

**OPEN  
POWER  
FOR A  
BRIGHTER  
FUTURE.**

WE EMPOWER  
SUSTAINABLE  
PROGRESS.



**Le nostre performance 2022**  
Ambizione emissioni zero

**enel**





# Le nostre performance

## Ambizione emissioni zero ed elettrificazione pulita

sono al centro della nostra strategia che stiamo realizzando in maniera sostenibile e innovativa, promuovendo una **just transition**.

## Le persone sono protagoniste del progresso sostenibile,

non solo le nostre, ma anche i clienti, i fornitori, le comunità, le istituzioni, la comunità finanziaria, i media, le imprese e le associazioni di categoria.

## L'innovazione, l'economia circolare, la digitalizzazione e la finanza sostenibile

rappresentano gli acceleratori della crescita e abbracciano e potenziano trasversalmente tutti i temi strategici.

## Tutela della natura e rispetto dei diritti umani

sono il nostro impegno quotidiano per le generazioni presenti e future.

# Ambizione emissioni zero

Temi materiali (I livello)

Piano

SDG



• Decarbonizzazione del mix energetico



Di seguito i risultati 2022 relativi ai target del precedente Piano di Sostenibilità 2022-2024, il conseguente stato di avanzamento e gli obiettivi del Piano di Sostenibilità 2023-2025, eventualmente ridefiniti, aggiunti o superati rispetto al Piano precedente.

SDG	Attività	Risultati 2022	Avanzamento	Target 2023-2025	Tag
13	Riduzione dell'intensità delle emissioni di GHG Scope 1 relative alla produzione di energia <sup>(1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 229 gCO<sub>2eq</sub>/kWh</li> <li>• -40% vs 2017<sup>(2)</sup></li> </ul>	●●●	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 130 gCO<sub>2eq</sub>/kWh nel 2025</li> <li>• -80% vs 2017 nel 2030</li> </ul>	A
13	Riduzione dell'intensità delle emissioni di GHG Scope 1 e 3 relative all'Integrated Power <sup>(1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 218 gCO<sub>2eq</sub>/kWh</li> <li>• -36% vs 2017<sup>(3)</sup></li> </ul>	●●●	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 135 gCO<sub>2eq</sub>/kWh nel 2025</li> <li>• -78% vs 2017 nel 2030</li> </ul>	A
13	Riduzione delle emissioni assolute di GHG Scope 3 relative al Gas Retail	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 22,9 MtCO<sub>2eq</sub></li> <li>• -10% vs 2017</li> </ul>	●●●	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20,9 MtCO<sub>2eq</sub> nel 2025</li> <li>• -55% vs 2017 nel 2030</li> </ul>	A
13	Riduzione delle emissioni assolute aggiuntive di GHG (Scope 1+2+3) <sup>(1)</sup>	-24% vs 2017 <sup>(4)</sup>	N.A.	-55% vs 2017 nel 2030	⊕ A
13 17	Training sulla resilienza e sulla transizione energetica in MBA-PhD nei Paesi di presenza	204 persone coinvolte	●●●	600 persone coinvolte nel periodo 2023-2025	A S G

Climate change

(1) I valori relativi alle percentuali di riduzione sono stati calcolati a parità di perimetro, e pertanto tengono conto della baseline 2017 e del valore 2022, entrambi rideterminati per escludere le emissioni GHG derivanti dagli asset dismessi nel periodo 2017-2022, in conformità con SBTi.  
 (2) Il valore rideterminato che esclude le emissioni GHG dagli asset in esercizio nel corso del 2022 e dismessi entro la fine dell'anno risulta pari a 217 gCO<sub>2eq</sub>/kWh.  
 (3) Il valore rideterminato che esclude le emissioni GHG dagli asset in esercizio nel corso del 2022 e dismessi entro la fine dell'anno risulta pari a 210 gCO<sub>2eq</sub>/kWh.  
 (4) Il valore rideterminato che esclude le emissioni GHG dagli asset in esercizio nel corso del 2022 e dismessi entro la fine dell'anno risulta pari a 17,5 MtCO<sub>2eq</sub>.

Obiettivi

Avanzamento

I Industriali   A Ambientali   S Sociali  
G Governance   T Tecnologici

⊕ Nuovo   ↻ Ridefinito   ⚡ Superato

●●● Non in linea   ●●● In linea   ●●● Raggiunto  
N.A. = non applicabile

SDG	Attività	Risultati 2022	Avanzamento	Target 2023-2025	Tag
7 13	Promuovere la transizione energetica attraverso progetti di riconversione con l'obiettivo di trovare nuove soluzioni e modalità di utilizzo al fine di sviluppare la riconversione energetica, l'economia circolare, promuovendo al contempo l'innovazione <sup>(5)</sup>	Porto Tolle: demolizione in corso Augusta: demolizione completata Bari: demolizione completata Livorno: Protocollo d'intesa firmato tra Enel Logistics e l'autorità portuale locale, modifica della destinazione d'uso in corso Litoral: "Call for Projects" lanciata	●●●	<p><b>77</b> siti coinvolti in progetti di "repurposing"<sup>(5)</sup>, tra cui:</p> <p><b>Porto Tolle:</b> realizzazione di un villaggio turistico a cielo aperto da parte di terzi; attività di demolizione in carico alla controparte</p> <p><b>Augusta:</b> realizzazione, all'interno di spazi non più utilizzati dell'impianto, di un innovativo centro di ricerca e studio dedicato alle bonifiche sostenibili, a soluzioni per la mitigazione degli impatti ambientali di impianti e infrastrutture e a ulteriori ambiti relativi al settore energetico e alle specie vegetali</p> <p><b>Livorno:</b> realizzazione di un'area logistico-doganale nelle aree del sito</p> <p><b>Bari:</b> costruzione di un parco urbano con aree multifunzionalità (co-living, co-working, co-learning e aree verdi); relativa demolizione in carico alla controparte</p> <p><b>Montalto:</b> lancio del Programma di Intervento Integrato nel 2023 per un nuovo hub energetico integrato</p> <p><b>As Pontes, Litoral, Compostilla, Alcudia:</b> ricerca continua per implementare nuove iniziative per la nuova industrializzazione e il nuovo sviluppo delle energie nelle aree</p> <p><b>Teruel:</b> riconversione interna Coal2RES e sviluppo sociale, formazione, nuovi progetti nei settori industriale, commerciale e turistico nell'area</p>	I A S T

(5) Nel caso in cui la riqualificazione interna non fosse fattibile, potrebbero essere sviluppate iniziative di progetti di terzi.

# Ambizione emissioni zero



Il cambiamento climatico rappresenta la principale sfida globale del secolo attuale ed Enel sviluppa un ruolo proattivo nella lotta contro di esso, guidando la transizione energetica globale verso zero emissioni.

Tra i primi firmatari, nel 2019, della campagna “**Business Ambition for 1.5 °C**” promossa dalle Nazioni Unite, Enel ha dichiarato pubblicamente il proprio impegno a sviluppare un **modello di business in linea con gli obiettivi dell’Accordo di Parigi (COP 21)** per limitare l’aumento medio della temperatura globale a 1,5 °C.

Nel 2021 abbiamo **anticipato di dieci anni, dal 2050 al 2040, il nostro impegno ad azzerare le emissioni.**

Nel 2022 abbiamo poi raggiunto un nuovo traguardo storico, definendo una **roadmap di decarbonizzazione** che copre **sia le emissioni dirette sia quelle indirette lungo tutta la catena di valore del Gruppo.** In particolare, sono stati definiti quattro target, certificati dalla Science Based Targets initiative (SBTi) e in linea con la limitazione del riscaldamento globale al di sotto di 1,5 °C.

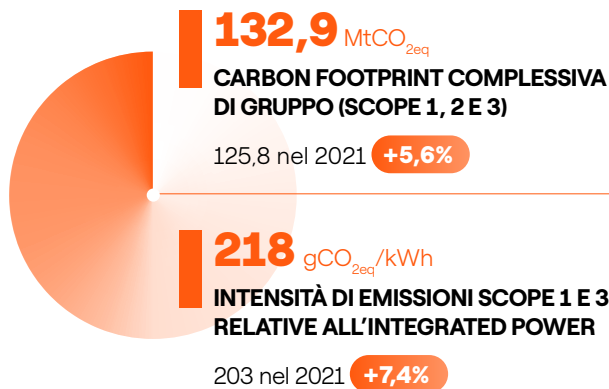
La roadmap prevede attualmente di **abbattere tutte le emissioni dirette e indirette di gas a effetto serra (GHG) di circa il 99% entro il 2040 rispetto al 2017 in tutta la catena del valore**, ben oltre la soglia complessiva fissata da SBTi (90%). Il Gruppo mira a raggiungere una riduzione del 100%

di tutte le emissioni, nell’ottica di un superamento, nel breve-medio periodo, di fattori esogeni, come lo sviluppo di nuove soluzioni tecnologiche nella catena di fornitura su larga scala o l’attuazione di alcune strategie di mercato e politiche.

Enel punta a promuovere soluzioni di elettrificazione alimentate da fonti rinnovabili, a completare il phase-out dei combustibili fossili, ad accelerare lo sviluppo delle fonti rinnovabili, nonché a digitalizzare e potenziare le reti. In particolare:

- **entro il 2025** Enel coprirà circa il 90% delle sue vendite a prezzo fisso con elettricità carbon free (senza emissioni di carbonio), portando le **rinnovabili a circa il 75% della produzione totale<sup>(1)</sup>**. Inoltre, il progresso verso la digitalizzazione delle reti aumenterà la quota di clienti digitalizzati a circa l’80%;
- **entro il 2027** Enel completerà il **phase-out di tutte le sue centrali a carbone**;
- **entro il 2030 circa l’85% della capacità installata sarà rinnovabile e il 100% dei clienti della rete sarà completamente digitalizzato**;
- **entro il 2040** tutta la capacità installata sarà **rinnovabile al 100%**, il Gruppo sarà uscito sia dalle attività di generazione termoelettrica sia da quelle di vendita al dettaglio del gas e il **100% dell’elettricità venduta sarà prodotta da fonti rinnovabili.**

(1) Inclusa la produzione da capacità gestita, pari a circa 25 TWh al 2025.



**Enel guiderà, inoltre, i propri clienti verso un'elettificazione decarbonizzata dei consumi.** In primo luogo, aumentando il peso del consumo di elettricità da fonti rinnovabili, i clienti Enel ridurranno le proprie emissioni indirette (Scope 2) e, in secondo luogo, ampliando il portafoglio di prodotti e servizi per accelerare l'elettificazione di altri settori, come i trasporti e l'edilizia, e favorendo al contempo soluzioni di efficienza energetica, i clienti ridurranno anche le loro emissioni dirette (Scope 1).

Attraverso la propria **strategia di business**, il Gruppo si impegna a stabilire i driver, le azioni e gli investimenti necessari per completare la roadmap di decarbonizzazione ed elettificazione, identificando, valutando e gestendo i principali **rischi climatici e le opportunità di business** che emergono dalla transizione energetica.

Particolare attenzione è anche rivolta alle **politiche di adattamento al cambiamento climatico**, al fine di aumentare la resilienza degli asset lungo l'intera catena del valore, limitando così i potenziali impatti negativi e garantendo un servizio energetico sicuro e sostenibile in tutti i Paesi in cui il Gruppo opera.

**Enel si impegna a svolgere le proprie azioni di advocacy pubblica diretta e indiretta in linea con l'Accordo di Parigi e l'obiettivo di limitare il riscaldamento globale al di sotto di 1,5 °C.** Agisce in questa direzione coinvolgendo gli stakeholder istituzionali, le associazioni di categoria, le organizzazioni non governative e il mondo accademico, promuovendo il punto di vista del Gruppo sulle politiche pubbliche in materia di lotta al cambiamento climatico e sui percorsi di decarbonizzazione ed elettificazione.

Inoltre, Enel è pienamente consapevole del legame intrinseco tra **cambiamento climatico e perdita di natura**. L'aumento della temperatura, i cambiamenti nei modelli delle precipitazioni e gli eventi meteorologici estremi hanno una serie di impatti sulla natura. Inoltre, il declino della natura influisce sulla resilienza degli ecosistemi agli impatti dei cambiamenti climatici, sulla capacità di catturare carbonio e generare benefici per la società. Pertanto, il modello di business di Enel mira ad affrontare sinergicamente il cambiamento climatico e a **promuovere la protezione e la**

**conservazione della natura**, essendo fattori essenziali della sua strategia aziendale e delle sue operazioni quotidiane. Analogamente, esiste un forte legame tra **cambiamento climatico e dimensione sociale**. Un ruolo attivo nella lotta al cambiamento climatico che metta al centro le persone necessita di strategie di decarbonizzazione che stimolino l'inclusione sociale e allo stesso tempo favoriscano il lavoro dignitoso i cui pilastri, secondo l'Organizzazione Internazionale del Lavoro, sono la piena occupazione produttiva, la garanzia dei diritti sul lavoro, l'ampliamento della protezione sociale e lo sviluppo del dialogo sociale. In questo senso, Enel sostiene pienamente i **principi di una just transition**, affinché nessuno sia lasciato indietro nemmeno nel breve periodo, e riconosce la rilevanza per il proprio business degli impatti sociali derivanti dalla propria strategia climatica, volta alla progressiva riduzione delle emissioni GHG, in linea con l'Accordo di Parigi.

Inoltre, grazie a un solido sistema di corporate governance, che definisce ruoli e responsabilità, **il Consiglio di Amministrazione e il Management di Enel supervisionano le principali decisioni in materia di clima**.

Al fine di garantire una sempre maggiore **trasparenza nelle comunicazioni** e relazioni con i propri stakeholder, rendicontiamo periodicamente le nostre attività in materia di cambiamento climatico, in linea con gli standard internazionali di GRI (Global Reporting Initiative) e Sustainability Accounting Standards Board (SASB), e ci siamo pubblicamente impegnati ad adottare le raccomandazioni della Taskforce on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) del Financial Stability Board. Abbiamo anche integrato le "Guidelines on reporting climate-related information" pubblicate dalla Commissione europea a giugno 2019. Inoltre, abbiamo tenuto in considerazione le indicazioni dell'"Enhancement and Standardization of Climate-Related Disclosures" della SEC (Securities and Exchange Commission), gli standard pubblicati sul sito EFRAG e l'exposure draft dell'ISSB, recentemente pubblicati.

Per un dettaglio sull'allineamento della struttura del capitolo alle raccomandazioni della TCFD, si rimanda al Content Index TCFD del Bilancio di Sostenibilità 2022.

# La roadmap di Enel per la decarbonizzazione e l'elettrificazione

## TCFD: Metrics & Targets

Nel 2022 Enel ha effettuato un **aggiornamento completo della roadmap di decarbonizzazione**. Il processo è stato validato dalla Science Based Targets initiative secondo i criteri e le raccomandazioni relativi agli obiettivi a breve termine e secondo lo standard SBTi Corporate Net Zero. Tale revisione ha incluso l'aggiornamento degli obiettivi esistenti a medio termine (2030) e a lungo termine (2040), nonché la definizione di nuovi obiettivi, tutti allineati a un percorso di 1,5 °C, come definito dalla SBTi, secondo gli scenari IPCC e altri riferimenti internazionali.

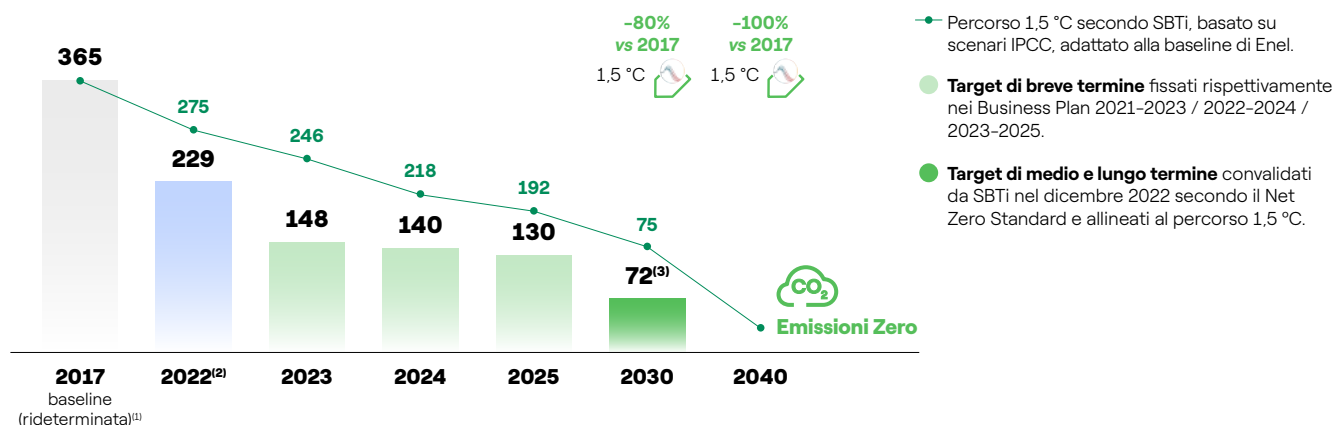
I principali aggiornamenti hanno riguardato:

- il valore di riferimento del 2017 (baseline) è stato rideterminato in tutti i target per escludere le emissioni GHG dirette e indirette dagli asset dismessi nel periodo 2017-

2022, compresi gli impianti termoelettrici e rinnovabili e gli asset di distribuzione di energia che sono stati venduti o che non consolidano più all'interno del perimetro finanziario di Enel, in conformità al GHG Protocol e alle linee guida SBTi;

- l'ambizione del target **sull'intensità delle emissioni GHG Scope 1 relative alla produzione di energia** è stata migliorata, da 82 gCO<sub>2eq</sub>/kWh a 72 gCO<sub>2eq</sub>/kWh entro il 2030. Questo obiettivo copre tutte le emissioni di gas a effetto serra (inclusi CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O) derivanti dal processo di generazione di energia rispetto al totale dell'elettricità e il calore prodotti dal Gruppo (escludendo la produzione di energia elettrica da pompaggio per evitare possibili double counting sul calcolo delle emissioni Scope 2);

## Intensità emissioni GHG Scope 1 relative alla produzione di energia (gCO<sub>2eq</sub>/kWh)



(1) La baseline 2017 è stata rideterminata da 416 gCO<sub>2eq</sub>/kWh a 365 gCO<sub>2eq</sub>/kWh per escludere le emissioni GHG derivanti dagli asset dismessi nel periodo 2017-2022, in conformità con SBTi.

(2) Il dato 2022 non è stato rideterminato e include le emissioni GHG degli asset in esercizio nel corso del 2022 e dismessi entro la fine dell'anno, seguendo le linee guida di consolidamento del Bilancio di Sostenibilità. Il dato, escludendo le emissioni di GHG da questi asset, sarebbe pari a 217 gCO<sub>2eq</sub>/kWh, che comporta una riduzione del 40% rispetto alla baseline rideterminata.

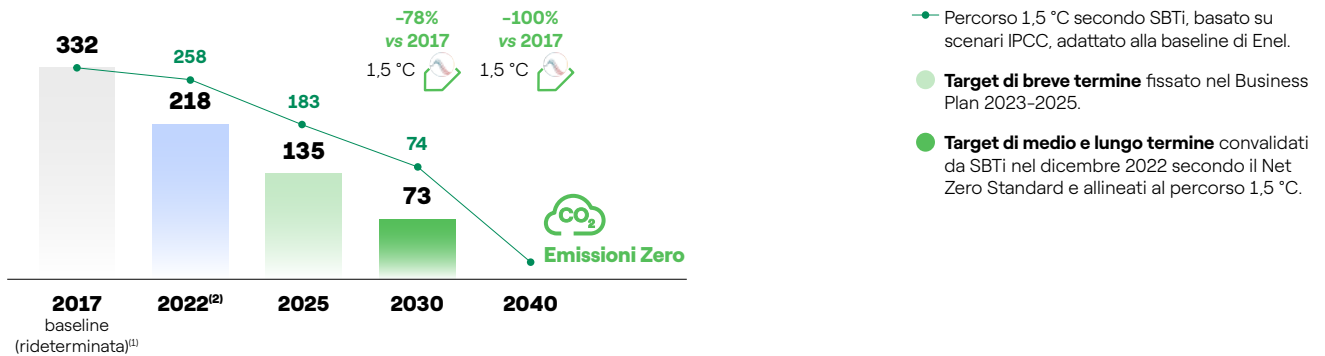
(3) Target precedentemente convalidato da SBTi nel 2020 (percorso 1,5 °C) di 82 gCO<sub>2eq</sub>/kWh.



- l'ambizione del target **sull'intensità delle emissioni GHG Scope 1 e 3 relative all'Integrated Power** è stata migliorata, da 83 gCO<sub>2eq</sub>/kWh a 73 gCO<sub>2eq</sub>/kWh entro il 2030. Tale obiettivo è calcolato come la combinazione delle emissioni GHG dirette di Gruppo (Scope 1 – incluse CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O) derivanti dalla produzione di energia elettrica e calore e delle emissioni GHG indirette di Gruppo

(Scope 3) derivanti dalla generazione di energia elettrica acquistata e venduta ai clienti finali (che costituisce un elemento della sottocategoria 3-Fuel and Energy Related Activities del GHG protocol-Scope 3 standard), suddivisa per la produzione di energia (compreso il calore ed esclusa la produzione a pompaggio) e l'acquisto di elettricità;

### Intensità emissioni GHG Scope 1 e 3 relative all'Integrated Power (gCO<sub>2eq</sub>/kWh)

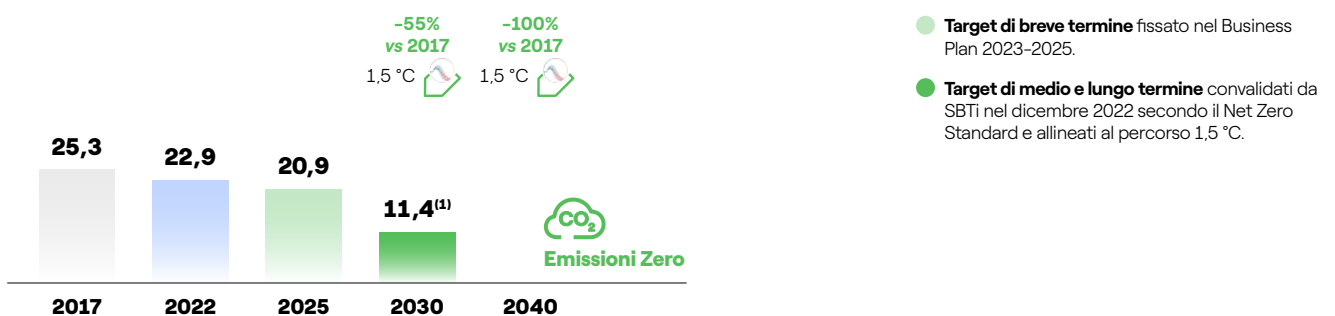


- (1) La baseline 2017 è stata rideterminata da 373 gCO<sub>2eq</sub>/kWh a 332 gCO<sub>2eq</sub>/kWh per escludere le emissioni di GHG derivanti dagli asset dismessi nel periodo 2017-2022, in conformità con SBTi.
- (2) Il dato 2022 non è stato rideterminato e include le emissioni GHG degli asset in esercizio nel corso del 2022 e dismessi entro la fine dell'anno, seguendo le linee guida di consolidamento del Bilancio di Sostenibilità. Il dato, escludendo le emissioni di GHG da questi asset, sarebbe pari a 210 gCO<sub>2eq</sub>/kWh, che comporta una riduzione del 37% rispetto alla baseline rideterminata.

- l'ambizione del target sulle **emissioni GHG assolute Scope 3 relative alla vendita di gas nel mercato finale** è stata notevolmente migliorata, da 21,2 MtCO<sub>2eq</sub> a 11,4 MtCO<sub>2eq</sub> entro il 2030, per aumentare il livello di allineamento agli

scenari di temperatura dell'Accordo di Parigi, da un precedente percorso di 2 °C a un percorso di 1,5 °C, cui ora il target è allineato;

### Emissioni GHG assolute Scope 3 relative alla vendita di gas nel mercato finale (MtCO<sub>2eq</sub>)



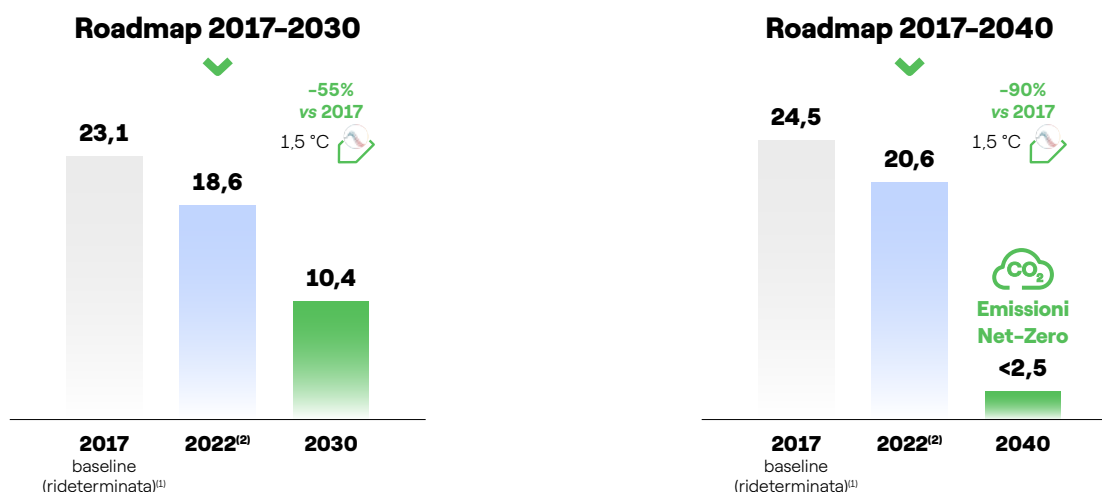
- (1) Target precedentemente convalidato da SBTi nel 2019 (scenario WB2C) di 21,2 MtCO<sub>2eq</sub>.

- è stato definito un nuovo target relativo alle **emissioni assolute aggiuntive Scope 1, 2 e 3**. L'obiettivo copre i) le emissioni GHG Scope 1 prodotte dalla flotta di veicoli e dagli edifici, e dalle perdite di SF<sub>6</sub> negli asset di distribuzione, ii) tutte le emissioni Scope 2 e iii) le emissioni Scope 3 derivanti dalla catena di fornitura e tutte le restanti attività connesse all'acquisto e al trasporto di combustibili. Tale obiettivo prevede diversi livelli di copertura delle emissioni GHG derivanti dalla catena di fornitura per gli

obiettivi 2030 e 2040, consentiti dalla metodologia SBTi, che si traducono in due curve di decarbonizzazione:

- la roadmap 2017-2030 copre specifiche categorie della catena di fornitura che hanno rappresentato il 40% delle emissioni dei fornitori nel 2017;
- la roadmap 2017-2040 copre tutte le categorie di fornitura incluse nella roadmap 2017-2030 e quelle aggiuntive, che rappresentano il 54% delle emissioni dei fornitori nel 2017.

## Emissioni aggiuntive Scope 1-2-3 (MtCO<sub>2eq</sub>)



● **Target di medio e lungo termine** convalidati da SBTi nel dicembre 2022 secondo il Net Zero Standard e allineati al percorso 1,5 °C.

- (1) I dati 2017 sono stati rideterminati da 25,0 MtCO<sub>2eq</sub> a 23,1 MtCO<sub>2eq</sub> per la roadmap 2017-2030 e da 26,5 MtCO<sub>2eq</sub> a 24,5 MtCO<sub>2eq</sub> per la roadmap 2017-2040 per escludere le emissioni di GHG dagli asset dismessi nel periodo 2017-2022 in conformità con SBTi.
- (2) Il dato 2022 non è stato rideterminato e include le emissioni GHG degli asset in esercizio nel corso del 2022 e dismessi entro la fine dell'anno, seguendo le linee guida di consolidamento del Bilancio di Sostenibilità. Il dato, escludendo le emissioni di GHG da questi asset, sarebbe pari a 17,5 MtCO<sub>2eq</sub> per la roadmap 2017-2030, che comporta una riduzione del 24% rispetto alla baseline rideterminata, e a 19,5 MtCO<sub>2eq</sub> per la roadmap 2017-2040, che comporta una riduzione del 20% rispetto alla baseline rideterminata.

- La roadmap 2017-2030 copre specifiche categorie della catena di fornitura che rappresentano il 40% delle emissioni dei fornitori nel 2017.
- La roadmap 2017-2040 copre tutte le categorie della catena di fornitura incluse nella roadmap 2017-2030 e quelle aggiuntive, rappresentando il 54% delle emissioni dei fornitori nel 2017.

I primi tre target prevedono una riduzione delle emissioni prodotte del 100% entro il 2040, in quanto il Gruppo produrrà e venderà entro tale data il 100% di energia da fonti rinnovabili e non sarà più presente nel mercato retail del gas. Il quarto obiettivo prevede attualmente una riduzione del 90% al 2040 dal 2017, con un volume residuo inferiore a 2,5 MtCO<sub>2eq</sub> che sarà neutralizzato attraverso la rimozione del carbonio nel caso in cui gli attuali fattori esterni (legati alla filiera, al mercato e ai quadri regolatori) che impediscono a Enel di mitigarli saranno presenti anche dopo il 2040.

**I quattro obiettivi coprono il 93,3% delle emissioni totali di GHG dirette e indirette dichiarate da Enel nel 2022.** In particolare, sono state coperte:

- il **98,6% delle emissioni GHG Scope 1**. Sono state escluse

alcune fonti minori di emissioni GHG in quanto non direttamente correlate al processo di combustione per la generazione di elettricità o nell'attività di distribuzione di energia elettrica (come le emissioni GHG dei servizi ausiliari nelle centrali elettriche rinnovabili e nei siti di distribuzione, le perdite di CH<sub>4</sub> negli impianti a gas, e le perdite SF<sub>6</sub> negli impianti termoelettrici e rinnovabili) o di origine biogenica (come le emissioni di CH<sub>4</sub> dai bacini idroelettrici);

- il **100% delle emissioni Scope 2**, incluse tutte le emissioni indirette da consumo di energia elettrica e da perdite tecniche di rete;
- l'**87% di emissioni Scope 3** per l'obiettivo fissato entro il 2030, mentre il 90% per l'obiettivo fissato entro il 2040. Dal perimetro degli obiettivi sono state escluse specifiche categorie della catena di fornitura.

Target GHG	Attività di business principale	Fonti GHG coperte (GHG Protocol) <sup>(1)</sup>	Tempistiche	Target GHG	Scenario climatico	Principali driver e azioni
Intensità emissioni GHG Scope 1 relative alla produzione di energia	Produzione di elettricità	<b>98,2% delle emissioni</b> GHG Scope 1 <sup>(2)</sup>	●○○>	130 gCO <sub>2eq</sub> /kWh	1,5 °C <sup>(3)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase-out graduale della capacità a carbone nel periodo 2023-2025 (peso percentuale della capacità a carbone sulla capacità consolidata da circa il 7% nel 2022 a meno dello 0,5% nel 2025).</li> <li>Investire 15 miliardi di euro per accelerare lo sviluppo delle energie rinnovabili, installando 17 GW di nuova capacità rinnovabile (di cui circa 13 GW a livello consolidato) e 4 GW di BESS nel periodo 2023-2025, raggiungendo 75 GW di capacità rinnovabile (inclusi 4 GW di BESS) entro il 2025.</li> </ul>
			●●○○>	72 gCO <sub>2eq</sub> /kWh (-80% rispetto all'anno base 2017)	1,5 °C (certificato SBTi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proseguire nel processo di decarbonizzazione della generazione di elettricità, grazie a un piano di investimenti a livello di Gruppo che si confermerà sui livelli annui del piano 2023-2025, raggiungendo al 2030 una capacità gestita di oltre 130 GW, portando così il parco di generazione del Gruppo a essere composto per circa l'85% da impianti rinnovabili.</li> <li>Uscire dal business della generazione a carbone entro il 2027 a livello globale.</li> </ul>
			●●●○○>	0 gCO <sub>2eq</sub> /kWh (-100% rispetto all'anno base 2017) <b>Emissioni zero</b>	1,5 °C (certificato SBTi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uscire dal business della generazione di elettricità da capacità termica, raggiungendo un mix energetico 100% rinnovabile.</li> <li>Nessun ricorso a tecnologie di carbon removal.</li> </ul>
Intensità emissioni GHG Scope 1 e 3 relative all'Integrated Power	Vendita di elettricità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>98,2% delle emissioni</b> GHG Scope 1</li> <li>• <b>73,4% delle emissioni</b> GHG Scope 3 - categoria 3 (Fuel and energy related activities)</li> </ul>	●○○>	135 gCO <sub>2eq</sub> /kWh	1,5 °C <sup>(3)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentare la quota di energia rinnovabile venduta ai clienti, incrementando la produzione rinnovabile del Gruppo.</li> <li>Aumentare da circa il 70% nel 2022 a circa il 90% nel 2025 la quota di vendita di energia a prezzo fisso coperto da fonti carbon-free nei Paesi "core", aumentando contestualmente i volumi di elettricità venduta a prezzo fisso da circa 185 TWh nel 2022 a circa 200 TWh nel 2025.</li> </ul>
			●●○○>	73 gCO <sub>2eq</sub> /kWh (-78% rispetto all'anno base 2017)	1,5 °C (certificato SBTi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentare la quota di energia rinnovabile venduta ai clienti incrementando la produzione da energie rinnovabili del Gruppo, raggiungendo al 2030 una capacità gestita di oltre 130 GW, portando così il parco di generazione del Gruppo a essere composto per circa l'85% da impianti rinnovabili.</li> <li>Proseguire nella strategia di bilanciamento tra domanda e offerta e incremento della quota di elettricità venduta a prezzo fisso coperta da generazione carbon-free.</li> </ul>
			●●●○○>	0 gCO <sub>2eq</sub> /kWh (-100% rispetto all'anno base 2017) <b>Emissioni zero</b>	1,5 °C (certificato SBTi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raggiungere il 100% di vendita di energia coperto da fonti rinnovabili al 2040.</li> <li>Nessun ricorso a tecnologie di carbon removal.</li> </ul>

Tempistiche: ●○○> Breve termine (2025) ●●○○> Medio termine (2030) ●●●○○> Lungo termine (2040)

Target GHG	Attività di business principale	Fonti GHG coperte (GHG Protocol) <sup>(1)</sup>	Tempistiche	Target GHG	Scenario climatico	Principali driver e azioni
Emissioni GHG assolute Scope 3 relative alla vendita di gas nel mercato finale	Vendita di gas al cliente finale	<b>100% delle emissioni</b> GHG Scope 3 - categoria 11 (Use of sold products)	●○○>	20,9 MtCO <sub>2eq</sub>	n.a. <sup>(4)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promuovere il passaggio dei clienti dal gas all'elettricità (specialmente clienti residenziali) attraverso la promozione di tecnologie elettriche più efficienti (per esempio pompe di calore per il riscaldamento domestico o piani a induzione nelle cucine), portando il tasso di elettrificazione dei nostri clienti in Italia e Spagna dal 17% del 2022 a oltre il 20% del 2025.</li> <li>Promuovere presso i clienti finali servizi che abilitano l'elettrificazione: incremento della capacità di storage behind the meter da circa 75 MW nel 2022 a circa 352 MW nel 2025, incremento della capacità di pannelli fotovoltaici installati presso clienti finali da circa 100 MW nel 2022 a circa 300 MW nel 2025, e aumento della capacità di demand response da circa 8,5 GW nel 2022 a circa 12,4 GW nel 2025.</li> <li>Ridurre i volumi di gas venduti ai clienti finali dai circa 10,2 bcm nel 2022 a circa 4,3 bcm nel 2025.</li> <li>Ottimizzare il portafoglio gas dei clienti (specialmente clienti industriali), andando a ridurre i clienti del business gas retail da circa 6,5 milioni nel 2022 a circa 4,4 milioni nel 2025.</li> </ul>
			●●○○	11,4 MtCO <sub>2eq</sub> (-55% rispetto all'anno base 2017)	1,5 °C (certificato SBTi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promuovere il passaggio dei clienti dal gas all'elettricità (specialmente clienti residenziali) attraverso la promozione di tecnologie elettriche più efficienti (per esempio pompe di calore per il riscaldamento domestico o piani a induzione nelle cucine), portando il tasso di elettrificazione dei nostri clienti in Italia e Spagna dal 17% del 2022 a oltre il 30% del 2030.</li> <li>Proseguire nelle azioni strategiche individuate per il breve termine, continuando a promuovere presso i clienti finali servizi che abilitano l'elettrificazione dei consumi e raggiungendo una capacità di demand response al 2030 di oltre 20 GW.</li> <li>Ottimizzare il portafoglio gas dei clienti (specialmente clienti industriali), continuando nella riduzione dei volumi di gas venduti fino a raggiungere circa 3 bcm nel 2030.</li> </ul>
			●●●○	0 MtCO <sub>2eq</sub> (-100% rispetto all'anno base 2017) <b>Emissioni zero</b>	1,5 °C (certificato SBTi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raggiungere il 100% di vendita di energia coperta da fonti rinnovabili al 2040.</li> <li>Uscire dal business della vendita di gas alla clientela retail entro il 2040.</li> <li>Nessun ricorso a tecnologie di carbon removal.</li> </ul>

