.178/2020 art. 1 comma 691 per l'anno 2023 è pari a euro 630.000.000



Il quadro europeo e internazionale

Il punto sulla crisi climatica

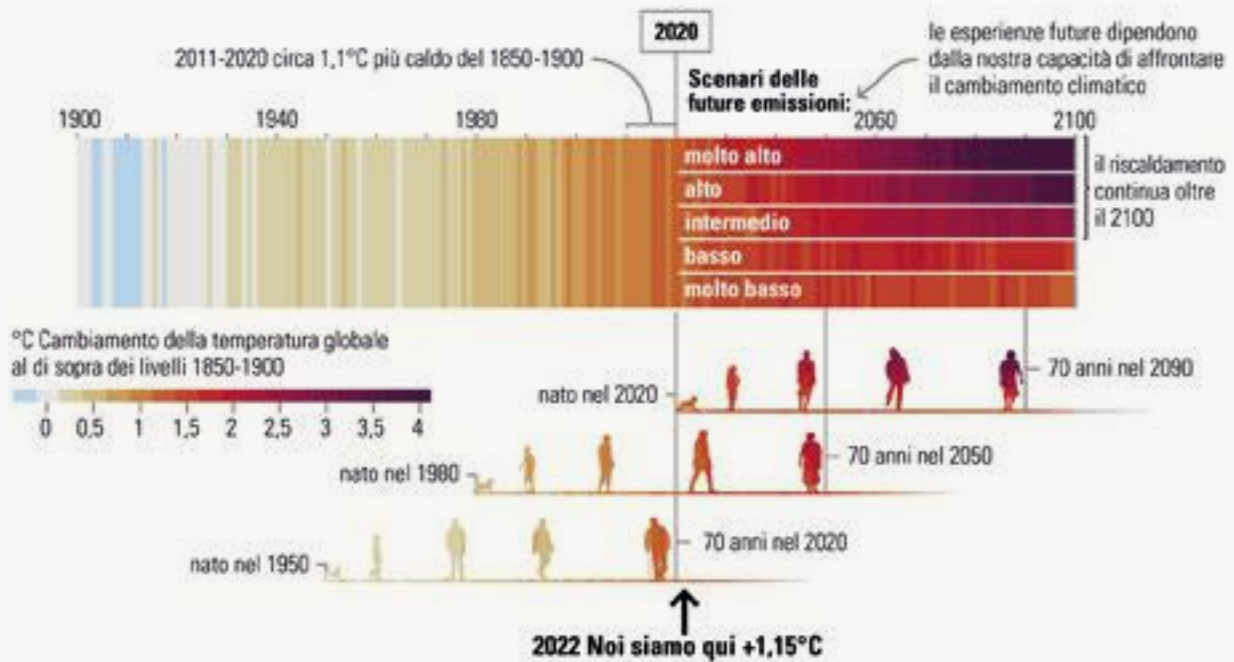
Lo stato del clima globale con i dati 2022 mostra i cambiamenti sulla terraferma, nell'oceano e nell'atmosfera causati da livelli record di gas serra che intrappolano il calore. Per quanto riguarda la temperatura, gli anni 2015-2022 sono stati gli otto più caldi mai registrati nonostante l'impatto di raffreddamento di un evento de La Niña negli ultimi tre anni. Lo scioglimento dei ghiacciai e l'innalzamento del livello del mare, che ha nuovamente raggiunto livelli record nel 2022, proseguiranno per molti anni.

Mentre le emissioni di gas serra continuano ad aumentare e il clima a cambiare, le popolazioni in diverse parti del mondo sopportano gravi eventi climatici estremi. Nel 2022 la siccità prolungata nell'Africa orientale, le precipitazioni eccezionali in Pakistan e le ondate di caldo da record in Nordamerica, Cina e Europa hanno colpito decine di milioni di persone, provocato l'insicurezza alimentare, aumentato la migrazione di massa e causato miliardi di dollari di danni, come riferiscono le Agenzie delle Nazioni Unite.

La concentrazione della CO₂ misurata dall'osservatorio di Mauna Loa nelle Hawaii continua a salire: ora siamo a 424 ppm. La temperatura media superficiale terrestre, indice del global warming, ha raggiunto nel 2022, il sesto anno più caldo della serie, 1,06°C in più rispetto alla media preindustriale 1880-1900. La maggior parte delle aree terrestri si è riscaldata più velocemente della maggior parte delle aree oceaniche e l'Artico si sta riscaldando più velocemente della maggior parte delle altre regioni, a causa fra l'altro della tendenza delle correnti oceaniche sottomarine a portare energia verso nord.

Secondo la National Oceanic and Atmospheric Administration (Noaa), la temperatura combinata di terra e oceano è aumentata a un tasso medio di 0,08°C per decennio dal 1880, ma più del doppio (0,18°C) dal 1981. Le nostre attività, l'uso dei combustibili fossili e il disboscamento delle foreste aggiungono ogni anno all'atmosfera poco più di 40 Gtc di CO₂. Poiché si tratta di più carbonio di quanto i processi

Figura 33 Anomalie della temperatura globale osservate dal 1900



Fonte: Organizzazione meteorologica mondiale (Wmo), 2023

naturali possano rimuovere, la concentrazione di CO₂ in atmosfera aumenta.

Le temperature globali hanno superato tutti i record lunedì 3 luglio 2023, quando la media mondiale ha raggiunto 17°C, appena sopra il precedente record di 16,9°C dell'agosto 2016, secondo i dati del National Center for Environmental Prediction. Martedì 4 luglio la temperatura media ha toccato 17,2°C. Ormai i più valutano vicino il superamento di +1,5°C, limite fissato dall'Accordo di Parigi.

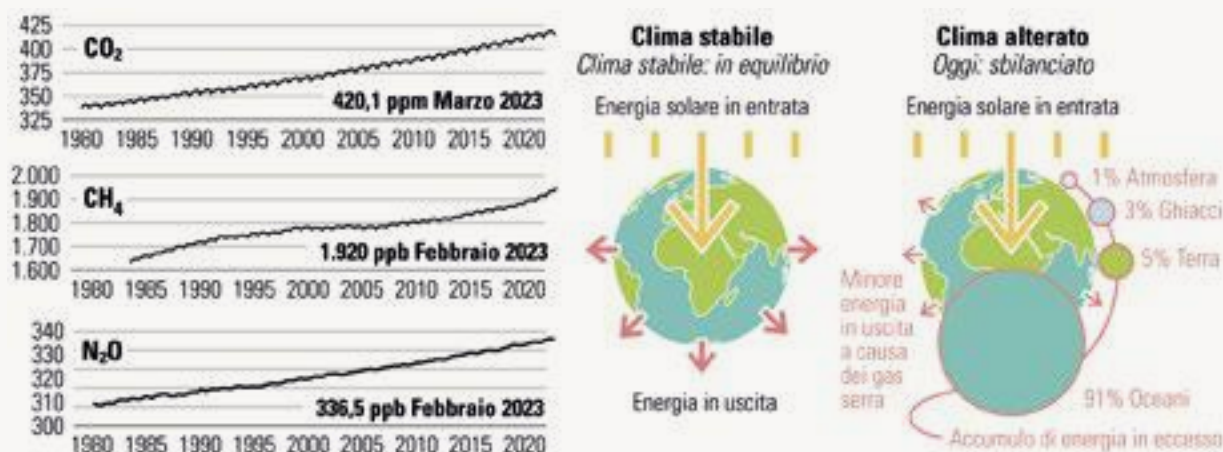
A livello globale giugno 2023 è stato di 0,5°C al di sopra della temperatura media dello stesso mese nel periodo 1991-2020, secondo il Copernicus Climate Change Service dell'Unione europea.

Anche la Cina ha vissuto settimane di gravi ondate di calore, che hanno spinto i governi locali a chiedere ai residenti e alle imprese di ridurre il consumo di elettricità. Le città settentrionali del Paese si sono preparate a un caldo più torrido e i meteorologi hanno emesso una serie di avvisi in previsione di temperature superiori ai 40°C in alcune aree. Lo stato del Texas ha registrato un indice di calore, la misura che considera sia la temperatura sia l'umidità, fino a 48°C percepiti e oltre in alcune zone. L'ondata di calore del 2023 arriva un anno dopo che le temperature estreme

hanno ucciso migliaia di persone nel Regno Unito e in altre parti d'Europa e due anni dopo che una cappa di calore si è abbattuta sugli Stati Uniti occidentali.

Il Rapporto sullo stato del clima dell'Organizzazione meteorologica mondiale e di Copernicus registra per l'Europa il riscaldamento più veloce di altre regioni e circa il doppio rispetto alla media globale dagli anni '80. Gli eventi meteorologici e climatici ad alto impatto del 2022 hanno provocato in Europa oltre 16.000 vittime segnalate, di cui il 99,6% è stato attribuito a ondate di caldo. Nel 2022, la temperatura media annuale in Europa è stata tra la seconda e la quarta più alta mai registrata e per molti Paesi dell'Europa occidentale e sud-occidentale l'anno scorso è stato il più caldo mai misurato. L'estate del 2022 è stata la più calda mai registrata e l'Europa ha sperimentato diverse ondate di calore eccezionali, la più grave delle quali si è verificata a metà luglio, con temperature record anche nel Regno Unito dove sono stati superati per la prima volta i 40°C.

La siccità ha colpito gran parte dell'Europa nel 2022, in particolare durante la primavera e l'estate. La combinazione di condizioni di siccità e caldo estremo ha alimentato numerosi incendi, causando la seconda area bruciata più estesa mai segnata. Grandi incendi

Figura 34 Principali fattori di pressione sullo stato del clima

Fonte: Organizzazione meteorologica mondiale (Wmo), 2023

si sono verificati in Francia, Spagna, Portogallo, Slovenia e Cechia. Poi, nel corso dell'anno, a settembre, diverse località dell'Europa meridionale sono state colpite da forti piogge e inondazioni. Nell'Italia centrale, ad esempio, le piogge torrenziali hanno provocato allagamenti nelle Marche il 15-16 settembre, un prodromo alla disastrosa alluvione della Romagna nel maggio-giugno 2023.

Le emissioni globali di CO₂ per il 2022 sono aumentate dell'1,5% rispetto al 2021 (+7,9% sul 2020 e +2% sul 2019), superando 36 Gt (*Nature*). Le emissioni del 2022 hanno limato dal 13 al 36% del budget di carbonio rimanente per limitare il riscaldamento a +1,5°C, tanto che le emissioni residue consentite, il budget, potrebbero essere esaurite entro 2-7 anni con probabilità superiore al 50%.

La pandemia di Covid-19 ha causato una riduzione annuale record delle emissioni globali di carbonio nel 2020, -5,4% (1,9 Gt) rispetto al 2019. Un calo di breve durata, perché nel 2021 sono tornate ai livelli pre-pandemia, aumentando del 6,3% (2,1 Gt). Nel 2022, le emissioni globali di CO₂ derivanti dalla combustione di fossili e dalla produzione di cemento hanno raggiunto 36,1 Gt. Si tratta del 2% in più rispetto al 2019, anno in cui sono state emesse in atmosfera 35,3 Gt di CO₂.

Questi dati di crescita dal 2021 al 2022 sono ampiamente condivisi e suggeriscono che il trend non è affatto in flessione e che il picco delle emissioni è ancora lontano. Ne è prova la sostanziale invarianza della ripartizione settoriale delle emissioni di CO₂.