Tempistiche: ●○○> Breve termine (2025) ●●○○ Medio termine (2030) ●●●○ Lungo termine (2040)

Target GHG	Attività di business principale	Fonti GHG coperte (GHG Protocol) <sup>(1)</sup>	Tempistiche	Target GHG	Scenario climatico	Principali driver e azioni
Emissioni aggiuntive Scope 1-2-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distribuzione di elettricità (Scope 1 e 2)</li> <li>Gestione della flotta di veicoli, edifici e altri asset (Scope 1 e 2)</li> <li>Gestione della catena di fornitura (Scope 3)</li> <li>Acquisto di combustibili (Scope 3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>0,4%</b> delle emissioni GHG Scope 1</li> <li><b>100%</b> delle emissioni GHG Scope 2</li> <li><b>28,6%</b> delle emissioni GHG Scope 3 - categoria 1 (Purchase of goods and services) per il target 2030 e 43,0% per il target 2040<sup>(5)</sup></li> </ul>	●●●>	10,4 MtCO <sub>2eq</sub> (-55% rispetto all'anno base 2017)	1,5 °C (certificato SBTi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investire un totale di 15 miliardi di euro nelle reti di distribuzione nel periodo 2023-2025, di cui l'11% per aumentare la digitalizzazione e il 47% per migliorare la resilienza e la qualità delle reti, contribuendo in tal modo a ridurre le perdite di rete e le relative emissioni. Sostituire i componenti esistenti dell'infrastruttura della rete di distribuzione con soluzioni SF<sub>6</sub>-free.</li> <li>Elettrificare la flotta e gli edifici entro il 2030.</li> <li>Implementare un approccio circolare di approvvigionamento e incrementare il numero dei contratti che includono la misurazione dell'impronta carbonica dei prodotti e servizi acquistati da Enel incentivando la riduzione della stessa in un percorso di decarbonizzazione condiviso con i nostri fornitori. Rafforzare il dialogo con i produttori di materie prime e con le altre utility per definire strategie comuni di decarbonizzazione efficaci e a lungo termine.</li> <li>Uscire gradualmente dalla generazione a carbone entro il 2027, mitigando tutte le emissioni GHG legate alla fornitura di carbone.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>26,6%</b> delle emissioni GHG Scope 3 - categoria 3 (Fuel and energy related activities)</li> </ul>	●●●>	<2,5 MtCO <sub>2eq</sub> (-90% rispetto all'anno base 2017)	1,5 °C (certificato SBTi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promuovere la digitalizzazione della rete di distribuzione e sostituire i componenti esistenti dell'infrastruttura della rete con soluzioni SF<sub>6</sub>-free.</li> <li>Implementare un approccio circolare di approvvigionamento e incrementare il numero dei contratti che includono la misurazione dell'impronta carbonica dei prodotti e servizi acquistati da Enel incentivando la riduzione della stessa in un percorso di decarbonizzazione condiviso con i nostri fornitori. Rafforzare il dialogo con i produttori di materie prime e con le altre utility per definire strategie comuni di decarbonizzazione efficaci e a lungo termine.</li> <li>Azzerare le emissioni legate alle attività di estrazione di gas, con l'uscita dal business sia di generazione di elettricità da gas sia di vendita di gas a clienti finali.</li> </ul>



(1) Percentuali basate sulle emissioni totali di GHG nel 2022.  
(2) Sono state escluse le emissioni GHG Scope 1 marginali non direttamente correlate al processo di combustione dei combustibili fossili per la produzione di energia elettrica nelle centrali termoelettriche, che rappresentano l'1,4% delle emissioni totali Scope 1 nel 2022. In ogni caso, le emissioni GHG coperte da tutti i target sopracitati rappresentano complessivamente il 98,7% delle emissioni totali Scope 1 e 2 nel 2022, e pertanto superiore alla soglia del 95% richiesta da SBTi.  
(3) Il target soddisfa il percorso di 1,5 °C stabilito da SBTi per il settore dei servizi elettrici (approccio di decarbonizzazione settoriale, SDA), anche se non è stato possibile validarlo ufficialmente perché SBTi non certifica target con tempistiche inferiori a cinque anni dalla data di presentazione.  
(4) Non è stato possibile validare ufficialmente il target perché SBTi non certifica target con tempistiche inferiori a cinque anni dalla data di presentazione. Inoltre, SBTi non ha definito un approccio di decarbonizzazione settoriale per queste tipologie di emissioni, per cui il livello di ambizione non può essere verificato.  
(5) Sono stati definiti due diversi limiti percentuali al target per le emissioni GHG Scope 3 della catena di fornitura, come consentito dalla metodologia SBTi, che richiede di coprire almeno il 67% delle emissioni Scope 3 per il target 2030, mentre almeno il 90% per il target 2040.

Tempistiche: ●●●> Breve termine (2025) ●●●> Medio termine (2030) ●●●> Lungo termine (2040)

# L'impatto di Enel sul cambiamento climatico

3-3 | 201-2 |

## L'impatto di Enel sul cambiamento climatico nel 2022

### Produzione CO<sub>2</sub> free<sup>(1)</sup>

### Digitalizzazione della rete

### Elettrificazione della domanda energetica e promozione dell'efficienza energetica

Impatti positivi

81,6 mln t <sub>eq</sub> di CO <sub>2</sub> evitata	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate da produzione di energia elettrica</li> <li>Contributo alla riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> di altri settori<sup>(2)</sup> attraverso un mix energetico a emissioni zero</li> </ul>	45,8 mln utenti finali con smart meter attivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>I contatori intelligenti, fornendo dati in tempo quasi reale, consentono una gestione efficiente della domanda e dell'offerta di energia, promuovendo un consumo consapevole e sostenibile</li> </ul>	22,6 mila punti di ricarica pubblici di proprietà per la mobilità elettrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contributo alla riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> di altri settori attraverso l'elettrificazione del consumo, tra cui quello dei trasporti, promuovendo la mobilità elettrica</li> </ul>
99 MW	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento della capacità di storage<sup>(3)</sup></li> </ul>	2,6 numero delle interruzioni del servizio per cliente (SAIFI) <sup>(4)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una rete affidabile e resiliente contribuisce a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> associate alle perdite di rete</li> </ul>	3 milioni di punti di illuminazione pubblica intelligente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soluzioni di efficienza energetica per ridurre il consumo (residenziale, città e industria)</li> </ul>

### Catena del valore

### Generazione

### Distribuzione

### Retail

Impatti negativi

52,1 mln t <sub>eq</sub> CO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissioni dirette di gas serra per la produzione di energia elettrica (Scope 1)<sup>(5)</sup></li> </ul>	3,3 mln t <sub>eq</sub> CO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissioni indirette di gas serra associate alle perdite tecniche dalla rete (Scope 2)<sup>(6)</sup></li> </ul>	28,4 mln t <sub>eq</sub> CO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissioni indirette di gas serra associate all'acquisto di elettricità per vendita al cliente finale (Scope 3)</li> </ul>
10,3 mln t <sub>eq</sub> CO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissioni indirette di gas serra derivanti dall'estrazione e dal trasporto di combustibili, (Scope 3)</li> </ul>			22,9 mln t <sub>eq</sub> CO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissioni indirette di gas serra associate all'utilizzo del gas naturale venduto nel mercato retail (Scope 3)</li> </ul>

### Produzione termica

### Perdite tecniche dalla rete

### Vendita di elettricità e gas retail

(1) Include la produzione di energia rinnovabile e nucleare.

(2) Il GHG Protocol richiede di considerare il consumo di elettricità nel calcolo dell'impronta di carbonio aziendale come emissioni indirette (Scope 2).

(3) Include il contributo della Linea di Business Global Power Generation.

(4) SAIFI, System Average Interruption Frequency Index.

(5) Altre emissioni Scope 1 sono state riportate nel paragrafo "La nostra carbon footprint".

(6) Altre emissioni Scope 2 sono state riportate nel paragrafo "La nostra carbon footprint".

L'energia elettrica è essenziale per garantire il progresso sostenibile delle società moderne e costituisce un fattore chiave nel raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, in particolare l'SDG 7, per garantire a tutti un'energia accessibile, affidabile, sostenibile e moderna, e l'SDG 13, in materia di lotta contro il cambiamento climatico.

La **produzione di energia elettrica** ha da sempre un ruolo chiave in materia di cambiamento climatico, in quanto l'utilizzo di combustibili fossili rappresenta una fonte rilevante di emissioni di gas serra. Lo sviluppo tecnologico, specialmente nel campo delle energie rinnovabili, ha però trasformato completamente tale scenario, posizionando l'elettricità come una delle principali soluzioni per ridurre l'impronta di carbonio a livello mondiale. Enel è consapevole di tali impatti e mette in atto specifiche azioni per minimizzarli, promuovendo la decarbonizzazione del sistema energetico e l'elettrificazione della domanda di energia, e riducendo di conseguenza le emissioni di gas serra lungo l'intera catena del valore.

La **produzione da fonti fossili** di Enel (principalmente gas e carbone) rappresenta tradizionalmente la fonte principale di emissioni di gas serra. In particolare, nel 2022 le emissioni dirette (Scope 1) legate alla produzione da fonti fossili sono state pari a circa 52,1 mln t<sub>eq</sub> di CO<sub>2</sub>, mentre le emissioni indirette (Scope 3) legate all'estrazione e al trasporto di combustibili sono state pari a 10,3 mln t<sub>eq</sub> di CO<sub>2</sub>. Enel sta riducendo al minimo tale impatto accelerando la dismissione degli impianti a carbone, con una riduzione della capacità nel 2022 pari a circa 2,5 GW rispetto al 2021. Parallelamente, il Gruppo sta incrementando lo sviluppo di capacità rinnovabile che, insieme al contributo della produzione nucleare, ha permesso di evitare emissioni per 81,6 mln t<sub>eq</sub> di CO<sub>2</sub>. Inoltre, Enel è attivamente impegnata nello sviluppo di sistemi di storage dell'energia elettrica, che supportano l'integrazione della capacità rinnovabile, con una capacità installata totale di 316 MW nel 2022. La decarbonizzazione

del mix energetico ha anche un impatto positivo sulla riduzione delle emissioni indirette di gas serra di altri settori (Scope 2) associate all'acquisizione di energia elettrica per coprire il fabbisogno delle attività di business.

La **gestione della rete elettrica** comporta la produzione di emissioni indirette di gas serra (Scope 2) associate alle perdite tecniche di energia sulla rete, pari a 3,3 mln t<sub>eq</sub> di CO<sub>2</sub> nel 2022 (secondo la metodologia di calcolo "location based"). Enel sta investendo attivamente nella digitalizzazione e automazione della rete elettrica per ridurre tali perdite e aumentarne l'affidabilità, favorendo al contempo la diffusione delle rinnovabili nel sistema energetico.

Nell'ambito del **cliente finale**, l'utilizzo dei prodotti venduti da parte dei propri clienti genera emissioni di gas serra che sono contabilizzate come emissioni indirette (Scope 3). In particolare, le emissioni legate all'utilizzo di energia elettrica venduta ai clienti sono state pari a circa 28,4 mln t<sub>eq</sub> di CO<sub>2</sub>, mentre quelle relative al gas venduto pari a 22,9 mln t<sub>eq</sub> di CO<sub>2</sub>. Enel monitora regolarmente tali emissioni e adotta misure volte a ridurle al minimo. Inoltre, offre ai propri clienti soluzioni tecnologiche per ridurre le emissioni di carbonio legate al loro consumo energetico in un'ampia gamma di settori, tra cui i trasporti, la gestione degli immobili o i processi e i servizi industriali. Per esempio, attraverso Enel X il Gruppo sta promuovendo la diffusione delle infrastrutture di ricarica pubbliche di proprietà per i veicoli elettrici (22,6mila punti di ricarica installati nel 2022), lo sviluppo di soluzioni di efficienza energetica, la generazione distribuita, i servizi di consulenza, l'illuminazione pubblica intelligente e le città circolari.

Le emissioni legate alle **attività dei fornitori** del Gruppo sono state pari a 14,2 mln t<sub>eq</sub> di CO<sub>2</sub> nel 2022. Per ridurre tale impatto, Enel adotta un approccio circolare di approvvigionamento e include nei processi di acquisto valutazioni sull'impronta carbonica dei prodotti e servizi interessati, e ne incentiva la riduzione.

# Il coinvolgimento in materia di politiche climatiche

Nell'ambito del suo impegno per il cambiamento climatico, Enel è fermamente impegnata a promuovere e definire:

- **ambiziosi obiettivi climatici e di decarbonizzazione** coerenti con gli obiettivi fissati dall'Accordo di Parigi;
- **meccanismi di attuazione efficaci ed efficienti** in grado di sfruttare le dinamiche di mercato, sostenendo pienamente il ruolo del carbon pricing;
- **continui dialoghi sulle questioni climatiche all'interno di iniziative multistakeholder**, contribuendo attivamente a gruppi e coalizioni come il Just Transition Think Lab e il Caring for Climate dell'UN Global Compact, i progetti SOS 1.5 e Policy Advocacy and Member Mobilization (PAMM) del WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) e la Carbon Pricing Leadership Coalition (CPLC) della Banca Mondiale;
- **la leadership del settore privato sulla decarbonizzazione** attraverso la sua continua partecipazione a iniziative come CEO Alliance, WEF CEO Climate Leaders Alliance, IETA (International Emissions Trading Association), FMC (First Movers Coalition), associazioni di categoria regionali e nazionali.

**Enel è impegnata affinché le proprie attività di advocacy dirette siano allineate con gli obiettivi dell'Accordo di Parigi**, coinvolgendo stakeholder istituzionali, associazioni di categoria, organizzazioni non governative e mondo accademico, al fine di promuovere la visione del Gruppo su clima e politiche di azzeramento delle emissioni di gas serra. Il coinvolgimento delle parti interessate contribuisce all'evoluzione del quadro normativo verso obiettivi climatici ambiziosi e promuove un'economia in cui il carbon pricing gioca un ruolo fondamentale nell'orientare gli investimenti di lungo termine.

In particolare, Enel interagisce direttamente con i policy maker, contribuisce al posizionamento delle associazioni di categoria, coinvolge un più ampio set di stakeholder per creare consenso e supporto su specifiche proposte di policy.

Enel sostiene l'integrazione del carbon pricing nel processo decisionale in tutti i Paesi in cui opera. In tal modo, sottolinea l'importanza di meccanismi ben funzionanti per la tassazione del carbonio e lo scambio di quote di emissione, i quali devono essere in grado di fornire una prevedibilità a breve e medio termine a sostegno dell'efficienza del mercato, nonché forti segnali di prezzo a lungo termine a sostegno degli investimenti e dell'innovazione.

**Il coordinamento a livello globale del posizionamento delle politiche pubbliche globali di Enel sul clima è garantito**

**dall'unità Energy and Climate Policies.** Tale unità ha la responsabilità di sviluppare scenari globali e position paper sulle politiche climatiche con il supporto delle Country e delle Global Business Line. L'obiettivo è orientare le attività di advocacy nazionali e locali di Enel, grazie a un continuo dialogo con le istituzioni e la più ampia gamma di stakeholder attivi nel dibattito sul clima. In tal senso Enel è anche impegnata a lavorare per garantire un continuo e pieno allineamento agli obiettivi dell'Accordo di Parigi delle associazioni di cui è membro.

**Durante il 2022 il Gruppo ha rappresentato la propria visione e promosso la propria posizione presso le istituzioni europee (Commissione, Parlamento, Consiglio) con l'obiettivo di orientare proposte e decisioni legislative che avrebbero potuto incidere sul Quadro delle politiche Climatiche ed Energetiche dell'Unione europea e sulle attività del Gruppo.** Nello svolgimento di tali attività, Enel si impegna a comportarsi in modo trasparente e responsabile. In tal senso è iscritta allo European Transparency Register<sup>(2)</sup>, le cui attività specifiche sono legate alle principali proposte legislative e/o politiche dell'UE (per esempio, European Green Deal, Fit for 55, REPowerEU plan, ETS reform, Air Quality Directives, Sustainable Finance, State Aid and Competition, Hydrogen). Nel sito web dedicato è presente un elenco pubblico degli incontri che Enel ha tenuto con commissari, membri del loro gabinetto e direttori generali della CE da dicembre 2014 a gennaio 2023. In particolare, per il 2022, sono state affrontate tematiche quali: European Green Deal, Energy Taxation Directive (ETD), Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM), Renewable Energy Directive ed ETS Directive. Inoltre, sono rese pubbliche anche le posizioni e le risposte di Enel alle consultazioni UE (come, per esempio, per il Critical Raw Material Act), insieme all'elenco delle principali associazioni professionali e think tank in cui Enel è attiva.

**A livello di tutti i Paesi, l'impegno di Enel in materia di advocacy è perseguito attraverso specifiche attività e un più ampio coinvolgimento degli stakeholder sui temi della decarbonizzazione e della transizione energetica.** L'approccio è simile a quello adottato a livello globale. Tra gli obiettivi della politica di advocacy del Gruppo Enel figurano la promozione di una maggiore ambizione climatica, la fissazione dei prezzi per il carbonio, l'accelerazione della penetrazione delle tecnologie rinnovabili, lo sviluppo e l'aggiornamento delle infrastrutture mediante tecnologie

(2) <https://ec.europa.eu/transparencyregister/public/consultation/displaylobbyist.do?id=6256831207-27&locale=en#en>, numero 6256831207-27. Con la sua registrazione Enel ha sottoscritto il Transparency Register Code of Conduct, dichiarando, inoltre, di essere vincolata al Codice Etico di Enel.



di rete intelligenti a sostegno della transizione energetica, l'elettrificazione come mezzo per decarbonizzare gli usi finali di energia. In tal senso, attraverso le piattaforme di engagement "Energy Transition Roadmap", Enel si impegna con un'ampia gamma di stakeholder alla definizione e all'attuazione delle azioni necessarie per perseguire gli obiettivi dell'Accordo di Parigi. Tali piattaforme presuppongono come punto di partenza la decarbonizzazione entro il 2050; procedono quindi a individuare il mix tecnologico necessario per raggiungere tale obiettivo e quello a medio termine nel 2030, e all'elaborazione di specifiche raccomandazioni politiche volte a realizzare tale trasformazione.

## Il posizionamento del Gruppo sulle principali politiche in materia di clima

Nel corso del 2022 sono avvenuti diversi eventi normativi e legislativi sia specifici sul clima sia aventi come oggetto tematiche energetiche e ambientali a esso collegate.

Il numero di dossier su cui Enel concentra la propria advocacy aumenta annualmente e in particolare si riportano i nostri principali posizionamenti:

### A livello globale:

- **nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), Enel è stata attiva nel promuovere una maggiore ambizione nell'attuazione del Transparency Governance Framework, nella piena mobilitazione della carbon finance prevista dall'Accordo di Parigi, unitamente a un rapido sviluppo della cooperazione internazionale prevista dall'articolo 6 dello stesso Accordo.** In tal senso Enel ha, inoltre, avuto un ruolo attivo durante i diversi eventi preparatori della COP 27 di Sharm el-Sheikh. In particolare Enel ha chiesto: di accelerare in modo efficiente la transizione energetica guidando le economie mondiali sulla strada del Net-Zero, come richiamato dall'ultimo Rapporto IPCC; di preparare lo stocktaking previsto per la COP 28; di recuperare il ritardo nella mobilitazione dei finanziamenti a supporto della mitigazione e dell'adattamento nei Paesi in via di sviluppo; la finalizzazione delle disposizioni attuative dell'articolo 6 sulla cooperazione in materia di cambiamenti climatici;
- **Enel promuove una maggiore ambizione climatica in linea con l'Accordo di Parigi**, in un quadro di giusta transizione. L'advocacy di Enel in tale ambito è attuata attraverso un impegno ad hoc su specifiche proposte legislative (per esempio, la Legge Europea sul Clima), ma anche attraverso un più ampio coinvolgimento degli stakeholder a livello nazionale attraverso la piattaforma

"Energy Transition Roadmap" di Enel (vedi sopra). Attraverso tali piattaforme, Enel promuove NDCs (Nationally Determined Contributions) che riflettano pienamente la massima ambizione climatica possibile e pienamente in linea con i requisiti dell'Accordo di Parigi;

- **Enel ha fortemente promosso il carbon pricing nella forma sia di carbon tax sia di emission trading.** In particolare, Enel ritiene che l'adozione di tali meccanismi basati su sistemi Cap and Trade dovrebbero essere preferiti nell'ambito di economie industrializzate e di settori industriali dove gli operatori sono in grado di gestire e internalizzare efficacemente nelle loro decisioni i segnali di prezzo registrati sul mercato. I meccanismi di carbon pricing dovrebbero invece tendere ad assumere la forma di carbon tax nei Paesi con istituzioni più deboli e in settori caratterizzati da fonti di emissione distribuite e in cui le barriere non economiche sono rilevanti. Il Gruppo Enel sostiene fortemente il carbon pricing come mezzo per decarbonizzare in modo efficiente ed efficace i sistemi economici di tutto il mondo. Le posizioni di Enel sull'adozione del carbon pricing vengono veicolate sia direttamente sia attraverso la partecipazione alle attività di organizzazioni quali IETA, CPLC, Eurelectric e WBCSD. Nel 2022 sono state dedicate attività specifiche mirate all'analisi e alla promozione dei prezzi del carbonio, a livello globale, regionale (UE e America Latina) e nazionale (Stati membri dell'UE, Brasile, Argentina, Cile, Guatemala, Panama, Costa Rica, Colombia e Perù).

### A livello europeo:

- il **Green Deal europeo**, insieme alla recente accelerazione dovuta al piano **REPowerEU** per ridurre la dipendenza energetica dell'Europa, rappresenta secondo Enel un'opportunità unica per accelerare il cammino dell'UE verso un'economia pienamente decarbonizzata e sostenibile, soprattutto se allineata alla mobilitazione di risorse significative per garantire una rapida ripresa dalle crisi in corso. Secondo Enel gli obiettivi climatici e ambientali dell'UE richiedono una nuova strategia industriale per raggiungere la neutralità climatica e un piano d'azione per l'economia circolare, perseguendo la decarbonizzazione di ciascun settore. Il settore energetico deve mirare a essere completamente decarbonizzato prima degli altri settori, garantendone in tal modo la decarbonizzazione attraverso l'elettrificazione diretta e indiretta. Per esempio, lo studio "Powering our buildings: how policies can support energy efficiency through building electrification", elaborato insieme a FIRE (Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia) e IEECP (Institute for European Energy and Climate Policy), affronta il miglioramento energetico e la decarbonizzazione del settore edilizio;

- Enel ha sostenuto la  **riforma dell'Emissions Trading System (ETS)**, proposta dall'UE, per perseguire la maggiore ambizione climatica dell'Unione, supportata da un Carbon Border Adjustment Mechanism. La revisione della Direttiva ETS è in linea con il positioning di Enel. L'ambizione complessiva del sistema è stata rafforzata con un obiettivo di riduzione delle emissioni del 62% al 2030 rispetto ai livelli del 2005. L'EU ETS è stato esteso a nuove attività nella produzione d'idrogeno e nella navigazione marittima. È stato avviato un ETS separato per il trasporto e il riscaldamento degli edifici con diverse clausole per garantirne la sostenibilità in ottica just transition. Il funzionamento del mercato è stato migliorato tramite una revisione della riserva per la stabilità di mercato (MSR) finalizzata ad aumentare la stabilità dei prezzi e bilanciare eventuali surplus di allowance sul mercato ETS. Infine, la revisione dell'EU ETS è stata affiancata dall'adozione del Carbon Border Adjustment Mechanism per fornire maggiore ambizione climatica riducendo al contempo i rischi di rilocalizzazione delle emissioni di carbonio;
- Enel ha supportato una revisione del regolamento **Effort Sharing** che sfrutta pienamente il potenziale di decarbonizzazione degli usi finali dell'energia nell'accresciuta ambizione climatica dell'UE. La revisione mirava ad aggiornare verso l'alto gli obiettivi ESR (Effort Sharing Regulation) dei singoli Stati membri, in linea con la maggiore ambizione del 2030. L'ambizione doveva inoltre essere allineata alla neutralità climatica del 2050, per evitare il lock-in tecnologico di tecnologie e infrastrutture emissive, ma l'impatto su prezzi e bolletta energetica dovrà essere gestito attentamente nell'adozione del regolamento appena rivisto;
- Enel ha accolto con favore la pubblicazione del **pacchetto di decarbonizzazione del mercato dell'idrogeno e del gas** da parte della Commissione europea. Il pacchetto comprende anche la proposta di regolamento sulla riduzione delle emissioni di metano lungo l'intera catena del valore nel settore energetico e introduce nuovi requisiti in termini di misurazione, comunicazione e verifica delle emissioni, nonché misure di abbattimento. Inoltre, il regolamento propone anche regole per aumentare la trasparenza sulle emissioni di metano associate alle importazioni di combustibili fossili;
- Enel sostiene la proposta della Commissione europea su una revisione al rialzo dell'obiettivo di efficienza energetica al 2030 dell'UE di almeno il 36% per il consumo di energia finale e di almeno il 39% per quella primaria, per raggiungere l'ambizione di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2030. Per raggiungere l'obiettivo di emissioni nette pari a zero nel 2050, sono necessari significativi miglioramenti in termini di efficienza energetica. In tal senso la proposta di revisione

della direttiva, come parte del pacchetto "Delivering on the European Green Deal", eleva il livello di ambizione dell'obiettivo dell'efficienza energetica dell'UE e lo rende vincolante;

- Enel accoglie con favore l'iniziativa della Commissione di rivedere la direttiva sulle energie rinnovabili e aumentarne l'ambizione. Ritiene che i principali contributi a una decarbonizzazione efficiente del settore energetico, nonché degli edifici, del riscaldamento e del raffreddamento, dei trasporti e dell'industria deriveranno dall'ulteriore elettrificazione degli usi finali (elettrificazione diretta e indiretta per i settori difficili da abbattere attraverso l'idrogeno verde). In tale contesto, i combustibili a basso tenore di carbonio dovrebbero essere esclusi dall'ambito di applicazione della presente direttiva. Enel ritiene che il quadro normativo dell'UE debba fornire agli investitori una prevedibilità a lungo termine, nonché procedure di autorizzazione semplificate e armonizzate. Infine, Enel sostiene un approccio tecnologicamente neutro che nel contempo crei le condizioni necessarie per la penetrazione di tecnologie pienamente sostenibili;
- nell'ambito della strategia sull'idrogeno della Commissione europea, il Gruppo Enel promuove attivamente l'**idrogeno verde** (prodotto mediante elettrolisi e alimentato al 100% da energia rinnovabile). Enel ritiene che questo sia l'unico percorso di produzione veramente sostenibile per l'idrogeno: a zero emissioni di gas serra e alimentato da fonti rinnovabili. L'idrogeno è meglio utilizzato come complemento all'elettrificazione, e non come concorrente. Ha un ruolo efficiente nel decarbonizzare quelle parti dell'economia che non possono essere elettrificate facilmente o economicamente, per esempio, i settori hard-to-abate, come l'industria pesante, l'aviazione e lo shipping. Inoltre, Enel ha partecipato nel 2022, insieme a molte altre multinazionali, a due diversi gruppi di lavoro all'interno del progetto "Energy Pathway" promosso da WBCSD, con l'obiettivo di partecipare alla discussione su come stimolare lo sviluppo dei progetti e, al contempo, il mercato dell'idrogeno;
- nell'ambito della **strategia di mobilità intelligente e sostenibile**, il Gruppo Enel sta promuovendo attivamente la mobilità elettrica quale fattore chiave per ridurre le emissioni del trasporto su strada e contribuire al raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica dell'UE. Dal 2011 l'UE è coinvolta nel processo di aggiornamento del proprio quadro di politica dei trasporti per ridurre le emissioni in tale settore, in particolare su strada. La mobilità è un aspetto critico dell'inclusione sociale e un importante determinante del benessere umano, soprattutto per i gruppi svantaggiati. I trasporti, riconosciuti come un servizio essenziale nel pilastro europeo dei diritti sociali, soddisfano un'esigenza fondamentale nel consen-

tire ai cittadini di integrarsi nella società e nel mercato del lavoro. La sfida di gran lunga più seria che il settore dei trasporti deve affrontare è ridurre significativamente le sue emissioni e diventare più sostenibile. Il Green Deal europeo chiede una riduzione del 90% delle emissioni di gas serra dovute ai trasporti, affinché l'UE diventi un'economia climaticamente neutra entro il 2050, lavorando anche verso un'ambizione di inquinamento zero. Inoltre, nel 2021 la Commissione europea ha presentato la comunicazione "EU Urban Mobility Framework" a integrazione della proposta di linee guida riviste per la Rete Trans-Europea. Il nuovo quadro europeo della mobilità urbana delinea un elenco comune di misure e iniziative per le città dell'UE per affrontare la sfida di rendere la loro mobilità più sostenibile. Infine, Enel ha partecipato nel 2022 al gruppo di lavoro Mobility Decarbonization promosso da WBCSD, con l'obiettivo di incentivare la decarbonizzazione del trasporto su strada, facilitando lo sviluppo delle nuove tecnologie per veicoli a emissioni zero e la realizzazione di nuove infrastrutture di ricarica;

- Enel sostiene pienamente la **strategia di rinnovo dell'edilizia europea** e partecipa attivamente alle discussioni sulla proposta di revisione della direttiva sul rendimento energetico nell'edilizia. Il settore edilizio è uno dei più in ritardo in materia di decarbonizzazione, a causa di criticità nella catena del valore, nell'efficienza degli edifici e nella scelta della fonte energetica. Enel ritiene di poter contribuire in modo sostanziale alla decarbonizzazione del settore edilizio installando tecnologie elettriche efficienti come le pompe di calore, l'infrastruttura di ricarica per la mobilità e il solare sui tetti, migliorando l'efficienza degli edifici attraverso l'elettrificazione e la digitalizzazione, rendendo gli edifici elementi dinamici del sistema energetico attraverso lo stoccaggio, la rimodulazione della domanda e la carica di veicoli elettrici;
- Enel ha coinvolto diversi stakeholder nel **New Circular Economy Action Plan** della Commissione europea, sottolineando l'importanza di garantire la circolarità delle principali catene di approvvigionamento, in particolare relativamente ai veicoli elettrici, alle batterie e alle tecnologie per le energie rinnovabili. Inoltre, l'advocacy di Enel ha evidenziato la necessità di sviluppare adeguate metriche di economia circolare e di concentrarsi sull'alto potenziale dell'ambiente urbano attraverso l'attuazione di una chiara visione di smart city circolari;
- nell'ambito del dossier Zero Pollution e di altri dossier ambientali, il Gruppo Enel sta promuovendo attivamente la **massimizzazione delle sinergie tra politiche di decarbonizzazione e altre politiche ambientali**. In tale contesto, le sinergie tra le politiche in materia di clima e di qualità dell'aria sono forse le più critiche e le tecnologie elettriche possono svolgere un ruolo chiave nella lotta al

cambiamento climatico, migliorando la qualità dell'aria a livello locale e aumentando la circolarità del sistema economico dell'UE. La revisione della direttiva sulla qualità dell'aria, proposta della Commissione nel 2022, si dimostra fondamentale per rafforzare il ruolo che le tecnologie pulite possono giocare nel miglioramento della qualità dell'aria per i cittadini europei. La gestione del suolo è vitale per un'economia circolare che miri a sviluppare modelli sostenibili in grado di incentivare la coesistenza di diverse attività, creando sinergie e benefici reciproci, quali, per esempio, l'agrivoltaico. La nuova strategia per il suolo pubblicata a novembre 2022 va nella giusta direzione. Il suo ambito andrebbe però esteso anche alla riqualificazione dei siti industriali dismessi e al riutilizzo dei brown field per evitare ulteriori acquisizioni di terreni e inquinamento del suolo.

**Negli USA e Canada**, tra i principali dossier su cui il Gruppo Enel si è attivata con azioni di advocacy, figurano:

- US Inflation Reduction Act (IRA), mirato a incentivare la diffusione e la generazione di tecnologie di energia pulita. Si prevede che la legge fornirà nuovi incentivi per l'energia pulita e faciliterà una riduzione del 40% delle emissioni di gas serra dell'economia statunitense entro il 2030. Enel ha sostenuto l'IRA, presentando le proprie valutazioni al Congresso e lavorando con le associazioni di categoria per informare e modellare gli elementi di progettazione delle politiche all'interno della legge;
- la legislazione USA sulla prevenzione del lavoro forzato (Uyghur Forced Labor Prevention Act - UFLPA), il cui impatto è stato particolarmente significativo sulle importazioni dallo XUAR (regione autonoma cinese). A giugno 2022 sono entrate in vigore le disposizioni per i principali importatori di energia solare. Enel ha sostenuto l'azione del settore per sviluppare programmi di tracciabilità della catena di approvvigionamento e, con le associazioni di categoria, si è opposta a qualsiasi presenza di lavoro forzato nelle filiere, in linea con l'impegno pubblico assunto in tal senso attraverso la policy sui diritti umani;
- in California, la mobilitazione di finanziamenti per la generazione distribuita e la resilienza: sono stati stanziati fondi per sostenere risorse (di generazione e stoccaggio) distribuite a basse/zero emissioni, ma anche per la gestione della domanda sulle reti elettriche. Inoltre, è stato assunto un impegno per accelerare l'elettrificazione dei trasporti. Enel ha sostenuto lo stanziamento di tali fondi e ha incontrato e fornito le sue valutazioni al legislatore, lavorando con le associazioni di categoria;
- il Massachusetts Climate Bill promulgato nell'agosto 2022, che mira a sostenere la riduzione delle emissioni del 50% rispetto al 1990 entro il 2030. La legge inclu-

de un obiettivo di sviluppo di accumuli di energia di 1 GWh entro il 2025 e prevede che tutte le nuove vendite di veicoli passeggeri siano a zero emissioni entro il 2035. Sono inoltre previsti sconti per la vendita di veicoli elettrici e incentivi incrementali per gli acquirenti a basso reddito. Enel ha sostenuto la normativa e ha incontrato e fornito valutazioni mirate al legislatore, lavorando con le associazioni di categoria;

- l'aumento del prezzo del carbonio in Alberta, con una traiettoria di prezzo del carbonio al 2026 allineata con quanto previsto dal Governo federale canadese. A partire dal 1° gennaio 2023, il prezzo federale del carbonio aumenterà da 50 a 65 \$ CAD/t di emissioni GHG, con successivi aumenti annuali che porteranno la tassa a 170 \$ CAD/t entro il 2030. Enel ha supportato la traiettoria di tariffazione e ha incontrato direttamente funzionari e rappresentanti del Governo, lavorando con le associazioni di categoria.

**In America Latina**, tra i principali dossier su cui il Gruppo Enel si è attivato con azioni di advocacy, figurano:

- in Perù, il Decreto Supremo 003-2022-MINAM, che dichiara l'emergenza climatica di interesse nazionale e prevede le azioni da intraprendere da parte dei vari ministeri, con l'obiettivo di ridurre le emissioni per raggiungere gli obiettivi NDC ai sensi dell'Accordo di Parigi. In tal senso, il Paese si è impegnato ad accelerare il processo di riduzione delle emissioni rispetto allo scenario tendenziale al 2030 al 30%, per l'obiettivo incondizionato della sua NDC, al 40% nel caso di obiettivo condizionato. Si impegna inoltre a raggiungere la neutralità carbonica entro il 2050. Enel ha sostenuto il rafforzamento della NDC peruviana (Nationally Determined Contribution), che aumenterà le possibilità di sviluppo delle imprese rinnovabili, e ha lavorato nel 2022 al progetto Energy Transition Roadmap in Perù insieme alla società di consulenza Deloitte e a stakeholder pubblici e privati;
- in Colombia, il Climate Action Act, che mira a regolamentare gli obiettivi della NDC e alcuni altri aspetti, come gli inventari dei gas serra per il settore industriale del Paese. Enel ha promosso l'adozione della legge anche tramite un apposito progetto, Energy Transition Roadmap, attuato con il supporto della società di consulenza CREE e in collaborazione con stakeholder pubblici e privati;
- sempre in Colombia, la Risoluzione 172, approvata nel 2022, che istituisce la Commissione intersettoriale del Gabinetto presidenziale per l'azione climatica. Enel ha promosso l'istituzione della Commissione che avrà il compito di verificare i progressi e le esigenze del Paese in merito all'attuazione di misure volte a rispettare gli obblighi internazionali acquisiti dallo Stato in termini di azione per il clima;
- in Costa Rica, il Ministero dell'Ambiente e dell'Energia ha pubblicato, a settembre 2022, il Regolamento del Capitolo III della Legge n. 9518 sugli Incentivi e la Promozione del Trasporto Elettrico, che regola l'applicazione di incentivi fiscali temporanei per i veicoli elettrici, nonché un'esenzione temporanea dall'imposta sulla proprietà sempre per i veicoli elettrici. Enel ha sostenuto la pubblicazione della legge e l'ha promossa anche tramite il progetto Energy Transition Roadmap, svolto con il supporto della società di consulenza Deloitte e in collaborazione con stakeholder pubblici e/o privati;
- a Panama, l'approvazione del Decreto-legge n. 10, che adotta il Piano d'Azione Nazionale per il Clima (PNAC). Il Piano viene visto come strumento cruciale nel promuovere le ambizioni nazionali e settoriali a breve e lungo termine delle politiche sul clima, al fine di facilitare e garantire l'attuazione dell'NDC. Enel ha sostenuto l'emanazione del Decreto e ha promosso una rete di collaborazione a supporto della diffusione e sensibilizzazione dei risultati, fornendo le raccomandazioni emerse dal progetto Energy Transition Roadmap svolto nel Paese;
- in Guatemala, lo sviluppo di una NDC, che prevede di ridurre le emissioni di gas serra dell'11,2% entro il 2030 rispetto allo scenario di riferimento, come obiettivo non subordinato al sostegno internazionale. Nel 2022, Enel ha lavorato anche in Guatemala a una roadmap di transizione energetica per il Paese con l'obiettivo di proporre scenari che consentano di rispettare gli impegni presi nell'NDC;
- in Argentina, la decisione di mantenere l'impegno assunto nell'NDC 2020, ratificando l'impegno a ridurre del 27,7% le emissioni al 2030, rispetto al primo NDC presentato nel 2016. Anche in questo caso, come in altri Paesi, Enel ha promosso azioni di advocacy con lo sviluppo del progetto Energy Transition Roadmap. Enel ha inoltre promosso l'adozione della delibera n. 370 del 2022, che prevede un meccanismo di vendita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili per i distributori del Mercato Elettrico all'Ingrosso (MEM) attraverso il Mercato a Termine delle Energie Rinnovabili (MATER);
- in Cile, Enel ha attuato attività di advocacy a sostegno dell'adozione della Legge n. 21.455. Quest'ultima mira ad affrontare le sfide del cambiamento climatico nel Paese e stabilisce i meccanismi di governance del clima, fissando l'obiettivo della neutralità del carbonio da raggiungere al più tardi entro il 2050. La visione di Enel è allineata con quanto previsto dalla legge. In tale contesto si inquadra anche la decisione di Enel di uscire dalla generazione a carbone nel Paese, conclusasi a settembre 2022 con la chiusura della centrale di Bocamina II;

- sempre in Cile, nel giugno 2022, il Ministero dell'Economia, dello Sviluppo e del Turismo ha attuato l'Accordo del Consiglio n. 3121 del 2022, che crea il "Comitato per lo sviluppo dell'industria dell'idrogeno verde" e stabilisce le norme che ne regoleranno il funzionamento. L'obiettivo del Comitato sarà quello di accelerare lo sviluppo sostenibile di questa industria, sostenendo la strategia nazionale per l'idrogeno verde. Enel ha partecipato attivamente con diversi attori chiave allo sviluppo dell'idrogeno verde nel Paese e, inoltre, ha contribuito al dibattito pubblico con il progetto Energy Transition Roadmap insieme alla società di consulenza energiE, in collaborazione con stakeholder pubblici e privati;
- in Brasile, Enel ha promosso la pubblicazione del Decreto n. 11.075. Esso definisce le procedure per i Piani settoriali per la mitigazione dei cambiamenti climatici e crea il Sistema nazionale per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra (SINARE), al fine di stabilire obiettivi di riduzione delle emissioni per il rispetto dell'NDC nazionale. Inoltre, la Risoluzione n. 6 del giugno 2022 del Consiglio nazionale per la politica energetica istituisce il Programma nazionale idrogeno (PNH2) e crea un Comitato con l'obiettivo di coordinare e supervisionare la pianificazione e l'attuazione del PNH2. Enel ha inoltre sostenuto il rafforzamento dell'ambizione climatica prevista dal secondo aggiornamento della NDC del Brasile. Tale rafforzamento mira ad aumentare fino al 50% la riduzione delle emissioni entro il 2030 e a raggiungere la neutralità in termini di gas serra entro il 2050. Enel ha valutato con positività tali sviluppi che aumenteranno le possibilità di sviluppo delle imprese rinnovabili. Ha sostenuto l'azione legislativa con il progetto Energy Transition Roadmap svolto con il supporto di Deloitte e collaborando con stakeholder pubblici e privati.

**Nel continente africano**, i principali dossier climatici su cui Enel ha svolto attività di advocacy sono:

- in Sudafrica, la Legge sul cambiamento climatico, che crea un quadro regolatorio che consentirà una risposta efficace ai cambiamenti climatici e una transizione a lungo termine verso un'economia a basse emissioni. I contenuti di questa legge sono in linea con gli obiettivi operativi di sviluppo rinnovabile del Gruppo Enel in Sudafrica;

- in Marocco, Enel ha promosso l'adozione della nuova legge volta a regolamentare l'autoproduzione, garantendo al contempo la sicurezza della rete nazionale e il rispetto dei principi di trasparenza e di non discriminazione tra i diversi attori di mercato. La legge prevede anche, e per la prima volta, il diritto di accesso ai servizi di stoccaggio dell'energia elettrica, oltre al diritto di vendere l'eccesso al TSO.

**Nella Regione Asia-Pacifico**, tra i principali dossier su cui si sono concentrate le azioni di advocacy di Enel vi sono:

- in Corea del Sud, l'apertura del mercato dei Power Purchase Agreement (PPA). Consente ai generatori rinnovabili di vendere direttamente elettricità agli utenti finali. Enel vede questa iniziativa come un passo significativo verso lo sviluppo e l'utilizzo delle energie rinnovabili. Inoltre, è stato lanciato il primo programma di aste dedicato all'eolico onshore e offshore. Enel ha sostenuto anche questa iniziativa legislativa in quanto le aste condotte in modo trasparente e strutturato sono riconosciute come uno dei migliori meccanismi di supporto per lo sviluppo delle energie rinnovabili;
- sempre in Corea del Sud, è stato finalizzato il 10th Basic Plan for Electricity Supply and Demand. Esso prevede che il mix nazionale di generazione al 2036 sia dominato dal nucleare e dalle rinnovabili, con un ruolo dei combustibili fossili in diminuzione graduale. Idrogeno e ammoniaca saranno usati nelle centrali a GNL e a carbone per ridurre le emissioni. In questo contesto, Enel ha sostenuto lo sviluppo delle energie rinnovabili, ritenendo però inefficiente usare idrogeno per produrre elettricità;
- in Vietnam, Enel ha promosso la finalizzazione di una nuova e più ambiziosa NDC e, in particolare, il rafforzamento dell'obiettivo incondizionato di ridurre entro il 2030 le emissioni di gas serra del 15,8% rispetto a uno scenario business-as-usual dell'anno di riferimento 2010. Condizionatamente al sostegno e al finanziamento internazionali, l'obiettivo di riduzione al 2030 è stato portato al 43,5%. In tale contesto, il Paese ha anche ribadito il suo obiettivo di raggiungere la carbon neutrality entro il 2050. Enel ha sostenuto tale decisione in quanto accelererà la decarbonizzazione del Vietnam offrendo opportunità di sviluppo per le fonti rinnovabili e l'elettificazione degli usi finali;
- in Australia, il Gruppo Enel ha sostenuto i piani del nuovo Governo federale laburista, mirati a mobilitare nuovi finanziamenti per l'espansione della rete di trasmissione e l'istituzione di un programma per attrarre maggiori investimenti nel settore delle energie rinnovabili;

- in India, sono stati adottati regolamenti sui servizi ausiliari che stabiliscono l'introduzione dei Secondary Reserve Ancillary Services (SRAS) e Tertiary Reserve Ancillary Services (TRAS). I regolamenti consentono a tutti i tipi di tecnologia di fornire SRAS e TRAS, compresi i sistemi di accumulo di energia a batteria (BESS). Enel è favorevole a queste normative e ritiene che favoriscano lo sviluppo delle fonti rinnovabili e dello stoccaggio distribuito;
- il Ministero dell'Energia indiano ha inoltre emanato le Green Energy Open Access Rules. L'obiettivo di tale regolamento è quello di aumentare la disponibilità e l'utilizzo delle energie rinnovabili e promuovere la crescita della vendita di energia da fonti rinnovabili ad accesso libero. Enel ha accolto con favore l'emanazione di tale regolamento in quanto ritiene che favorisca nuove opportunità per lo sviluppo di fonti rinnovabili.

Oltre alle attività di advocacy diretta, il Gruppo Enel contribuisce attivamente al dibattito su come meglio affrontare la sfida del cambiamento climatico attraverso **iniziative specifiche**. Tra di esse nel 2022 vi sono le seguenti:

- **il Global Electrification Monitor di GSEP (Global Sustainable Electricity Partnership), mirato a illustrare lo stato dell'arte della decarbonizzazione degli usi finali dell'energia tramite l'elettrificazione.** L'iniziativa è stata lanciata durante l'annuale GSEP CEO Summit tenutosi nel 2022 a Marrakech. Tramite l'utilizzo di indicatori specifici per i 15 Paesi analizzati, evidenzia in che misura la penetrazione dell'elettrificazione negli usi finali sia in linea con quanto previsto dagli scenari dell'Agenzia Internazionale per l'Energia per il conseguimento degli obiettivi definiti dall'Accordo di Parigi. Sempre in tale contesto, GSEP ha ospitato un High Level Dialogue sull'elettrificazione durante la New York Climate Week 2022. In tale contesto, 14 aziende hanno sottoscritto l'accordo Catalyzing Electrification, per accelerare un'elettrificazione degli usi finali dell'energia volta alla riduzione dei gas serra;
- **sviluppo e collaborazione a diversi progetti di Energy Transition Roadmap per stimolare il dibattito su come meglio accelerare la riduzione delle emissioni di gas serra.** In tale contesto, in Europa Enel ha collaborato con Enel Foundation e Ambrosetti alle Energy Transition Roadmap per Italia e Spagna e ha sostenuto Eurelectric nei lavori di definizione della nuova roadmap di decarbonizzazione per l'Europa. In America Latina, Enel ha concluso progetti di Energy Transition Roadmap in diversi Paesi, tra cui Cile, Brasile, Perù, Panama e Costa Rica. In diversi casi, i risultati di tali progetti sono stati presentati e discussi nell'ambito degli eventi della COP 27;
- **rafforzamento degli impegni verso l'Obiettivo di Sviluppo Sostenibile 7 attraverso gli Energy Compact (EC) promossi da UN-Energy e dal SEforALL.** I compact sono impegni volontari da parte di aziende, governi e altri stakeholder per accelerare l'azione per l'accesso universale a un'energia pulita e accessibile per tutti. In tale contesto, il Gruppo ha annunciato il nuovo Energy Compact di Enel Cile, promosso in collaborazione con l'Universidad del Desarrollo e il Governo della Regione Metropolitana di Santiago, che ha l'obiettivo di elettrificare l'intera flotta di autobus entro il 2030 e ampliare la rete di stazioni di ricarica per i veicoli elettrici, sia pubblici sia privati;
- **partecipazione a una serie di iniziative specifiche di advocacy, tramite lettere e appelli sviluppati in ambito di alleanze ad hoc.** A titolo illustrativo, il Gruppo Enel ha firmato, insieme a oltre 150 business leaders, la lettera aperta promossa da CLG Europe e indirizzata alla Presidente della Commissione europea, Ursula von der Leyen, per invitare l'UE a rafforzare la sicurezza energetica accelerando la transizione verde attraverso il piano REPowerEU. Inoltre, Enel ha partecipato ad attività di lobbying a sostegno della soglia 100 gCO<sub>2</sub>/kWh – pubblicata negli Atti Delegati della Tassonomia Europea – che permette di definire un'attività ambientalmente sostenibile se le sue emissioni di CO<sub>2</sub> sono inferiori a tale soglia. Enel non solo supporta il rispetto di tale soglia, ma richiede di specificare come questa soglia debba ridursi nel tempo fino ad azzerarsi al 2050. Infine, attraverso la We Mean Business Coalition, il Gruppo ha firmato una dichiarazione durante la COP 27, insieme a oltre 270 aziende e leader della società civile, ribadendo l'impegno di limitare il riscaldamento globale a 1,5 °C, garantendo al contempo una giusta transizione e un futuro equo e inclusivo per tutti, e invitando i Governi a mantenerlo come obiettivo durante il negoziato.

## L'impegno di Enel nella lotta al cambiamento climatico attraverso associazioni e organizzazioni

| 2-28 |

Il Gruppo svolge un ruolo attivo in diverse associazioni e organizzazioni di settore e multistakeholder con l'obiettivo di promuovere temi riguardanti la transizione energetica e l'impegno per la lotta al cambiamento climatico a livello nazionale e globale. **Enel si impegna affinché le varie associazioni industriali, business network e think tank di cui fa parte operino in piena coerenza con gli obiettivi dell'Accordo di Parigi e della roadmap di decarbonizzazione stabilita dal Gruppo.** Pertanto, Enel verifica sistematicamente la **coerenza delle posizioni delle associazioni con le politiche climatiche condivise a livello di Gruppo.** Questo processo di verifica viene effettuato in due fasi: (i) **prima di aderire all'associazione**, attraverso un'analisi approfondita dello statuto dell'ente, in linea con la Policy Clima emessa a settembre 2021; (ii) **dopo l'adesione all'associazione**, contribuendo attivamente ai lavori e/o assumendo posizioni di responsabilità all'interno della stessa o promuovendo la posizione del Gruppo Enel all'interno dei gruppi di lavoro. Infine, **annualmente viene condotta una revisione dell'allineamento delle associazioni con la strategia di Enel.**

Laddove un'associazione non risulti in linea con gli obiettivi dell'Accordo di Parigi e con la strategia di mitigazione del rischio climatico di Enel, l'Azienda valuta se il disallineamento possa compromettere l'efficacia dell'advocacy e la partecipazione di Enel, ed eventualmente può decidere di uscire dall'associazione.

A titolo di esempio, negli ultimi anni abbiamo ritirato la nostra partecipazione da alcune associazioni la cui opinione sulle politiche climatiche e su come realizzare la transizione energetica era persistentemente diversa da quella di Enel in termini di lotta ai cambiamenti climatici e perseguimento degli obiettivi previsti dall'Accordo di Parigi. Può invece succedere che in alcune associazioni, nonostante esista un disallineamento, Enel decida di continuare a essere membro con l'obiettivo di influenzare e allineare le decisioni associative con la propria visione di raggiungimento dei target previsti dall'Accordo di Parigi.

Già nel corso del 2020, è stata svolta una prima selezione delle principali associazioni industriali e organizzazioni per identificare l'allineamento con la posizione climatica di Enel, attività portata avanti anche nel corso del 2021.

Nel 2022, l'analisi per la valutazione dell'allineamento all'Accordo di Parigi è stata estesa in modo da coprire tutte le

associazioni coinvolte in attività di advocacy sul clima di cui Enel fa parte a livello globale. Inoltre, come fatto per il 2021, **anche per il 2022 è stato pubblicato l'elenco delle principali associazioni maggiormente impegnate in attività di advocacy delle politiche climatiche con cui Enel collabora in tutto il mondo** (<https://www.enel.com/content/dam/enel-com/documenti/investitori/sostenibilita/2022/enel-engagement-associations-involved-climate-policy-advocacy.pdf>), inclusa la valutazione per ciascuna dell'allineamento all'Accordo di Parigi. Tale allineamento è stato effettuato sulla base di una metodologia specifica, fondata su valutazioni mirate sui temi della scienza dei cambiamenti climatici, le politiche climatiche a livello globale e nazionale, la comunicazione effettuata sul tema e le tecnologie proposte. In particolare, nel corso dell'anno 2022, il Gruppo Enel ha identificato per ogni Paese e/o regione di presenza e/o di interesse, le principali associazioni impegnate in attività di advocacy delle politiche climatiche e ha condotto, per ognuna di esse, un assessment qualitativo al fine di identificare il livello di allineamento dell'associazione all'Accordo di Parigi. Tale assessment è stato svolto sulla base di sei principali dimensioni:

- i. Climate Science** – in che misura l'associazione si riconosce nelle questioni inerenti al climate change e nei risultati e nelle evidenze dei Report pubblicati dall'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change);
- ii. Climate Policy** – in che misura l'associazione supporta il processo UNFCCC e altre iniziative di policy globale;
- iii. Carbon Pricing Climate Policies** – in che misura l'associazione supporta il Carbon Pricing (Carbon Tax, Emission Trading);
- iv. Non Carbon Pricing Climate Policy** – in che misura l'associazione supporta altri tipi di climate policy inerenti all'efficienza energetica, alle energie rinnovabili e alla regolazione delle emissioni GHG;
- v. Communication** – in che misura l'associazione comunica su temi climatici;
- vi. Energy Transition & Zero Carbon Technologies** – in che misura l'associazione supporta tecnologie innovative ed efficaci nella lotta ai cambiamenti climatici.

La metodologia sviluppata da Enel per la valutazione dell'allineamento delle associazioni all'Accordo di Parigi prevede, in particolare, che a ciascuna delle sei dimensioni riportate sopra venga attribuito un livello di allineamento (alto, medio, basso). Successivamente, viene attribuito a ognuna delle dimensioni un punteggio numerico che riflette il livello di allineamento assegnato. Mediando i punteggi delle sei dimensioni si ottiene la valutazione finale di allineamento all'Accordo di Parigi dell'associazione, che può essere: alto, medio/alto, medio, medio/basso, basso.

In generale, Enel ritiene che l'approccio più efficace nel caso in cui un'associazione non risulti allineata all'Accordo di Parigi sia di rimanere in tale associazione con l'obiettivo

di esercitare la propria influenza al fine di allineare le decisioni dell'associazione con la propria visione strategica per il raggiungimento degli obiettivi dell'Accordo di Parigi. Tuttavia, nei casi in cui la valutazione annuale in accordo alla metodologia sopra descritta risulti essere con un livello "basso", Enel attiverà una procedura a più fasi:

- fase 1: sollevare la tematica di mancato allineamento all'Accordo di Parigi all'interno dell'associazione al fine di avviare una discussione approfondita con l'obiettivo di migliorarne l'allineamento;
- fase 2: nel caso in cui, nonostante le misure intraprese nella fase 1, la valutazione dell'allineamento all'Accordo di Parigi risulti essere con un livello "basso" per due anni consecutivi, allora il mancato allineamento viene portato all'attenzione

del CEO, il quale valuterà possibili contromisure, inclusa la possibilità di decidere l'uscita di Enel da tale associazione. La tabella seguente riassume i principali risultati della revisione delle associazioni industriali, condotta nel corso del 2022, secondo la metodologia di valutazione di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi descritta in precedenza. In particolare, per ogni associazione elencata, si riportano le seguenti informazioni: (i) breve descrizione dell'associazione; (ii) principali azioni intraprese dalla stessa nel 2022 e la sua valutazione di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi; (iii) principali ruoli di Enel all'interno dell'associazione; (iv) principali azioni di Enel sviluppate nel 2022 all'interno della stessa.

Associazione industriale	Descrizione	Principali azioni intraprese dall'associazione nel 2022 e livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi	Principali ruoli di Enel all'interno dell'associazione	Principali azioni di Enel sviluppate nel 2022 all'interno dell'associazione
<b>Eurelectric</b>	L'Unione dell'industria elettrica - Eurelectric è l'associazione di settore che rappresenta gli interessi dell'industria elettrica a livello paneuropeo, oltre ai suoi affiliati e associati in diversi altri continenti. L'associazione conta oltre 34 membri a pieno titolo, in rappresentanza di oltre 3.500 aziende in Europa.	Eurelectric contribuisce allo sviluppo e alla competitività dell'industria elettrica, fornisce un'efficace rappresentanza dell'industria negli affari pubblici e promuove il ruolo di un mix di elettricità a basse emissioni di carbonio. Il livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi è stato valutato "Alto".	Enel è ben rappresentata nell'associazione, con oltre 40 rappresentanti delle società del Gruppo in Italia, Spagna e Romania, ricoprendo posizioni chiave all'interno dell'associazione (a livello decisionale e nei Comitati, come il Comitato per l'elettrificazione e la sostenibilità o il Gruppo di lavoro per la sostenibilità).	<p>Nel 2022 Eurelectric ha contribuito a due importanti studi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Market Design, sviluppato da Compass Lexecon (data prevista pubblicazione marzo 2023);</li> <li>• Decarbonization speedways, che analizza il percorso dell'UE verso la neutralità del carbonio entro il 2050.</li> </ul> <p>Enel ha contribuito attivamente a entrambe le iniziative, fornendo know-how, contenuti e risorse.</p> <p>All'inizio dell'anno, Eurelectric ha lanciato, durante l'evento EVision, un report, coprodotto con EY, incentrato su come i veicoli elettrici e le stazioni di ricarica possano diventare una risorsa per le reti che li supportano. L'Head of Global e-Mobility, Enel X Way, è intervenuta nella sessione "Garantire il giusto quadro normativo per l'accelerazione della mobilità elettrica".</p> <p>Nel corso del Power Summit 2022, Enel ha partecipato organizzando una sessione sul Market Design. Durante l'anno Enel ha contribuito a sostenere lo sviluppo delle posizioni e delle azioni di advocacy di Eurelectric sul pacchetto "Fit for 55".</p> <p>Nel 2022 Enel ha continuato a ricoprire la presidenza del Comitato per l'elettrificazione e la sostenibilità, comitato chiave di Eurelectric per discutere e decidere sull'elettrificazione, le politiche di efficienza energetica e la sostenibilità, compresa la decarbonizzazione dell'economia oltre il settore energetico, uno dei temi centrali della visione di Eurelectric.</p>



Associazione industriale	Descrizione	Principali azioni intraprese dall'associazione nel 2022 e livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi	Principali ruoli di Enel all'interno dell'associazione	Principali azioni di Enel sviluppate nel 2022 all'interno dell'associazione
WindEurope	WindEurope è la voce di società e organizzazioni operanti nel settore eolico. Promuove attivamente l'energia eolica in Europa e nel mondo, ha oltre 450 membri ed è attiva in oltre 40 Paesi.	Attraverso una comunicazione efficace e il suo impegno nei processi decisionali politici, WindEurope facilita politiche e iniziative nazionali e internazionali che rafforzano lo sviluppo dei mercati europei e mondiali dell'energia eolica. Il livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi è stato valutato "Alto".	Enel ha partecipato all'associazione come membro del Board e in qualità di Chair del Working Group Market and Investment Working Group; Enel partecipa inoltre con esperti in tutti i working group dell'associazione.	Nel corso del 2022, Enel ha collaborato con WindEurope in Parlamento e Consiglio europeo per le disposizioni del pacchetto "Fit for 55" e REPowerEU, tra cui in particolare la revisione della Direttiva sulle Energie Rinnovabili. Enel ha rafforzato la sua presenza nell'associazione soprattutto sulle priorità dell'elettrificazione e sul dibattito sul market design. Enel ha partecipato ai principali eventi organizzati dall'associazione e ha contribuito alle più rilevanti pubblicazioni, relazioni e lettere pubbliche rilasciate dall'associazione.
SolarPower Europe	SolarPower Europe rappresenta organizzazioni attive lungo l'intera catena del valore del PV, con l'obiettivo di definire il contesto normativo e migliorare le opportunità di business per l'energia solare fotovoltaica in Europa.	Tra gli obiettivi dell'associazione, il posizionamento di successo di soluzioni energetiche basate sul solare PV nel contesto europeo attraverso studi dedicati e analisi di mercato dell'energia. Attraverso una comunicazione efficace e il suo impegno nei processi decisionali politici, SolarPowerEurope facilita politiche e iniziative nazionali e internazionali che rafforzano lo sviluppo dei mercati europei e mondiali dell'energia solare. Il livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi è stato valutato "Alto".	Nel corso del 2022, la presenza di Enel è stata confermata all'interno del Board, dell'Advocacy Committee e tramite la partecipazione di esperti in 12 dei 14 Workstreams dell'associazione.  Enel ha perseguito il lavoro all'interno del Renewable Hydrogen and Electrification Workstream in qualità di Chair e come co-Chair dell'Industrial Strategy Workstream.	Nel corso del 2022, Enel ha collaborato con SolarPower Europe in Parlamento e Consiglio europeo per le disposizioni del pacchetto "Fit for 55" e REPowerEU, tra cui in particolare la revisione della Direttiva sulle Energie Rinnovabili. Enel rafforza la sua presenza nell'associazione soprattutto sulle priorità produttive e sul dibattito progettuale di mercato. Enel ha partecipato ai principali eventi dell'associazione, tra cui il "CEOs Retreat" e il SolarPower Summit nell'aprile 2022, l'evento Sustainability Solar Europe nell'ottobre 2022 e diverse iniziative, tra cui la sponsorizzazione della Solar Stewardship Initiative (SSI).
The European Association for Storage of Energy (EASE)	EASE è l'associazione leader che rappresenta le organizzazioni attive nell'intera catena di valore dello storage.	EASE promuove il ruolo dello storage in un sistema energetico decarbonizzato. Il livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi è stato valutato "Alto".	Enel occupa il ruolo di Presidente dell'associazione. Il Gruppo è inoltre attivo nel gruppo di lavoro Applications & Economics Group.	Enel ha lavorato a numerosi position paper e raccomandazioni comuni per affrontare specifiche sfide normative che potrebbero influenzare la catena del valore dello stoccaggio. Inoltre, ha collaborato con l'associazione per la risposta alle numerose consultazioni pubbliche della CE, per esempio i "Progetti di energia rinnovabile - Processi di concessione di autorizzazioni e accordi di acquisto di energia" (aprile 2022). Enel ha inoltre contribuito alla stesura del position paper sulla prossima revisione del market design (dicembre 2022) ed è stata espositore e sponsor della quinta edizione "EASE Energy Storage Global Conference" nell'ottobre 2022. Diversi rappresentanti di Enel hanno partecipato all'evento per discutere gli ultimi sviluppi sulle tecnologie di accumulo di energia, sui quadri normativi e politici e sul futuro del mercato dello stoccaggio.

Associazione industriale	Descrizione	Principali azioni intraprese dall'associazione nel 2022 e livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi	Principali ruoli di Enel all'interno dell'associazione	Principali azioni di Enel sviluppate nel 2022 all'interno dell'associazione
<b>SmartEn</b>	SmartEn è l'associazione di operatori di mercato che promuove la produzione di energia decentralizzata e decarbonizzata a favore di una domanda flessibile di fonti rinnovabili.	SmartEn promuove la transizione energetica attraverso una cooperazione intelligente tra consumi, distribuzione, trasmissione e generazione, agendo come partner paritario in un sistema energetico integrato. Il livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi è stato valutato "Alto".	La presenza di Enel all'interno dei vertici della struttura dell'associazione è stata confermata nel 2022 con la rielezione nel Board e il ruolo di Chair della Task Force Distributed Flexibility. Enel partecipa inoltre con esperti nei working group Digital Agenda ed e-mobility.	Nel 2022, il Presidente dell'EU DSO Entity (rappresentante Enel di e-distribuzione) è entrato a far parte dello SmartEn Advisory Council con l'intento di portare la prospettiva dei DSO sulla flessibilità del mercato all'interno dell'associazione. Enel ha lavorato a numerosi position paper e a raccomandazioni comuni relative all'efficienza energetica del sistema, all'empowerment degli utilizzatori di energia e alla decarbonizzazione del settore energetico, proponendo il posizionamento del Gruppo sul pacchetto "Fit for 55". Infine, Enel ha sponsorizzato l'evento su "Demand-Side Flexibility: Quantification of Benefits in the EU" (28 settembre 2022) e ha partecipato come relatore all'evento con due rappresentanti di alto livello.
<b>RES4Africa</b>	RES4Africa raccoglie una rete di leader internazionali provenienti da tutta la catena di valore dell'energia pulita e supporta la creazione di un ambiente abilitante per gli investimenti nelle energie rinnovabili e le partnership strategiche. RES4Africa funge da ponte tra membri e partner dei mercati emergenti per uno scambio di prospettive e competenze.	L'iniziativa "renewAfrica" è stata lanciata ufficialmente a livello europeo nel 2019. Si tratta di un'iniziativa europea sostenuta da più parti interessate nell'accelerazione della transizione verso l'energia sostenibile in Africa. Promuove la creazione di un programma europeo capace di catalizzare investimenti in energie rinnovabili per il futuro sviluppo sostenibile del continente. RES4Africa è membro della Fondazione Africa-Europa, una piattaforma fondata nel 2021 da Friends of Europe e Mo Ibrahim Foundation per facilitare il dialogo multi-stakeholder, catalizzare la collaborazione e sbloccare nuove opportunità che possano trasformare il dialogo in azione. Il livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi è stato valutato "Alto".	Enel Green Power è uno dei soci finanziatori e detiene la presidenza dell'associazione, che è in capo all'attuale CEO di Enel Green Power.	Partecipazione a gruppi di lavoro, eventi, co-definizione delle priorità di lavoro, co-redazione di position paper.
<b>World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)</b>	Il WBCSD è un'organizzazione globale guidata dai CEO di oltre 200 aziende internazionali che lavorano insieme per accelerare la transizione verso un futuro Net-Zero, nature positive e più equo.	Il WBCSD lavora per sostenere le aziende leader della sostenibilità a guidare azioni integrate per affrontare le sfide globali attraverso la condivisione di best practice e lo sviluppo di strumenti e guide in grado di stimolare e far progredire i membri nel proprio percorso verso la sostenibilità. Il livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi è stato valutato "Alto".	Enel ricopre il ruolo di Council Member tramite l'AD.	Nel 2022, Enel ha partecipato attivamente nei progetti inerenti al clima (per esempio, Policy Advocacy and Member Mobilization, SOS 1.5, Energy Pathway e Mobility Decarbonization), oltre a contribuire alla realizzazione di position paper e pubblicazioni.

Associazione industriale	Descrizione	Principali azioni intraprese dall'associazione nel 2022 e livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi	Principali ruoli di Enel all'interno dell'associazione	Principali azioni di Enel sviluppate nel 2022 all'interno dell'associazione
<b>United Nations Global Compact (UNGC)</b>	Il Global Compact delle Nazioni Unite è la più grande iniziativa globale di sostenibilità d'impresa, nata con l'obiettivo di promuovere un modello economico sostenibile attraverso lo sviluppo e l'implementazione di pratiche e politiche sostenibili.	UNGC lavora per creare un'economia globale sostenibile e inclusiva, sostenendo le aziende a fare business in modo responsabile, allineando le strategie con i dieci principi sui diritti umani, il lavoro, l'ambiente e la lotta alla corruzione, nonché a intraprendere azioni per promuovere gli obiettivi dell'Agenda 2030. Il livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi è stato valutato "Alto".	Enel ricopre il ruolo di co-Chair della CFO Coalition; inoltre, è Patron della nuova iniziativa di Transformational Governance.	Il Gruppo ha partecipato ai tavoli di lavoro e agli incontri inerenti, tra gli altri, il Just Transition Think Lab, oltre a contribuire alla realizzazione di position paper e pubblicazioni.
<b>American Clean Power Association</b>	American Clean Power (ACP) è la voce di aziende di tutto il settore eolico, solare, di stoccaggio e di trasmissione che stanno alimentando il futuro dell'America e fornendo soluzioni convenienti alla crisi climatica, creando al contempo posti di lavoro, stimolando massicci investimenti nell'economia statunitense e guidando l'innovazione high-tech in tutta la nazione.	ACP si concentra sulla difesa legislativa e amministrativa federale degli Stati Uniti, supportando anche la difesa a livello statale. Sostiene le politiche che trasformeranno la rete elettrica degli Stati Uniti in un sistema energetico a basso costo, affidabile e rinnovabile, incluso il supporto della domanda di energia rinnovabile, riforme ragionevoli, permessi, costruzione del sistema di trasmissione, regole commerciali internazionali prevedibili e sviluppo della forza lavoro. Il livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi è stato valutato "Alto".	Enel ricopre un ruolo nel Consiglio di Amministrazione di ACP.	Advocacy a favore della legislazione federale per accelerare il dispiegamento di tecnologie eoliche, solari, di accumulo di energia, trasmissione e idrogeno verde. Impegno a collaborare con l'associazione per promuovere l'energia pulita.
<b>Confindustria</b>	Confindustria è la principale associazione di rappresentanza delle imprese manifatturiere e di servizi in Italia. Sono membri più di 150.000 piccole, medie e grandi aziende. La mission di Confindustria è favorire l'affermazione delle imprese come motore della crescita economica, sociale e civile del Paese.	Sviluppo di workshop, seminari e documenti di sintesi comprendenti osservazioni e/o proposte suggerite dall'associazione in merito a questioni energetiche e ambientali in contesto locale, nazionale ed europeo. Il livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi è stato valutato "Medio/Alto".	Oltre a ricoprire importanti ruoli associativi locali e nazionali, Enel partecipa a diversi gruppi tecnici di lavoro (tra tutti, Working Group Energia e Working Group Ambiente), cercando di promuovere attività in linea con i target climatici.	Attività di advocacy per iniziative specifiche quali: analisi bozza preliminare delle "Modalità Operative" relative allo schema di regolamento recante la disciplina del Sistema di tracciabilità dei rifiuti e del registro elettronico nazionale per la tracciabilità dei rifiuti (RENTRI); analisi e presentazione di osservazioni in merito alla proposta di regolamento UE sui gas fluorurati; analisi e predisposizione emendamento sulle terre e rocce da scavo in cantieri di piccole dimensioni; contributi per documenti di posizionamento Confindustria in merito alla consultazione pubblica sulla misura PNRR in merito all'agrivoltaico.
<b>Edison Electric Institute</b>	L'Edison Electric Institute (EEI) è l'associazione che rappresenta tutte le società elettriche statunitensi di proprietà di investitori.	EEI si concentra sulla difesa legislativa e amministrativa federale degli Stati Uniti, supportando anche la difesa regionale e statale. Funziona per sostenere le politiche a sostegno dei servizi di pubblica utilità privati di proprietà degli investitori, con particolare attenzione alla decarbonizzazione. Il livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi è stato valutato "Medio".	Enel partecipa a diversi gruppi di lavoro.	Enel svolge attività di lobbying federale negli Stati Uniti (legislativa e amministrativa), attività di advocacy presso la FERC e attività di advocacy presso le ISO/RTO, nonché attività di lobbying statale diretto e indiretto (tramite finanziamenti). Inoltre, Enel sostiene una maggiore penetrazione delle rinnovabili per le utility.