Nel 2022 l'energia elettrica ha rappresentato il 39,3% delle emissioni totali di CO₂, l'industria il 28,9%, il trasporto terrestre il 17,9%, il residenziale il 9,9%, i bunkeraggi internazionali (aviazione e navigazione internazionale) il 3,1% e l'aviazione lo 0,9%. Dopo il rapido rimbalzo nella maggior parte dei settori nel 2021, il tasso di aumento è tornato nel 2022 ai valori storici, +0,8% per la generazione elettrica, +1,1% per l'industria, +2,5% per i trasporti. Fa eccezione l'aviazione internazionale, che ha visto un aumento del 44% tra 2021 e 2022, pur rimanendo del 25% al di sotto dei livelli pre-pandemia del 2019.

Sono invece sostanzialmente cambiate le emissioni dei primi cinque emettitori mondiali che nel 2022 valgono 23,3 Gt di CO₂, il 65% del totale.

La Cina, il principale, oggi al +5,6% rispetto ai livelli pre-pandemici del 2019, ha mostrato la prima flessione delle emissioni: aumentate dell'1,2% nel 2020 nonostante la pandemia e del 6% nel 2021, sono diminuite dell'1,5% nel 2022. Gli Stati Uniti e l'Europa salgono rispettivamente del 3,2% e dello 0,5% nel 2022 dal 2021, arrivando a livelli solo leggermente diversi rispetto al 2019, 0,9% in meno negli Stati Uniti e 0,4% in più nell'Ue. Le emissioni dell'India hanno continuato a crescere rapidamente, aumentando del 7% nel 2022 rispetto al 2021, +7,9% sul 2019, e già sulla buona strada per superare l'Ue come terzo più grande emettitore al mondo nel 2023. Le emissioni in Russia, quinta nella classifica, sono aumentate ogni anno dal 2019 al 2021, ma scendono dell'1,8% nel 2022.

L'ipcc aveva avvertito che le emissioni globali non avrebbero raggiunto il picco prima del 2025. Secondo il Rapporto Ipcc SR15 del 2018, il budget di carbonio rimanente a partire dal 2020 per limitare il riscaldamento antropogenico a +1,5°C e +2°C relativamente ai livelli pre-industriali è rispettivamente di 400 e 1.150 Gt, con una probabilità del 67%, e 300 e 900 Gt con probabilità dell'83%. Le emissioni del 2022 hanno utilizzato il 10% del budget degli 1,5°C, che si aggiunge al 9,9% del 2021 e al 9,4% del 2020. Rimangono nel portafoglio 283 Gt di CO₂. Se l'attuale tasso di crescita delle emissioni persiste, il budget di 1,5°C sarà esaurito in soli 7 anni (67% di probabilità). Per il budget a 2°C di 1.150 Gt (67% di probabilità), nel 2022 è stato utilizzato il 3,5%, lasciando 1.033 Gt. Se le emissioni continuano così, rimangono 26 anni prima dell'esaurimento.

Stime più recenti, tuttavia, calcolano un budget inferiore. A partire da gennaio 2022, il raggiungimento dell'obiettivo di 1,5°C dell'accordo di Parigi lascerebbe solo 300 Gt con il 50% di probabilità o 110 Gt con il 66% di probabilità. Questo budget verrebbe utilizzato entro 1,7 anni. Per i 2°C rimarrebbero solo 1.265 o 990 Gt con rispettivamente il 50% e il 66% di probabilità. Le emissioni del 2022 hanno utilizzato il 4,1% del budget dei 2°C (66% di probabilità), lasciando 950 Gt, che saranno esaurite in 24 anni.

Il negoziato sul clima segna il passo

In giugno, a Bonn, si è tenuto come ogni anno l'incontro degli staff tecnici della Convenzione sul clima in preparazione della Cop28 a Dubai (30 novembre - 12 dicembre 2023), particolarmente delicato perché è fissato lo "stocktake": il primo anno di controllo e rendicontazione sugli adempimenti dell'Accordo di Parigi del 2015. I delegati avevano il compito di gettare le basi in vista dell'inventario globale (Gst) per valutare i progressi verso gli obiettivi climatici. A conti fatti i negoziatori non sono riusciti a concordare nemmeno l'ordine del giorno iniziale della Cop28 fino al giorno prima della chiusura della sessione di due settimane e tutto l'incontro è stato dominato dalle richieste di pagamento dei danni climatici da parte dei Paesi vulnerabili. A pesare sui negoziati di Bonn sono state le polemiche sul presidente designato, Al Jaber, che è l'amministratore delegato della compagnia petrolifera nazionale araba, presente a Bonn. Con una

lettera aperta ne erano state reclamate le dimissioni a maggio.

Il testo finale della Cop27 di Sharm (2022) chiedeva di includere un invito a ridurre gradualmente i combustibili fossili, come era stato proposto da India, Ue, Stati Uniti e altri. La Cop28 probabilmente si concluderà senza impegni per un'eliminazione graduale completa ed equa dei combustibili fossili e senza fissare obiettivi ambiziosi per le energie rinnovabili, nonostante il Report AR6 dell'ipcc continui a evidenziare la necessità di tagli rapidi all'uso dei fossili per limitare il riscaldamento a +1,5°C. Gran parte dei negoziatori presenti a Bonn ha condiviso la preoccupazione che l'esito dei colloqui preparatori della Cop28 non rifletta il dettato del Rapporto dell'ipcc.

Uno dei principali punti di contesa a Bonn è stato l'inclusione all'ordine del giorno del programma di lavoro sulla mitigazione (Mwp) lanciato a Glasgow nel 2021, che mira ad aumentare urgentemente l'ambizione di tutti i Paesi, in questo decennio critico, a partire dal fatto che gli sforzi collettivi sono ben al di sotto di quanto sarebbe necessario per raggiungere gli obiettivi di Parigi. La Svezia, presidente di turno della Ue, ha chiesto formalmente che il Mwp fosse aggiunto all'ordine del giorno a Bonn incentrandolo su una transizione energetica giusta e aprendo il negoziato a energie rinnovabili, efficienza energetica e reti elettriche, mentre la Cina e il G77 puntavano sui piani nazionali di adattamento (Nap). Il negoziato è stato dominato dalla contrapposizione con i Paesi del Sud del mondo, che hanno battuto il tasto dell'incapacità dei Paesi sviluppati di soddisfare l'obiettivo di Copenhagen dei 100 miliardi di dollari all'anno entro il 2020 per il Green Climate Fund (Gcf): nel 2020 era a meno di un quarto dell'obiettivo.

Alla fine, il Mwp e il punto proposto sul sostegno finanziario sono stati accantonati: se ne parlerà in vista della Cop28. In materia di adattamento, i punti sul tavolo sono: l'obiettivo globale sull'adattamento (Gga), il Comitato per l'adattamento, il Programma di lavoro di Nairobi e i Piani nazionali di adattamento. Alla vigilia della Cop28 solo quaranta Paesi hanno già completato i propri Nap e altri 100 ci stanno lavorando.

Il Segretario generale dell'Onu Antonio Guterres, a giugno di quest'anno, in un incontro con i leader

climatici della società civile di tutto il mondo, ha sollecitato tutti i Paesi a eliminare gradualmente il carbone e gli altri combustibili fossili e criticato il fatto che nel 2022, invece, le multinazionali dei fossili hanno realizzato ricavi record di 4.000 miliardi di dollari. Ha inoltre affermato che limitare l'aumento della temperatura globale a 1,5°C è ancora possibile, ma impegnativo: richiederebbe una riduzione del 45% delle emissioni di carbonio entro il 2030 e un aumento massiccio degli investimenti nelle energie rinnovabili. Ha anche chiesto un'agenda per l'accelerazione della decarbonizzazione, lamentando che per ogni dollaro speso in trivellazione ed esplorazione di petrolio e gas solo quattro centesimi sono andati all'energia green.

L'urgenza della transizione energetica

Nel 2020, in pandemia, il consumo globale di energia è diminuito del 4,7% ma il consumo di energia rinnovabile, compresa la tradizionale biomassa, ha continuato a crescere del 2,6% su base annua, portandosi al 19,1% del totale: una lenta tendenza al rialzo, con un +3% negli ultimi dieci anni, soprattutto per l'accelerata diffusione dell'elettrico. L'uso di elettricità rinnovabile nel consumo globale è salito dal 26,3% nel 2019 al 28,2% nel 2020, il più grande aumento in un solo anno dall'inizio del monitoraggio. L'elettricità rappresenta un terzo del consumo globale di energia rinnovabile, compresi gli usi tradizionali di

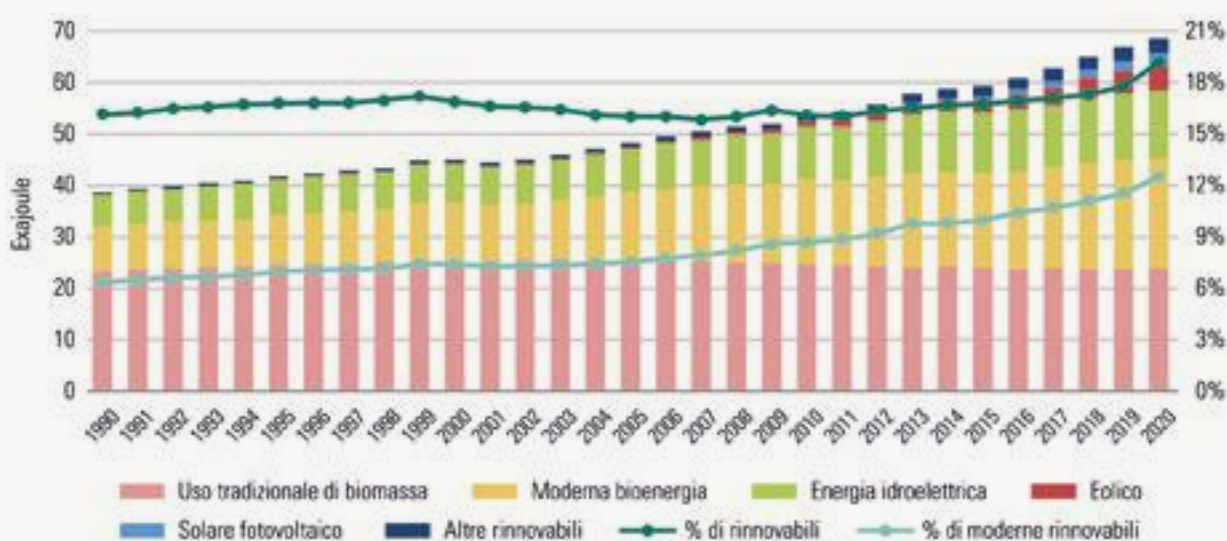
biomassa e la metà degli usi moderni. Rappresenta inoltre circa il 90% dell'aumento anno su anno della quota di rinnovabili nel mix energetico, trainata dalla continua espansione della capacità eolica e solare fotovoltaica.

La metà del consumo energetico finale globale, 175 EJ, viene usata per produrre calore, con i combustibili fossili che soddisfano oltre i tre quarti della domanda. Le fonti rinnovabili sono solo il 24% dell'energia utilizzata per il riscaldamento, più della metà è rappresentata dalla biomassa, 1% congiunturale in più nel 2020.

I trasporti sono il settore degli usi finali con la più bassa penetrazione di energia rinnovabile, con solo il 4% del consumo finale nel 2020 e solo il 9% del consumo mondiale di forme moderne di energia rinnovabile. I biocarburanti liquidi rappresentano il 90% dell'energia rinnovabile consumata per i trasporti. Il resto è elettricità rinnovabile per veicoli e treni, aumentata di 0,02 EJ su base annua nel 2020. Una frazione di questo incremento è attribuibile al crescente numero di veicoli elettrici su strada, da 7,1 milioni nel 2019 a 11,3 milioni nel 2020.