Associazione industriale	Descrizione	Principali azioni intraprese dall'associazione nel 2022 e livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi	Principali ruoli di Enel all'interno dell'associazione	Principali azioni di Enel sviluppate nel 2022 all'interno dell'associazione
<b>Clean Energy Council</b>	Clean Energy Council (CEC) è l'ente di punta per l'industria dell'energia pulita in Australia. Rappresenta centinaia di aziende leader che operano nei settori solare, eolico, efficienza energetica, idro, bioenergia, accumulo di energia, geotermia e marina, insieme a oltre 5.800 installatori solari, come membri.	La sua missione è collaborare con il Governo locale, statale e federale per risolvere i problemi tecnici, politici e finanziari nelle sfide affrontate dal settore dell'energia pulita. Il livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi è stato valutato "Alto".	Enel è un membro chiave con presenza strategica in importanti gruppi di lavoro e comitati come, tra gli altri, il Policy and Advocacy Advisory Committee.	Partecipazioni nei meeting, comitati e gruppi di lavoro.
<b>Solar Energy Industries Association</b>	La Solar Energy Industries Association (SEIA) è l'associazione nazionale di categoria per le industrie del solare e del solare + accumulo. SEIA si batte per politiche che consentiranno al solare di raggiungere il 30% della produzione di elettricità degli Stati Uniti entro il 2030, per creare posti di lavoro in ogni comunità e definire regole di mercato eque, che promuovano la concorrenza e la crescita di energia solare affidabile e a basso costo.	SEIA si concentra sulla difesa legislativa e amministrativa federale degli Stati Uniti. Funziona per difendere gli interessi del settore dell'energia solare. Il livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi è stato valutato "Alto".	Enel è membro con presenza in importanti gruppi di lavoro.	Partecipazione attiva per promuovere il solare su larga scala e affrontare le criticità del settore.
<b>International Emissions Trading Association (IETA)</b>	International Emissions Trading Association (IETA) è un'organizzazione aziendale senza scopo di lucro che conta più di 100 membri tra aziende, aree geografiche e discipline al servizio dei mercati di scambio di emissioni di gas serra in tutto il mondo.	La missione di IETA è consentire alle aziende di impegnarsi nell'azione per il clima e stabilire sistemi di scambio efficaci basati sul mercato per le emissioni di gas serra (GHG). Nel perseguimento della propria missione, si pone gli obiettivi di: a) promuovere una visione integrata dei mercati e dei prezzi del carbonio; b) partecipare alla progettazione e all'attuazione di regole e linee guida nazionali e internazionali; c) fornire informazioni aggiornate e credibili sullo scambio di quote di emissione. Il livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi è stato valutato "Medio/Alto".	Enel ricopre una posizione nel Board di IETA, contribuendo a focalizzare l'attenzione di IETA nel garantire un'implementazione veramente sostenibile dei sistemi di Emission Trading nel mondo. Enel è inoltre attiva nei gruppi di lavoro e nelle task force.	Partecipazione a workshop dedicati di alto livello nei forum europei e internazionali sui mercati e sui sistemi di scambio di GHG; documenti di posizione a sostegno della posizione del Gruppo sul sistema ETS dell'UE; promozione dei meccanismi di mercato e della partecipazione ai mercati dei GHG; impegno con i responsabili politici dell'America Latina.
<b>Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE)</b>	CEOE è la National Business Association che rappresenta e difende le aziende e gli imprenditori spagnoli. CEOE integra volontariamente due milioni di aziende e liberi professionisti di tutti i settori di attività. In Europa, è parte attiva di BusinessEurope, che riunisce le associazioni imprenditoriali europee.	Rappresentare e difendere le imprese e gli imprenditori spagnoli in questioni economiche, sociali, fiscali ecc., davanti al Governo, alle agenzie statali, ai sindacati, ai partiti politici o alle istituzioni internazionali. Analizzare leggi e proposte del Governo, nonché formulare proposte per conto dei loro associati. Il livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi è stato valutato "Alto".	Endesa è membro della commissione per l'industria, le relazioni internazionali, la salute e i consumi, l'economia finanziaria.	Partecipazione alle diverse commissioni in cui vengono analizzati gli aspetti di attualità a livello europeo e spagnolo, e a diversi gruppi di lavoro.
<b>Kyoto Club</b>	Coordinamento dell'associazione di rappresentanza ambientale, industriale e aziendale che offre analisi, seminari e studi sul tema del cambiamento climatico.	Elaborazione di documenti, position paper, workshop, corsi di formazione, campagne e progetti rivolti a professionisti, operatori del settore, amministratori pubblici e studenti sulle ultime tematiche del contesto energetico-ambientale, dalle rinnovabili alla mobilità elettrica fino all'economia circolare. Il livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi è stato valutato "Alto".	Enel è membro del Kyoto Club e partecipa a tavole rotonde su sviluppo rinnovabile, efficienza energetica, formazione ambientale e resilienza ai cambiamenti climatici.	Tavoli di lavoro congiunti sullo sviluppo delle rinnovabili, specifiche attività di advocacy e proposte politiche sulla transizione energetica.

Associazione industriale	Descrizione	Principali azioni intraprese dall'associazione nel 2022 e livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi	Principali ruoli di Enel all'interno dell'associazione	Principali azioni di Enel sviluppate nel 2022 all'interno dell'associazione
<b>Elettricità Futura</b>	Elettricità Futura è la principale associazione delle aziende elettriche italiane; ne difende gli interessi e crea valore supportando il settore nel processo di transizione energetica.	Elettricità Futura rappresenta gli associati e le loro problematiche sui tavoli istituzionali in Italia e in Europa. Promuove il networking tra le imprese attraverso incontri e iniziative di confronto su temi specifici, inclusi gruppi di lavoro e tavoli tecnici sui temi dell'energia e della transizione energetica. Il livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi è stato valutato "Medio/Alto".	All'interno di Elettricità Futura, Enel è tra gli azionisti e partecipa attivamente a gruppi di lavoro e tavoli tecnici.	Posizionamento sul pacchetto della Commissione Europea "Fit for 55"; posizionamento sulle misure di supporto per le comunità energetiche rinnovabili; tavoli di confronto sull'idrogeno sostenibile.
<b>European Heat Pump Association (EHPA)</b>	La European Heat Pump Association (EHPA) è la voce dell'industria europea delle pompe di calore a Bruxelles. L'associazione lavora per definire una politica europea che consenta all'industria delle pompe di calore di prosperare e diventare la prima scelta per il riscaldamento e il raffreddamento entro il 2030.	L'EHPA sostiene, comunica e fornisce un contributo politico, tecnico ed economico esperto alle autorità europee, nazionali e locali, e ai suoi membri. Organizza eventi di alto livello e gestisce e partecipa a diversi progetti dell'UE. Tutte le attività mirano ad accelerare lo sviluppo del mercato delle pompe di calore per il riscaldamento, il raffreddamento e la produzione di acqua calda. Il livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi è stato valutato "Medio/Alto".	Enel è presente in differenti comitati e task force, e partecipa in diversi gruppi di lavoro.	Enel è entrata in EHPA nel 2022 condividendo con l'associazione gli obiettivi di elettrificazione e di raggiungimento dei target "Fit for 55" a livello europeo.
<b>Bettercoal</b>	Bettercoal è lo standard riconosciuto a livello internazionale che lavora per una catena di approvvigionamento del carbone globale responsabile. Bettercoal valuta i produttori di carbone in base ai tre pilastri ESG – Ambiente, Sociale e Governance – secondo i criteri stabiliti nel proprio codice di condotta e sviluppa piani per ogni azienda valutata per permettere loro di migliorare le proprie pratiche di business. Fondata da un gruppo di importanti acquirenti di carbone, Bettercoal agisce in un'ottica di miglioramento continuo delle pratiche di sostenibilità delle miniere di carbone.	Nel corso del 2022, come membri di Bettercoal all'interno del gruppo di lavoro dedicato alla Colombia, abbiamo partecipato alla delegazione che si è recata in Colombia, per la prima volta dal 2018, con l'obiettivo di migliorare ulteriormente la comprensione delle questioni critiche che circondano l'estrazione del carbone nel Paese, permettendoci di promuovere relazioni migliori con tutte le parti interessate coinvolte in questo ambiente complesso, dalle imprese al Governo, dalle ONG internazionali alle comunità locali. Durante la visita, sono stati organizzati diversi incontri con circa 64 stakeholder, tra cui associazioni di business, comunità e Governi locali. Inoltre, nel 2022, in seguito al cambiamento degli scenari internazionali, è stato istituito un nuovo gruppo di lavoro dedicato in maniera specifica al Sudafrica. Il livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi è stato valutato "Alto".	Enel è presente in differenti gruppi di lavoro ed è rappresentata nel Board dell'associazione.	Enel ha promosso specifici temi inerenti alla sostenibilità riguardo ai produttori di carbone.

Associazione industriale	Descrizione	Principali azioni intraprese dall'associazione nel 2022 e livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi	Principali ruoli di Enel all'interno dell'associazione	Principali azioni di Enel sviluppate nel 2022 all'interno dell'associazione
<b>European Business Council – Energy Committee</b>	L'European Business Council (EBC) rappresenta attualmente circa 2.500 aziende e persone fisiche europee, che ne fanno parte attraverso le rispettive camere di commercio od organizzazioni imprenditoriali nazionali. Molte di queste aziende partecipano direttamente a uno o più dei numerosi comitati settoriali dell'EBC, il cui lavoro copre un'ampia varietà di settori economici. L'EBC è composto da 22 comitati settoriali, il cui lavoro mira a migliorare l'ambiente imprenditoriale locale in un'ampia gamma di settori economici.	La missione principale dell'EBC è quella di promuovere un ambiente commerciale e di investimento privo di ostacoli che renda meno difficile e costoso fare affari in Giappone. Il livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi è stato valutato "Alto".	Enel è presente in differenti comitati e working group.	Enel ha partecipato alla stesura di un white paper su Demand Response.
<b>Red Argentina de Pacto Global</b>	Si tratta dell'iniziativa di responsabilità sociale d'impresa più grande del Paese, con oltre 900 partecipanti, con una presenza in 20 province. Il suo obiettivo è quello di mobilitare il settore imprenditoriale e altri stakeholder a impegnarsi a rispettare i 10 principi universali delle Nazioni Unite e, di conseguenza, a intraprendere il proposito di contribuire alla soluzione delle più grandi sfide che il pianeta e l'umanità devono affrontare da qui al 2030: gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile approvati dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite nel settembre 2015.	L'associazione tratta gli obiettivi globali come questioni locali, in quanto la collaborazione di tutti gli attori, pubblici e privati, in tutti gli angoli del pianeta, articolata a livello globale e locale, sarà necessaria per compiere progressi sostanziali sull'Agenda 2030 comune e condivisa. La Rete locale, lanciata nel 2004, ha attualmente un Consiglio di Amministrazione composto da 34 membri, che viene rinnovato ogni due anni attraverso un'Assemblea. Il livello di allineamento rispetto all'Accordo di Parigi è stato valutato "Alto".	Enel è presente in differenti working group e partecipa attivamente a vari workshop.	Enel ha partecipato attivamente al dibattito e ai workshop organizzati dall'associazione, concernenti tematiche climatiche ed energetiche.

Per l'elenco completo delle principali associazioni e della relativa valutazione si rimanda al seguente link sul sito Enel: <https://www.enel.com/content/dam/enel-com/documenti/>

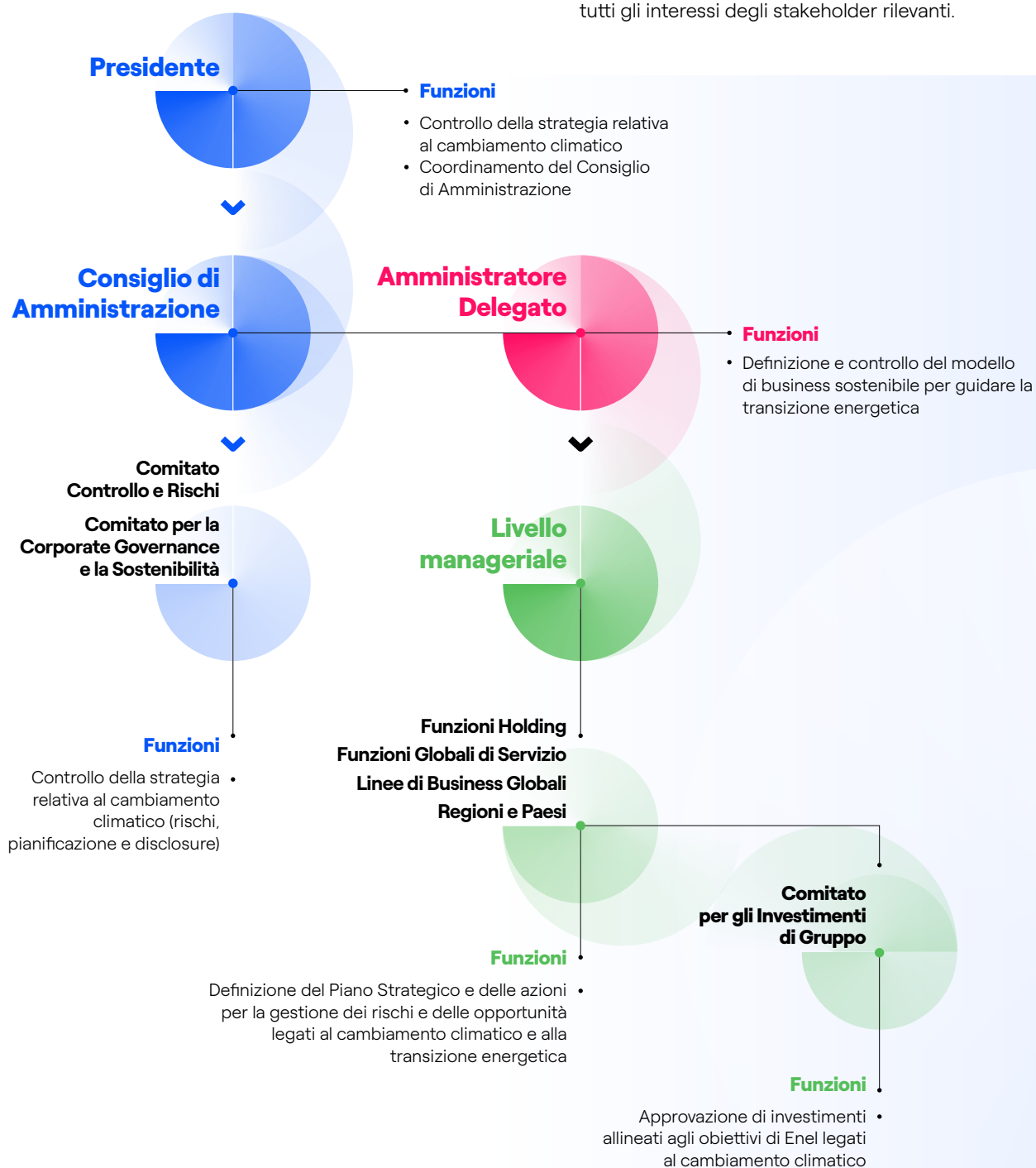
[investitori/sostenibilita/2022/enel-engagement-associations-involved-climate-policy-advocacy.pdf](https://www.enel.com/content/dam/enel-com/documenti/investitori/sostenibilita/2022/enel-engagement-associations-involved-climate-policy-advocacy.pdf).

# Il modello di governance di Enel per affrontare il cambiamento climatico

2-9 | 2-12 | 2-13 | 2-19 | 2-20 | 2-21 | 2-24 | TCFD: Governance

## Le competenze degli organi societari

Il sistema di governo societario adottato da parte di Enel risulta orientato all'obiettivo del successo sostenibile, in quanto mira alla creazione di valore per gli azionisti in un orizzonte di lungo termine, nella consapevolezza della rilevanza sotto il profilo ambientale e sociale delle attività in cui il Gruppo Enel è impegnato e della conseguente necessità di considerare adeguatamente, nel relativo svolgimento, tutti gli interessi degli stakeholder rilevanti.



## Il Consiglio di Amministrazione di Enel SpA:

- È investito per Statuto dei più ampi poteri per l'**amministrazione ordinaria e straordinaria** della Società e ha facoltà di compiere tutti gli atti che ritenga opportuni per l'attuazione e il raggiungimento dell'oggetto sociale.
- Riveste un **ruolo centrale nell'ambito della governance aziendale**, risultando titolare di poteri riguardanti gli indirizzi strategici, organizzativi e di controllo della Società e del Gruppo, di cui persegue il successo sostenibile. In tale contesto, esamina e approva la strategia aziendale, inclusi il budget annuale e il Piano Industriale (che incorporano i principali obiettivi e le azioni programmate, anche con riguardo ai temi della sostenibilità, per guidare la transizione energetica e fronteggiare il cambiamento climatico), tenendo conto dell'analisi dei temi rilevanti per la generazione di valore nel lungo termine e promuovendo pertanto un modello di business sostenibile.
- Svolge un **ruolo di indirizzo e fornisce una valutazione sull'adeguatezza del Sistema di Controllo Interno e di Gestione dei Rischi** (cosiddetto "SCIGR"). Al riguardo, in particolare, definisce la natura e il livello di rischio compatibile con gli obiettivi strategici della Società e del Gruppo, includendo nelle proprie valutazioni tutti gli elementi che possono assumere rilievo nell'ottica del successo sostenibile della Società. Il SCIGR è costituito dall'insieme delle regole, delle procedure e delle strutture organizzative volte a consentire l'identificazione, la misurazione, la gestione e il monitoraggio dei principali rischi aziendali, ivi inclusi i rischi legati al cambiamento climatico e, più in generale, i rischi che le attività del Gruppo possano determinare in campo ambientale, sociale, del personale e del rispetto dei diritti umani.
- **Definisce la politica in materia di remunerazione** degli Amministratori, dei Sindaci e dei dirigenti con responsabilità strategiche, in funzione del perseguimento del successo sostenibile della Società e tenendo conto della necessità di disporre, trattenere e motivare persone dotate della competenza e della professionalità richieste dal ruolo ricoperto, sottoponendo tale politica all'approvazione dell'Assemblea dei soci.
- Nel corso del 2022, ha affrontato **tematiche legate al clima**, riflesse nelle strategie e nelle relative modalità attuative in **12 delle 16 riunioni svolte** e in particolare in occasione: (i) dell'esame e dell'approvazione del Piano Industriale della Società e del Gruppo; (ii) della definizione della politica in materia di remunerazione di Enel per il 2022; (iii) dell'esame dei contenuti del Bilancio di Sostenibilità per l'esercizio 2021, coincidente con la Dichiarazione consolidata di carattere non finanziario di cui al Decreto Legislativo n. 254/2016 per il medesimo esercizio. Inoltre, ha discusso questioni relative al clima

nell'ambito degli approfondimenti dedicati alle operazioni legate alla strategia di decarbonizzazione e alla finanza sostenibile, nonché in relazione alle attività di dialogo con gli investitori.

In conformità a quanto disposto dal codice civile, il Consiglio di Amministrazione ha delegato parte delle proprie competenze gestionali all'Amministratore Delegato e, in base a quanto raccomandato dal Codice di Corporate Governance e previsto dalla normativa CONSOB di riferimento, ha nominato al proprio interno i seguenti Comitati con funzioni propositive e consultive.

## Il Comitato per la Corporate Governance e la Sostenibilità:

- Ha il compito di **assistere il Consiglio di Amministrazione nella valutazione e nelle decisioni relative alla corporate governance** della Società e del Gruppo e alla sostenibilità, incluse eventuali tematiche in materia di cambiamento climatico e le dinamiche di interazione della Società con tutti gli stakeholder.
- Relativamente alle tematiche di sostenibilità **esamina**, tra l'altro, (i) le linee guida del **Piano di Sostenibilità, ivi inclusi gli obiettivi climatici** definiti in tale piano, nonché la matrice di materialità, che individua i temi prioritari per gli stakeholder alla luce delle strategie industriali del Gruppo; (ii) **le modalità di attuazione della politica di sostenibilità**; (iii) **l'impostazione generale e l'articolazione dei contenuti della Dichiarazione di carattere non finanziario e del Bilancio di Sostenibilità** – eventualmente compendiate in un unico documento – nonché la completezza e la trasparenza dell'informativa da essi fornita, anche in materia di cambiamento climatico, e la relativa coerenza con i principi previsti dallo standard di rendicontazione utilizzato, rilasciando in proposito un preventivo parere al Consiglio di Amministrazione chiamato ad approvare tali documenti.
- Nel 2022 ha trattato **tematiche legate al clima**, riflesse nelle strategie e nelle relative modalità attuative, in **3 delle 6 riunioni svolte**, e in particolare in occasione dell'esame: (i) del Bilancio di Sostenibilità per l'esercizio 2021, coincidente con la Dichiarazione consolidata di carattere non finanziario di cui al Decreto Legislativo n. 254/2016 per il medesimo esercizio; (ii) dell'analisi di materialità e delle linee guida del Piano di Sostenibilità 2023-2025; (iii) degli aggiornamenti sulle principali attività svolte nel 2022 dal Gruppo Enel in materia di sostenibilità, sullo stato di attuazione del Piano di Sostenibilità 2022-2024 e circa l'inclusione di Enel nei principali indici di sostenibilità.



## Il Comitato Controllo e Rischi:

- Ha il compito di **supportare le valutazioni e le decisioni del Consiglio di Amministrazione relative al SCIGR**, anche con riguardo ai rischi climatici, nonché quelle relative all'approvazione delle relazioni periodiche di carattere finanziario e non finanziario.
- **Valuta l'idoneità dell'informazione periodica, finanziaria e non finanziaria**, a rappresentare correttamente il modello di business, le strategie della Società e del Gruppo di cui essa è a capo, l'impatto delle attività aziendali e le performance conseguite, coordinandosi con il Comitato per la Corporate Governance e la Sostenibilità per quanto concerne l'informativa periodica non finanziaria.
- **Esamina le tematiche rilevanti ai fini del SCIGR trattate nella Dichiarazione di carattere non finanziario e nel Bilancio di Sostenibilità**, eventualmente compendiate in un unico documento e contenenti la disclosure aziendale sul clima, rilasciando in proposito un parere preventivo al Consiglio di Amministrazione, chiamato ad approvare tali documenti.
- Nel corso del 2022 ha trattato **questioni legate al clima**, riflesse nelle strategie e nelle relative modalità attuative, in **8 delle 14 riunioni svolte**, e in particolare in occasione: (i) dell'esame delle tematiche rilevanti ai fini del SCIGR trattate nel Bilancio di Sostenibilità per l'esercizio 2021, coincidente con la Dichiarazione consolidata di carattere non finanziario di cui al Decreto Legislativo n. 254/2016 per il medesimo esercizio; (ii) di un approfondimento relativo alle attività di dialogo con gli investitori; (iii) degli incontri con i responsabili delle Linee Globali di Business Enel Green Power and Thermal Generation ed Enel Grids e delle Regioni Europe e North America in relazione alle attività svolte e ai rischi esistenti nei rispettivi ambiti di competenza, nonché agli strumenti utilizzati per mitigarne gli effetti; (iv) dell'analisi del grado di compatibilità dei principali rischi connessi agli obiettivi strategici del Piano Industriale.

## Il Comitato per le Nomine e le Remunerazioni:

- **Supporta il Consiglio di Amministrazione, tra l'altro, nelle valutazioni e decisioni relative alla dimensione e alla composizione ottimale del Consiglio stesso e dei suoi Comitati, nonché alla remunerazione degli Amministratori e dei dirigenti con responsabilità strategiche.** Al riguardo, la politica in materia di remunerazione per il 2022 prevede che una porzione significativa della remunerazione variabile, sia di breve sia di lungo termine dell'Amministratore Delegato/Direttore Generale e dei dirigenti con responsabilità strategiche sia legata, tra gli altri, a obiettivi di performance concernenti la sostenibilità.

## Il Presidente del Consiglio di Amministrazione:

- Nell'esercizio della funzione di impulso e coordinamento delle attività del Consiglio di Amministrazione, svolge in concreto un **ruolo proattivo nel processo di approvazione e monitoraggio delle strategie aziendali e di sostenibilità**, che sono fortemente orientate alla decarbonizzazione e all'elettrificazione dei consumi.
- Nel corso del 2022 il Presidente ha presieduto anche il Comitato per la Corporate Governance e la Sostenibilità.

## L'Amministratore Delegato:

- Nell'esercizio dei poteri conferiti, **ha definito un modello di business sostenibile**, attraverso l'identificazione di una strategia volta a guidare la transizione energetica verso un modello low carbon; inoltre, sempre nell'ambito dei poteri conferitigli, gestisce le attività di business legate all'impegno di Enel nella lotta al cambiamento climatico.
- **Riferisce al Consiglio di Amministrazione circa l'attività svolta nell'esercizio delle deleghe**, comprese anche le attività di business finalizzate a mantenere l'impegno di Enel a fronteggiare il cambiamento climatico.
- **Rappresenta Enel in diverse iniziative che si occupano della sostenibilità**, ricoprendo posizioni rilevanti in istituzioni di rilievo internazionale come la Global Investors for Sustainable Development (GISD) Alliance lanciata dalle Nazioni Unite nel 2019.
- In qualità di principale responsabile della gestione della Società, **è il soggetto principalmente titolato a confrontarsi con gli investitori istituzionali**, fornendo in occasione degli incontri con questi ultimi ogni opportuno chiarimento sulle materie che ricadono nelle deleghe gestionali affidategli, in linea con quanto indicato nella Politica per la gestione del dialogo con gli investitori istituzionali e con la generalità degli azionisti e degli obbligazionisti di Enel.
- **Ricopre il ruolo di amministratore incaricato dell'istituzione e del mantenimento del SCIGR.**

## Il modello organizzativo di Enel

Enel dispone di un management team che assegna le responsabilità relative alle tematiche climatiche alle specifiche Funzioni che contribuiscono a guidare la leadership di Enel nella transizione energetica. Ciascuna area è responsabile della gestione dei rischi e delle opportunità relative al cambiamento climatico per il proprio perimetro di competenza.

- **Le Funzioni di Holding** sono responsabili di consolidare l'analisi dello scenario e della gestione del processo di pianificazione strategica e finanziaria finalizzato alla promozione della decarbonizzazione del mix energetico

e dell'elettrificazione della domanda energetica, come azioni principali nella lotta al cambiamento climatico.

- **Le Linee di Business Globali** sono responsabili dello sviluppo delle attività legate alla promozione della generazione rinnovabile, all'ottimizzazione della capacità termica, alla digitalizzazione della rete elettrica e allo sviluppo delle soluzioni di business abilitanti la transizione energetica e la lotta al cambiamento climatico.
- **Le Funzioni Globali di Servizio** sono responsabili dell'adozione dei criteri di sostenibilità, ivi incluso il cambiamento climatico, nella gestione della catena di fornitura e dello sviluppo di soluzioni digitali per supportare lo sviluppo di tecnologie abilitanti la transizione energetica e la lotta al cambiamento climatico.
- A livello locale, **le Regioni e i Paesi** hanno il compito di promuovere la decarbonizzazione e guidare la transizione energetica verso un modello di business low carbon all'interno delle aree di responsabilità. Inoltre, la Funzione Europa e Affari Euro-Mediterranei è responsabile della definizione della posizione del Gruppo sui cambiamenti climatici, sulle politiche low carbon e sulla regolamentazione dei mercati internazionali del carbonio a livello europeo.

In aggiunta, **il Comitato per gli investimenti di Gruppo**, presieduto dall'Amministratore Delegato, concede l'approvazione alle spese per gli investimenti relativi allo sviluppo del business. Tale comitato ha anche il compito di garantire che tutti gli investimenti siano pienamente allineati all'impegno del Gruppo di promuovere un modello di business low carbon e raggiungere la decarbonizzazione entro il 2040.

## Il sistema di incentivazione

La politica in materia di remunerazione per il 2022 prevede che una porzione significativa della remunerazione variabile di breve e di lungo termine dell'Amministratore Delegato/Direttore Generale e dei dirigenti con responsabilità strategiche sia legata a obiettivi di performance concernenti la sostenibilità, anche in materia di cambiamento climatico. In particolare, per quanto concerne la:

- **remunerazione variabile di lungo termine** dell'Amministratore Delegato/Direttore Generale e dei dirigenti con responsabilità strategiche, è previsto un obiettivo di performance, incluso a partire dal 2018, con oggetto la riduzione delle emissioni "Scope 1" di gas serra del Gruppo Enel nei successivi tre anni (con un peso pari al 10% del totale della retribuzione variabile di lungo termine), ritenuto idoneo a supportare adeguatamente il raggiungimento dei target del Piano Strategico 2022-2024 relativi al cambiamento climatico;
- **remunerazione variabile di breve termine (MBO)**, i target possono includere obiettivi relativi alla specifica funzione aziendale di ciascun manager. Per esempio, includono obiettivi legati all'introduzione di prodotti e servizi innovativi nel business per i manager all'interno delle Funzioni di Holding, allo sviluppo delle energie rinnovabili per i manager all'interno della Linea di Business Globale Enel Green Power and Thermal Generation o legati a soluzioni per la transizione energetica all'interno della Linea di Business Enel X Global Retail.

Per maggiori dettagli si rimanda al capitolo "Il modello organizzativo e di corporate governance di Enel per la sostenibilità" del Bilancio di Sostenibilità 2022.

# Il cambiamento climatico e gli scenari di lungo termine

3-3 | 201-2 | TCFD: Strategy

Il Gruppo Enel sviluppa scenari di breve, medio e lungo termine, in ambito macroeconomico, finanziario, energetico e climatico, al fine di supportare i processi di pianificazione, allocazione di capitale, posizionamento strategico e valutazione dei rischi e della resilienza della strategia.

A tal fine, è stata condotta un'attività di analisi e benchmarking degli scenari esterni energetici di transizione, che, insieme all'analisi di report rilevanti sugli andamenti macroeconomici e di commodity, ha rappresentato un punto fondamentale di partenza per la definizione delle assunzioni degli scenari energetici Enel di lungo termine.

**Gli scenari energetici globali sono tipicamente classificati per famiglie di scenario in funzione del livello di ambizione climatica:**

- **Business as usual/Stated policies:** scenari energetici basati su business as usual/politiche attuali. Forniscono un punto di riferimento conservativo per il futuro, rappresentando l'evoluzione del sistema energetico in mancanza di politiche climatiche ed energetiche aggiuntive. Questi scenari attualmente non arrivano a raggiungere gli obiettivi dell'Accordo di Parigi;
- **Paris Aligned:** scenari energetici allineati all'Accordo di Parigi, ovvero che includono un obiettivo di contenimento dell'aumento di temperatura media globale "ben al di sotto di 2 °C" rispetto ai livelli preindustriali. Per raggiungere questo obiettivo, gli scenari di questa categoria considerano nuove e più ambiziose politiche per la decarbonizzazione, l'elettrificazione degli usi finali e per lo sviluppo delle rinnovabili;
- **Paris Ambitious:** scenari energetici globali che tracciano un percorso verso emissioni nette zero entro il 2050, coerente con l'obiettivo più ambizioso dell'Accordo di Parigi, ovvero la stabilizzazione dell'aumento della temperatura media globale entro 1,5 °C, seppur con diversi intervalli di probabilità.

Questa classificazione di famiglie di scenari è, tra l'altro, il risultato di un lavoro sviluppato negli anni e arricchito nel 2021 tramite la collaborazione a un gruppo di lavoro coordinato dal World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), cui ha preso parte Enel. Il progetto ha

avuto lo scopo di elaborare un approccio comune e trasparente all'uso di scenari pubblici da parte di aziende del sistema energetico e supportarle nell'utilizzo degli stessi per la valutazione dei rischi e delle opportunità legati all'evoluzione del clima, in modo coerente con la Task Force on Climate-Related Financial Disclosures (TCFD). Il risultato finale di questo lavoro è composto da: (i) un report dove si fornisce il contesto sugli scenari energetici e si descrive la definizione condivisa delle famiglie di scenari e (ii) una piattaforma online che raccoglie le variabili di una molteplicità di scenari (WBCSD, 2023, Climate Scenario Analysis Reference Approach).

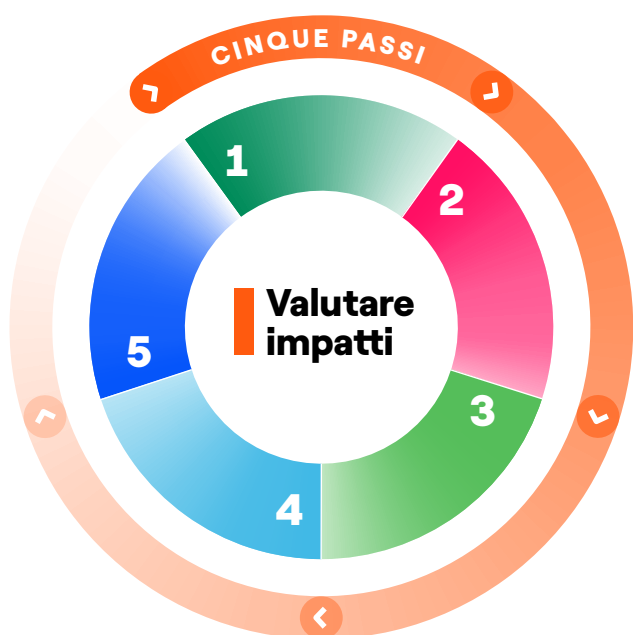
Enel costruisce gli scenari di lungo termine nell'ottica di un framework complessivo che assicuri la coerenza tra scenario di transizione energetica e scenario climatico fisico:

- lo "scenario di transizione energetica" descrive come produzione e consumo di energia evolvono nei vari settori in uno specifico contesto economico, sociale, di policy e regolatorio;
- le tematiche connesse ai trend futuri delle variabili climatiche (in termini di frequenza e intensità di fenomeni acuti e cronici) definiscono il cosiddetto "scenario fisico".

Per valutare gli effetti dei fenomeni di transizione e fisici sul sistema energetico, il Gruppo si avvale di modelli interni che, per ogni Paese analizzato, descrivono il sistema energetico tenendo conto delle specificità a livello tecnologico, socio-economico, di policy e regolazione.

Nel 2022, al fine di facilitare la collaborazione trasversale, a livello globale e locale, alla definizione degli scenari fisici e di transizione energetica, garantendo un costante allineamento con i requisiti della TCFD, sono state istituite due community interne cross function dedicate agli scenari fisici e a quelli di transizione, principalmente volte a discutere e definire le analisi di contesto, di benchmark e le ipotesi relative agli scenari di lungo termine, identificare le categorie rilevanti d'impatto e definire metodi per la loro valutazione a supporto della definizione delle azioni strategiche e industriali.

L'adozione degli scenari descritti e la loro integrazione nei processi aziendali tiene conto delle linee guida della TCFD ed è un fattore abilitante alla valutazione dei rischi e delle opportunità connesse al cambiamento climatico. Il proces-



so che traduce i fenomeni di scenario in informazioni utili alle decisioni industriali e strategiche può essere sintetizzato in cinque passi:

- 1** **Identificazione dei trend e dei fenomeni** rilevanti per il business (per esempio, elettrificazione dei consumi, ondate di calore ecc.)
- 2** Sviluppo di funzioni **link** tra scenari climatici/ di transizione e variabili operative
- 3** Individuazione dei **rischi** e delle **opportunità**
- 4** **Calcolo impatti** sul business (per esempio,  $\Delta$  Margini, danni, Capex)
- 5** **Azioni strategiche**: definizione e implementazione (per esempio, capital allocation, piani resilienza)

## Gli scenari di transizione energetica

Lo scenario di transizione energetica descrive come produzione e consumo di energia evolvono in uno specifico contesto geopolitico, macroeconomico, regolatorio, competitivo e in funzione delle opzioni tecnologiche disponibili; a esso corrisponde un trend di emissioni di gas serra e uno scenario climatico e, quindi, un certo aumento di temperatura entro fine secolo rispetto ai valori preindustriali.

**Le principali assunzioni** considerate nella definizione degli scenari di transizione riguardano:

- **le policy e i provvedimenti regolatori locali per contrastare il cambiamento climatico**, aumentare la sicurezza energetica e promuovere uno sviluppo sostenibile, quali, per esempio, le misure per ridurre le emissioni di anidride carbonica e il consumo di combustibili fossili, per incrementare l'efficienza energetica, l'elettrificazione dei consumi, la quota di generazione elettrica rinnovabile;
- **il contesto globale macroeconomico ed energetico** (per esempio, in termini di prodotto interno lordo, popolazione e prezzo delle commodity), considerando tra l'altro benchmark internazionali;
- **l'evoluzione delle tecnologie di produzione**, conversione e consumo di energia, in termini sia di parametri tecnici di funzionamento sia di costi.

Nel 2022 Enel ha rivisto il framework di scenari di transizione energetica di medio-lungo termine, definendo narrative di scenario in funzione di tre principali "signpost" di scenario, ovvero i principali driver di incertezza rispetto all'evoluzione macroeconomica ed energetica: il raggiungimento degli obiettivi di Parigi, l'evoluzione delle tensioni geopolitiche con riferimento al conflitto Russia-Ucraina e la gestione della pandemia da Covid-19.

Lo **scenario di riferimento per la pianificazione di lungo termine del Gruppo, denominato scenario Paris**, è quindi uno scenario:

- Paris aligned, che prevede il raggiungimento degli obiettivi dell'Accordo di Parigi, ovvero un incremento della temperatura media globale rispetto ai livelli preindustriali al di sotto di 2 °C, prevedendo pertanto un livello di ambizione climatica più elevato rispetto al business as usual ma senza assumere necessariamente il raggiungimento a livello globale dell'obiettivo Net-Zero al 2050, visto l'attuale livello di ambizione cumulata a livello globale;
- in cui si assume che le tensioni geopolitiche esacerbate dal conflitto Russia-Ucraina abbiano effetti prolungati, determinando un'accelerazione su elettrificazione e rinnovabili, e un maggior ricorso a LNG, per incrementare il

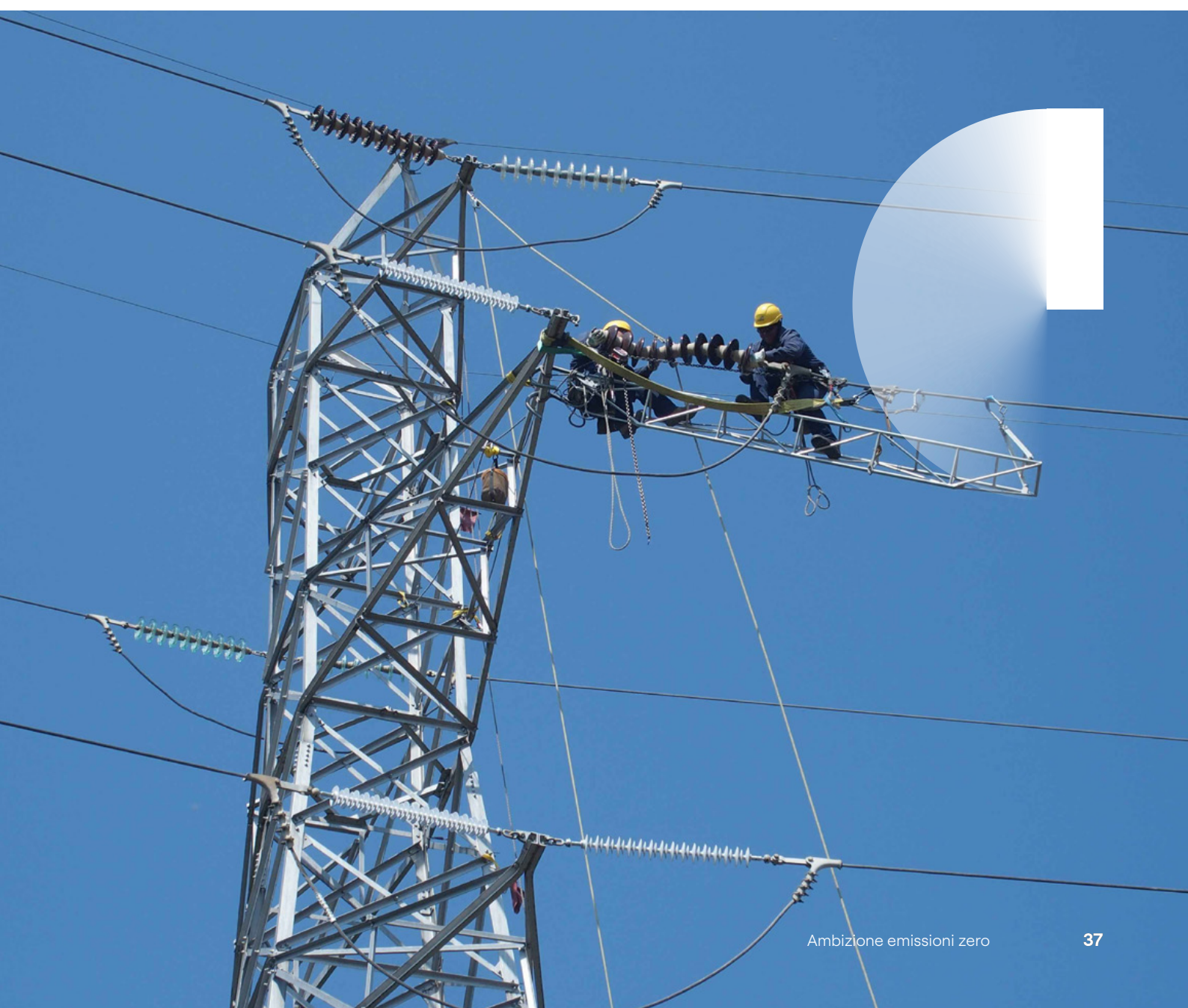
livello di sicurezza degli approvvigionamenti nel mutato contesto, soprattutto a livello europeo;

- caratterizzato da una aspettativa di Covid contenuto o endemico, con un alto tasso di vaccinazioni e senza la necessità di lockdown su larga scala.

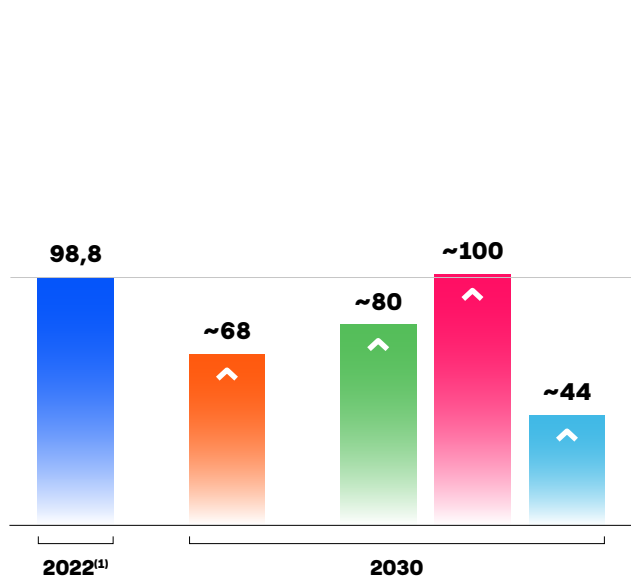
Per quanto riguarda l'ambizione climatica che caratterizza lo scenario di riferimento, si suppone una crescente elettrificazione dei consumi e un ulteriore sviluppo delle rinnovabili, anche a seguito delle politiche adottate per la sicurezza energetica (per esempio, REPowerEU nell'Unione europea, Inflation Reduction Act negli Stati Uniti). In questo scenario, a livello globale, governi, imprese, organizzazioni e cittadini partecipano efficacemente al comune sforzo di mitigazione delle emissioni di gas serra. Rispetto alla possibilità di assumere come scenario di riferimento per la pianificazione di lungo termine il raggiungimento dell'obiettivo più sfidante dell'Accordo di Parigi, ovvero stabilizzare la temperatura media globale

entro +1,5 °C, permane evidentemente l'incertezza che alcuni Paesi potrebbero mantenersi su traiettorie inerziali, ritardando il processo di decarbonizzazione verso emissioni nette zero entro il 2050.

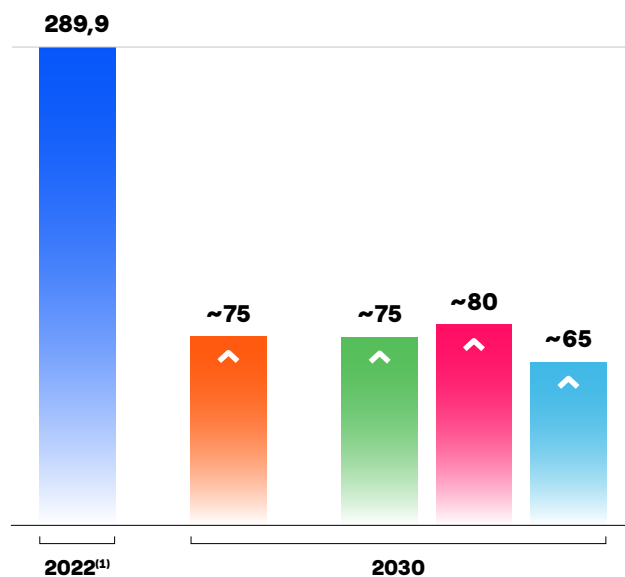
Le assunzioni sugli andamenti dei prezzi delle commodity in input allo scenario Paris sono coerenti con gli scenari esterni che raggiungono gli obiettivi dell'Accordo di Parigi. In particolare, si considera al 2030 una crescita sostenuta del prezzo della CO<sub>2</sub>, causata dalla progressiva riduzione dell'offerta di permessi a fronte di una crescente domanda, e una marcata diminuzione dei prezzi del carbone, dovuta alla domanda in decrescita. Per quanto riguarda il gas, si ritiene che le tensioni sul prezzo si allenteranno nei prossimi anni, alla luce di un riallineamento tra domanda e offerta a livello globale. Infine, si prevede una progressiva stabilizzazione del prezzo del petrolio, di cui stimiamo il picco di domanda intorno al 2030.



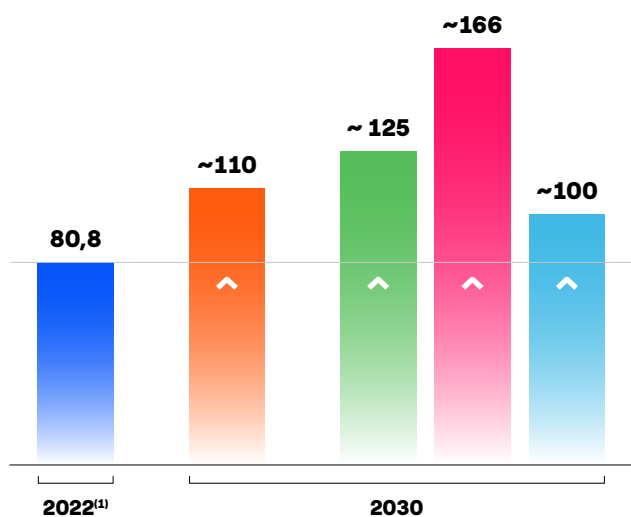
Brent (\$/bbl)



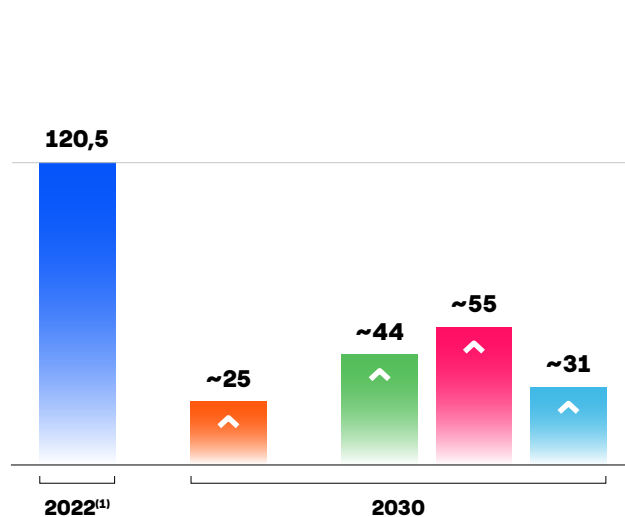
API2 (\$/t)



CO<sub>2</sub> EU - ETS (€/t)



TTF (€/MWh)



● Scenario Enel | ● Benchmark medio<sup>(2)</sup> ● Benchmark massimo ● Benchmark minimo

(1) Consuntivo.

(2) Fonte: IEA – Sustainable Development Scenario and Net Zero Scenario; BNEF; IHS green case scenario; Enerdata green scenario. N.B. gli scenari utilizzati come benchmark sono stati pubblicati in diversi momenti dell'anno e potrebbero non essere aggiornati con le ultime dinamiche di mercato.

Rispetto allo scenario di riferimento, sono stati definiti scenari alternativi in funzione del grado di ambizione climatica assunta a livello globale e locale: uno scenario "Slower Transition", caratterizzato da una velocità di transizione più lenta, e uno scenario "Accelerated Transition", caratterizzato da un incremento di ambizione rispetto allo scenario di riferimento, in particolare per quanto riguarda alcune variabili caratteristiche della transizione

energetica, quali il tasso di elettrificazione dei consumi finali, la penetrazione di idrogeno verde o attitudini dei clienti finali verso modelli di consumo più sostenibili (per esempio, modal shift per quanto riguarda le modalità di trasporto pubblico/privato). Questi scenari vengono utilizzati per le sensitivity nelle valutazioni degli investimenti, gli stress test strategici, la valutazione dei rischi e l'identificazione di opportunità di business.

## Gli scenari di transizione locale

Lo scenario di riferimento Enel – lo scenario Paris – copre tutte le geografie di presenza del Gruppo e prevede quindi un'ambizione climatica coerente con il raggiungimento dell'Accordo di Parigi, sostenuta da una crescente elettrificazione dei consumi finali di energia e dallo sviluppo di capacità rinnovabile.

La declinazione degli scenari a livello locale è stata impostata secondo due approcci complementari:

- nei principali Paesi di presenza è stato utilizzato un approccio "bottom up", mediante l'utilizzo di modelli fondamentali per la simulazione dell'equilibrio di lungo termine dell'intero sistema energetico, imponendo esplicitamente al sistema Paese un vincolo sull'evoluzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. La valorizzazione delle variabili di scenario rilevanti per le attività del Gruppo (tra cui la domanda elettrica, il tasso di elettrificazione, la capacità rinnovabile e di generazione distribuita, il numero di veicoli elettrici e la produzione di idrogeno verde) è quindi determinata con l'ausilio di modelli dedicati con un orizzonte temporale fino al 2050, in un'ottica di minimizzazione dei costi per il sistema, imponendo un vincolo alle emissioni di CO<sub>2</sub>;
- per il resto dei Paesi di interesse, le principali variabili di scenario sono state determinate attraverso analisi statistiche su dati interni e di consenso rispetto a scenari esterni allineati agli obiettivi dell'Accordo di Parigi, messi a disposizione da enti e provider nazionali e internazionali accreditati.

La definizione di scenari di transizione interni è motivata dalla necessità di disporre di maggiore flessibilità modellistica e di maggiore granularità geografica e operativa per le principali variabili che impattano i differenti business di Enel rispetto agli scenari che i principali provider esterni mettono a disposizione. Questi ultimi sono tipicamente delineati e resi pubblici su perimetri globali o regionali, con alcune eccezioni per Paesi di dimensioni particolarmente rilevanti, che solo raramente corrispondono ai Paesi di presenza o di interesse del Gruppo.

### Europa, focus Italia e Spagna

Nello scenario Paris, i Paesi europei hanno un trend di decrescita delle emissioni coerente con il pacchetto europeo "Fit for 55", grazie a una maggiore elettrificazione dei consumi finali, supportata da un crescente contributo delle rinnovabili nel mix di generazione elettrica.

#### Italia

In Italia, lo scenario Paris, più ambizioso rispetto al piano nazionale in vigore (Piano Nazionale Integrato per il Clima e l'Energia, 2020), vede un aumento dell'elettrificazione al 30% al 2030 (rispetto al 22% del 2021, con un livello di generazione rinnovabile tale da soddisfare più del 70% della

domanda elettrica (rispetto a circa il 55% previsto nel piano nazionale).

Lo scenario Slower Transition è costruito ipotizzando di rimanere sostanzialmente ancorati all'attuale Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima in termini di ambizione nella riduzione delle emissioni, uno scenario macroeconomico meno ottimista rispetto allo scenario Paris, soprattutto nei primissimi anni, una maggiore pressione lato prezzi e approvvigionamenti di combustibili fossili e materie prime.

Lo scenario Accelerated Transition mantiene l'ambizione dello scenario Paris per quanto riguarda la decarbonizzazione, ipotizza una più efficace revisione dei processi autorizzativi degli impianti rinnovabili che porta a un leggero aumento del trend di installazioni, una più rapida riduzione dei costi delle tecnologie di produzione dell'idrogeno verde e una conseguente sua maggiore penetrazione nei settori hard-to-abate, a discapito dell'idrogeno blu e grigio (idrogeno prodotto da gas, rispettivamente con e senza l'utilizzo di tecnologie CCS). In aggiunta, una maggiore attenzione da parte delle persone rispetto al cambiamento climatico favorisce comportamenti di maggiore "consapevolezza climatica" come lo shift modale nel settore dei trasporti (maggiore utilizzo di trasporto a basse emissioni – per esempio, il trasporto pubblico).

#### Spagna

Per la Spagna, il livello di ambizione definito nel piano nazionale è in linea con il raggiungimento degli obiettivi dell'Accordo di Parigi; in considerazione di ciò, lo scenario Paris prevede al 2030 un tasso di elettrificazione del 32% (rispetto al 24% al 2021) e uno sviluppo di capacità rinnovabile tale da portare a oltre l'80% la quota della domanda di elettricità soddisfatta con generazione rinnovabile (rispetto al 53% al 2021). Lo scenario alternativo Slower Transition, invece, assume un ritardo nelle politiche implementative per una maggiore penetrazione di rinnovabili e tecnologie elettriche, in particolare per quanto riguarda le auto private. Lo scenario Accelerated Transition mantiene l'ambizione dello scenario Paris, prevedendo una più rapida adozione dei processi autorizzativi per le rinnovabili. In aggiunta, lo scenario presuppone un più alto incentivo all'elettrificazione degli edifici e una piena adozione della strategia nazionale sull'idrogeno verde, che consente di accelerare la costruzione di impianti rinnovabili accoppiati a elettrolizzatori prima del 2030.

### America Latina, focus Brasile e Cile

#### Brasile

Per il Brasile, lo scenario Paris, più ambizioso rispetto al piano nazionale in vigore (*Plano Decenal de Expansão de Energia 2031, 2022*) in termini di riduzione di emissioni, vede un aumento dell'elettrificazione al 25% al 2030 (rispetto al 22% del 2021), con un livello di generazione rin-

novabile tale da soddisfare più dell'88% della domanda elettrica (rispetto a circa l'82% previsto nel piano nazionale). Lo scenario Slower Transition è costruito ipotizzando di seguire il trend crescente di emissioni dell'attuale piano nazionale (*Plano Decenal de Expansão de Energia 2031*), con minore espansione di impianti idroelettrici in favore di nuova capacità termica (gas) e uno scenario macroeconomico meno ottimista rispetto allo scenario Paris, soprattutto nei primissimi anni.

Lo scenario Accelerated Transition accresce l'ambizione dello scenario Paris per quanto riguarda la decarbonizzazione, ipotizzando un'accelerazione nella definizione del framework regolatorio per la costruzione di impianti eolici offshore, con conseguente maggiore sfruttamento del potenziale di questa tecnologia, una penetrazione di generazione solare distribuita più significativa e un maggiore sviluppo delle tecnologie di produzione dell'idrogeno verde.

### Cile

Per quanto riguarda il Cile, lo scenario Paris è costruito in coerenza con lo scenario Net-Zero definito nel documento governativo PELP (*Planificación Energética a Largo Plazo*) in

termini di riduzione delle emissioni, e include obiettivi ambiziosi relativi alla produzione ed esportazione di idrogeno verde. Analogamente allo scenario governativo, prevede la chiusura di tutte le centrali elettriche a carbone entro il 2035, un aumento della tassa sulla CO<sub>2</sub>, e raggiunge livelli elevati di elettrificazione dei trasporti, tramite il divieto di vendita di veicoli convenzionali entro il 2040 e il vincolo di elettrificazione del 100% della flotta degli autobus urbani a partire dal 2040.

Lo scenario Slower Transition è caratterizzato da una transizione energetica più lenta, incentrata sull'applicazione delle misure e delle politiche attuali, meno ambiziose rispetto a quelle incluse nello scenario Paris.

Lo scenario Accelerated Transition raggiunge emissioni nette zero al 2050 e prevede, rispetto allo scenario Paris, un'accelerazione del processo di elettrificazione di tutti i settori dell'economia, incluso il trasporto, anticipando al 2035 il divieto di vendita di veicoli convenzionali, un obiettivo più ambizioso in termini di esportazione dell'idrogeno verde, il 100% del mix di generazione elettrica soddisfatto da fonti rinnovabili entro il 2050, il phase-out del carbone entro il 2030, e un ulteriore aumento delle tasse sulle emissioni di CO<sub>2</sub>.

## Lo scenario climatico fisico

All'interno del framework descritto sopra, ogni narrativa di scenario è stata elaborata in modo da perseguire coerenza tra gli scenari di transizione energetica e gli scenari climatici. Negli scenari, il ruolo del cambiamento climatico è sempre più importante e produce effetti non solo in termini di transizione dell'economia verso emissioni Net-Zero, ma anche in termini di impatti fisici, classificabili in:

- **fenomeni acuti**, cioè fenomeni di breve durata ma particolarmente intensi, come le alluvioni, gli uragani ecc. con potenziali impatti sugli asset (per esempio, danni e interruzioni del business);
- **fenomeni cronici** relativi a modifiche strutturali del clima, come il trend di aumento della temperatura, l'innalzamento del livello del mare ecc., che possono determinare, per esempio, una variazione costante della produzione degli impianti e una modifica dei profili di consumo dell'energia elettrica nei settori residenziale e commerciale.

Questi fenomeni sono analizzati nel loro comportamento proiettato al futuro selezionando il migliore dato a disposizione tra dati output di modelli climatologici a diversi livelli di risoluzione e dati storici.

Tra le proiezioni climatiche sviluppate dall'"Intergovernmental Panel on Climate Change" (IPCC) su scala globale, il Gruppo ne

ha selezionate tre, coerenti con quelle considerate nell'ultimo rapporto dell'IPCC nell'ambito del sesto ciclo di valutazione (AR6). Tali scenari sono associati a pattern di emissioni legati a un livello del cosiddetto "Representative Concentration Pathway" (RCP), ognuno dei quali è collegato a uno dei cinque scenari socio-economici definiti dalla comunità scientifica come Shared Socioeconomic Pathways (SSP):

- **SSP1-RCP 2.6**: compatibile con un range di riscaldamento globale al disotto dei 2 °C, rispetto ai livelli preindustriali (1850-1900), entro il 2100 (l'IPCC proietta ~+1,8 °C in media rispetto al periodo 1850-1900); nelle analisi che considerano sia variabili fisiche sia variabili di transizione, il Gruppo associa lo scenario SSP1-RCP 2.6 agli scenari Paris e Accelerated Transition;
- **SSP2-RCP 4.5**: compatibile con uno scenario intermedio, in cui si prevede un aumento medio di temperatura di circa 2,7 °C entro il 2100, rispetto al periodo 1850-1900. Lo scenario RCP 4.5 è quello che più rappresenta l'attuale contesto climatico e politico a livello globale e le correlate ipotesi di transizione. Tale scenario proietta un riscaldamento globale coerente con l'intorno delle stime di incremento di temperatura che considerano le policy correnti a livello globale<sup>(3)</sup>; nelle analisi che considerano sia variabili fisiche sia variabili di transizione, il Gruppo associa lo scenario SSP2-RCP 4.5 allo scenario Slower Transition;

(3) Climate Action Tracker thermometer, stime di riscaldamento globale al 2100 considerando gli attuali "Policies & action" e "2030 targets only" (aggiornamento novembre 2022).



- **SSP5-RCP 8.5:** compatibile con uno scenario dove non si attuano particolari misure di contrasto al cambiamento climatico. In tale scenario si stima un aumento della temperatura globale di circa +4,4 °C, rispetto ai livelli preindustriali, entro il 2100.

Il Gruppo considera lo scenario RCP 8.5 come un worst case climatico, utilizzato per valutare gli effetti dei fenomeni fisici in un contesto di cambiamento climatico particolarmente forte, ma attualmente ritenuto poco probabile. Lo scenario RCP 2.6 viene utilizzato sia per l'assessment dei fenomeni fisici sia per le analisi che considerano una transizione energetica coerente con gli obiettivi più ambiziosi in termini di mitigazione.

Le analisi effettuate sugli scenari fisici hanno considerato sia i fenomeni cronici sia i fenomeni acuti. Il Gruppo considera, per la descrizione di specifici eventi complessi di interesse, dati e analisi effettuati sia da soggetti privati sia da istituzioni pubbliche e accademiche.

Gli scenari climatici sono globali e, al fine di definirne l'effetto nelle aree di rilevanza per il Gruppo, devono essere analizzati a livello locale. Tra le partnership attive, è in corso una collaborazione con il dipartimento di Scienze della Terra dell'International Centre for Theoretical Physics (ICTP) di Trieste. Nell'ambito di tale collaborazione l'ICTP fornisce le proiezioni delle principali variabili climatiche con una risoluzione che varia da maglie di ~12 km a ~100 km di lato e orizzonte temporale 2020-2050. Le principali variabili in questione sono rappresentate da temperatura, precipitazioni di neve e pioggia e radiazione solare. Rispetto alle analisi condotte in passato, gli studi correnti si basano sull'utilizzo di più modelli climatici regionali: quello elaborato dall'ICTP unito ad altre cinque simulazioni, selezionate come rappresentative dell'ensemble di modelli climatici attualmente presenti in letteratura. L'output dell'ensemble è rappresentativo dei vari modelli climatici, mediati tra loro. Questa tecnica è solitamente utilizzata nella comunità scientifica per ottenere un'analisi più robusta e scevra da eventuali bias e mediata sulle diverse assunzioni che po-

trebbero caratterizzare il singolo modello.

Per alcune variabili climatiche specifiche, come la raffica di vento, il Gruppo si serve anche di altri provider specializzati nel tema.

In questa fase di studio, le proiezioni future sono state analizzate per Italia, Spagna e tutti i Paesi di interesse del Gruppo in Sud America, Centro America e Nord America, ottenendo, anche grazie all'utilizzo dell'ensemble di modelli, una più definita rappresentazione dello scenario fisico. Inoltre, in maniera analoga il Gruppo sta analizzando anche i dati relativi alle proiezioni climatiche per l'Africa, l'Asia meridionale e il Sud-est asiatico, coprendo così tutte le principali geografie di presenza del Gruppo a livello globale.

L'ICTP fornisce anche supporto scientifico nell'interpretazione di qualsiasi altro dato climatico acquisito. Si utilizzano comunque scenari climatici nei Paesi di interesse del Gruppo, in maniera tale da consentire una omogenea valutazione del rischio climatico.

Alcuni di questi fenomeni sottendono elevati livelli di complessità, in quanto non dipendono solo dai trend climatici ma anche dalle specifiche caratteristiche del territorio, e necessitano un'ulteriore attività modellistica per una loro rappresentazione ad alta risoluzione. Per questo motivo, oltre agli scenari climatici forniti dall'ICTP, il Gruppo ricorre anche all'utilizzo di mappe di Natural Hazard, che consentono di ottenere, con un'elevata risoluzione spaziale, i tempi di ritorno di una serie di eventi, quali, per esempio, tempeste, uragani e alluvioni. L'utilizzo di queste mappe, come descritto nella sezione "I rischi e le opportunità legati al cambiamento climatico", è ampiamente consolidato nel Gruppo, che si serve già di questi dati basati sull'orizzonte storico per ottimizzare le strategie assicurative. Inoltre, è in corso il lavoro necessario per poter usufruire di queste informazioni elaborate anche in coerenza con le proiezioni degli scenari climatici.

## Integrazione degli scenari climatici nel modello di Open Country Risk

Enel si è dotata di un modello di valutazione quantitativa di **Open Country Risk** capace di monitorare puntualmente la **rischiosità dei Paesi all'interno del proprio perimetro**, includendo quattro componenti di rischio:

- **fattori economici:** misurazione della resilienza economica dei singoli Paesi, definita come equilibrio della loro posizione verso l'esterno, efficacia delle politiche interne, vulnerabilità del sistema bancario e corporativo, appetibilità in termini di crescita economica, e infine una **quantificazione degli eventi climatici estremi come causa di stress a livello ambientale ed economico**;
- **fattori istituzionali e politici:** valutazione sulla robustezza delle istituzioni e del contesto politico;
- **fattori sociali:** approfondita analisi dei fenomeni sociali e dei diritti umani volta a misurare il livello di benessere, inclusione e progresso sociale;
- **fattori energetici:** misurazione dell'efficacia del sistema energetico e del suo posizionamento all'interno del

processo di transizione energetica e della lotta ai cambiamenti climatici, fattori indispensabili per valutare la sostenibilità degli investimenti in un orizzonte di medio-lungo termine.

Questo lavoro ha, dunque, consentito di **integrare nel modello di Open Country Risk anche una dimensione legata al cambiamento climatico**.

Nello specifico, l'introduzione di eventi climatici estremi all'interno dell'Open Country Risk consente di elaborare una valutazione sull'evoluzione di alcuni hazard climatici a livello Paese su scala globale in maniera omogenea. In particolare, è stato adottato un approccio modulare che consentirà in maniera evolutiva di migliorare progressivamente le analisi includendo nuovi fenomeni fisici e affinando metodologie e dati di riferimento.

**Attualmente, sono inclusi quattro fenomeni climatici: due legati alle temperature estreme, uno relativo alle piogge intense e uno alla siccità.** Si sta inoltre studiando la possibilità di introdurre altri fenomeni come il vento estremo e l'innalzamento del livello del mare. I fenomeni sono descritti con un indice numerico, elaborato sulla base della distribuzione mondiale con una risoluzione di ~100 km x 100 km e sintetizzati in un indice composito.



## Italia

**Fenomeni acuti:** sono stati analizzati diversi fenomeni acuti sul territorio italiano, tra cui il rischio incendio, le piogge estreme e le ondate di calore. Di questi fenomeni, i primi due sono stati descritti usando metriche standard, ampiamente utilizzate in letteratura. Per le ondate di calore è stata inoltre definita, in aggiunta alle metriche standard, una metrica *ad hoc* per Enel Grids, identificata correlando i fenomeni estremi del passato che possono essere po-

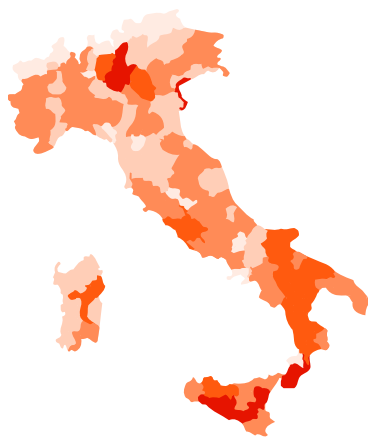
tenzialmente dannosi per le reti interrate<sup>(4)</sup>. I risultati nello scenario RCP 2.6 sono mostrati in figura. Il numero medio di giorni all'anno caratterizzati da ondate di calore tenderà quindi ad aumentare rispetto allo storico, con maggiore intensità nelle aree che già oggi soffrono maggiormente del fenomeno. La situazione risulta inoltre peggiorativa negli scenari RCP 4.5 e RCP 8.5.



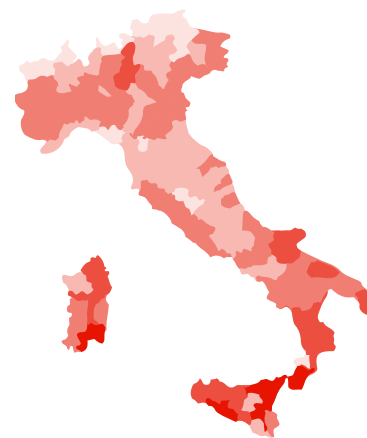
**STORICO**

**RCP 2.6**

**Giorni all'anno storico**



**Δ giorni – RCP 2.6 vs storico**



Giorni all'anno per provincia caratterizzati da ondate di calore nel periodo storico (1990-2020) e variazione media di giorni nello scenario RCP 2.6 (2030-2050) rispetto allo storico mostrato a sinistra.

Le precipitazioni estreme sono state studiate calcolando la variazione delle piogge giornaliere al di sopra del novantacinquesimo percentile, calcolate come millimetri annuali medi nei periodi di riferimento. In tutti gli scenari analizzati, si osserva nel periodo 2030-2050 un generale aumento delle piogge estreme, accompagnato però da una lieve diminuzione della somma annuale delle precipitazioni giornaliere se si escludono quelle acute. Questo aumento risulta inoltre maggiormente significativo a nord-est della penisola e sulla costa tirrenica.

Come già emerso dalle analisi pubblicate precedentemente dal Gruppo, anche il rischio incendio subirà variazioni importanti, aumentando nei vari scenari climatici considerati. In particolare, il rischio incendio è descritto tramite il

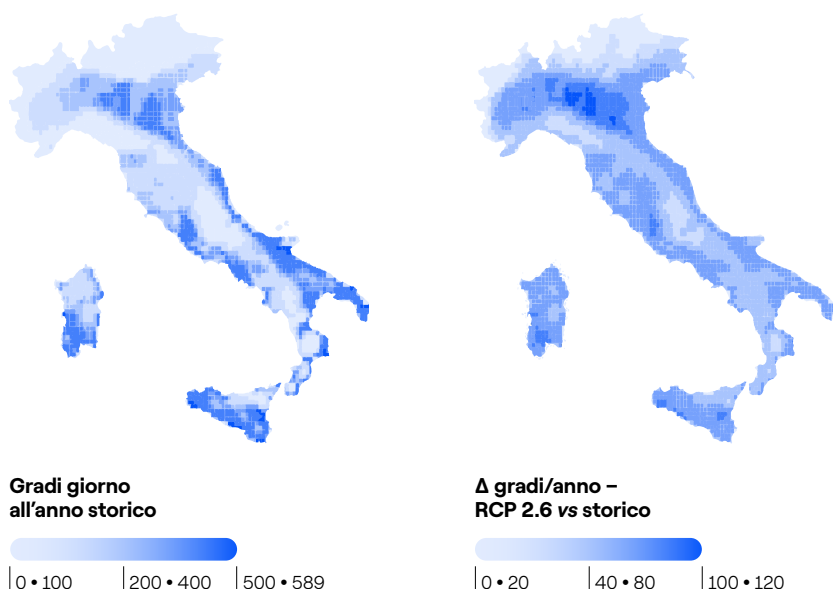
Fire Weather Index (FWI), un indicatore ampiamente utilizzato a livello internazionale, che tiene in conto la temperatura, l'umidità, la pioggia e il vento al fine di stimare un indice di rischio incendio. I dati, forniti dall'ICTP, possono essere utili a caratterizzare l'andamento del rischio incendio per supportare il business nella sua corretta gestione. Gli studi condotti, che esaminano la variazione nelle proiezioni al 2030-2050 rispetto al 1990-2020, evidenziano come in tutti gli scenari si riscontri un aumento del numero di giorni ad alto rischio (valore dell'indice > 45) nella stagione estiva. Questo cambiamento interessa principalmente le isole e le regioni meridionali del Paese, dove l'aumento dei giorni a rischio estremo va da circa +6 a +8 giorni rispetto allo storico.