Esistono forti disparità regionali nella quota di rinnovabili nel mix energetico. Nel 2020, quasi la metà dell'aumento globale del consumo di energia rinnovabile moderna è venuto dall'Asia orientale con lo sviluppo di eolico, idroelettrico e

Figura 35 Consumo di energia rinnovabile e quota del consumo totale per tecnologia a livello mondiale



Fonte: Iea e Unsd, 2022

fotovoltaico. L'Europa ha rappresentato più di un quarto di questa crescita, grazie alle condizioni favorevoli per l'energia idroelettrica e all'espansione dell'eolico e del fotovoltaico. La quota di energie rinnovabili è aumentata più rapidamente in America Latina e in Europa (2,8% e 1,5% nel 2020). L'uso moderno della bioenergia è diminuito dell'8% in Nord America, in parte a causa della riduzione dei consumi dell'industria della cellulosa e della carta e nel settore del riscaldamento residenziale dovuto a un inverno mite nel 2019-2020. L'uso tradizionale della biomassa ha continuato a diminuire in Asia orientale e sud-orientale, compensato dall'aumento dei consumi nell'Africa sub-sahariana, in parte per effetto della crescita demografica.

Gli sforzi per aumentare la quota delle rinnovabili nel riscaldamento e nei trasporti, che rappresentano oltre i tre quarti del consumo energetico globale, rimangono fuori scala per sperare di raggiungere gli obiettivi climatici di Parigi di 1,5°C. I flussi finanziari pubblici internazionali a sostegno dell'energia rinnovabile nei Paesi in via di sviluppo ammontano a 10,8 miliardi di dollari nel 2021, il 35% in meno rispetto alla media 2010-2019 e solo circa il 40% del valore massimo del 2017, pari a 26,4 miliardi di dollari. Nel 2021, solo 19 Paesi hanno ricevuto contributi per l'80% degli impegni presi dai Paesi sviluppati.

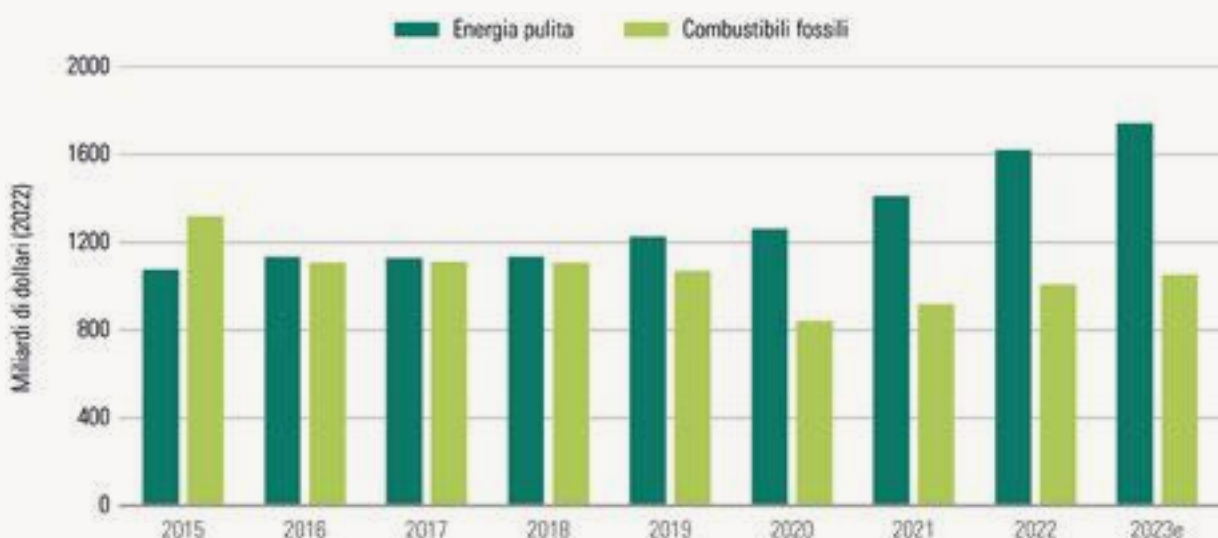
L'intensità energetica, che misura la quantità di

energia utilizzata dall'economia per ogni dollaro di Pil, è migliorata dal 2010 al 2020 dell'1,8% all'anno. Il suo tasso di miglioramento è però sceso allo 0,6% nel 2020, l'anno della pandemia, il peggiore per la dinamica dell'intensità energetica a partire dalla crisi finanziaria del 2008.

Secondo l'ultimo Rapporto dell'International Energy Agency (Iea) sugli investimenti energetici mondiali, circa 2.800 miliardi di dollari dovrebbero essere impiegati a livello globale nell'energia nel 2023, di cui oltre 1.700 destinati a tecnologie pulite, energie rinnovabili, veicoli elettrici, reti, stoccaggio, combustibili a basse emissioni, miglioramenti dell'efficienza e pompe di calore e anche all'energia nucleare. Il resto, oltre mille miliardi di dollari, andrà a carbone, gas e petrolio. Si prevede che gli investimenti annuali in energia pulita aumenteranno del 24% tra il 2021 e il 2023, trainati da fonti rinnovabili e veicoli elettrici, rispetto a un aumento del 15% in combustibili fossili nello stesso periodo. L'investimento nel solare è destinato a superare per la prima volta quello nel settore petrolifero.

La ripresa dalla pandemia di Covid-19 e la risposta alla crisi energetica globale hanno fornito un notevole impulso agli investimenti globali nell'energia pulita. Il periodo di intensa volatilità nei mercati dei combustibili fossili causati dalla guerra in Ucraina ha accelerato la diffusione delle tecnologie energetiche

Figura 36 Investimenti energetici globali nell'energia pulita e nei combustibili fossili (miliardi di dollari)



Fonte: Iea, 2023

green, anche se ha provocato una corsa a breve termine per l'approvvigionamento di petrolio e gas.

Gli investimenti green sono stati stimolati da una varietà di fattori: il miglioramento dell'economia in un momento di costi dei fossili alti e volatili, interventi pubblici di grande portata come l'Inflation Reduction Act (Ira) degli Stati Uniti, le nuove iniziative in Europa, Giappone e Cina e il forte allineamento internazionale degli obiettivi di sicurezza climatica ed energetica, in particolare nelle economie dipendenti dalle importazioni. La previsione di spesa in veicoli elettrici (Ev) per il 2023 è più che raddoppiata rispetto a quella del 2021 raggiungendo 130 miliardi di dollari. Le vendite globali delle pompe di calore hanno registrato una crescita a due cifre dal 2021.

La costruzione di impianti solari fotovoltaici, eolici e dei veicoli elettrici generalmente necessita di più minerali rispetto alle loro controparti fossili. A parità di prestazioni un'auto elettrica richiede sei volte l'apporto di tipologie minerali di un'auto convenzionale e un impianto eolico onshore abbisogna di nove volte più risorse minerarie rispetto a un generatore turbogas. Parliamo di litio, nichel, cobalto, manganese e grafite per le batterie, di terre rare per i magneti permanenti delle turbine eoliche e dei motori elettrici. Le reti elettriche necessitano di rame

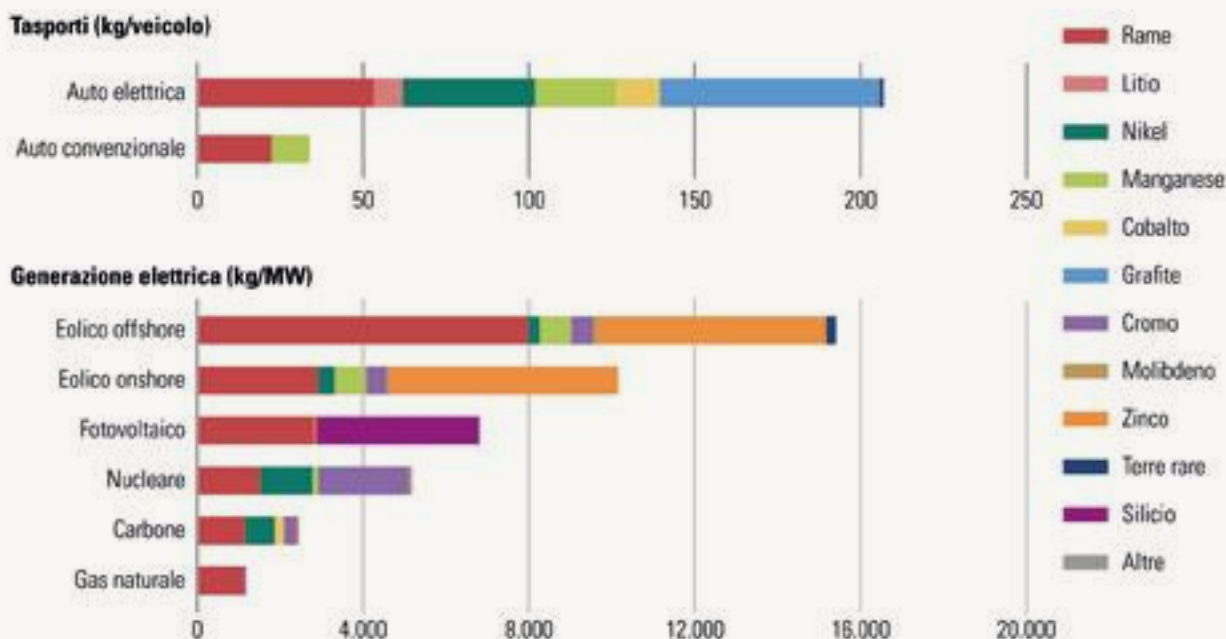
e alluminio. In uno scenario che rispetta gli obiettivi dell'Accordo di Parigi, la domanda totale aumenta a cavallo del 2030 di oltre il 40% per rame e terre rare, 60-70% per nichel e cobalto e quasi il 90% per il litio, giustificando le preoccupazioni per la volatilità dei prezzi e la sicurezza degli approvvigionamenti.

Secondo l'lea la decarbonizzazione al 2050 richiederà sei volte più minerale al 2040 rispetto a oggi. Il litio vede una domanda in crescita di oltre 40 volte, seguito da grafite, cobalto e nichel (circa 20-25 volte). L'espansione delle reti elettriche significa il raddoppio della domanda di rame nello stesso periodo.

L'aumento della produzione di energia a basse emissioni di carbonio triplica la domanda di minerali di questo settore entro il 2040. L'eolico è il primo, il solare fotovoltaico segue da vicino, a causa dell'enorme volume di capacità aggiunto. L'energia idroelettrica e la biomassa hanno un fabbisogno di minerali relativamente basso. La rapida crescita dell'idrogeno come vettore energetico è alla base della forte domanda di nichel e zirconio per gli elettrolizzatori e di metalli del gruppo del platino per le celle a combustibile.

Le materie prime sono un elemento significativo nella struttura dei costi di molte tecnologie necessarie nella transizione energetica. Nel caso degli ioni di

Figura 37 Minerali usati nelle varie tecnologie green



Fonte: lea, 2023

litio delle batterie, l'apprendimento tecnologico e le economie di scala hanno ridotto i costi complessivi del 90% nell'ultimo decennio. Ciò però significa che i costi delle materie prime ora contano di più, il 50-70% dei costi totali della batteria rispetto al 40-50% di cinque anni fa. Nel caso delle reti, rame e alluminio rappresentano attualmente circa il 20% del totale dei costi di investimento. I piani di approvvigionamento e investimento sono orientati a un'azione graduale e insufficiente per il "net zero".