(4) Sono stati calcolati per provincia il numero di giorni medi all'anno sottoposti alle seguenti condizioni: almeno 5 giorni consecutivi caratterizzati da temperatura minima al di sopra del novantacinquesimo percentile della distribuzione storica (1990-2020) e almeno 18 °C. Questi cinque giorni devono anche essere caratterizzati da assenza di pioggia e almeno uno di questi deve essere caratterizzato da una temperatura massima superiore al novantacinquesimo percentile della distribuzione storica (1990-2020). Questa metrica è stata calcolata su tutto il territorio italiano alla risoluzione originale dei dati climatici (~12 km x 12 km). I dati ad alta risoluzione sono stati quindi aggregati a livello provinciale considerando come un'unica ondata di calore il fenomeno che insiste allo stesso tempo su più pixel all'interno della stessa provincia e prendendo come durata l'ampiezza massima combinando i diversi pixel.

**Fenomeni cronici:** i cambiamenti cronici di temperatura possono essere analizzati per avere informazioni circa i potenziali effetti sulla richiesta di raffrescamento e riscaldamento dei sistemi energetici locali. Analogamente a quanto fatto nel 2020, per la misurazione del fabbisogno termico sono stati utilizzati gli Heating Degree Days (HDD), ovvero la sommatoria, estesa a tutti i giorni dell'anno con  $T_{media} \leq 15 \text{ }^\circ\text{C}$ , delle differenze tra la temperatura interna ( $T_{interna}$  assunta  $18 \text{ }^\circ\text{C}$ ) e la temperatura media, e i Cooling Degree Days (CDD), ovvero la sommatoria, estesa a tutti i giorni dell'anno con  $T_{media} \geq 24 \text{ }^\circ\text{C}$ , delle differenze tra la  $T_{media}$  e la  $T_{interna}$  (assunta  $21 \text{ }^\circ\text{C}$ ), rispettivamente per il fabbisogno di riscaldamento e raffrescamento. I dati medi per Paese sono stati calcolati come media sulla nazione,

pesando ogni nodo geografico per la popolazione grazie all'utilizzo degli Shared Socioeconomic Pathways associati a ogni scenario RCP. Si mostrano in figura i CDD calcolati sul territorio italiano ad alta risoluzione per lo storico e la variazione media attesa nello scenario RCP 2.6. Si mostra inoltre la distribuzione della popolazione utilizzata come peso per il calcolo a livello nazionale<sup>(5)</sup>. In generale, si osserva nel periodo 2030–2050 un aumento dei CDD che risultano sempre maggiori rispetto al periodo storico, con un andamento crescente nei diversi scenari RCP 2.6 (+~45%), RCP 4.5 (+~80%) e RCP 8.5 (+~110%). Si osserva invece una riduzione del fabbisogno di riscaldamento, che risulta -8% nello scenario RCP 2.6, -12% nell'RCP 4.5 e -16% nell'RCP 8.5 rispetto al periodo 2000–2020.

### Gradi giorno di raffrescamento (CDD)



Gradi giorno di raffrescamento (CDD) nel periodo storico (1990–2020) e variazione attesa nello scenario RCP 2.6. A destra è rappresentata la distribuzione di popolazione (1990–2020) sulla stessa griglia dei modelli climatici, dove sono evidenti le zone maggiormente popolate che pesano maggiormente nel calcolo della metrica a livello Paese.

Per quanto riguarda le piogge totali, sono state analizzate le variazioni di questo fenomeno nei bacini di interesse per la produzione idroelettrica del Gruppo. Da quest'analisi, in cui è stato confrontato il periodo 2030–2050 con il pe-

riodo 1990–2020, non emergerebbero cambi significativi, con una tendenza generale di lieve diminuzione nel Centro e Sud Italia nello scenario RCP 2.6.

### Distribuzione di popolazione

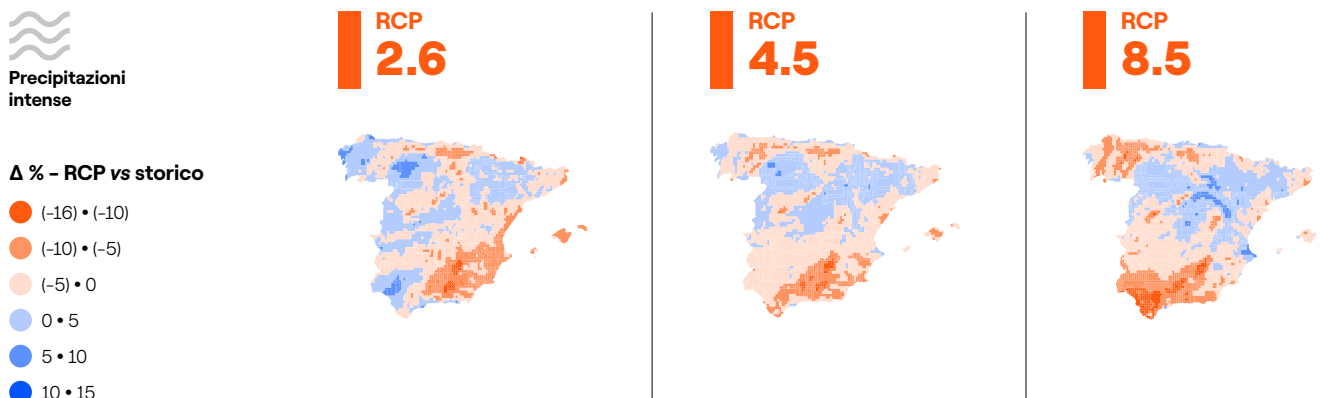


(5) Si noti che nei diversi SSP cambia la densità di popolazione mentre la distribuzione della popolazione sul territorio rimane pressoché invariata.

## Spagna

**Fenomeni acuti:** in Spagna è stato innanzitutto analizzato il fenomeno delle precipitazioni acute, calcolate come millimetri annuali medi nei periodi di riferimento<sup>(6)</sup>. Come si può vedere nella figura seguente, in cui si confronta il periodo 2030-2050 con il periodo storico 1990-2020, questo evento acuto subirà variazioni nella maggior parte del ter-

ritorio spagnolo già nello scenario RCP 2.6. In particolare, le precipitazioni intense aumenteranno a nord, mentre diminuiranno a sud-est. Negli altri scenari, le precipitazioni intense diminuiranno in tutto il sud del Paese (nell'RCP 8.5 questa riduzione interessa anche il nord-ovest).



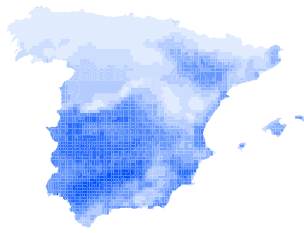
Variazione percentuale della precipitazione acuta nei diversi RCP (2030-2050) rispetto al valore storico (1990-2020).

Per quanto riguarda il rischio incendio, la zona della Spagna che vedrà il maggior aumento, rispetto al periodo storico, del numero di giorni all'anno con Fire Weather Index > 45 (cioè a rischio estremo) è il Centro-Sud in tutti gli scenari futuri. Questo incremento risulta più intenso negli scenari peggiorativi (RCP 8.5) rispetto allo scenario RCP 2.6. Le ondate di calore, come già evidenziato dalle analisi pubblicate precedentemente dal Gruppo, saranno più diffuse geograficamente e più frequenti nel periodo 2030-2050, in particolar modo nella parte meridionale del Paese.

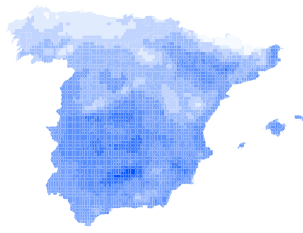
**Fenomeni cronici:** l'analisi sulla potenziale richiesta di raffreddamento e riscaldamento è stata affinata e aggiornata in maniera analoga a quanto fatto per l'Italia. In termini di Heating Degree Days e di Cooling Degree Days, nel periodo 2030-2050, rispetto al periodo 1990-2020, si stima una riduzione degli HDD in tutti gli scenari, da circa -10% nell'RCP 2.6 a -20% nell'RCP 8.5, e l'RCP4.5 che si posiziona nel mezzo. I dati confermano anche l'aumento dei CDD (+34%) nello scenario RCP 2.6 e una loro variazione rispettivamente pari a +61% e +87% negli scenari RCP 4.5 e RCP 8.5.

(6) Le precipitazioni estreme sono la somma delle piogge giornaliere al di sopra del novantacinquesimo percentile della distribuzione storica in un dato periodo.

## Gradi giorno di raffrescamento (CDD)



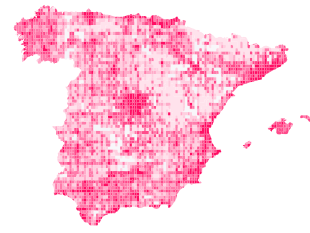
Gradi giorno all'anno storico



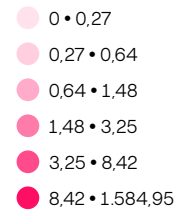
Δ gradi/anno – RCP 2.6 vs storico



## Distribuzione di popolazione



Popolazione (migliaia di persone)



Gradi giorno di raffrescamento (CDD) nel periodo storico (1990-2020) e variazione attesa nello scenario RCP 2.6. A destra è rappresentata la distribuzione di popolazione (1990-2020) sulla stessa griglia dei modelli climatici, dove sono evidenti le zone maggiormente popolate che pesano maggiormente nel calcolo della metrica a livello Paese.

Per quanto riguarda le piogge totali, sono state analizzate le variazioni di questo fenomeno nei bacini di interesse per la produzione idroelettrica del Gruppo. Da quest'analisi, i

dati non evidenziano variazioni sensibili confrontando lo scenario RCP 2.6 (2030-2050) e lo storico (1990-2020), con una tendenza generale di lieve diminuzione.

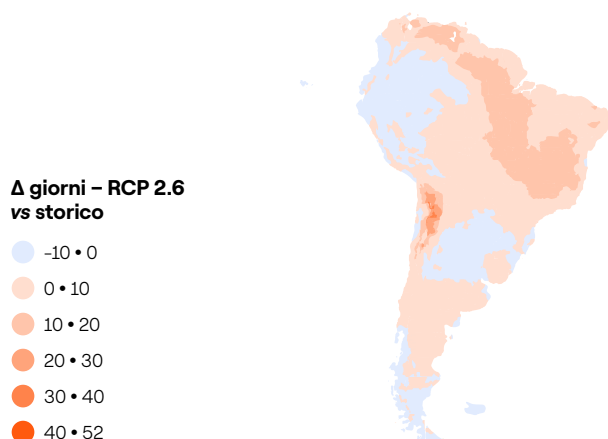
## America Latina

**Fenomeni acuti:** il rischio incendio, misurato come numero di giorni all'anno con FWI > 45 (rischio estremo), varia da zona a zona. Come evidenziato nella figura seguente a sinistra, da un confronto tra scenario RCP 2.6 (2030-2050) e periodo storico (1990-2020), il numero di giorni a rischio alto di incendi aumenta nella maggior parte del Brasile e nel deserto di Atacama. Nelle zone restanti del Sud America rimane invariato o diminuisce leggermente. È interessante evidenziare come il rischio incendio aumenti soprattutto in zone con i valori attuali di Normalized Difference

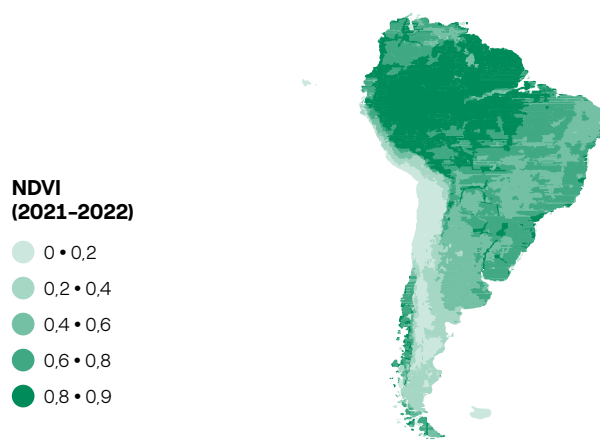
Vegetation Index (NDVI) più bassi (da come si evince dalla figura seguente a destra<sup>(7)</sup>), cioè in aree con poca vegetazione. L'eccezione è data da alcune zone dell'Amazzonia, al centro del Brasile, dove si hanno sia un incremento importante di numero di giorni a rischio incendio estremo sia elevata copertura vegetale. Combinare indice di rischio incendio e vegetazione è importante in quanto quest'ultima può servire da combustibile e aumentare la probabilità di propagazione di un eventuale incendio.

(7) La cartina a destra rappresenta un'elaborazione dei dati NASA riguardanti il Normalized Difference Vegetation Index del periodo giugno 2021-giugno 2022. L'NDVI quantifica la vegetazione misurando la differenza tra la luce nel vicino infrarosso (che la vegetazione riflette fortemente) e la luce rossa (che la vegetazione assorbe). Questo è un buon indicatore di crescita e densità di vegetazione. Più l'NDVI aumenta, più la vegetazione è abbondante e sana.

## Fire Weather Index RCP 2.6



## Normalized Difference Vegetation Index



Variazione nel numero di giorni medi all'anno con FWI > 45 tra RCP 2.6 (2030–2050) e storico (1990–2020) (sinistra) e indice di vegetazione NDVI del periodo giugno 2021–giugno 2022 (destra).

Per valutare il fenomeno delle temperature estreme si può utilizzare l'indicatore standard "Warm Spell Duration Index" (WSDI)<sup>(8)</sup>. Confrontando il periodo 2030–2050 con il periodo 1990–2020, i dati mostrano un incremento significativo dei giorni caratterizzati da ondate di calore già nello scenario RCP 2.6, specialmente in alcune aree del Brasile, in Colombia, in Perù e nel Cile settentrionale. Questo aumento delle temperature estreme sarà ancora più accentuato in scenari peggiorativi (RCP 8.5).

Per quanto riguarda le precipitazioni estreme, sono state considerate le piogge giornaliere superiori al novantesimo percentile, analogamente a quanto fatto per Italia e Spagna. Le variazioni future per questo fenomeno acuto sono meno omogenee. Nello scenario RCP 2.6 in alcune aree, come, per esempio, a nord del Brasile e nell'Argentina settentrionale, sono proiettate riduzioni rispetto al periodo storico di riferimento. In altre zone, invece, come nella parte ovest della Colombia e in alcune aree di Brasile e Perù, sono attesi incrementi delle piogge intense.

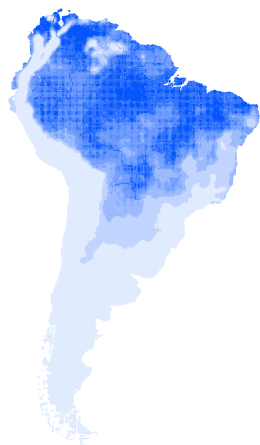
**Fenomeni cronici:** è stato effettuato lo studio delle potenziali variazioni nella richiesta di riscaldamento e raffresca-

mento legate ai cambiamenti cronici delle temperature. Anche in questo caso sono state calcolate le variazioni di Heating Degree Days e di Cooling Degree Days, nel periodo 2030–2050, rispetto al periodo 1990–2020, a partire dai dati di 6 modelli, con una risoluzione di 25 km x 25 km. I dati medi per Paese sono stati calcolati come media sulla nazione, pesando ogni nodo geografico per la popolazione grazie all'utilizzo degli Shared Socioeconomic Pathways (SSPs) associati a ogni scenario RCP. In ogni Paese studiato, i CDD aumentano progressivamente in tutti gli scenari: nello scenario RCP 2.6 aumentano del 35%<sup>(9)</sup> in Cile, mentre l'incremento è tra il 13% e il 18% negli altri Paesi considerati. Nello scenario RCP 4.5 tale aumento diventa del 113% in Cile e poco superiore al 25% per Argentina, Brasile e Perù, mentre si attesta al 18% per la Colombia. L'incremento dei CDD rispetto al periodo storico è ancora più marcato nello scenario RCP 8.5. Per quanto riguarda gli HDD, nello scenario RCP 2.6 si stima una riduzione considerevole in Colombia (-52%), Brasile (-21%) e Perù (-14%) e una lieve diminuzione in Cile (-5%). Tale trend si intensifica nello scenario RCP 4.5: ~-62% in Colombia, ~-27% in Brasile, ~-20% in Perù e -8% in Cile.

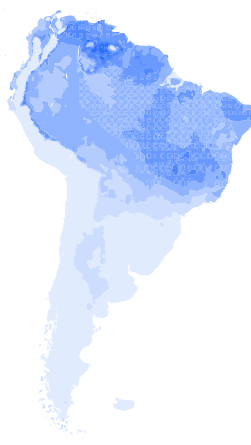
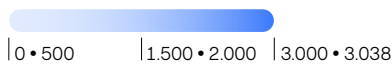
(8) Il WSDI considera ondate di calore caratterizzate da almeno 6 giorni consecutivi con una temperatura giornaliera massima superiore al novantesimo percentile della distribuzione storica.

(9) In Cile l'incremento percentuale risulta più marcato che negli altri Paesi del LATAM perché i valori assoluti dei CDD sono molto bassi. Nello storico, infatti, i CDD risultano molto vicini allo zero in quasi tutto il Paese, con valori di qualche grado centigrado all'anno solo nella zona centrale.

## Gradi giorno di raffrescamento (CDD)



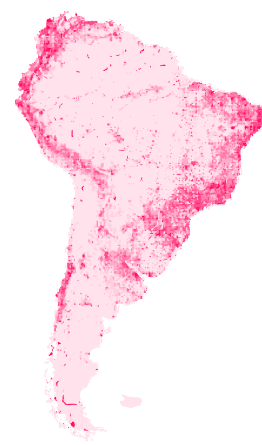
Gradi giorno all'anno storico



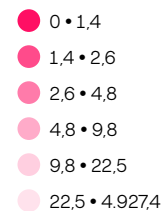
Δ gradi/anno – RCP 2.6 vs storico



## Distribuzione di popolazione



Popolazione (migliaia di persone)



Gradi giorno di raffrescamento (CDD) nel periodo storico (1990–2020) e variazione attesa nello scenario RCP 2.6. A destra è rappresentata la distribuzione di popolazione (1990–2020) sulla stessa griglia dei modelli climatici, dove sono evidenti le zone più popolate che pesano maggiormente nel calcolo della metrica a livello Paese.

Per quanto riguarda le piogge totali, sono state analizzate le variazioni nei bacini di interesse per la produzione idroelettrica del Gruppo. Le analisi, che confrontano le proiezioni 2030–2050 nei tre scenari rispetto al periodo storico 1990–2009, mostrano un trend di riduzione delle piogge in Argentina e Colombia. In Brasile si proietta per l'RCP 2.6 un leggero aumento o una lieve diminuzione delle precipita-

zioni totali a seconda del gruppo di bacini in considerazione. In Perù, invece, le piogge rimarranno sostanzialmente invariate nell'RCP 2.6. Infine, anche in Cile, come per Argentina e Colombia, le proiezioni indicano una riduzione delle precipitazioni totali nello scenario a più basse emissioni, ma che potrebbe già essersi manifestata negli ultimi anni (diminuzione già effettiva rispetto ai livelli storici).

## Nord e Centro America

**Fenomeni acuti:** per il Nord America e il Centro America è stata innanzitutto analizzata la variazione dei frost days, cioè del numero medio di giorni di gelo all'anno<sup>(10)</sup>, nei vari scenari futuri (2030–2050) rispetto allo storico (1990–2020). Da come si può osservare dalle cartine nella figura seguente, i frost days diminuiranno soprattutto nella parte

a ovest della macroregione, con variazioni maggiori in termini di magnitudine in scenari RCP peggiorativi. Va sottolineato come la diminuzione di frequenza non esclude un aumento di intensità di questo fenomeno acuto, che è un tema che al momento il Gruppo sta approfondendo.

(10) Per la precisione, i frost days sono il numero di giorni all'anno in cui la temperatura minima  $T_{min}$  è  $< 0$  °C.



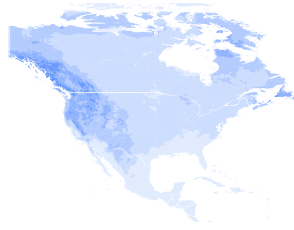


Freddo estremo

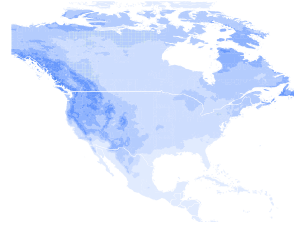
$\Delta$  giorni/anno - RCP vs storico

- -17 • -14
- -14 • -12
- -12 • -10
- -10 • -8
- -8 • -6
- -6 • -4
- -4 • -2
- -2 • 1

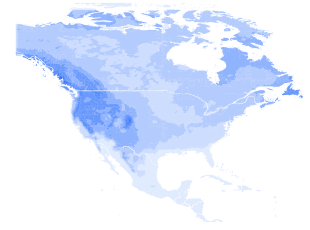
RCP 2.6



RCP 4.5



RCP 8.5



Variazione del numero medio di frost days all'anno tra i vari RCP (2030-2050) e lo storico di modello (1990-2020).

Per quanto riguarda le ondate di calore, come per il Sud America, si è studiato il WSDI. Confrontando il periodo 2030-2050 con lo storico 1990-2020, un aumento significativo dei giorni caratterizzati da ondate di calore **è atteso** già nello scenario RCP 2.6, specialmente in Centro America e lungo la costa occidentale del Nord America. Questo aumento del WSDI sarà ancora più accentuato nell'RCP 8.5. Il numero di giorni annuali con rischio incendio elevato, cioè con FWI > 45, rimane sostanzialmente invariato nella maggior parte della macroregione nello scenario RCP 2.6 (2030-2050) rispetto allo storico (1990-2020). Nelle aree occidentali degli Stati Uniti e del Messico sono invece attesi aumenti del numero di giorni a rischio alto, che incrementano più lo scenario è peggiorativo.

Infine, le precipitazioni acute attese aumenteranno in quasi tutto il Nord America nello scenario RCP 2.6 rispetto allo storico. Va sottolineato che la magnitudine di questi aumenti varia da area ad area. In Centro America, invece, sempre nell'RCP 2.6 le precipitazioni intense diminuiranno nella parte centrale della regione. Nelle altre zone rimarranno invariate o aumenteranno leggermente.

**Fenomeni cronici:** come si evince dalla figura sottostante, la temperatura media annuale aumenta in tutti gli scenari futuri (2030-2050) rispetto allo storico (1990-2020). In generale, gli aumenti sono maggiori nell'RCP 8.5 rispetto all'RCP 2.6. Le zone che diventeranno più calde sono quelle dell'estremo nord in tutti gli RCP.

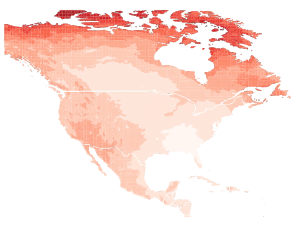


Temperatura media

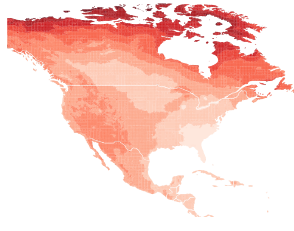
$\Delta$  °C - RCP vs storico

- 0,67 • 1
- 1 • 1,5
- 1,5 • 2
- 2 • 2,5
- 2,5 • 2,65

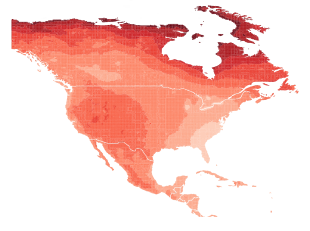
RCP 2.6



RCP 4.5



RCP 8.5



Variazione della temperatura media tra i vari RCP (2030-2050) e lo storico di modello (1990-2020).

Confrontando i vari RCP (2030-2050) e lo storico di modello (1990-2020), le piogge totali annuali attese tendono a diminuire in Centro America, mentre a seconda dell'area in Nord America rimarranno invariate o aumenteranno.

Per maggiori informazioni si rimanda alla Relazione Finanziaria Annuale Consolidata 2022.

# La strategia per fronteggiare i cambiamenti climatici

3-3 | 201-2 | TCFD: Strategy

L'azione di Enel nei confronti della lotta contro il cambiamento climatico rappresenta uno dei pilastri portanti della strategia del Gruppo sia nel breve che nel lungo termine. Enel contribuisce a guidare da un lato la transizione energetica globale verso un modello di zero emissioni come leva di **mitigazione** e, dall'altro, attrezzandosi per definire le migliori misure di **adattamento** a cambiamenti che comunque, in frequenza e intensità più o meno grandi, accadranno.

Nell'ambito della mitigazione vengono racchiuse tutte le iniziative tese a ridurre l'impatto diretto e indiretto che le attività del Gruppo provocano sul cambiamento climatico, ovvero in primis tutte le azioni tese a diminuire le emissioni di gas serra.

Nell'ambito dell'adattamento ricadono, invece, tutte le iniziative che Enel vuole implementare per rendere più resilienti gli asset, aumentare le capacità di risposta a eventi climatici estremi, ideare opzioni strategiche e business model che si rivolgano a esigenze diverse in un clima che cambia.

In ognuno dei due ambiti le sfide presentano opportunità che la strategia del Gruppo vuole cogliere. Adattarsi al cambiamento climatico, nella visione di Enel, significa anche esplorare nuove opportunità di business legate al mutato contesto, sviluppare nuove tecnologie e creare valore dalle competenze acquisite. Mitigare l'impatto del cambiamento climatico accade anche attraverso la ricerca di tec-

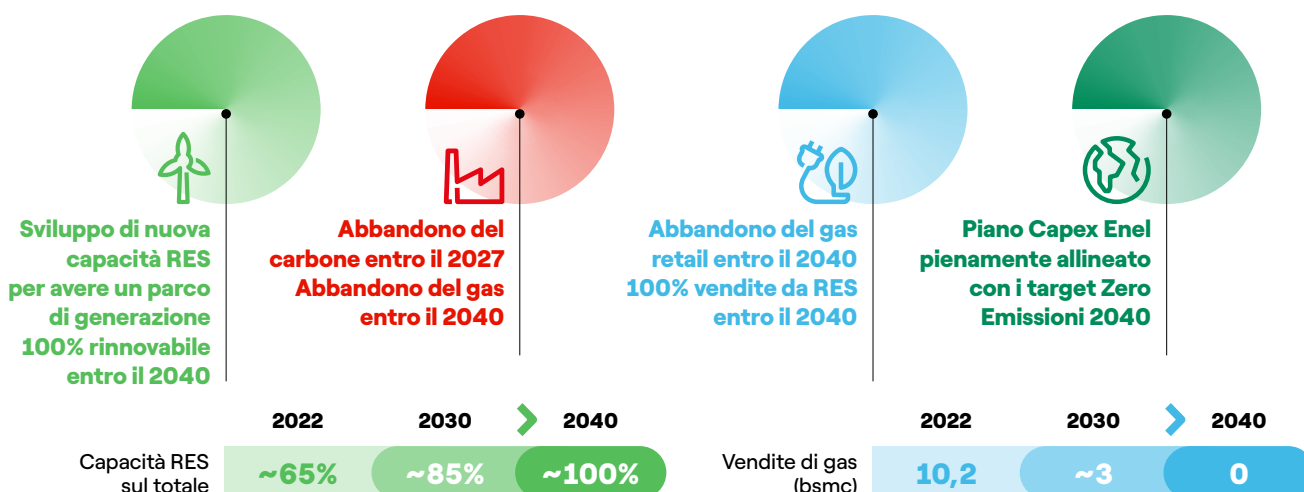
nologie innovative che permettano un'economia più green by design o che migliorino semplicemente performance e circolarità, per esempio.

## La strategia di medio-lungo termine

La strategia di decarbonizzazione del Gruppo, unita alla spinta verso l'elettrificazione, consente di confermare ancora una volta il suo impegno verso il raggiungimento di zero emissioni al 2040, con obiettivi fissati che coprono sia le emissioni dirette sia quelle indirette lungo tutta la catena di valore del Gruppo.

In particolare, la strategia si incentra su:

- **decarbonizzazione del mix di generazione**, con il progressivo sviluppo di energia rinnovabile e la contestuale uscita dalla produzione di energia elettrica da fonti termoelettriche;
- **elettrificazione dei consumi finali**, con l'incentivazione di nuovi prodotti e servizi per i clienti, contestualmente alla graduale uscita dal business di vendita del gas ai consumatori finali (da completarsi entro il 2040);
- **digitalizzazione e potenziamento delle reti di distribuzione**, per far fronte alla transizione energetica in corso e garantire la qualità del servizio ai clienti.



## Decarbonizzazione del mix energetico:

Enel prevede di raggiungere circa l'85% della sua capacità installata da fonti rinnovabili entro il 2030, rispetto a circa il 65% nel 2022 considerando anche la capacità gestita e non consolidata (63,3% considerando solo la capacità consolidata). Inoltre, promuove la progressiva riduzione del peso della capacità termoelettrica nel suo mix energetico, con l'obiettivo di uscire dalla produzione a carbone entro il 2027 e dal gas entro il 2040, raggiungendo un mix energetico 100% rinnovabile e a zero emissioni entro il 2040.

## Elettrificazione:

La mobilità elettrica è uno degli elementi più prioritari nell'ambito dell'elettrificazione. L'espansione dell'infrastruttura di ricarica dei veicoli elettrici rappresenta uno dei punti chiave per la diffusione di massa delle auto elettriche – e quindi una condizione sine qua non del processo di transizione verso una mobilità a zero emissioni. Un obiettivo condiviso da Enel X Way che sta ampliando ulteriormente la rete di ricarica, puntando ad arrivare a oltre 4 milioni di punti di ricarica al 2030.

Un altro elemento fondamentale è poi l'elettrificazione dei consumi residenziali, su cui Enel spingerà attraverso la promozione di pompe di calore per il riscaldamento domestico e piani a induzione nelle cucine e che porterà a un incremento del tasso di elettrificazione dei clienti Enel da 17% attuali a circa 20% nel 2025 e 30% nel 2030, creando la possibilità di ridurre la loro spesa energetica totale di 5% entro il 2025 e circa 20% entro il 2030 e della loro carbon footprint entro il 2030 grazie a una riduzione delle vendite di gas dagli attuali circa 10 bcm a circa 3 bcm nel 2030, per arrivare fino a 0 nel 2040.

## Reti di distribuzione:

Enel inoltre supporterà l'elettrificazione anche attraverso investimenti in infrastrutture in quanto le reti sono i veri abilitatori della transizione. Sul totale investimenti per le reti nei prossimi anni, una parte sempre crescente sarà dedicata, da un lato, a incrementare il numero delle connessioni con nuovi utenti e, dall'altro a incrementare la flessibilità e la capacità della rete di gestire una crescente quota di generazione distribuita. Reti intelligenti, energia pulita, ed efficienza energetica sono accessibili ai clienti Enel grazie alle innovazioni contenute in ogni smart meter. A oggi il Gruppo ha già installato 46 milioni di contatori elettronici e prevediamo di raggiungere 80 milioni di unità entro il 2030.

## La strategia di breve termine – Piano Investimenti 2023–2025

Gli investimenti del Gruppo nel 2023–2025, pari a circa 37 miliardi di euro, saranno principalmente concentrati sulla promozione di **una filiera industriale integrata verso un'elettrificazione sostenibile**, sempre più necessaria nei sistemi energetici globali, soddisfacendo circa il 90% delle vendite a prezzo fisso nei Paesi "core" (Italia, Spagna, Stati Uniti, Cile, Brasile e Colombia) con elettricità carbon-free nel 2025 (rispetto al 70% nel 2022), portando la generazione da fonti rinnovabili a circa il 75% del totale, nonché raggiungendo una percentuale di digitalizzazione dei clienti di rete di circa l'80%. In particolare:

- Il Gruppo prevede di aggiungere circa 21 GW di capacità rinnovabile installata (di cui circa 19 GW nei Paesi "core") entro il 2025, ben posizionandosi verso il raggiungimento dei propri obiettivi di decarbonizzazione, in linea con l'Accordo di Parigi. Il Gruppo prevede di sviluppare questa capacità rinnovabile grazie a una market-leading pipeline, pari a circa 455 GW. Infine, il Gruppo prevede di ridurre la capacità termoelettrica installata del 42% nel 2025 (16 GW) rispetto ai valori 2022 (27,7 GW).
- Per quanto riguarda **i clienti** finali, si prevede di accelerare nei prossimi tre anni la diffusione di servizi a valore aggiunto e di un'infrastruttura di ultima generazione, nello specifico:
  - punti ricarica per veicoli elettrici (da circa 0,3 milioni nel 2022 a 1,4 milioni circa nel 2025);
  - sistemi di accumulo behind-the-meter (da circa 75 MW nel 2022 a 352 MW circa nel 2025);
  - demand response (da circa 8,5 GW stimati nel 2022 a 12,4 GW circa nel 2025).
- Per quanto riguarda **le reti**, il Gruppo prevede di investire circa 15 miliardi di euro nel periodo 2023–2025, principalmente in Europa (oltre l'80% degli investimenti) alla luce della riequilibrata presenza geografica del Gruppo, di contesti regolatori favorevoli e al fine di promuovere il ruolo delle reti come abilitatori della transizione energetica e driver fondamentali nella lotta al cambiamento climatico.

Inoltre, attraverso l'adozione del **modello di business della Stewardship**, Enel mobiliterà investimenti da parte del Gruppo e di terze parti per un totale di circa 15 miliardi di euro. Tali risorse sono funzionali ad aggiungere nuova generazione da fonti rinnovabili, nuove infrastrutture e servizi per accelerare il percorso dei clienti del Gruppo verso l'elettrificazione.

Circa il 94% degli investimenti totali del Gruppo nel 2023–

2025 è in linea con gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite ("SDG"), perseguendo direttamente gli SDG 7 ("Energia pulita e accessibile"), 9 ("Imprese, innovazione e infrastrutture") e 11 ("Città e comunità sostenibili"), tutti funzionali all'SDG 13 ("Lotta contro il cambiamento climatico"). L'allineamento degli investimenti previsti nel Piano Strategico di Gruppo agli obiettivi di decarbonizzazione e riduzione dei gas serra è definito sulla base di una specifica metodologia in cui gli investimenti in rinnovabili e retail power per loro natura rientrano nell'SDG 7, gli investimen-

ti nella rete di distribuzione rientrano nell'ambito dell'SDG 9 e gli investimenti in Enel X riguardano l'SDG 11. Il 94% sopra citato esclude quindi gli investimenti nella generazione convenzionale (anche quelli di manutenzione) e nel gas retail.

Inoltre, si prevede che oltre l'80% degli investimenti del Gruppo nel periodo 2023-2025 sia in linea con i criteri della Tassonomia dell'UE, in virtù del loro sostanziale contributo alla mitigazione del cambiamento climatico.



# I rischi e le opportunità legati al cambiamento climatico

3-3 | 201-2 | TCFD: Strategy and Risk Management

Il processo di definizione delle strategie del Gruppo viene accompagnato da un'accurata analisi dei rischi e delle opportunità a esse connessi, includendo anche gli aspetti legati al cambiamento climatico. Annualmente, prima dell'esame del Piano Strategico da parte del Consiglio di Amministrazione, viene presentata al Comitato Controllo e Rischi un'analisi quantitativa dei rischi e delle opportunità legate al posizionamento strategico del Gruppo, tra cui si considerano gli elementi legati al clima, come, per esempio, i fattori regolatori e i fenomeni meteo-climatici.

Allo scopo di facilitare la corretta identificazione e gestione di rischi e opportunità legati al cambiamento climatico, nel 2021 è stata pubblicata una **policy di Gruppo** che descrive le linee guida comuni per la valutazione dei rischi e delle opportunità legati al cambiamento climatico. La policy "Climate change risks and opportunities" definisce un approccio condiviso per l'integrazione dei temi relativi al cambiamento climatico e alla transizione energetica nei processi e nelle attività del Gruppo, informando così le scelte industriali e strategiche per migliorare la resilienza del business e la creazione di valore sostenibile sul lungo termine, in coerenza con la strategia di adattamento e mitigazione. I passi principali considerati nella policy sono i seguenti:

- **priorizzazione dei fenomeni e analisi degli scenari.** Queste attività includono l'identificazione dei fenomeni fisici e di transizione rilevanti per il Gruppo e la conseguente elaborazione degli scenari da considerare, elaborati tramite analisi e lavorazione di dati da fonti interne ed esterne. Per i fenomeni identificati, si possono sviluppare le funzioni che collegano gli scenari (per esempio, dati sulla variazione delle risorse rinnovabili) all'operatività del business (per esempio, variazione di produttività attesa);
- **valutazione degli impatti.** Comprende tutte le analisi e le attività necessarie a quantificare gli effetti a livello operativo, economico e finanziario, in funzione dei processi nei quali queste si integrano (per esempio, design di nuove costruzioni, o valutazione delle performance operative ecc.);
- **azioni operative e strategiche.** Le informazioni ricavate dalle attività precedenti sono integrate nei processi, informando le decisioni del Gruppo e le attività di business. Alcuni esempi di attività e processi che ne beneficiano sono l'allocazione del capitale, per esempio, per la valutazione degli investimenti sugli asset esistenti o sui nuovi progetti, la definizione di piani di resilienza, le attività di gestione e di finanziamento del rischio, le attività di ingegneria e business development.

Per identificare in maniera strutturata e coerente con le raccomandazioni della TCFD le principali tipologie di rischio e di opportunità e gli impatti sul business a esse associati, è stato adottato un **framework** che rappresenta in maniera esplicita le

principali relazioni tra variabili di scenario e tipologie di rischio e opportunità, indicando le modalità di gestione strategiche e operative che considerano anche misure di mitigazione e adattamento. Si identificano due principali macro-categorie di rischi/opportunità:

- quelle derivanti dall'evoluzione delle variabili fisiche;
- quelle derivanti dall'evoluzione degli scenari di transizione.

I rischi fisici vengono suddivisi a loro volta tra acuti (ovvero eventi estremi) e cronici: i primi sono legati al verificarsi di condizioni meteo-climatiche di estrema intensità, i secondi sono legati a cambiamenti graduali ma strutturali nelle condizioni climatiche.

Gli eventi estremi espongono il Gruppo a: potenziale indisponibilità più o meno prolungata di asset e infrastrutture, costi di ripristino, disagi per i clienti ecc. Il mutamento cronico delle condizioni climatiche espone, invece, il Gruppo ad altri rischi od opportunità: per esempio, variazioni strutturali di temperatura potrebbero provocare variazioni della domanda elettrica ed effetti sulla produzione, mentre variazioni della piovosità o ventosità potrebbero impattare il business del Gruppo in termini di minore o maggiore produttività. In generale, adattarsi ai cambiamenti probabili che si verificheranno in futuro genera anche attività in ambito di innovazione e di posizionamento strategico: si potrebbero trovare nuovi business e prodotti migliori per vivere in modo sostenibile nel contesto mutato.

In riferimento al processo di transizione energetica, caratterizzato da una progressiva riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, esistono rischi e opportunità legati al mutamento del contesto regolatorio e normativo, ai trend di sviluppo tecnologico e competitivo, di elettrificazione e di comportamenti, e alle conseguenti dinamiche di mercato.

Coerentemente con quanto evidenziato negli scenari climatici e di transizione utilizzati da Enel per la definizione di rischi e opportunità, emerge come i principali fenomeni legati alla transizione comincino a essere visibili in funzione dell'adozione di comportamenti da parte dei clienti, strategie industriali da parte dei vari settori economici e politiche di regolamentazione, incluse quelle fiscali. Entro il 2030 i trend di transizione saranno visibili in funzione dell'evoluzione del contesto: il Gruppo Enel ha scelto di guidare e rendere possibile la transizione, preparandosi a coglierne tutte le opportunità. Come descritto in precedenza, le scelte strategiche già fortemente orientate alla transizione energetica, con più del 90% degli investimenti dedicati al miglioramento di alcuni degli SDG, consentono di adottare "by design" la mitigazione dei rischi e la massimizzazione delle opportunità attraverso un posizionamento che tiene conto dei fenomeni di medio e lungo periodo individuati. Alle scelte strategiche si affiancano le best practice operative adottate dal Gruppo.

## Framework su principali rischi e opportunità

Fenomeni di scenario	Orizzonte temporale	Driver di rischio e opportunità	Descrizione	Modalità di gestione
Fisico acuto	A partire dal breve periodo (1-3 anni)	Eventi estremi	<b>Rischio:</b> eventi meteorologici particolarmente estremi per intensità, che possono causare impatti in termini di danni agli asset e mancata operatività.	Il Gruppo adotta le migliori pratiche per gestire il rientro in operatività nel minor tempo possibile. Inoltre lavora per implementare piani di investimento per la resilienza (per esempio, caso Italia). In relazione alle attività di risk assessment in ambito assicurativo, il Gruppo gestisce un programma di loss prevention per i rischi property, volto anche alla valutazione delle principali esposizioni legate agli eventi naturali, coadiuvato da attività di prevenzione manutentiva e politiche interne di gestione del rischio. In prospettiva futura saranno integrati nelle valutazioni anche i potenziali impatti derivati dai trend delle variabili climatiche più rilevanti che si dovessero manifestare nel lungo periodo.
Fisico cronico	A partire dal lungo periodo (2030-2050)	Mercato	<b>Rischio/opportunità:</b> maggiore o minore domanda elettrica, influenzata dalla temperatura, le cui oscillazioni possono provocare impatti sul business. Maggiore o minore produzione da fonti rinnovabili, che può essere influenzata da cambiamenti strutturali nella disponibilità delle risorse.	La diversificazione geografica e tecnologica del Gruppo fa sì che gli impatti di variazione (positivi e negativi) di una singola variabile siano mitigati a livello globale. Per una gestione sempre informata dei fenomeni meteorologici il Gruppo adotta una serie di pratiche come, per esempio, previsioni meteorologiche, monitoraggio in tempo reale degli impianti e scenari climatici di lungo periodo per valutare eventuali variazioni croniche nella disponibilità delle risorse rinnovabili.
Transizione	A partire dal breve periodo (1-3 anni)	Policy & Regulation	<b>Rischio/opportunità:</b> politiche su prezzo ed emissioni CO <sub>2</sub> , politiche e strumenti finanziari a supporto della transizione energetica, revisione del disegno di mercato e delle procedure di permitting, regolazione in materia di resilienza.	Il Gruppo minimizza l'esposizione ai rischi attraverso la progressiva decarbonizzazione e la focalizzazione del business su rinnovabili, reti e clienti. Un modello di business volto a massimizzare i benefici della posizione integrata dei Paesi "core" e alla valorizzazione delle attività in Stewardship consente di sfruttare le opportunità relative alla transizione energetica. Il Gruppo, inoltre, fornisce un contributo attivo nella definizione delle politiche pubbliche attraverso attività di advocacy. Tali attività si innestano su piattaforme di dialogo con gli stakeholder mirate a esplorare nei diversi Paesi dove Enel opera scenari di decarbonizzazione nazionali ambiziosi.
Transizione	A partire dal medio periodo (2025-2029)	Mercato	<b>Rischio/opportunità:</b> cambiamenti nei prezzi di commodity, raw material ed energia, evoluzione del mix energetico, cambiamenti nei consumi retail, modifica dell'assetto competitivo.	Il Gruppo massimizza le opportunità grazie a una strategia orientata alla transizione energetica, focalizzata su elettrificazione dei consumi energetici e sviluppo delle rinnovabili, e a un posizionamento geografico nei Paesi con presenza integrata. Considerando scenari di transizione alternativi, il Gruppo valuta gli impatti di differenti trend dei prezzi delle commodity, di variazione del peso delle fonti rinnovabili nel mix di generazione elettrica e dell'elettrificazione dei consumi finali.
Transizione	A partire dal medio periodo (2025-2029)	Product & Services	<b>Opportunità:</b> maggiori margini e maggiore spazio per investimenti come conseguenza della transizione in termini di penetrazione della mobilità elettrica, della generazione distribuita e di nuove tecnologie per l'elettrificazione diretta e indiretta dei consumi finali.	Il Gruppo massimizza le opportunità grazie a un forte posizionamento strategico su nuovi business e servizi "beyond commodity". Inoltre, considerando scenari di transizione alternativi, il Gruppo valuta l'impatto di differenti trend di elettrificazione dei consumi.
	A partire dal medio periodo (2025-2029)	Technology		Il Gruppo massimizza le opportunità grazie a un forte posizionamento strategico su nuovi business e sulle reti a livello globale. A fronte del trend di penetrazione di tecnologie di elettrificazione diretta e indiretta, considerando scenari di transizione alternativi, il Gruppo valuta le potenziali opportunità per scalare i business correnti e potenziali, e per lo sviluppo di nuove soluzioni legate alla digitalizzazione e alla resilienza delle reti elettriche.

Il framework sopra illustrato evidenzia anche i rapporti che collegano gli scenari fisici e di transizione con i potenziali effetti sul business del Gruppo. Tali effetti possono essere valutati su tre orizzonti temporali: il breve-medio periodo (1-3 anni), nel quale si possono fare analisi di sensibilità a partire dal Piano Strategico presentato ai mercati nel 2022; il medio periodo (fino al 2029), nel quale è possibile apprezzare gli effetti della transizione energetica; il lungo periodo (2030-2050), nel quale si dovrebbero iniziare a manifestare cambiamenti cronici strutturali a livello climatico.

## I fenomeni di transizione: ripercussioni sul business, rischi e opportunità

Per quanto concerne i rischi e le opportunità associati a variabili di transizione, guardando i diversi scenari di riferimento in combinazione con gli elementi che compongono il processo di identificazione del rischio (per esempio, contesto competitivo, visione a lungo termine dell'industria, analisi di materialità, evoluzione tecnologica ecc.), vengono individuati i driver di potenziali rischi e opportunità, con priorità ai fenomeni a maggiore rilevanza. I principali rischi e opportunità individuati sono di seguito descritti.

### Politiche e regolamentazione

- **Limiti alle emissioni e carbon pricing:** introduzione di leggi e regolamenti che introducano limiti emissivi più stringenti sia per via amministrativa (non market driven) sia market based.
  - **Opportunità:** strumenti regolatori sia di tipo Command & Control sia meccanismi di mercato che rafforzino i segnali di prezzo della CO<sub>2</sub> favorendo gli investimenti in tecnologie carbon-free.
  - **Rischio:** mancanza di un approccio coordinato dei diversi attori e policy maker e scarsa efficacia degli strumenti di policy posti in essere, con conseguenze sulla velocità dei trend di elettrificazione e decarbonizzazione nei vari settori, rispetto a una strategia di Gruppo orientata in maniera decisa verso la transizione energetica.
- **Politiche e regolazione per accelerare la transizione e la sicurezza energetica:** introduzione di politiche, framework regolatori e revisioni del market design incentivanti la transizione energetica, con conseguente orientamento del sistema energetico verso l'utilizzo di

Di seguito saranno descritte le principali fonti di rischi e opportunità individuate, le best practice operative per la gestione dei fenomeni meteo-climatici e le valutazioni di impatto qualitative e quantitative effettuate a oggi. Tutte le attività sopra menzionate sono svolte nel corso dell'anno grazie a un impegno continuo per analizzare, valutare e gestire le informazioni elaborate. Come dichiara la TCFD, il processo di disclosure dei rischi e delle opportunità legati ai cambiamenti climatici sarà graduale e incrementale di anno in anno.

fonti rinnovabili come mainstream dei mix energetici dei Paesi, maggiore elettrificazione dei consumi, efficienza energetica, flessibilità del sistema elettrico e potenziamento delle infrastrutture.

- **Opportunità:** creazione di un framework più favorevole agli investimenti in energie rinnovabili, anche grazie allo sviluppo di mercati di lungo termine (PPAs, CfDs), in tecnologie elettriche e reti di distribuzione in linea con la strategia del Gruppo.
- **Rischio:** la lentezza nei processi di autorizzazioni amministrative e l'inefficacia del disegno di mercato e dei framework regolatori nei Paesi core possono ridurre la redditività degli asset e limitare le opportunità di crescita.
- **Regolazione in materia di resilienza e adattamento:** miglioramento degli standard o introduzione di meccanismi *ad hoc* per regolare gli investimenti in resilienza, nel contesto dell'evoluzione del cambiamento climatico.
  - **Opportunità:** benefici dalla messa in opera di investimenti che riducano i rischi di qualità e continuità del servizio per le comunità.
  - **Rischio:** in caso di eventi estremi di particolare importanza il cui impatto sia superiore alle attese, si prefigurerebbe il rischio di mancato recovery in tempi adeguati e conseguentemente il rischio reputazionale.
- **Misure finanziarie per la transizione energetica:** sviluppo di policy e strumenti finanziari che incentivano la transizione energetica, in grado di supportare un framework di investimento e un posizionamento dei policy maker di lungo termine, credibile e stabile. Introduzione di regole e/o strumenti finanziari pubblici e privati (per esempio, fondi, meccanismi, tassonomie, benchmark) volti all'integrazione della sostenibilità nei mercati finanziari e negli strumenti di finanza pubblica.

- **Opportunità:** creazione di nuovi mercati e prodotti di finanza sostenibile in coerenza con il framework di investimento, attivando la possibilità di maggiori risorse pubbliche per la decarbonizzazione e l'accesso a risorse finanziarie in linea con gli obiettivi di transizione energetica e relativi impatti sul costo e sugli oneri di finanziamento; introduzione di strumenti di supporto agevolato (fondi e bandi) per la transizione.
- **Rischio:** azioni e strumenti non sufficienti a fornire incentivi coerenti con un posizionamento complessivo in ottica di transizione energetica, incertezza o rallentamento sull'introduzione di nuovi strumenti e regole per effetto del peggioramento delle condizioni di finanza.

## Mercato

- **Dinamiche dei prezzi delle commodity:** i cambiamenti delle dinamiche di mercato, come quelle relative alla volatilità dei prezzi delle commodity, possono influenzare i comportamenti degli operatori, dei policy maker e dei clienti.
  - **Opportunità:** accelerazione della clean electrification come soluzione per ridurre i costi energetici e l'esposizione alla volatilità delle commodity. Maggiore propensione dei clienti allo switch da tecnologie convenzionali a combustibile fossile verso tecnologie elettriche efficienti.
  - **Rischio:** transizione energetica "disordinata" per effetto dell'introduzione di misure potenzialmente distorsive.
- **Dinamiche di mercato:** propensione dei clienti finali verso tecnologie più sostenibili, grazie a una maggiore consapevolezza dei rischi del cambiamento climatico e a una maggiore pressione regolatoria.
  - **Opportunità:** effetti positivi derivanti dall'incremento della domanda elettrica, dai maggiori spazi per le rinnovabili, grazie anche a una maggiore domanda di contratti di lungo termine (PPAs).

## Tecnologia

- **Penetrazione di tecnologie a supporto della transizione:** progressiva penetrazione di nuove tecnologie come storage, demand response e idrogeno verde; leva digitale per trasformare i modelli operativi e i modelli di business "a piattaforma".
  - **Opportunità:** investimenti nello sviluppo di soluzioni tecnologiche, nonché effetti positivi derivanti dall'in-

cremento della domanda elettrica e dai maggiori spazi per le rinnovabili derivanti dalla produzione di idrogeno verde.

- **Rischio:** rallentamenti e interruzione alla supply chain dei raw materials, compresi i metalli per le batterie (quali litio, nickel e cobalto) e i semiconduttori, potrebbero comportare ritardi negli approvvigionamenti e/o incremento di costi, tali da rallentare la penetrazione delle rinnovabili, storage e veicoli elettrici.

## Prodotti e servizi

- **Elettrificazione dei consumi residenziali e dei processi industriali:** con la progressiva elettrificazione degli usi finali, cresce la penetrazione di prodotti in grado di garantire minori costi e un minore impatto in termini di emissioni locali nel settore residenziale (per esempio, diffusione di pompe di calore).
  - **Opportunità:** aumento dei consumi elettrici nel contesto di una riduzione dei consumi energetici, grazie alla maggiore efficienza del vettore elettrico. Maggiore opportunità di fornitura di servizi beyond commodity e l'opportunità di ridurre la spesa energetica e la carbon footprint dei clienti. Maggiori investimenti nelle reti per supportare l'elettrificazione dei consumi.
  - **Rischio:** aumento della competizione in questo segmento di mercato. Dipendenza del fenomeno da un adeguato sviluppo delle reti elettriche, indispensabili per garantire livelli crescenti di carico e la continuità del servizio.
- **Mobilità elettrica:** utilizzo di modalità di trasporto più efficienti ed efficaci dal punto di vista del cambiamento climatico, con particolare riferimento allo sviluppo della mobilità elettrica e delle infrastrutture di ricarica; elettrificazione dei consumi industriali.
  - **Opportunità:** effetti positivi derivanti dall'incremento della domanda elettrica e dai maggiori margini collegati alla penetrazione del trasporto elettrico e ai relativi servizi beyond commodity.
  - **Rischio:** aumento della competizione in questo segmento di mercato.

Il Gruppo ha già messo in campo azioni strategiche volte a mitigare i potenziali rischi e sfruttare le opportunità relative alle variabili di transizione. Grazie a una strategia industriale e finanziaria che incorpora i fattori ESG, con un approccio integrato in ottica di sostenibilità e innovazione, è possibile creare valore condiviso nel lungo termine. La strategia orientata alla completa decarbonizzazione



e alla transizione energetica rende il Gruppo resiliente ai rischi derivanti dall'introduzione di policy più ambiziose in termini di riduzione delle emissioni, e massimizza le opportunità per lo sviluppo di generazione rinnovabile, infrastrutture e tecnologie abilitanti, anche grazie al posizionamento geografico nei Paesi con presenza integrata e alla valorizzazione delle attività in stewardship.

Per quantificare i rischi e le opportunità derivanti dalla transizione energetica nel lungo periodo, sono stati presi in considerazione gli scenari di transizione descritti nel paragrafo "Gli scenari di transizione energetica". Sono stati quindi identificati gli effetti degli scenari Slower Transition e Accelerated Transition sulle variabili che maggiormente possono avere un impatto sul business, in particolare la domanda elettrica, influenzata dalle dinamiche di elettrificazione dei consumi, e quindi di penetrazione delle tecnologie elettriche, e il mix di generazione elettrica. Tali considerazioni offrono spunti per determinare quale potrà essere il posizionamento strategico del Gruppo in ottica di allocazione delle risorse.

Lo scenario di riferimento Enel – scenario Paris – prevede una crescente ambizione in termini di decarbonizzazione ed efficienza energetica, sostenuta da una maggiore elettrificazione dei consumi finali di energia e dallo sviluppo di capacità rinnovabile. Le dinamiche relative alla transizione energetica potranno portare crescenti opportunità per il Gruppo. In particolare, sul mercato elettrico retail, la progressiva elettrificazione dei consumi finali – soprattutto quella dei trasporti e del settore residenziale – condurrà a un sensibile aumento dei consumi elettrici, a discapito dei consumi di vettori energetici diversi e più emissivi. Parimenti, il progressivo aumento della quota rinnovabile nel mix energetico dovrebbe comportare nel medio-lungo periodo una riduzione del prezzo dell'elettricità all'ingrosso; tale impatto risulta comunque contenuto, considerando invariato nel medio termine il market design basato sul system marginal price. Eventuali strutture di mercato alternative potrebbero indurre effetti differenti.

In riferimento agli impatti economici che potrebbero determinarsi al variare degli scenari di transizione, il Gruppo ha effettuato analisi relative agli impatti in termini di EBITDA

che gli scenari Slower Transition e Accelerated Transition apporterebbero ai risultati del 2030 rispetto allo scenario Paris di riferimento.

In riferimento all'elettrificazione dei consumi, lo scenario Slower Transition prevede tassi di penetrazione minori delle più efficienti tecnologie elettriche, in particolare auto elettriche e pompe di calore, causando un decremento di domanda elettrica rispetto allo scenario Paris, che si stima possa determinare impatti contenuti sul business Retail commodity & beyond. Allo stesso tempo, la minore domanda elettrica determina un minore spazio di sviluppo per la capacità rinnovabile, con impatti sul business della generazione.

In riferimento allo scenario Accelerated si assume una più rapida riduzione dei costi delle tecnologie di produzione dell'idrogeno verde. Questo si traduce in una maggiore penetrazione di questo vettore energetico, a discapito dell'idrogeno blu e grigio, con un conseguente effetto additivo sulla domanda elettrica nazionale e sulle installazioni di capacità rinnovabile rispetto allo scenario Paris.







Tutti gli scenari, ma in misura maggiore gli scenari Paris e Accelerated, comporteranno sulle diverse geografie un considerevole incremento delle complessità che dovranno essere gestite dalle reti. Si prevede, infatti, un significativo incremento di generazione distribuita e di altre risorse, quali, per esempio, i sistemi di accumulo, una maggior penetrazione di mobilità elettrica con le relative infrastrutture di ricarica, nonché il crescente tasso di elettrificazione dei consumi e la comparsa di nuovi attori con nuove modalità di consumo. Questo contesto comporterà una decentralizzazione dei punti di prelievo/immissione, un aumento della domanda elettrica e della potenza media richiesta, una forte variabilità dei flussi di energia, richiedendo una gestione dinamica e flessibile della rete. Il Gruppo, pertanto, prevede che in questo scenario occorrano investimenti incrementali necessari a garantire le connessioni e adeguati livelli di qualità e resilienza, favorendo l'adozione di modelli operativi innovativi. Tali investimenti dovranno essere accompagnati da coerenti scenari di policy e regolazione per garantire adeguati ritorni economici sul perimetro della Linea di Business di Enel Grids.

**Orizzonte temporale**

 Breve (2022-2024)  
 Medio (fino al 2030)  
 Lungo (2030-2050)

 Upside

 Downside

Categoria	Orizzonte temporale	Driver principali	Scenario	Quantificazione - range			Mitigation Actions
				< 100 €mln	100-300 €mln	> 300 €mln	
Mercato	Medio	Trend elettrificazione e consumo unitario	<b>Accelerated:</b> aumento consumo medio unitario per effetto di maggiore elettrificazione. Include già gli effetti legati a una maggiore efficienza. Impatto positivo derivante da maggiori ricavi, in parte compensati da aumento dei costi di sourcing				
			<b>Slower:</b> riduzione consumo medio unitario per effetto di minore elettrificazione. Impatto negativo dovuto ai minori ricavi, compensati in parte da riduzione dei costi di sourcing				Adozione di misure volte a incrementare la CB, al fine di compensare i margini negativi
Prodotti e Servizi	Medio	Scenari di sviluppo idrogeno verde	<b>Accelerated:</b> impatti relativi a maggiori volumi legati a incremento penetrazione di elettrificazione indiretta tramite idrogeno verde (con potenziale aumento capacità di sviluppo)				
			<b>Slower:</b> impatti relativi a minori volumi legati a minore penetrazione di elettrificazione indiretta tramite idrogeno verde				
Prodotti e Servizi	Medio	Sviluppo mobilità elettrica/PV	<b>Accelerated:</b> variazione dei margini in funzione di un maggiore livello di penetrazione di EV e di generazione distribuita				
			<b>Slower:</b> variazione dei margini in funzione di un minore livello di penetrazione di EV e di generazione distribuita				Mitigazione sulla strategia di offerta del "pacchetto" servizi

Nota: Le stime degli impatti di transizione tengono conto degli attuali livelli di copertura.

# I fenomeni fisici: identificazione, valutazione e gestione dei rischi e delle opportunità

## Rischi fisici cronici

Dagli scenari climatici sviluppati insieme all'International Centre for Theoretical Physics di Trieste, non emergono certezze di variazioni strutturali prima del 2030, mentre si potrebbero iniziare ad apprezzare variazioni strutturali tra il 2030 e il 2050. In pratica, mentre si registrano variazioni meteorologiche anche consistenti, risulta comunque complesso stabilire sul breve termine se alcuni fenomeni stiano cambiando strutturalmente, ovvero se si stiano già modificando i valori medi di riferimento. Lo si stabilisce, invece, sull'orizzonte temporale più lungo con intervalli di probabilità.

I principali impatti dei cambiamenti fisici cronici possono produrre effetti sulle seguenti variabili:

- **domanda elettrica:** variazione del livello medio delle temperature con effetto su potenziale incremento e/o riduzione del fabbisogno di energia elettrica;
- **produzione termoelettrica:** variazione del livello e delle temperature medie dei mari e dei fiumi con effetti sulla produzione termoelettrica;
- **produzione idroelettrica:** variazione del livello medio di

precipitazioni piovose e nevose e delle temperature con potenziale incremento e/o riduzione della produzione idroelettrica;

- **produzione solare:** variazione del livello medio di irraggiamento solare, temperatura e pioggia con potenziale incremento e/o riduzione della produzione solare;
- **produzione eolica:** variazione del livello medio di ventosità con potenziale incremento e/o riduzione della produzione eolica.

In merito agli effetti dei cambiamenti fisici cronici, il Gruppo lavora per stimare al meglio le relazioni tra i cambiamenti delle variabili fisiche e la variazione della producibilità relativa ai singoli impianti per le diverse tecnologie.

Nell'ambito della valutazione degli effetti dei cambiamenti climatici di lungo periodo si è proceduto con l'individuazione degli eventi cronici rilevanti per ciascuna tecnologia e con l'avvio delle analisi dei relativi impatti in termini di producibilità.

Evento	Rilevanza					
	Pioggia/neve	Vento	Irraggiamento	Livello dei mari	Temperatura dell'aria	Temperatura fiumi/mari
Termoelettrica	●	●	●	●	●	●
Solare	●	●	●	●	●	●
Eolica	●	●	●	●	●	●
Idroelettrica	●	●	●	●	●	●
Storage	●	●	●	●	●	●
Geotermica	●	●	●	●	●	●
Enel Grids	●	●	●	●	●	●
Enel X Global Retail	●	●	●	●	●	●

## **Le prime evidenze di scenario mostrano che cambiamenti cronici strutturali nei trend recenti delle variabili fisiche si manifesteranno in maniera sensibile a partire dal 2030.**

Tuttavia, al fine di avere una stima indicativa dei potenziali impatti, e includere l'eventuale possibilità di anticipo di effetti cronici, è possibile effettuare uno stress test del Piano Industriale sui fattori potenzialmente influenzati dallo scenario fisico, pur prescindendo da una relazione diretta con le variabili climatiche. Si è costruito l'attuale Piano Industriale utilizzando le informazioni contenute negli scenari mediani relativi ai fenomeni cronici, in modo da considerare anche gli effetti eventuali dei trend delle variabili climatiche.

## **Analisi sull'impatto dei cambiamenti climatici cronici sulla generazione rinnovabile**

Per calcolare l'impatto degli effetti cronici del cambiamento climatico sulla produzione dei nostri asset, è stata costruita una serie di funzioni *ad hoc* per ogni tecnologia rinnovabile (eolica, solare e idroelettrica) e impianto, che associano, a ogni variazione delle variabili climatiche (per esempio, temperatura, irraggiamento, velocità del vento, precipitazioni), probabili cambiamenti in termini di producibilità elettrica degli impianti del nostro portafoglio.

Per calibrare tali funzioni "link", si è partiti dai dati storici delle variabili meteo-climatiche e dai riferimenti interni dell'energia producibile osservata del nostro parco impianti. In tal modo, si sono ottenute funzioni "link" che rispondono alle specifiche caratteristiche di ogni impianto e tecnologia rinnovabile.

Si sono potuti, quindi, studiare gli impatti climatici cronici per le possibili proiezioni future delle variabili climatiche (scenari RCP 2.6, 4.5 e 8.5).

Assieme ai fenomeni cronici, che comportano cambiamenti medi strutturali, è necessario studiare la volatilità tipica del meteo e quindi più di breve periodo. Si sono prese come input per la pianificazione strategica sia le informazioni derivate dai range di variazione dei trend cronici proiettate dagli scenari climatici, sia le volatilità storiche dei dati meteorologici, tramite analisi delle variazioni della produzione elettrica (TWh) degli ultimi dieci anni.

Tutte le oscillazioni, sia meteo sia climatiche, possono portare ad aggiustamenti, dal momento che la produzione del parco impianti alimenta il sourcing per la vendita di energia

ai clienti. In sostanza, riduzioni in termini di energia per la produzione rinnovabile possono provocare sbilanciamenti lato sourcing che possono portare all'acquisto a mercato dei volumi mancanti per alimentare la strategia commerciale. Viceversa, maggiore produzione rinnovabile porta a una possibile riduzione di acquisto di volumi a mercato (o a maggiori vendite, eventualmente).

Dalle analisi effettuate a livello di singolo impianto e poi aggregate, si è calcolato che in media la produzione idroelettrica potrebbe flettere leggermente in futuro (con differenze consistenti tra siti) riportando variazioni medie nel periodo 2030-2050 nello scenario RCP 2.6 rispetto ai valori storici a livello Paese comprese in un range tra -1% e -5%. I cambiamenti medi della producibilità eolica dipenderanno molto dalla localizzazione degli asset, con variazioni di lieve entità sia positive sia negative. Infine, gli effetti per la tecnologia solare saranno generalmente positivi con aumenti medi a livello Paese fino al 3% nel periodo 2030-2050 nello scenario RCP 2.6. Tali effetti, aggregati a livello di portafoglio, evidenziano il contributo della diversificazione geografica e tecnologica che bilancia le diverse variazioni.

## **Rischi fisici acuti**

Per quanto riguarda i fenomeni fisici acuti (eventi estremi), la loro intensità e la loro frequenza possono arrecare danni fisici rilevanti e inaspettati sugli asset ed esternalità negative legate all'interruzione del servizio.

Nell'ambito degli scenari relativi al cambiamento climatico, la componente fisica acuta riveste un ruolo di primo piano nella definizione dei rischi cui è esposto il Gruppo, sia per l'ampia diversificazione geografica del proprio portafoglio di asset sia per l'importanza primaria delle risorse naturali rinnovabili nella produzione di energia elettrica.

I fenomeni fisici acuti, nelle diverse casistiche quali tempeste di vento, inondazioni, ondate di calore, ondate di gelo ecc., si caratterizzano per una notevole intensità e una frequenza di accadimento non alta nel breve periodo, ma che, considerando gli scenari climatici futuri di medio e lungo periodo, vede un netto trend di crescita.

Quindi il Gruppo, per i motivi sopra descritti, già attualmente si trova a dover gestire il rischio derivante da eventi estremi nel breve periodo. Contemporaneamente, si sta estendendo la metodologia anche a orizzonti temporali più ampi (al 2050) secondo gli scenari di cambiamento climatico individuati (RCP 8.5, 4.5 e 2.6).

## Metodologia di valutazione del rischio da eventi acuti

Al fine di quantificare il rischio derivante da eventi acuti, il Gruppo fa riferimento a una consolidata metodologia di analisi del rischio catastrofico, utilizzata nel settore assicurativo e anche nei report dell'IPCC<sup>(11)</sup>. Attraverso le proprie unità di business di assicurazione e la società captive di assicurazione Enel Insurance NV, il Gruppo gestisce le diverse fasi legate ai rischi derivanti da catastrofi naturali: dalla valutazione e quantificazione alle corrispondenti coperture per ridurre al minimo gli impatti. La metodologia è applicabile all'insieme degli eventi estremi che possono essere oggetto di analisi, quali le tempeste di vento, le ondate di calore, i cicloni tropicali, le inondazioni ecc. In tutte le suddette tipologie di catastrofi naturali, comunque, si individuano tre fattori indipendenti che, sinteticamente, sono di seguito descritti.

- La **probabilità dell'evento (c.d. "hazard")**, cioè la sua frequenza teorica su uno specifico arco temporale: il "tempo di ritorno". In altre parole, un evento catastrofico che abbia, per esempio, un tempo di ritorno di 250 anni implica che a esso sia associabile una probabilità dello 0,4% che possa accadere in un anno. Tale informazione, necessaria alla valutazione del livello di frequenza dell'evento, è poi associata alla sua distribuzione geografica rispetto ai diversi luoghi dove sono presenti gli asset del portafoglio.

Quindi il Gruppo adotta, a tal fine, lo strumento delle mappe di hazard, che associano, per le diverse tipologie di catastrofi naturali, a ogni punto geografico della mappa globale la corrispondente stima della frequenza associata all'evento estremo. Queste informazioni, organizzate in database geo-referenziati, vengono fornite da società globali di ri-assicurazione, società di consulenza meteorologica o istituzioni accademiche.

- La **vulnerabilità**, che, in termini percentuali, indica quanto valore viene perso e/o danneggiato al verificarsi dell'evento catastrofico. In termini più specifici, quindi, si può far riferimento al danneggiamento di asset materiali, all'impatto sulla continuità della produzione e/o distribuzione di energia elettrica, o anche all'erogazione dei servizi elettrici offerti al cliente finale.

Il Gruppo, soprattutto nel caso di danni ai propri asset, realizza e promuove specifiche analisi di vulnerabilità relative a ogni tecnologia presente nel proprio portafoglio: impianti di produzione solari, eolici, idroelettrici, reti di trasmissione e distribuzione, cabine primarie e secondarie ecc. Tali analisi, naturalmente, sono poi focalizzate sugli eventi estremi che impattano maggiormente le diverse tipologie di tecnologie; dunque, in questo modo, si viene a definire una sorta di matrice che associa ai singoli eventi catastrofici naturali la corrispondente tipologia di asset impattata in modo rilevante.

- L'**esposizione**, cioè l'insieme dei valori economici, presenti nel portafoglio del Gruppo, che possono avere impatti non trascurabili in presenza di eventi naturali catastrofici. Anche in questo caso, le dimensioni delle analisi sono specifiche per le diverse tecnologie di produzione, per gli asset della distribuzione e per i servizi al cliente finale.

L'insieme dei tre fattori sopra descritti (**hazard, vulnerabilità ed esposizione**) costituisce l'elemento fondamentale per la valutazione del rischio derivante da eventi estremi. In tal senso il Gruppo, rispetto agli scenari di cambiamento climatico, differenzia le analisi di rischio a seconda delle specificità dei diversi orizzonti temporali associati. Nella seguente tabella è, quindi, riportato sinteticamente lo schema adottato per la valutazione degli impatti derivanti da fenomeni fisici acuti.

Orizzonte temporale	Hazard	Vulnerabilità	Esposizione
Breve termine (1-3 anni)	Mappe di hazard basate su dati storici e modelli meteorologici	La vulnerabilità, essendo legata al tipo di evento estremo, alle specifiche della tipologia di danno e ai requisiti tecnici della tecnologia in esame, è essenzialmente indipendente dagli orizzonti temporali	Valori del Gruppo nel breve termine
Lungo termine (al 2050 e/o 2100)	Mappe di hazard e studi specifici per i diversi scenari climatici RCP dell'IPCC	La vulnerabilità, essendo legata al tipo di evento estremo, alle specifiche della tipologia di danno e ai requisiti tecnici della tecnologia in esame, è essenzialmente indipendente dagli orizzonti temporali	Valori del Gruppo nella loro evoluzione di lungo termine

(11) L. Wilson, "Industrial Safety and Risk Management". University of Alberta Press. T. Bernold. "Industrial Risk Management". Elsevier Science Ltd.

Kumamoto, H. and Henley, E. J., 1996, Probabilistic Risk Assessment And Management For Engineers And Scientists, IEEE Press, ISBN 0-7803100-47.

Nasim Uddin, Alfredo H.S. Ang. (eds.), 2012, Quantitative risk assessment (QRA) for natural hazards, American Society of Civil Engineers CDRM Monograph no. 5 UNISDR, 2011. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction: Revealing Risk, Redefining Development. United Nations International Strategy for Disaster Reduction. Geneva, Switzerland.

Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation - A Special Report of Working Groups I-II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA.