Si consideri che la produzione di molti minerali per la transizione energetica è ancora più concentrata del petrolio o del gas naturale. Per litio, cobalto e terre rare, i primi tre Paesi produttori del mondo controllano ben oltre i tre quarti della produzione globale. In alcuni casi, un singolo Paese ne controlla la metà, come per cobalto e terre rare. La concentrazione è ancora più elevata per le operazioni di trasformazione, dove la Cina ha una forte presenza su tutta la linea: detiene circa il 35% della quota di raffinazione per il nichel, il 50-70% per litio e cobalto e quasi il 90% per le terre rare.

Il riciclo allevia la pressione sulla fornitura primaria di minerali vergini. Per molti metalli le pratiche di riciclaggio sono ben consolidate, ma non è ancora così per materiali come litio e terre rare. I flussi di rifiuti emergenti dalle tecnologie energetiche pulite, batterie e turbine eoliche, cambieranno il quadro. L'lea prudentemente stima che entro il 2040 le quantità riciclate di rame, litio, nichel e cobalto da batterie esauste potrebbero ridurre la domanda di questi minerali in media di circa il 10%, ma molto di più nei Paesi maggiormente evoluti tecnologicamente.

Il ruolo dell'innovazione

La Banca mondiale ha ospitato quest'anno a Bilbao, in Spagna, la conferenza Innovate4Climate (I4C), allo scopo di intensificare l'azione per il clima mediante l'innovazione e trovare le soluzioni finanziarie. Il vertice ha riunito dal 23 al 25 maggio 1.500 rappresentanti del settore finanziario pubblico e privato di tutto il mondo: ha messo in luce tre temi (finanza per il clima, mercati del carbonio, giusta transizione), ma ha avuto anche sessioni sulla finanza per l'adattamento e sui sistemi agroalimentari. Diversi relatori hanno sottolineato la necessità di aumentare lo sforzo finanziario globale

per raggiungere gli obiettivi dell'Accordo di Parigi, decarbonizzare l'economia globale e aumentare la resilienza sistemica ai cambiamenti climatici.

In anni recenti c'è stata anche innovazione nella comprensione economica del cambiamento climatico. Non molto tempo fa economisti, politici e imprenditori dichiaravano apertamente esserci contraddizione tra azione per il clima e crescita economica. Il costo dell'azione doveva essere soppesato rispetto ai benefici dei costi evitati in un lontano futuro, con il tasso di sconto al centro del dibattito. Questa visione è stata in gran parte sostituita dalla consapevolezza che un'azione intelligente contro il cambiamento climatico non solo ne impedisce gli impatti più gravi, ma porta a una maggiore efficienza, promuove nuove tecnologie e riduce i rischi. Questi benefici a loro volta stimolano gli investimenti, generano posti di lavoro, creano economie più sane, aumentano i mezzi di sussistenza e il benessere dei cittadini, anche a breve termine.

Quando nel 2019 l'Ipcc ha dimostrato che i rischi di un riscaldamento medio di +2°C erano semplicemente eccessivi e ha raccomandato un limite di +1,5°C, molti hanno temuto che la leadership climatica mondiale sarebbe crollata di fronte a un ostacolo molto più ripido da scalare. È successo il contrario. Una volta che l'entità dello sforzo necessario è diventata evidente, la maggior parte dei leader ha dichiarato il massimo impegno per gestire i rischi e cogliere le opportunità. Ci sono, è vero, leader economici e politici, così come segmenti critici della popolazione, che hanno interessi acquisiti nel mantenere lo status quo e stanno resistendo al cambiamento, ma l'assunzione di responsabilità sta prevalendo.

La scala della trasformazione richiesta per limitare il riscaldamento necessita di una quota di rinnovabili nella produzione di energia dal 25% di oggi a quasi il 100% entro il 2050 e il carbone "unabated" (siamo alle solite) dovrà essere eliminato sei volte più velocemente di quanto non sia ora. Dobbiamo rinnovare i nostri edifici con riscaldamento e raffreddamento a zero emissioni e migliorare l'efficienza energetica a un tasso del 2,5-3,5% entro il 2030, significativamente superiore al tasso odierno dell'1-2%. La Fao prevede che i raccolti aumenteranno nei prossimi decenni, ma ciò deve avvenire senza consumo ulteriore di suolo,

senza invadere le foreste, mantenendo la salute dei terreni così come la quantità e la qualità dell'acqua.

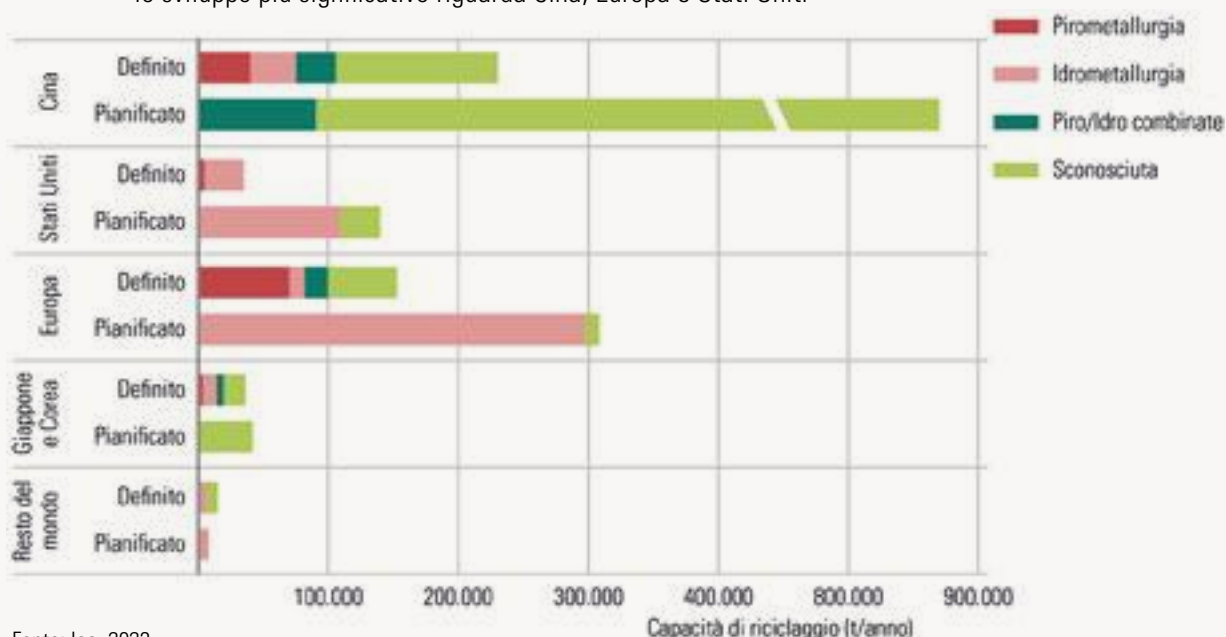
L'innovazione sarà fondamentale per raggiungere questi obiettivi. La nuova roadmap net zero dell'lea rileva che la decarbonizzazione necessaria entro il 2030 è in gran parte realizzabile con tecnologie già disponibili, ma una parte rilevante delle riduzioni delle emissioni richiederà tecnologie che non sono ancora sul mercato. La dipendenza da tecnologie ancora in fase di sviluppo è maggiore per i settori più difficili da abbattere, come i trasporti a lunga distanza e l'industria pesante. Cattura, stoccaggio e riutilizzo della CO₂, batterie avanzate ed elettrolizzatori di idrogeno potrebbero fornire circa il 15% di riduzioni cumulative delle emissioni tra il 2030 e il 2050. I prezzi delle batterie sono diminuiti di quasi il 90% nell'ultimo decennio. L'ipcc e le National Academies of Sciences suggeriscono che, entro la metà del secolo, potrebbe essere necessario rimuovere ogni anno 8-10 GtCO₂.

E' opinione diffusa che le Nature based solutions (Nbs) non potrebbero bastare e che, probabilmente, qualche forma di cattura tecnologica sarà necessaria. Spesso non si tratta di ostacoli tecnologici. Nel settore delle costruzioni, ad esempio, disponiamo già di materiali e conoscenze in abbondanza. Le difficoltà sono spesso normative e di disponibilità di liquidità

per finanziare gli interventi. Allo stesso modo, molte soluzioni per l'adattamento si basano su processi e competenze esistenti e, soprattutto, sul collegamento tra persone, natura, strutture finanziarie e tecnologia in modi nuovi e intelligenti.

Rilevanti potenzialità per la transizione climatica ed ecologica derivano dalle innovazioni digitali: per il monitoraggio, per la modellistica e la simulazione computerizzate, per la virtualizzazione di produzione e consumo, per la gestione dei sistemi e per le tecnologie della comunicazione. I dati e l'analisi dei dati possono essere un propulsore della transizione ecologica e anche un appropriato impiego dell'Intelligenza artificiale può essere molto utile. Nell'agricoltura, per esempio, le tecnologie digitali possono supportare migliori sistemi di gestione e controlli più accurati dell'uso dei suoli, dell'acqua, dei fertilizzanti e dell'energia. Nella mobilità urbana possono concorrere a migliorare la gestione e a ridurre gli spostamenti, a rafforzare gli spostamenti ciclo-pedonali e migliorare l'utilizzo del trasporto pubblico e di quello condiviso. Nel settore energetico, le tecnologie digitali sono ormai parte integrante di sistemi sempre più complessi e distribuiti. Nel settore industriale l'aumento dei livelli di circolarità si può avvalere delle informazioni sui materiali utilizzati nei prodotti, dei database blockchain, dei dati sull'uso dei prodotti e la gestione del loro fine vita.

Figura 38 Capacità di riciclaggio delle batterie, definita e pianificata, in base alla tecnologia e alla regione: lo sviluppo più significativo riguarda Cina, Europa e Stati Uniti



Fonte: lea, 2023

I programmi americani contro l'inflazione, per l'economia e il clima

L'Inflation Reduction Act (Ira), convertito in legge negli Stati Uniti il 16 agosto 2022, mobilita 500 miliardi di dollari per un pacchetto di misure che comprende la riduzione delle emissioni di carbonio e la promozione dell'energia pulita, la contrazione dei costi sanitari, investimenti e agevolazioni fiscali a favore delle imprese americane per promuovere capacità produttiva, per riportare gli investimenti sul territorio nazionale, incoraggiare l'utilizzo di materie critiche nazionali o fornite da partner dell'area di libero scambio, potenziare la ricerca, lo sviluppo e la commercializzazione di tecnologie nazionali avanzate. L'Ira è il terzo atto legislativo approvato dalla fine del 2021 che cerca di migliorare la competitività economica, l'innovazione e la produttività industriale degli Stati Uniti con specifico riferimento alla decarbonizzazione.

La Bipartisan Infrastructure Law (Bil), il Chips & Science Act e l'Ira hanno finalità parzialmente sovrapposte e insieme introducono 2.000 miliardi di dollari in nuove spese federali nei prossimi dieci anni, in un Paese tradizionalmente refrattario agli interventi pubblici in economia.

I crediti d'imposta sull'energia pulita e i crediti sui prodotti dell'Ira potrebbero catalizzare e amplificare gli effetti dei 70 miliardi di dollari in tecnologia per l'energia pulita e progetti dimostrativi finanziati nell'ambito del Bil. I due atti insieme raccolgono circa 370 miliardi di dollari di finanziamenti federali nei prossimi cinque-dieci anni per facilitare la transizione verso l'energia pulita.

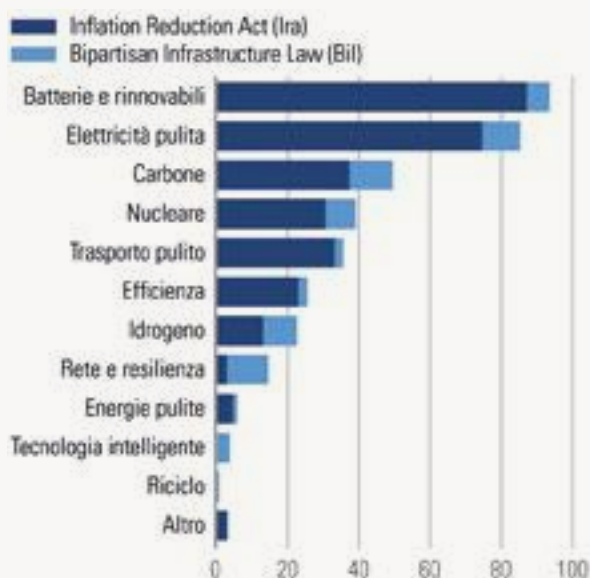
Attraverso incentivi fiscali, sovvenzioni e garanzie sui prestiti l'Ira destina quasi 400 miliardi di dollari all'obiettivo di ridurre sostanzialmente le emissioni di carbonio entro la fine di questo decennio. La fetta più grande è destinata all'elettricità pulita e alla rete elettrica smart, seguite dai trasporti green, compresi gli incentivi per i veicoli elettrici. L'ufficio del programma del Dipartimento dell'energia degli Stati Uniti riceverà circa 12 miliardi di dollari per espandere di dieci volte la sua capacità di prestito e creare un nuovo programma di 250 miliardi di dollari per aggiornare, riutilizzare o sostituire le infrastrutture energetiche.

Le imprese sono i principali destinatari dei 394 miliardi di dollari di finanziamenti sotto forma di crediti di imposta per l'energia e il clima, con un valore stimato di 216 miliardi per catalizzare gli investimenti privati in energia pulita, trasporti e produzione. Circa 43 miliardi di crediti d'imposta dell'Ira mirano a ridurre le emissioni rendendo più convenienti i veicoli elettrici, gli elettrodomestici ad alta efficienza energetica, i pannelli solari sul tetto, il riscaldamento geotermico e le batterie per lo stoccaggio domestico. A partire dal 2023, i veicoli elettrici idonei potranno beneficiare di un credito d'imposta fino a 7.500 e 4.000 dollari rispettivamente per veicoli nuovi e usati. Per le pompe di calore, il credito d'imposta arriva a 2.000 dollari.

Molti incentivi fiscali dell'Ira contengono anche obblighi di produzione o di appalti interni al Paese. Ad esempio, per sbloccare l'intero credito al consumo di veicoli elettrici, una percentuale dei minerali critici della batteria deve essere stata riciclata in Nord America o essere stata estratta o lavorata in un Paese che ha un accordo di libero scambio con gli Stati Uniti. La stessa batteria deve essere stata fabbricata o assemblata in Nord America.

Gran parte della nuova spesa nell'Ira è progettata per essere compensata da nuove entrate fiscali. La legge aumenta la tassa minima sulle grandi imprese al

Figura 39 Finanziamenti americani per l'energia da Inflation Reduction Act (Ira) e Bipartisan Infrastructure Law (Bil) per temi (miliardi di dollari)



Fonte: McKinsey, 2022

15%, impone un'accisa dell'1% sui riacquisti di azioni proprie e fornisce nuovi finanziamenti per migliorare la riscossione delle imposte. In combinazione con i risparmi derivanti dalle iniziative sanitarie, il Congressional Budget Office stima che l'Ira ridurrà il disavanzo pubblico di 237 miliardi di dollari nei prossimi dieci anni. Sono espliciti gli intenti del Piano americano di "Green Deal" di arginare la concorrenza cinese nei settori della transizione energetica ed ecologica e di rilanciare l'industria e l'economia americana, con effetti importanti anche sulla competitività con quelle europee negli stessi settori.

Il nuovo piano quinquennale cinese

La Cina ha reso pubblico ad aprile 2022 il suo tredicesimo piano quinquennale 2021-2025 sullo sviluppo di tecnologie energetiche per promuovere la crescita green e la trasformazione digitale. La roadmap degli Ndc della Cina non è cambiata: continua ad aumentare le emissioni di CO₂ per raggiungere il picco entro il 2030 per poi cominciare a ridurle e arrivare alla neutralità climatica entro il 2060. Non è affatto chiaro come attuerebbe questa traiettoria, né se sarà effettivamente rispettata.

Nel 2022 la crescita dell'economia cinese è stata debole, per i livelli del Paese: +3% di Pil, il più basso da circa cinquant'anni, se si esclude il 2020, l'anno della pandemia. L'inizio del 2023 pare non

andare molto meglio, con solo un +0,8% del Pil nel secondo trimestre.

Anche il nuovo Piano quinquennale è concentrato sulla crescita economica e su un aumento dei consumi di energia, di tutti i tipi: fossile, soprattutto carbone ma anche petrolio e gas, rinnovabile, con grandi investimenti e un forte impegno industriale e produttivo, e anche nucleare. Il Piano punta molto sullo sviluppo di tecnologie per rendere più efficiente, conveniente e affidabile l'approvvigionamento di energie rinnovabili: eolica, solare, biomassa, geotermica e idroelettrica. In questi settori la Cina mira a rafforzare non solo la produzione per il proprio fabbisogno, ma anche a mantenere e accrescere il ruolo di leader mondiale. Il nuovo Piano prevede investimenti nella generazione e nell'utilizzo dell'idrogeno e per il potenziamento degli stoccaggi di energia rinnovabile, con una pluralità di tecnologie.

Ma il Piano include anche notevoli investimenti per le fonti fossili e per il nucleare. Per il carbone, per esempio, è previsto lo sviluppo di una tecnologia di pirolisi "carbon flash", oltre a continuare e aumentarne l'estrazione, migliorando le tecniche e le attrezzature. Per il petrolio punta a portare il tasso di desolforazione oltre l'80% e a migliorare la qualità della benzina e del diesel. Scommette inoltre sulla tecnologia di perforazione orizzontale, sul

Figura 40 Roadmap cinese verso la decarbonizzazione



Fonte: Enerdata, 2023

completamento dello sfruttamento di giacimenti di gas densi, sullo sviluppo di tecnologie di perforazione e finitura di pozzi orizzontali e di pozzi di gas densi.

Il Green Deal dell'Unione europea

In Europa, nel 2022, le emissioni di CO₂ prodotte dalla combustione di petrolio e derivati, gas naturale, carbone e torba per usi energetici hanno raggiunto 2,4 Gt: -2,8% rispetto all'anno precedente. Quelle dovute al consumo di energia rappresentano circa il 75% di tutte le emissioni di gas a effetto serra di origine antropica nell'Ue: diminuite nel 2022 in 17 Paesi europei, hanno registrato il calo maggiore nei Paesi Bassi (-12,8%), seguiti da Lussemburgo (-12%), Belgio (-9,7%) e Ungheria (-8,6%). All'opposto, la Bulgaria ha segnato il maggiore aumento (+12%), poi Portogallo (+9,9%) e Malta (+4,1%). La Germania da sola rappresenta, nel 2022, un quarto delle emissioni totali di CO₂ per uso energetico, seguita da Italia e Polonia (ciascuna con il 12,4%) e dalla Francia (10,7%).

I dati aggregati mostrano che le emissioni di CO₂ da combustibili fossili solidi (carbone e scisti bituminosi, esclusa la torba) sono leggermente aumentate a livello Ue (+3%), mentre le emissioni da petrolio e prodotti petroliferi sono rimaste approssimativamente invariate (+1% sul 2021). Le emissioni di CO₂ da gas naturale sono invece scese significativamente (-13%), riflettendo gli sforzi profusi dall'Ue per la riduzione della domanda di gas allo scopo di diminuire la dipendenza dalle importazioni dalla Russia, dopo l'invasione dell'Ucraina.

L'Unione europea è il quarto emettitore di CO₂ del mondo, con 712 Mt nel 2022, pari al 5,7% del totale: 5,7% è anche la quota della popolazione dell'Ue rispetto all'intera popolazione globale. Quindi attenzione a sostenere che le responsabilità della crisi climatica sono di altri grandi Paesi: anche a prescindere dalle responsabilità delle nostre ingenti emissioni storiche, che tuttora permangono in atmosfera, ancora oggi generiamo una quota di emissioni che corrisponde alla nostra quota di popolazione globale.

Le emissioni dei grandi impianti, grandi emettitori, regolati direttamente a livello europeo col sistema Ets sono diminuite del 37% tra il 2005 e il 2021,

in gran parte grazie alla decarbonizzazione del settore energetico. Gli altri settori, disciplinati dalla legislazione sull'Effort sharing (Es), come trasporti, edilizia, industria non Ets, agricoltura e rifiuti, nello stesso periodo hanno diminuito le emissioni solo del 13%. Le proiezioni al 2030, presentate dai Paesi membri, indicano una riduzione del 29% dell'Es contro una riduzione del 37% delle emissioni Ets, sempre rispetto al 2005. Il settore degli usi del suolo in Europa (Lulucf) ha consentito assorbimenti netti di carbonio di circa 230 MtCO₂eq nel 2020, il 7% delle emissioni totali di gas serra. Stime preliminari per il 2021 indicano però un peggioramento, confermando un trend negativo, di perdita di circa un terzo delle capacità di assorbimento dei suoli nell'ultimo decennio.

Dalla pubblicazione a fine 2019 del **Green Deal** per affrontare il cambiamento climatico, la più grande sfida dei nostri tempi, e trasformarlo in un'opportunità per costruire un nuovo modello economico, l'Unione europea ha compiuto uno sforzo senza precedenti per conquistare una posizione mondiale avanzata nella transizione climatica ed ecologica.

Con il piano **NextGeneratioEu**, presentato il 27 maggio 2020, l'Ue ha messo in campo 750 miliardi di euro, parte in prestiti parte in donazioni, per sostenere la ripresa europea dalla pandemia, finanziando programmi di riforme e di investimenti, con due indirizzi chiari e prioritari: la transizione climatica ed ecologica e la transizione digitale. Per accedere a questi finanziamenti, come è noto, i Paesi europei hanno presentato Piani nazionali di ripresa e di resilienza (Pnrr) con riforme, progetti e cadenze ben definite, che dovrebbero terminare nel giugno del 2026.

Con il pacchetto "**Fit for 55**", presentato a metà del 2021, la Commissione ha indicato la roadmap per la decarbonizzazione dell'economia europea. Tredici proposte legislative sull'energia e sul clima che hanno lo scopo di mettere l'Ue in condizione di centrare l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas serra del 55% entro il 2030 come previsto dal Regolamento (Ue) 2021/1119 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 giugno 2021, che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica (*Legge europea sul clima*).

Con **RePowerEu**, varato nel maggio del 2022,

come risposta europea all'invasione dell'Ucraina per eliminare la dipendenza dalle importazioni di gas russo, ha fra l'altro rafforzato le misure per risparmiare energia e per aumentare la produzione con fonti rinnovabili.

Il **Piano industriale per il Green Deal**, presentato dalla Commissione europea il 1° febbraio 2023, è basato su quattro pilastri.

1. Un quadro normativo prevedibile, coerente e semplificato con una proposta di regolamento sull'industria a zero emissioni nette (presentata il 16 marzo 2023), una normativa sulle materie prime critiche (presentata il 16 marzo 2023) volta a garantire la sicurezza dell'approvvigionamento, la riforma dell'assetto del mercato dell'energia elettrica (presentata il 14 marzo 2023) con l'incentivazione di contratti a lungo termine, la copertura completa delle reti con infrastrutture di ricarica e lo sviluppo di una struttura portante europea dell'idrogeno, insieme al rafforzamento delle reti elettriche intelligenti per ricevere grandi volumi di energie rinnovabili.

2. Un accesso più rapido ai finanziamenti, trasformando il quadro temporaneo di crisi per gli aiuti di Stato in un quadro temporaneo di crisi e transizione (Temporary Crisis and Transition Framework), al fine di semplificare il calcolo degli aiuti e velocizzarne l'approvazione, riorientare le risorse attualmente disponibili per rilanciare RePowerEU, InvestEU e il Fondo Innovazione, l'istituzione di un Fondo sovrano europeo nel contesto della revisione intermedia del quadro finanziario pluriennale, senza ancora fornire informazioni su consistenza e fonti di finanziamento.

3. La valorizzazione delle competenze, stimando che la transizione verde e digitale richiederà una riqualificazione che potrebbe interessare dal 35 al 40% di tutti i posti di lavoro. Propone quindi di istituire accademie dell'industria a zero emissioni nette per migliorare e riqualificare le competenze, facilitare il riconoscimento delle qualifiche e delle abilità effettive, promuovere l'aumento dei finanziamenti pubblici e privati per sostenere lo sviluppo delle competenze e di trattare le spese per formazioni come una spesa d'investimento. Per attirare talenti da Paesi terzi, di agevolare l'accesso in particolare nei settori della scienza, della tecnologia, dell'ingegneria

e della matematica e di istituire partenariati per le competenze nel settore delle energie rinnovabili onshore, delle pompe di calore e dell'efficienza energetica.

4. Il mantenimento di un approccio commerciale aperto. La Commissione propone di sviluppare il Green Deal europeo con un'economia avanzata, competitiva e aperta. L'approccio europeo punta anche a confrontarsi con l'Inflation Reduction Act americano (Ira), il pacchetto di misure presentato dal Presidente Joe Biden il 16 agosto 2022.

Con il **Net Zero Industry Act**, la proposta di regolamento della Commissione presentata il 16 marzo 2023, si suggerisce di produrre nell'Ue, entro il 2030, almeno il 40% del fabbisogno annuo di tecnologie per la neutralità climatica. Otto tecnologie sono dichiarate strategiche: solare fotovoltaico e termico; eolico onshore e fonti rinnovabili offshore; batterie e accumulatori; pompe di calore e geotermia; elettrolizzatori e celle a combustibile; biogas e biometano; cattura e stoccaggio del carbonio; tecnologie per le reti elettriche. Si punta a creare condizioni favorevoli per gli investimenti nelle tecnologie a zero emissioni migliorando le informazioni, riducendo gli oneri amministrativi e semplificando i processi di rilascio delle autorizzazioni. I Paesi membri dovranno prevedere uno sportello unico per tutte le procedure amministrative e autorizzative relative ai progetti a zero emissioni, tutti i relativi documenti potranno essere presentati in formato elettronico e le informazioni relative all'iter amministrativo e autorizzativo dovranno essere accessibili on line in modo centralizzato. I Paesi membri possono istituire "**sandbox**" normativi che consentano lo sviluppo, il collaudo e la convalida di tecnologie innovative a zero emissioni, in un ambiente reale controllato, per un periodo di tempo limitato, prima della loro immissione sul mercato. Le Pmi dovranno avere un accesso prioritario a tali sandbox normativi: la Commissione pubblicherà nel corso del 2023 delle linee guida per istituirli.

La nuova Direttiva sulle **Prestazioni energetiche degli edifici** (Epbid 2, Energy performance of buildings directive) è entrata nell'ultima fase del processo legislativo con i negoziati del trilatero, dopo aver

ottenuto il 14 marzo 2023 l'approvazione dal Parlamento europeo. La maggior parte del parco immobiliare Ue è vecchia e inefficiente, al punto che gli edifici sono responsabili di circa il 40% del consumo energetico totale nell'Ue27 e del 36% delle emissioni di gas a effetto serra derivanti dall'energia. Riqualificare il patrimonio edilizio è quindi una misura essenziale. La Direttiva Epubd 2 per migliorare il benessere nelle abitazioni, tagliare i gas serra e le bollette prevede che i nuovi edifici dovranno essere a zero emissioni a partire dal 2028, gli edifici esistenti dovranno raggiungere la classe energetica E entro il 2030 e D entro il 2033 e che entro il 2028 gli edifici in cui sia possibile dovranno dotarsi di tecnologie solari, mentre la scadenza per gli edifici residenziali sottoposti a ristrutturazioni importanti è il 2032. I nuovi edifici pubblici dovranno essere a emissioni zero dal 2026 mentre quelli esistenti dovranno essere portati in classe E al 2027 e in classe D al 2030. Sarà vietato l'utilizzo di combustibili fossili entro il 2035 e sono aboliti i sussidi per l'installazione di boiler a combustibili fossili entro il 2024. Per raggiungere tali obiettivi si prevede di agire in modo prioritario sul 15% degli edifici più energivori.

Il Parlamento europeo il 12 luglio 2023 ha approvato, su proposta della Commissione, il Regolamento **Nature Restoration Law** che mette in campo misure per il ripristino ecologico di almeno il 20% delle zone terrestri e marine dell'Ue entro il 2030 e di tutti gli ecosistemi che necessitano di essere ripristinati, entro il 2050. Il buono stato ecologico, già definito a livello comunitario per le aree tutelate dalla direttiva Habitat, verrebbe così esteso agli ecosistemi terrestri, costieri e di acqua dolce che richiedono un ripristino, secondo criteri da definire. Particolare e opportuna attenzione è dedicata alla tutela e all'aumento delle infrastrutture verdi urbane e periurbane, all'eliminazione delle barriere fluviali, al ripristino delle zone fluviali e delle aree alluvionali, al miglioramento della biodiversità degli ecosistemi agricoli e forestali e a invertire il declino degli impollinatori. Nell'esame del Parlamento europeo sono stati proposti alcuni emendamenti, con l'evidente scopo di assicurare il mondo agricolo, che aveva manifestato rumorose riserve, senza tuttavia portare a sostanziali cambiamenti del Regolamento. Ora si attende l'esito della fase del trilatero, per avere il testo finale.

Un punto merita infine, dato il suo rilievo, la **transizione energetica in Europa**. Nel 2022, le fonti solare ed eolica hanno generato più di un quinto (22%) dell'elettricità nella Ue, superando per la prima volta quella da gas fossile. Dal carbone si è ricavato ancora il 16%, con un aumento dell'1,5%. L'energia solare è salita più velocemente, registrando un record del +24% l'anno scorso, quasi raddoppiando il record precedente. L'energia elettrica generata con l'eolico è cresciuta dell'8,6%. Nel 2022 sono stati aggiunti 41 GW di capacità di energia solare, quasi il 50% in più rispetto all'anno precedente. Venti Paesi dell'Ue hanno ottenuto nuovi record solari nel 2022: Germania, Spagna, Polonia, Paesi Bassi e Francia con gli score migliori. I Paesi Bassi e la Grecia, che traggurderà il suo obiettivo di capacità solare per il 2030 entro la fine di quest'anno, hanno generato per la prima volta più energia dal solare che dal carbone.

L'impatto della crisi energetica in Europa è stato mitigato da un calo significativo dei consumi elettrici nel 2022: -7,9% su base annua nell'ultimo trimestre, vicino alla riduzione del 9,6% in piena pandemia nel 2020. La diminuita domanda è stato il fattore principale del calo del 9% della produzione di elettricità con gas e carbone. Le 26 centrali a carbone poste in standby di emergenza per l'inverno hanno funzionato a una capacità media di appena il 18%. Nonostante l'Ue abbia importato 22 Mt di carbone in più nel corso del 2022, ne ha utilizzato solo un terzo. La produzione di elettricità con gas è stata molto simile al 2021, con un aumento solo dello 0,8%, e ha rappresentato il 20% del mix elettrico dell'Ue nel 2022, rispetto al 19% dell'anno precedente.

Con 2.809 TWh, pari a 6,31 MWh di domanda pro capite, l'Ue esprime nel 2022 il 10% della domanda mondiale di elettricità: in testa la Germania con 556 TWh, il 20% del totale dell'Ue. Seguono la Francia con 484 TWh, l'Italia con 322 e la Spagna con 265. Finlandia (15 MWh) e Svezia (13 MWh) hanno la più alta domanda pro capite, mentre la Romania a 3 MWh è in coda. La produzione di elettricità nell'Ue è ancora fortemente dipendente da carbone, gas e altre fonti fossili: il 39%, pari a 1.104 TWh. Il carbone produce il 16% di elettricità (447 TWh) e il gas il 20% (557 TWh). L'eolico è arrivato al 15%, con 420 TWh, e il solare al 7,3% con 203 TWh: sommati, producono più

elettricità di qualsiasi altra fonte. L'idroelettrico è al 10% (283 TWh), la bioenergia al 6% e altre rinnovabili a 0,2%. Il nucleare sta perdendo peso, ma in Europa copre ancora il 22% dell'elettricità con 613 TWh.

Il trend all'accelerazione delle nuove rinnovabili sta proseguendo in Europa pure nel 2023, anche con la ripresa dell'energia idroelettrica. Se la domanda di elettricità continuerà a diminuire, il World economic forum (Wef) stima che la generazione da combustibili fossili potrebbe precipitare quest'anno del 20%. Il forte calo del consumo di gas significa che il settore energetico rappresenterà probabilmente il segmento dove più rapida sarà la diminuzione della domanda di gas durante il 2023, contribuendo a riportare la calma nei mercati europei anche senza la fonte russa.

Per rispettare l'obiettivo dell'Accordo di Parigi del 2015 di limitare il riscaldamento globale a non più di 1,5°C rispetto ai livelli preindustriali, l'Europa deve decarbonizzare completamente il proprio sistema di produzione dell'energia elettrica entro la metà

del decennio 2030. A tal fine deve poter disporre di investimenti aggiuntivi rispetto a quelli previsti dai piani esistenti, nonché di un'azione immediata per affrontare gli ostacoli all'espansione delle infrastrutture per l'energia rinnovabile. Secondo il Wef una tale mobilitazione stimolerebbe l'economia europea e consoliderebbe la posizione dell'Ue come leader nella lotta al cambiamento climatico non meno che nei mercati internazionali. L'ultimo obiettivo proposto dall'Ue del 45% di energia rinnovabile per il 2030 vedrebbe, entro quell'anno, il 69% dell'elettricità generata da fonti rinnovabili.

La temuta ripresa del carbone non si è concretizzata e ha dato luogo ad alti livelli delle scorte che ne limiteranno la domanda di importazione per il 2023. La domanda di elettricità, pur diminuita significativamente nel quarto trimestre del 2022 grazie alle misure per il risparmio energetico e al clima mite, è però destinata ad aumentare con la crescita della penetrazione elettrica durante la transizione.



ACEA è uno dei principali gruppi industriali italiani. Quotata in Borsa nel 1999, è attiva nella gestione e nello sviluppo di reti e servizi nei business dell'acqua, dell'energia e dell'ambiente.

Per quanto riguarda il settore idrico, il Gruppo, primo operatore nazionale con circa 9 milioni di abitanti serviti nel Lazio, Toscana, Umbria, Molise e Campania, ha intrapreso un approccio innovativo allo sviluppo gestionale e organizzativo, volto a prevenire e mitigare gli impatti dei cambiamenti climatici, minimizzare le perdite e garantire la resilienza dei sistemi acquedottistici.

Rientrano in questo approccio gli accordi e le sinergie con altri operatori per la condivisione di know-how tecnologico e la spinta verso la digitalizzazione delle infrastrutture. Tra il 2020 e il 2022 l'Azienda ha investito nel settore circa 1,7 miliardi, e sono già previsti ulteriori importanti investimenti sulle infrastrutture, tra cui la realizzazione del secondo tronco del Peschiera, una delle opere più rilevanti dei prossimi anni per il comparto idrico italiano.

Il Gruppo è poi tra i principali player italiani nella distribuzione di energia, con circa 9 TWh di elettricità distribuita nella città di Roma e nella vendita di energia con circa 8 TWh di elettricità venduta.

Da oltre 10 anni ACEA è inoltre attiva nel waste management e attualmente si conferma tra i principali operatori nazionali con circa 1,7 milioni di tonnellate annue di rifiuti gestiti, player di riferimento per l'Italia Centrale - soprattutto nel Lazio, Toscana e Umbria - ma presente anche in Valle d'Aosta, Abruzzo, Marche e Piemonte.

I principi ispiratori che guidano tutte le attività del Gruppo ACEA sono basati sul fondamentale concetto di "sviluppo sostenibile". L'Azienda considera infatti la sostenibilità un elemento strutturale delle proprie attività di business.



FABRIZIO PALERMO
Amministratore Delegato Acea



Enel è una multinazionale dell'energia e un operatore integrato leader nei mercati globali dell'energia e delle rinnovabili. A livello mondiale, è il più grande operatore privato di rinnovabili, il primo operatore di reti di distribuzione elettrica per numero di clienti serviti e il maggiore operatore retail per numero di clienti. Il Gruppo è *leader* mondiale in *demand response* e la più grande *utility* europea per EBITDA ordinario^[1]. Enel è presente in 30 Paesi nel mondo e produce energia con una capacità totale di circa 88 GW.

Enel Grids, la *business line* globale del Gruppo dedicata alla gestione del servizio di distribuzione di energia elettrica a livello mondiale, fornisce energia elettrica attraverso una rete di oltre 2 milioni di chilometri a più di 73 milioni di utenti finali. Il Gruppo fornisce energia a oltre 65 milioni di case e aziende.

Enel Green Power®, all'interno del Gruppo Enel, è dedicata allo sviluppo e all'esercizio di impianti di energia rinnovabile in tutto il mondo ed è presente in Europa, nelle Americhe, in Africa, Asia e Oceania. *Leader* mondiale nell'energia pulita, con una capacità totale di circa 60 GW e un *mix* di generazione che comprende eolico, solare, geotermico e idroelettrico, oltre a impianti di accumulo, Enel Green Power è in prima linea nell'integrazione di tecnologie innovative negli impianti di energia rinnovabile.

Enel X Global Retail è la *business line* globale del Gruppo Enel che opera nell'ambito della fornitura energetica e dei servizi di *energy management*. *Leader* mondiale nello sviluppo di soluzioni innovative dedicate ad accompagnare consumatori residenziali, imprese e municipalità nel percorso di transizione energetica, Enel X Global Retail offre un ecosistema di prodotti e servizi modulari e integrati, costruiti attorno alle esigenze dei clienti, promuovendo l'elettrificazione degli usi e la digitalizzazione. Enel X Global Retail gestisce servizi di *demand response*, con 9,3 GW di capacità totale, ha installato 98,3 MW di capacità di accumulo *behind-the-meter* e oltre 3 milioni di punti luce in tutto il mondo. Inoltre, fornisce quotidianamente energia a oltre 65 milioni di clienti.

L'ecosistema di soluzioni di Enel X Global Retail si basa su un business model a piattaforma che comprende *asset* per l'ottimizzazione e l'autoproduzione di energia, soluzioni *premium* di efficienza e gestione energetica ed offerte competitive e flessibili, con l'obiettivo di aiutare il cliente a tracciare la propria *roadmap* energetica, accompagnandolo dalla consulenza iniziale fino all'implementazione delle soluzioni. Inoltre Enel gestisce circa 25.000 punti di ricarica pubblici per veicoli elettrici in tutto il mondo.

www.enel.it

^[1] La *leadership* di Enel nelle diverse categorie è definita dal confronto con i dati dell'esercizio 2022 dei *competitor*. Non sono inclusi operatori di proprietà interamente pubblica.



Fondato nel 1997 a Tortona (Italia) e attivo in tutto il mondo, il Gruppo EntSORGA offre ai clienti risposte tecnologiche certificate e brevettate per trasformare i rifiuti, organici e indifferenziati, in risorse: compost, biogas, biometano, ma anche combustibili alternativi e bioetanolo.

PMI innovativa dal 2018, grazie alle consistenti percentuali dedicate ogni anno alla R&S ha in portfolio 11 marchi registrati e 13 tecnologie proprietarie, semplici da implementare, automatizzate e dai consumi ridotti, per realizzare sistemi circolari, a zero emissioni e zero impatto, con percentuali di recupero di materie prime ed energia vicine al 100%.

Ad oggi il Gruppo ha costruito oltre 100 impianti in più di 27 Paesi e il suo impianto di compostaggio e digestione anaerobica semi-dry di Santhià (VC) è diventato un riferimento internazionale nel settore del metano rinnovabile per prestazioni e rendimenti.

L'assistenza in cloud è l'ultima frontiera della sua evoluzione tecnologica, che di recente l'ha portato ad inaugurare una Business Unit concentrata sulle attività di Operations&Maintenance, sia per impianti costruiti con tecnologie EntSORGA che di terzi.

Grazie a un software proprietario che capitalizza l'importante quantità di dati accumulati negli anni, oggi l'azienda assicura una supervisione in tempo reale di tutti i parametri dei processi, monitorandoli da remoto e prevedendo eventuali anomalie. Una garanzia unica per gestire e mantenere gli impianti in condizioni sempre ottimali, riducendo costi e rischi complessivi d'investimento sia per i grandi gruppi che per i fondi che decidono di puntare su operazioni green.

Rinforzata infine anche l'attività di produzione e vendita di crediti di carbonio certificati VER (Verified Emission Reductions) e con NFT (Non Fungible Token), tracciati e garantiti con tecnologia blockchain, per compensare le emissioni di CO₂: una direzione di sviluppo su cui l'azienda punta per un futuro orientato a raggiungere la neutralità climatica.

“

Per un'azienda la sostenibilità è l'unica strada per continuare a creare profitto. Il concetto di sostenibilità ha il merito di aver scardinato l'idea miope del profitto, inteso come utile a breve per la mera proprietà. L'esperienza ci sta già dimostrando come solo le aziende capaci di generare benefici reali all'ambiente, al territorio, alle persone con cui condividono i loro interessi, siano vincenti. Come solo le aziende in grado di creare valore condiviso siano destinate a durare nel tempo.

”



G. FRANCESCO GALANZINO
Amministratore Delegato Gruppo EntSORGA



Parlare di acqua e circolarità può sembrare tautologico, ma non lo è; l'acqua è circolare solo se ci si impegna a rendere davvero sostenibile il suo ciclo industriale. Altrimenti il servizio idrico genera scarti come tutti i processi industriali lineari. Per questo occorre ripensare anche il servizio idrico. A partire dal prelievo fino alla depurazione.

In questo senso, il Piano di Sostenibilità di Gruppo CAP - la green utility che gestisce il servizio idrico integrato della Città metropolitana di Milano - parla chiaro: sono tre le missioni chiave da perseguire da qui al 2030. La prima: *acqua e innovazione*. Innovare vuol dire investire in tecnologie che possano ottimizzare sempre di più la fornitura idrica e sappiano rispondere alle mutate esigenze del territorio a causa dei cambiamenti climatici. La seconda: *chiudere il cerchio*, adottando soluzioni per il recupero e la valorizzazione degli scarti di produzione, dai fanghi di depurazione ai rifiuti industriali. E infine la terza: *energie per il territorio*. Recuperare energia da scarti che diventano risorse, per alimentare processi virtuosi di generazione di energia pulita e sostenibile.

Gruppo CAP è in prima linea nel processo di transizione energetica e da anni ha adottato una strategia multilivello, sia rispetto ai tempi sia rispetto alle modalità e alle azioni concrete da intraprendere, per guardare al futuro in modo sempre più sostenibile. La strategia adottata guarda infatti tanto al breve che al lungo periodo e si struttura attraverso la misurazione, la compensazione e la riduzione delle emissioni prodotte. In questo senso, già dal 2017 CAP ha deciso di impiegare esclusivamente energia green, prodotta da sole fonti rinnovabili. Questa decisione ha prodotto un importante risultato in termini ambientali: la scelta dell'opzione green impegna i fornitori a consegnare energia al 100% ottenuta da fonti rinnovabili certificate.

//

La sfida della circolarità dell'acqua è una delle più avvincenti e urgenti per una utility come CAP. Questo perché il cambiamento climatico impone una ridefinizione delle priorità delle agende strategiche, anche e soprattutto per i gestori dell'idrico. Oggi, infatti, fare servizio idrico non vuol dire solamente portare l'acqua nelle case delle persone. Anche se non è cosa da poco, non basta più, perché le sfide della contemporaneità ci pongono di fronte a una complessità mai vista prima, che va gestita con un approccio rinnovato.

//



ALESSANDRO RUSSO
Amministratore Delegato Gruppo CAP



The **Eco-Ethical** Company

Gruppo Saviola è l'azienda leader nel settore della raccolta e lavorazione del legno post-consumo, conosciuta a livello internazionale come The Eco-Ethical Company. Il Gruppo ha fondato la propria attività sui principi cardine dell'economia circolare, ponendo lo sviluppo sostenibile al centro del proprio modello di business. Nato nel 1963, il sistema industriale di Saviola conta oggi duemila collaboratrici e collaboratori, 15 stabilimenti in Italia e all'estero e una rete capillare in Europa di centri di raccolta che raccolgono il legno u mobili vecchi, pallet, cassette della frutta...), vera materia prima per la realizzazione del pannello ecologico 100% recycled wood utilizzato nella filiera dell'arredo.

Gruppo Saviola per primo al mondo ha inventato un modello che si basa unicamente sulla rigenerazione del legno usato, senza abbattere alberi. Negli anni Novanta, prima che la sostenibilità diventasse un trend, nasce il Pannello Ecologico che ha permesso di risparmiare 90 milioni di alberi negli ultimi 30 anni. Per reperire la propria materia prima - il legno - Saviola non attinge alle foreste naturali, ma alle foreste urbane, ovvero i centri di raccolta di legno usato presenti nelle nostre città. Gruppo Saviola ogni anno raccoglie e rigenera oltre 1,5 MLN tonnellate di metri cubi di legno post-consumo (30 volte le dimensioni del Colosseo) e grazie a questo processo risparmia oltre 2.8 milioni di tonnellate di CO₂.

Il know-how settoriale, la qualità dei prodotti e l'attitudine alla costante innovazione hanno permesso al Gruppo di diventare un modello nella circolarità dei processi produttivi, dove gli scarti non diventano rifiuti, ma materie prime, dando vita a un ciclo virtuoso dove tutto ricomincia e l'inizio e la fine si ricongiungono. Questo sistema sinergico si è concretizzato grazie a piani di investimento strutturati che nel corso degli anni hanno permesso di completare l'integrazione dell'intera filiera con un vantaggio competitivo che si è consolidato nel corso degli anni.

//

Rimanere fedeli alla nostra storia significa in primo luogo continuare a fare impresa rispettando l'ambiente attraverso l'eco-sostenibilità e l'etica del riciclo. Una missione, la nostra, raggiunta insieme con la cultura del "fare". Oggi siamo un esempio concreto e virtuoso di Economia Circolare, un case study che viene presentato e discusso in Italia e nel mondo. Ed è proprio da questi principi che partiamo per affrontare con fiducia e passione le sfide del futuro.

//



ALESSANDRO SAVIOLA
Presidente di Gruppo Saviola

www.grupposaviola.com



Iren è la multiutility leader nel Nord-Ovest nei settori dell'energia elettrica, del gas, dell'energia termica per teleriscaldamento, dell'efficienza energetica e della gestione dei servizi idrici integrati, ambientali e tecnologici. Grazie ad un elevato know how tecnologico, a una visione di lungo termine e a una significativa capacità di investimento, Iren è partner di riferimento per le comunità e le pubbliche amministrazioni nei progetti di sviluppo e valorizzazione dei territori, proiettandoli in un percorso di crescita sostenibile.

Leader nei territori nel Nord-Ovest tra Piemonte, Liguria, Emilia-Romagna e Toscana, ma proiettata in un bacino multiregionale più ampio, Iren eroga i propri servizi grazie a oltre 10.000 dipendenti e con un portafoglio di oltre 2,2 milioni di clienti nel settore energetico, circa 2,9 milioni di abitanti serviti nel ciclo idrico integrato e oltre 3,8 milioni di abitanti nel ciclo ambientale.

Il Gruppo opera sui territori con una molteplicità di servizi quali la produzione di energia elettrica (già oggi per l'80% derivata da fonti rinnovabili e ad alto rendimento) e di energia termica per il teleriscaldamento; l'implementazione di soluzioni tecnologiche per l'efficientamento e le comunità energetiche, nonché per le smart cities a supporto della pubblica amministrazione; la gestione del ciclo integrato dei rifiuti (dove vanta percentuali di raccolta differenziata con punte dell'80%); lo sviluppo di soluzioni di economia circolare grazie a oltre 70 impianti per il trattamento dei rifiuti; la gestione e il potenziamento del ciclo idrico integrato e delle reti di distribuzione di energia elettrica e gas con elevate performance di efficienza; il potenziamento di una rete di supporto e vendita a beneficio dei clienti del mercato attraverso sportelli fisici, call center e app.

Con l'obiettivo di rafforzare le proprie attività e rispondere sempre più efficacemente alle sfide dello sviluppo sostenibile nei territori, il Gruppo ha approvato nel 2021 un piano strategico decennale, il più ambizioso nella storia della multiutility che, nel suo aggiornamento a marzo 2023, prevede 10,5 miliardi di investimenti al 2030. Un'ambizione che poggia su 3 pilastri strategici: la transizione ecologica, attraverso una progressiva decarbonizzazione di tutte le attività e il rafforzamento della leadership nell'economia circolare e nell'utilizzo sostenibile delle risorse anche rifacendosi agli obiettivi ONU dell'Agenda 2030; l'attenzione al territorio, con l'ampliamento del portafoglio di servizi offerti e una sempre maggior vicinanza a cittadini e pubbliche amministrazioni per identificare nuove esigenze, soddisfare le necessità e trovare soluzioni innovative; la qualità del servizio attraverso il miglioramento continuo delle performance e la massimizzazione dei livelli di soddisfazione dei clienti/cittadini. Un programma che verrà realizzato grazie a un importante patrimonio di best practice, know how e competenze nonché all'assunzione di 3.200 nuovi lavoratori in arco piano.

“

Gli interventi previsti dal piano industriale poggiano le basi su tre pilastri quali la transizione ecologica, la qualità del servizio e la territorialità e sono coerenti con i principali macro-trend di settore, ovvero la decarbonizzazione e lo sviluppo delle rinnovabili, l'efficienza energetica e la salvaguardia delle risorse naturali. Iren si pone il traguardo di divenire punto di riferimento in campo energetico e ambientale per i territori sui quali opera e occupare un ruolo di leader nell'ambito dell'economia circolare.

”



Luca dal Fabbro
Presidente Iren



Leader mondiale nel settore dell'imballaggio alimentare, Seda International Packaging Group è stata fondata nel 1964 dal Cavaliere del Lavoro Salvatore D'Amato ed ha il suo quartier generale ad Arzano, alle porte di Napoli. Il Gruppo Seda oggi produce in Italia, Germania, Gran Bretagna, Portogallo e Stati Uniti, con 13 piattaforme produttive, ed esporta in tutto il mondo.

Sin dalla sua nascita, ispirata dal suo fondatore, Seda si è data la missione di diventare leader nello sviluppo di soluzioni di imballaggio innovative e sostenibili, con l'obiettivo non solo di proteggere l'integrità degli alimenti e la salute dei consumatori, ma di garantire la salvaguardia del pianeta e migliorare la qualità della vita di milioni di persone ogni giorno.

Con una forte focalizzazione sulla ricerca di nuovi materiali e nuove tecnologie, nel corso dei decenni il Gruppo Seda ha costantemente investito in attività di ricerca e sviluppo sia nel "Centro di ricerca Sviluppo e Sostenibilità" di Arzano, sia nei diversi hub produttivi presenti nelle altre sedi europee e negli Stati Uniti.

Il Gruppo Seda conta quasi 3 mila dipendenti e ha rapporti di partnership a livello globale con le più grandi aziende mondiali dell'industria alimentare. Gli stabilimenti italiani realizzano circa il 50% del fatturato di Gruppo ed esportano oltre il 70% della produzione in tre continenti.

Oggi oltre il 45% del fatturato proviene da prodotti per i quali il Gruppo detiene brevetti o dispone di know-how esclusivo e di tecnologie proprietarie che, unitamente a un'analisi costante dei trend e delle dinamiche di mercato, consentono all'azienda di realizzare soluzioni di packaging di avanguardia che anticipano i cambiamenti della domanda e i futuri bisogni dei consumatori, utilizzando materiali e processi pienamente integrati nella logica dell'economia circolare.

Ogni giorno, oltre 100 milioni di consumatori nel mondo utilizzano un packaging Seda.

//

L'economia circolare è un asset chiave dell'Italia, frutto di trent'anni di investimenti e collaborazione tra industria ed istituzioni che hanno posizionato il nostro Paese e l'Europa come il leader globale. Il nostro obiettivo è di migliorare la raccolta, separazione e riciclo attraverso la ricerca e l'innovazione, applicando i principi dell'ecodesign per avere prodotti derivanti da una materia prima certificata e rinnovabile sempre più performante. Un passo essenziale per rendere l'Italia e l'Europa sempre più sostenibile, promuovendo crescita economica, occupazione e protezione ambientale, sfidando gli estremismi con scienza, tecnologia e investimenti.

//



ANTONIO D'AMATO

CEO Seda International Packaging Group

Ecomondo, con questa sua 26ª edizione, la più grande di sempre, inizia il suo prossimo quarto di secolo. La manifestazione di Italian Exhibition Group, che si tiene dal 7 al 10 novembre in fiera a Rimini, sarà infatti a tutto quartiere: un ecosistema per la transizione ecologica, la sua industria circolare e sostenibile, il suo business internazionale, le relazioni sempre più strette tra ricerca, innovazione e istituzioni.

Ecomondo innova a ogni edizione. La prossima si articola in sei macroaree merceologiche: Waste as Resource, Sites & Soil Restoration, Circular & Regenerative Bio-economy, Bio-Energy & Agroecology, Water Cycle & Blue Economy, Environmental Monitoring & Control.

Ma non ci sarà solo una maggiore articolazione delle aree espositive. IEG ha preparato quattro nuovi “distretti” dedicati al tessile, alla carta, all’innovazione, con l’area per le start up, lo sportello green jobs & skills, e il grande spazio che sarà dedicato alla blue economy. Ecomondo 2023, inoltre, ospita quest’anno il salone biennale SAL.VE., in partnership con ANFIA, con i principali marchi costruttori di veicoli per i servizi ecologici di raccolta e smaltimento dei rifiuti e della nettezza urbana, a propulsione elettrica con area per i test drive.

La robusta relazione con la Commissione europea si consolida ulteriormente: saranno quattro le agenzie europee presenti a Rimini con un’area dedicata alle informazioni sulle opportunità di finanziamento alle imprese green, mentre saranno sette i direttorati generali della Commissione che partecipano ai panel dei 70 eventi in oltre 200 ore, organizzati da Comitato Tecnico Scientifico assieme agli stakeholder di settore, dalle utilities nazionali ed internazionali alle principali associazioni di categoria, che insieme lanciano il messaggio che la rigenerazione di suolo e idrosfera, e dei loro ecosistemi, deve essere complementare all’economia circolare. Ecomondo è la piattaforma tecnologica, scientifica e industriale di questa rigenerazione.

“

Con il brand Ecomondo portiamo l’innovazione tecnologica made in Italy nel mondo e rafforziamo l’ecosistema della transizione ecologica anche in altre regioni d’Italia. Lo abbiamo fatto a marzo con il Chengdu International Environmental Protection Expo in Cina e con la seconda edizione di Ecomondo Messico in aprile. In Italia abbiamo allargato la nostra community con una partnership più forte con il Green Med Symposium di Napoli. Ora, la sfida per il futuro parte proprio dall’internazionalità. La affronteremo cogliendone le opportunità, allargandone i risultati, con benefici anche per gli stakeholder del nostro territorio.

”



CORRADO PERABONI
CEO di Italian Exhibition Group

E' guardando al futuro che la Relazione introduce anche quest'anno l'appuntamento degli Stati generali della green economy a Rimini. Il Focus è infatti dedicato alla transizione all'economia di domani: una green economy decarbonizzata, circolare e rigenerativa. Lo sforzo è proporre analisi e risultati su costi e benefici basati su dati affidabili, istituzionali e del mondo produttivo. L'obiettivo è uscire dalle polemiche e dall'inutile contrapposizione fra le visioni eco-scettica e green e contribuire a far avanzare il confronto per procedere con passo più adeguato, quindi celere, sulla via del cambiamento. La seconda parte della Relazione offre il necessario aggiornamento sullo stato della green economy in Italia con riferimento alle tematiche strategiche: emissioni di gas serra e crisi climatica, fonti rinnovabili, efficienza e risparmio energetico, economia circolare e gestione dei rifiuti, capitale naturale, risorse idriche, sistema agroalimentare, mobilità sostenibile. Insieme, viene proposto il raffronto con i principali Paesi europei. Non manca infine uno sguardo al contesto europeo e internazionale, con il punto sul clima e i negoziati in vista della Cop28, i programmi di Stati Uniti e Cina e i passi dell'Unione europea per trasformare la crisi climatica in un'opportunità per costruire un nuovo modello economico.

Con il supporto di

acea

ENTSORGA
GREEN TECHNOLOGY REVOLUTION



Seda

enel

CAP

iren