Nel caso della vulnerabilità di asset all'interno del portafoglio, quindi, si è definita, in collaborazione con le relative Linee di

Business Global di Gruppo, una tabella di priorità di impatti dei principali eventi estremi sulle diverse tecnologie:

Evento	Rilevanza							
	● Priorità alta	● Priorità bassa	● Non rilevante	● Priorità alta	● Priorità bassa	● Non rilevante	● Priorità alta	
	🔥 Ondate di calore	🌊 Alluvioni/prec. intense	❄️ Neve intensa/ghiaccio	🌨️ Grandine	🌀 Tempeste di vento e cicloni	🔥 Incendi	⚡ Fulminazioni	
🏠 Termoelettrica	●	●	●	●	●	●	●	In corso di valutazione
☀️ Solare	●	●	●	●	●	●	●	In corso di valutazione
🌀 Eolica	●	●	●	●	●	●	●	In corso di valutazione
💧 Idroelettrica	●	●	●	●	●	●	●	In corso di valutazione
🔋 Storage	●	●	●	●	●	●	●	In corso di valutazione
🌋 Geotermica	●	●	●	●	●	●	●	In corso di valutazione
🌐 Enel Grids	●	●	●	●	●	●	●	In corso di valutazione
✂️ Enel X Global Retail	●	●	●	●	●	●	●	In corso di valutazione

## Gestione del rischio da eventi estremi nel breve termine

Nell'orizzonte di breve termine (1-3 anni) il Gruppo, oltre a quanto illustrato precedentemente in termini di valutazione e quantificazione del rischio, mette in atto azioni volte alla riduzione degli impatti che il business può subire in seguito a eventi estremi di tipo catastrofe. In tal senso si possono distinguere due principali tipologie di azioni: la definizione di un'efficace copertura assicurativa e le diverse attività di adattamento al cambiamento climatico, legate alla prevenzione dei danni che potrebbero derivare da eventi estremi.

Di seguito si illustrano le caratteristiche generali di tali azioni e, nel caso delle attività di prevenzione e mitigazione dei danni, si fa riferimento specifico alle Global Business Line di Generazione e di Infrastrutture & Reti del Gruppo.

## Impatti degli eventi fisici acuti sul Gruppo

Il Gruppo Enel possiede un portafoglio ben diversificato in termini di tecnologie, distribuzione geografica e dimensione degli asset e, di conseguenza, anche l'esposizione del portafoglio ai rischi naturali è diversificata. Il Gruppo

mette in atto varie misure di mitigazione del rischio che, come verrà descritto di seguito, includono sia le coperture assicurative sia altre azioni manageriali e operative atte a ridurre ulteriormente il profilo di rischio dell'Azienda. Infatti, le evidenze empiriche riportano ripercussioni trascurabili di tali rischi, come dimostrano i dati relativi agli ultimi 5 anni. Considerando gli eventi più rilevanti, definiti come gli accadimenti con impatto lordo > 10 milioni di euro, il valore cumulato dell'impatto lordo ammonta a ~130 milioni di euro, che rappresenta meno dello 0,06% dei valori assicurati del Gruppo al 2022, pari a ~224 miliardi di euro, la maggior parte dei quali recuperati tramite rimborsi assicurativi.

## Le assicurazioni nel Gruppo Enel

Il Gruppo, annualmente, definisce programmi globali di assicurazione per i propri business, presenti nei diversi Paesi in cui opera. I due programmi principali, in termini di ampiezza di copertura e di volumi, sono i seguenti:

- il **Programma Property** ("Property Damage and Business Interruption Insurance Program") per ciò che concerne i danni materiali che possono subire gli asset e l'interruzione del business che ne deriva. Quindi, oltre al costo per la ricostruzione a nuovo dell'asset (o di sue parti), si remunerano, entro i limiti e le condizioni definite nelle polizze, an-

che le perdite economiche dovute ai loro fermi in termini di produzione e/o di distribuzione dell'energia elettrica;

- il **Programma Liability** ("General & Environmental Liability Insurance Program") che copre i danni a terze parti, conseguenti anche agli impatti che possono avere eventi estremi sugli asset e sul business del Gruppo.

A partire da un'efficace valutazione del rischio, si possono dunque definire adeguati limiti e condizioni assicurative all'interno delle polizze di copertura, e questo vale anche nel caso di eventi estremi naturali, legati al cambiamento climatico. Infatti, in quest'ultimo caso gli impatti sul business possono essere notevoli ma, come si è verificato nei casi accaduti in passato e in diverse località del mondo, il Gruppo ha mostrato un'assoluta resilienza, grazie agli ampi limiti di copertura assicurativa che sono anche conseguenza di una solida struttura di ri-assicurazione, rispetto alla società captive del Gruppo, Enel Insurance NV.

In un tale contesto di efficace copertura assicurativa, non sono comunque meno rilevanti le azioni che il Gruppo pone in essere nell'ambito della prevenzione manutentiva degli asset di produzione e distribuzione dell'energia elettrica. Infatti, se da un lato gli effetti di tali attività hanno immediato riscontro nella mitigazione degli impatti dovuti agli eventi estremi, dall'altro sono un presupposto necessario per ottimizzare il risk financing e minimizzare, rispetto al mercato assicurativo, i costi dei propri programmi globali di copertura, tra cui anche il rischio legato agli eventi catastrofali naturali. Tale strategia adattiva si sostanzia in strategie e azioni manageriali, non solo assicurative, che si modificano con le condizioni al contorno; per esempio, il Gruppo è riuscito a sterilizzare gran parte del trend in forte rialzo dei premi sui mercati assicurativi tramite modifiche

alle politiche di retention del rischio sugli asset, nonché tramite politiche di trasferimento interno del rischio che premiano le Linee di Business più virtuose dal punto di vista della risk mitigation. In quest'ottica, assumono un ruolo cruciale il metodo e le informazioni estratte dalle analisi degli eventi *ex post* che permettono di definire processi e pratiche per la mitigazione di eventi simili in futuro.

Enel Insurance NV prevede, all'interno del Programma Property, un meccanismo di Premium Refund a favore delle Business Line vincolato alla sinistralità e al raggiungimento degli obiettivi SDG del Gruppo, contribuendo al circolo virtuoso legato all'adaptation del Gruppo alle sfide del climate change.

Per maggiori informazioni si rimanda alla Relazione Finanziaria Annuale Consolidata 2022.

## La resilienza di Enel e l'adattamento ai cambiamenti climatici

L'applicazione degli scenari climatici di lungo termine consente di costruire piani di adattamento per il portafoglio di asset e attività del Gruppo. Gli scenari climatici vengono sviluppati a partire dall'identificazione dei fenomeni fisici più rilevanti per ogni business (come ondate di calore, piogge estreme, rischio incendio ecc.), per produrre analisi che forniscono sia indicazioni ad alto livello (come indici di country risk tra loro comparabili) sia dati ad alta risoluzione, che consentono di studiare gli impatti fisici a livello di singolo sito. L'approccio vale sia per il portafoglio esistente sia per i nuovi investimenti.

La valutazione della vulnerabilità degli asset consente di individuare le azioni prioritarie per incrementare la resilienza.



### Integrazione degli scenari

**Ad alto livello** (per esempio, Open Country Risk, evoluzione del sistema energetico)

**Sito-specifica** (per esempio, dati climatici ad alta risoluzione)



### Individuazione delle priorità

Definizione delle **priorità di adattamento a livello locale** e dei principali rischi e azioni di adattamento a livello Paese



### Valutazione della vulnerabilità

Analisi della **vulnerabilità** per quantificare il **rischio** a livello di **asset** (esistenti e nuovi investimenti)



### Piani di adattamento

Definizione di **piani di adattamento di lungo termine** per incrementare la resilienza

# ADATTAMENTO: futuro a prova di cambiamento climatico

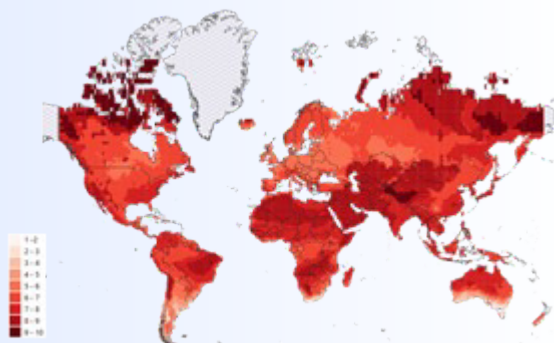
Mario Ciancarini

Group Climate Scenarios, Climate Change Adaptation Strategy – AFC Group Strategy



**Costruiamo un'azienda a prova di cambiamento climatico, per unire agli sforzi per la mitigazione, la capacità di comprendere i cambiamenti e sviluppare soluzioni per preservare la redditività e promuovere modelli di crescita resilienti a favore di tutti gli stakeholder.**

Climate Risk Index



*“L'adattamento al cambiamento climatico si realizza solo attraverso un approccio multidisciplinare. In Group Strategy collaboriamo e ci confrontiamo con esperti in materia di cambiamento climatico per tradurre le più recenti conoscenze in informazioni al servizio del Gruppo. Insieme a tutte le business line applichiamo strumenti e competenze per sviluppare soluzioni che aumentino la nostra resilienza, la capacità di rispondere a eventi avversi e di ideare prodotti e servizi per facilitare l'adattamento di tutti gli stakeholder.”*

**D**al 2018 il Gruppo ha avviato una collaborazione con l'International Center for Theoretical Physics di Trieste per la definizione di scenari climatici sui prossimi 30 anni e oltre. Da allora non abbiamo mai smesso di sviluppare strumenti e competenze per gestire, comprendere e applicare una mole enorme di dati. Oggi forniamo per il Gruppo analisi climatiche a livello Globale, basate su dati acquisiti sia autonomamente dalla comunità scientifica, che tramite partnership con istituzioni accademiche, private e challenge di innovation. Le analisi considerano tre diversi scenari climatici che comprendono il range dei futuri possibili. Nel 2022 è stato avviato un progetto per la definizione di un Piano di Adattamento al Cambiamento Climatico, partecipato da funzioni di staff e dalle linee di business, con lo scopo di tradurre lo studio di complessi fenomeni fisici e della vulnerabilità degli asset in azioni concrete. L'obiettivo è aumentare la resilienza del business,

potenziare la capacità di risposta agli eventi avversi e sfruttare opportunità, ideando prodotti e servizi a beneficio dei clienti e di tutti gli stakeholder. Oltre all'utilizzo di dati ad alta risoluzione e alla conduzione di analisi dettagliate sui singoli asset, è stato adottato un approccio che permette di valutare il rischio climatico globale tramite la comparazione dell'evoluzione di alcuni eventi estremi nei vari Paesi.

Tra i diversi risultati raggiunti, per esempio, in collaborazione con EGP, è stata calcolata la variazione di producibile rinnovabile attesa sugli impianti idroelettrici, eolici e solari tra il 2030 e il 2050. Un altro esempio è lo studio, effettuato con Enel Grids, che ha stimato il potenziale incremento dei guasti dovuto all'aumento delle ondate di calore in Italia tra il 2030 e il 2050. Lavori come questi proseguiranno, integrando sempre di più l'Adattamento in tutti i processi del Gruppo per costruire, tutti insieme, un futuro a prova di cambiamento climatico.



## Le attività di adattamento




Il Gruppo implementa soluzioni di adattamento al cambiamento climatico secondo un approccio complessivo che agisce valutando i potenziali impatti al fine di calibrare opportunamente le misure necessarie per potenziare la capacità di risposta agli eventi avversi (Response Management), e per aumentare la resilienza del business (Resiliency Measures), riducendo quindi il rischio di futuri impatti negativi di eventi avversi. Inoltre, le competenze e gli strumenti sviluppati per analizzare gli effetti del cambiamento climatico saranno impiegati per creare valore attraverso l'ideazione di nuove opzioni di business, volte a offrire soluzioni per facilitare l'adattamento delle comunità e di tutti gli stakeholder.

Le soluzioni di adattamento possono riguardare sia azioni implementate nel breve periodo sia eventuali decisioni a lungo termine, come la pianificazione di investimenti in

risposta ai fenomeni climatici. Le attività di adattamento comprendono anche le procedure, le policy e le best practice.

Per i nuovi investimenti, si può inoltre agire già nella fase di progettazione e costruzione, per ridurre by design l'impatto dei rischi climatici, per esempio tenendo conto in fase di progettazione degli scenari climatici e delle analisi della vulnerabilità degli asset rispetto a fenomeni specifici per implementare soluzioni resilienti.

Nella tabella seguente è riportata una sintesi di alto livello che vuole rappresentare il tipo di azioni che Enel attua per una corretta gestione degli eventi avversi e per aumentare la resilienza a fronte di fenomeni meteo e della loro evoluzione a causa del cambiamento climatico. Nei paragrafi successivi, alcune attività vengono descritte in maggiore dettaglio.

Linea di Business	A. Resiliency Measures – Potenziamento resilienza degli asset	B. Response Management – Gestione eventi avversi
<b>Enel Green Power and Thermal Generation</b> 	<b>Asset esistenti</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Linee guida per risk assessment e design tecnologia idraulica</li> <li>Processi di "Lesson learned feedback" da O&amp;M verso E&amp;C e BD</li> </ol> <b>Nuove costruzioni</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>In aggiunta a quanto fatto per gli asset esistenti: Climate Change Risk Assessment (CCRA) inclusi nei documenti di impatto ambientale (pilota)</li> </ol>	<b>Asset esistenti</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Gestione incidenti ed eventi critici</li> <li>Piani e procedure di gestione emergenze sito-specifici</li> <li>Tool specifici per la previsione di eventi estremi imminenti</li> </ol>
<b>Enel Grids</b> 	<b>Asset esistenti e nuove costruzioni</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Linee guida per la definizione di piani di incremento della resilienza delle reti (per esempio, "Network Resilience Enhancement Plan" e-distribuzione).</li> </ol>	<b>Asset esistenti</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Strategie e linee guida su azioni di Risk Prevention, Readiness, Response, Recovery sulla rete di distribuzione</li> <li>Linee guida globali per la gestione emergenze ed eventi critici</li> <li>Misure di prevenzione del rischio e di preparazione in caso di incendi su installazioni elettriche (linee, trasformatori ecc.)</li> </ol>
<b>Enel X Global Retail</b> 	<b>Asset esistenti</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Analisi preliminare degli impatti dei cambiamenti climatici a medio-lungo termine</li> </ol>	<b>Asset esistenti</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Enel X Critical Event Management</li> </ol>

## La resilienza della generazione

Per quanto riguarda la generazione, nel tempo il Gruppo ha effettuato sia interventi mirati su siti specifici che instaurato attività e processi di gestione *ad hoc*.

Tra le azioni su siti specifici, negli ultimi anni citiamo per esempio:

- miglioramento dei sistemi di gestione delle acque di raffreddamento di alcuni impianti per compensare fenomeni

derivanti dall'abbassamento dei fiumi, come per esempio il fiume Po in Italia;

- specifici interventi tecnologici ("Fogging systems") per migliorare il flusso dell'aria in ingresso e compensare la riduzione di potenza dovuta all'aumento della temperatura ambiente nei CCGT;
- installazione di pompe di drenaggio, sollevamento del terrapieno, pulizia periodica dei canali, e interventi per raffor-

zare i terreni adiacenti agli impianti rispetto a eventi franosi e per mitigare i rischi di alluvione;

- rivalutazione periodica sito-specifica per gli impianti idroelettrici degli scenari di alluvione attraverso simulazioni numeriche. Gli scenari elaborati sono gestiti con azioni di mitigazione e interventi sulle opere civili, sulle dighe e opere di presa.

Per la corretta gestione dei fenomeni meteo avversi nell'ambito della generazione di energia elettrica, il Gruppo adotta una serie di best practices come:

- **previsioni meteo** per monitorare la disponibilità della risorsa rinnovabile e il verificarsi degli eventi estremi, con sistemi di allerta che garantiscono la protezione di persone e asset;
- **simulazioni idrologiche, rilievi del territorio** (anche con droni), **monitoraggio di eventuali vulnerabilità** attraverso sistemi digitali GIS (Geographic Information System) e misure satellitari;
- **monitoraggio avanzato di oltre 100.000 parametri (con oltre 160Mln di misure storiche) rilevati su dighe e opere civili idroelettriche;**
- **monitoraggio in tempo reale da remoto degli impianti di produzione elettrica;**
- **safe room nelle zone esposte** a tornado e uragani, come per esempio gli impianti eolici in Oklahoma, USA;
- **adozione di linee guida specifiche per l'esecuzione di studi idrologici e idraulici sin dalle prime fasi di sviluppo, volte a valutare i rischi interni** di impianto e **verso le aree esterne** all'impianto, con applicazione in fase di progettazione delle opere di drenaggio e di mitigazione del principio di invarianza idraulica;
- **verifica di potenziali trend climatici per i principali parametri di progetto** al fine di tenerne conto nel dimensionamento dei sistemi per progetti rilevanti (per esempio: valutazioni sulla temperatura della sorgente fredda al fine di garantire maggiore flessibilità nel raffreddamento nei nuovi CCGT) e di opere civili specifiche (per esempio: valutazioni sulla piovosità per il progetto dei sistemi di drenaggio in impianti solari);
- **stima di velocità del vento estreme utilizzando database aggiornati** contenenti i registri e le traiettorie storiche di uragani e tempeste tropicali, con conseguente **selezione della tecnologia delle turbine eoliche più adatta** alle condizioni emerse.

In aggiunta, per reagire prontamente agli eventi avversi, il Gruppo adotta procedure dedicate per la gestione delle emergenze con protocolli di comunicazione in tempo reale, pianificazione e gestione di tutte le attività per il ripristino delle attività operative in breve tempo e check-list standard per la valutazione dei danni e il ritorno in servizio in sicurezza in tutti gli impianti nel tempo più breve possibile. Una soluzione per minimizzare gli impatti dei fenomeni climatici è rappresentata dal processo di Lesson Learned feedback, che viene implementato dalle funzioni tecniche ed è regolato dal modello operativo esistente e influenza i progetti futuri.

## La resilienza delle reti

Nella Business Line Grids il Gruppo Enel, per far fronte agli eventi climatici estremi, ha adottato **un approccio denominato "4R"** che in un'opportuna Policy (che vuole assicurare una strategia innovativa per la resilienza delle reti di distribuzione) definisce le misure da adottare sia in fase di preparazione di un'emergenza sulla rete, sia per un repentino ripristino del servizio ex post, ovvero una volta che gli eventi climatici hanno causato danni agli asset e/o disallineamenti. La strategia delle 4R si articola in quattro fasi:

- 1. Risk Prevention:** include azioni che consentano di ridurre la probabilità di perdere elementi di rete a causa di un evento e/o a minimizzare i suoi effetti, ovvero sia interventi atti ad aumentare la robustezza dell'infrastruttura sia interventi di manutenzione. La scelta delle soluzioni tecniche per incrementare la resilienza è indirizzata da un catalogo che individua il miglior intervento per evento climatico e geografica;
- 2. Readiness:** comprende tutti gli interventi finalizzati a migliorare la tempestività con cui viene identificato un evento potenzialmente critico, ad assicurare il coordinamento con la Protezione Civile e le istituzioni locali, nonché a predisporre le necessarie risorse una volta che un disservizio si sia verificato sulla rete;
- 3. Response:** rappresenta la fase in cui viene valutata la capacità operativa di far fronte a un'emergenza al verificarsi di un evento estremo, direttamente correlata alla capacità di mobilitare risorse operative sul campo e alla possibilità di effettuare manovre telecomandate di rialimentazione tramite collegamenti resilienti di backup;
- 4. Recovery:** è l'ultima fase, nella quale si ha l'obiettivo di far tornare la rete, quanto prima, in condizioni di funzionamento ordinarie, nei casi in cui l'evento meteo estremo abbia determinato interruzioni del servizio nonostante tutte le misure di incremento della resilienza precedentemente adottate.

La Linea di Business, seguendo tale approccio, ha predisposto diverse Policy **su azioni specifiche** volte a trattare i vari aspetti e i diversi rischi inerenti al Climate Change, in particolare:

- **Politica di preparazione e recupero durante le emergenze:** una policy relativa alle ultime 3 fasi dell'approccio 4R indica le linee guida e le misure volte a migliorare le strategie di preparazione, a mitigare l'impatto delle interruzioni totali e, infine, a ripristinare il servizio al maggior numero possibile di clienti nel più breve tempo possibile.
- **Linee Guida sul Piano Resilienza della rete elettrica:** una policy dedicata si prefigge l'obiettivo di identificare gli eventi climatici straordinari più impattanti sulla rete, di valutare degli specifici KPI della rete AS-IS e il miglioramento degli stessi in base a interventi proposti per poterne, infine, valutare l'ordine di priorità. In tal modo si vanno a selezionare le azioni che, poste in atto, mini-

mizzano l'impatto sulla rete di eventi estremi particolarmente critici in una determinata area/regione. La Policy si colloca, quindi, nelle prime due fasi dell'approccio 4R, suggerendo misure in merito a Risk Prevention e Readiness. In Italia, questa Policy si traduce nel Piano Resilienza che e-distribuzione predispone annualmente dal 2017, che rappresenta un addendum del Piano di Sviluppo nel quale si prevedono investimenti ad-hoc, su un orizzonte di 3 anni, che mirano a ridurre l'impatto di eventi estremi appartenenti a determinati cluster critici: ondate di calore, manicotto di ghiaccio e tempeste di vento (caduta di alberi ad alto fusto). Nel periodo 2017-2021 sono stati già investiti circa 672 mln€ e circa ulteriori 262 mln€ verranno impiegati anche nel triennio successivo, come spiegato nell'addendum al Piano 2022-2024. A fronte di questi rischi sono stati pianificati investimenti come la sostituzione mirata dei conduttori nudi con cavo isolato, in alcuni casi interrimento dei cavi, oppure soluzioni che prevedano vie di rialimentazione non vulnerabili ai fenomeni sopra citati. Così come in Italia, anche negli altri Paesi, sia in Europa che in Sud America, si stanno approfondendo temi analoghi, per poter predisporre un processo di pianificazione investimenti ad-hoc, in grado di incrementare il grado di resilienza delle reti agli eventi estremi, sempre tenendo conto delle diverse peculiarità di ogni realtà territoriale.

- **Politica sulla prevenzione e preparazione di rischio d'incendio sulle installazioni elettriche:** una policy dedicata al rischio incendi definisce un approccio integrato di gestione delle emergenze applicato al fenomeno incendi boschivi, sia nei casi in cui siano originati da fenomeni esterni alle reti e sia nei casi, per quanto rari, in cui siano causati dalle reti stesse e, comunque, in ogni caso siano potenzialmente pericolosi per gli impianti Enel. Il documento fornisce linee guida, da calare nelle diverse realtà di presenza, al fine di individuare aree/impianti a rischio, di definire specifiche misure di prevenzione (es. valutazione di specifici piani manutentivi ed eventuali interventi di rafforzamento) e, nel caso di manifestazione dell'incendio, di gestire in maniera ottimale l'emergenza per limitarne l'impatto e ripristinare quanto prima il servizio.
- **Implementazione di sistemi di previsione meteorologica, di monitoraggio dello stato della rete** e di valutazione dell'impatto dei fenomeni climatici critici sulla rete, la predisposizione di piani operativi e l'organizzazione di apposite esercitazioni. In tal senso, particolare rilevanza è rappresentata da accordi preventivi per la mobilitazione di risorse straordinarie - preventivamente identificate per far fronte all'emergenza - sia interne sia di imprese contrattiste. Per esempio, in Italia, oltre ad aver installato e reso operative tre stazioni sperimentali

con l'obiettivo di osservare e approfondire il fenomeno di formazione del manicotto di ghiaccio sui conduttori MT, sono stati avviati dei trial di sensoristica IoT per il monitoraggio di linee aree localizzate in zone particolarmente esposte ai fenomeni di neve e vento (progetto Newman).

## L'inclusione degli effetti del cambiamento climatico nella valutazione di nuovi progetti

Molte attività legate alla valutazione e realizzazione di nuovi progetti possono beneficiare delle analisi climatiche, sia generali sia sito specifiche, che il Gruppo sta iniziando a integrare con quelle già considerate nella valutazione dei nuovi progetti. Per esempio:

- **Studi preliminari:** in questa fase, i dati climatici possono offrire screening preliminari, attraverso l'analisi di specifici fenomeni climatici, come quelli mostrati precedentemente nell'analisi degli scenari fisici, e indicatori sintetici come quello di Climate Risk Index, integrato nell'open Country Risk. Questi dati forniscono una misura preliminare dei fenomeni maggiormente rilevanti nell'area, tra quelli identificati come di interesse per ogni tecnologia.
- **Stima della producibilità attesa:** gli scenari climatici saranno progressivamente integrati per consentire di valutare come il cambiamento climatico modificherà la disponibilità della risorsa rinnovabile sul sito specifico. Nell'approfondimento relativo alle analisi preliminari sull'impatto dei cambiamenti climatici cronici sulla generazione rinnovabile, viene descritto l'approccio applicato per ora su alcuni siti pilota per poi scalarlo sull'intero portafoglio di generazione.
- **Analisi di impatto ambientale:** Il Gruppo ha cominciato a integrare, nel set della documentazione prodotta, il Climate Change Risk Assessment, che contiene una rappresentazione dei principali fenomeni fisici e del loro cambiamento atteso nell'area.
- **Design resiliente:** come descritto, tra le attività di adattamento al cambiamento climatico, assumono grande rilevanza quelle rivolte alla progettazione di asset resilienti by design; il Gruppo sta lavorando per considerare progressivamente le analisi basate sui dati climatici, per esempio l'incremento di frequenza e intensità degli eventi acuti. Queste ultime integreranno le analisi esistenti basate sui dati storici già in uso, al fine di aumentare la resilienza degli asset futuri, comprendendo tutte le azioni di adattamento eventualmente necessarie nel corso della vita utile del progetto.

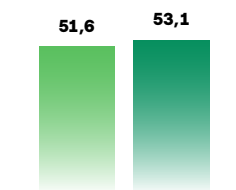
# La performance di Enel nella lotta al cambiamento climatico

3-3 | 305-1 | 305-2 | 305-3 | 305-4 | 305-6 | TCFD: Metrics & Targets

## La nostra carbon footprint

● 2021 ● 2022

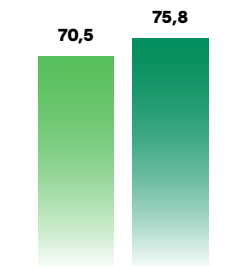
Totale emissioni **dirette**  
**GHG Scope 1**  
(MtCO<sub>2eq</sub>)



Totale emissioni **indirette**  
**GHG Scope 2**  
(MtCO<sub>2eq</sub>)





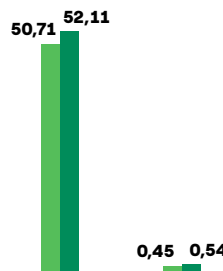

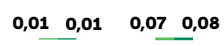


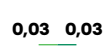
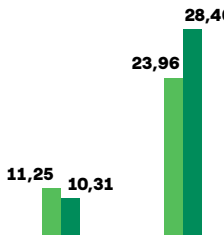

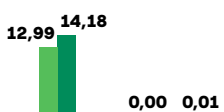


Totale emissioni **indirette**  
**GHG Scope 3**  
(MtCO<sub>2eq</sub>)



Totale emissioni **GHG**  
(MtCO<sub>2eq</sub>)



Catena del valore	Generazione	Trading	Distribuzione	Clienti finali	Altri
<b>Linee di Business Globali</b>					<b>Real Estate e altri</b>
<b>GHG Scope 1 emissioni dirette</b> (MtCO <sub>2eq</sub> )	<p>1 ●● 2 ●●</p> <p>Produzione da fonte termoelettrica    Altre</p> 		<p>3 ●● 4 ●●</p> <p>Perdite di SF<sub>6</sub> nella distribuzione    Motori ausiliari nella distribuzione</p> 		<p>5 ●● 6 ●●</p> <p>Uffici    Flotta aziendale</p> 
<b>GHG Scope 2 emissioni indirette</b> (MtCO <sub>2eq</sub> ) (location based)	<p>7 ●●</p> <p>Acquisto di elettricità dalla rete</p> 		<p>7 ●● 8 ●●</p> <p>Acquisto di elettricità dalla rete    Perdite tecniche dalla rete</p> 		<p>7 ●●</p> <p>Acquisto di elettricità dalla rete (uffici)</p> 
<b>GHG SCOPE 3 emissioni indirette</b> (MtCO <sub>2eq</sub> )		<p>9 ●● 10 ●●</p> <p>Combustibili (Upstream)    Acquisto di elettricità per vendita</p> 		<p>11 ●●</p> <p>Vendita di gas</p> 	<p>12 ●● 13 ●●</p> <p>Catena di fornitura    Trasporto di altre materie prime e rifiuti</p> 

Fonte	Descrizione	2021 MtCO <sub>2eq</sub>	2022 MtCO <sub>2eq</sub>
1 ●● Produzione da fonte termoelettrica	Combustione dei combustibili fossili nelle attività di generazione (impianti termoelettrici a carbone, CCGT e Olio&Gas e biomassa) <sup>(1)</sup> . Include:		
	• Emissioni CO <sub>2</sub>	50,56	51,93
	• Emissioni CH <sub>4</sub> (GWP=28) e N <sub>2</sub> O (GWP=265)	0,16	0,18
2 ● Altre	Emissioni CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O dall'utilizzo di combustibili fossili nei motori ausiliari negli impianti nucleari e rinnovabili	0,03	0,02
	Perdite NF <sub>3</sub> (GWP=16.100) nell'attività di produzione di pannelli solari <sup>(2)</sup>	0,00	0,00
	Perdite SF <sub>6</sub> (GWP=23.500) nei sistemi isolanti degli impianti di produzione di energia	0,03	0,04
	Utilizzo di gas refrigeranti Fgas e ODS negli impianti termoelettrici e idroelettrici	0,01	0,01
	Fughe CH <sub>4</sub> negli impianti termoelettrici a gas <sup>(3)</sup>	0,00	0,01
	Emissioni biogeniche CH <sub>4</sub> da bacini idroelettrici	0,32	0,32
	Emissioni CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O dal trasporto di combustibili (LNG e carbone) su navi sotto il proprio controllo operativo	0,06	0,15
3 ● Perdite SF <sub>6</sub> nella distribuzione	Perdite SF <sub>6</sub> (GWP=23.500) nei sistemi isolanti per l'attività di distribuzione di energia	0,11	0,11
4 ● Motori ausiliari nella distribuzione	Emissioni CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O dell'utilizzo di combustibili fossili nei motori ausiliari negli asset di distribuzione	0,21	0,22
5 ● Uffici	Emissioni CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O della combustione di gasolio e metano per i sistemi di riscaldamento e mense negli uffici, includendo tutti gli immobili di tutte le Linee di Business e gli uffici del Gruppo	0,01	0,01
6 ● Flotta aziendale	Emissioni CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O della combustione di gasolio e benzina nei veicoli della flotta aziendale	0,07	0,08
7 ● Acquisto di elettricità dalla rete per consumo <sup>(4)</sup>	Emissioni GHG dal consumo di elettricità acquistata dalla rete (location based)		
	• Negli impianti di produzione di energia (includendo 3SUN Factory, miniere e terminali portuali)	0,63	0,57
	• Nelle cabine di distribuzione di energia	0,14	0,16
	• Usi civili nelle sedi (computer, luci, riscaldamento) e negli uffici commerciali (Mercato ed Enel X)	0,03	0,03
8 ● Perdite tecniche della rete	Emissioni GHG dalla dissipazione di energia per perdite della rete di distribuzione sotto il controllo operativo di Enel (location based)	2,97	3,26
9 ● Combustibili Upstream (Categoria 3) <sup>(5)</sup>	Emissioni CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> e N <sub>2</sub> O dall'estrazione e trasporto dei combustibili utilizzati nelle centrali termoelettriche:		
	• Carbone	1,24	1,88
	• Gas	10,01	8,42
	• Gasolio e fuel oil	0,01	0,01
10 ● Acquisto di elettricità per vendita (Categoria 3) <sup>(5)</sup>	Emissioni per la produzione dell'elettricità acquistata e venduta ai clienti finali (mercato retail, rispettivamente nel 2022 e 2021)	23,96	28,40
11 ● Vendita di gas (Categoria 11) <sup>(5)</sup>	Emissioni dall'utilizzo del gas venduto da parte dei clienti finali (mercato retail)	22,25	22,90
12 ● Catena di fornitura <sup>(6) (7)</sup>	Emissioni GHG dalla catena di fornitura, relative alla produzione di beni e servizi acquistati ai fornitori	12,99	14,18
13 ● Trasporto di altre materie prime e rifiuti (Categoria 4) <sup>(5) (8)</sup>	Emissioni GHG dal trasporto di altri combustibili, materie prime e rifiuti su ruote	0,00	0,01

- Fonte GHG considerata nell'obiettivo SBTi sull'intensità delle emissioni di GHG Scope 1 relative alla produzione di energia.
- Fonte GHG considerata nell'obiettivo SBTi sull'intensità delle emissioni di GHG Scope 1 e 3 relative all'Integrated Power.
- Fonte GHG considerata nell'obiettivo SBTi sulle emissioni assolute di GHG Scope 3 relative al Gas Retail.
- Fonte GHG considerata nell'obiettivo SBTi sulle emissioni assolute addizionali di GHG Scope 1, 2 e 3.
- Fonte GHG esclusa dagli obiettivi SBTi.

- (1) Seguendo le indicazioni del GHG protocol, le emissioni di CO<sub>2</sub> della biomassa, che sono state pari a 114.838 tCO<sub>2</sub> nel 2022 (125.878 tCO<sub>2</sub> nel 2021), non sono state incluse poiché non rientrano nello Scope 1, mentre le emissioni CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O sono state considerate.
- (2) Le perdite di NF<sub>3</sub> sono pari a 14 tCO<sub>2eq</sub> nel 2021 e 4 tCO<sub>2eq</sub> nel 2022.
- (3) Le fughe CH<sub>4</sub> negli impianti termoelettrici a gas sono pari a 3.255 tCO<sub>2eq</sub> nel 2021 e pari a 6.754 tCO<sub>2eq</sub> nel 2022.
- (4) Dato 2021 rideterminato a seguito dell'introduzione di un nuovo metodo per il calcolo delle emissioni GHG relative ai sistemi di pompaggio.
- (5) Categorie dello Scope 3 secondo il GHG Protocol.
- (6) Dato 2021 rideterminato a seguito dell'implementazione di una nuova metodologia più precisa per il calcolo delle emissioni indirette legate ai lavori svolti nell'attività di distribuzione di energia.
- (7) Il 29% delle emissioni 2022 concorre all'obiettivo sulle emissioni assolute addizionali di GHG Scope 1, 2 e 3 al 2030 e il 43% al 2040 (queste percentuali non possono essere sommate).
- (8) Le emissioni GHG da trasporto di altri combustibili, materie prime e rifiuti su ruote sono pari a 4.032 tCO<sub>2eq</sub> nel 2021 e pari a 9.842 tCO<sub>2eq</sub> nel 2022.

Il calcolo delle emissioni Scope 1, 2 e 3 copre tutti i gas serra ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ , HFCs, PFCs,  $\text{SF}_6$ ,  $\text{NF}_3$ ), a seconda della tipologia di fonte emissiva.

Nel 2022, l'impronta di carbonio (carbon footprint) di Enel è stata pari a 132,9  $\text{MtCO}_{2\text{eq}}$  (in incremento rispetto al 2021 del 6%), così suddivisa:

- **Scope 1:** 53,1  $\text{MtCO}_{2\text{eq}}$ , che rappresenta il 40% del totale delle emissioni GHG (il 98,2% di queste emissioni di  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  e  $\text{N}_2\text{O}$  sono prodotte dalla combustione dei combustibili fossili negli impianti termoelettrici per la produzione di elettricità). Nonostante l'impatto positivo della vendita degli impianti a gas in Russia e la chiusura degli impianti a carbone in Cile, si è verificato un incremento nelle emissioni dirette del 3% rispetto al 2021, dovuto a un aumento della produzione di elettricità a carbone in Europa di circa 7 TWh (incremento del 61,5% rispetto al 2021) a seguito dell'attuale contesto geopolitico e dei diversi fattori meteorologici, tra i quali una riduzione nella disponibilità del gas e un aumento della siccità che ha limitato la produzione idroelettrica in Europa (7 TWh in meno rispetto al 2021 con una riduzione del 31%). La percentuale delle emissioni relative all'EU-ETS è pari al 66,8% del totale Scope 1 (rispetto al 61,5% nel 2021) e la percentuale delle emissioni relative al sistema fiscale verde (Sistema de Impuestos Verdes) in Cile è pari al 9,0%.
- **Scope 2:** 4,0  $\text{MtCO}_{2\text{eq}}$ , che rappresenta il 3% del totale delle emissioni GHG. Nonostante la riduzione del 6% delle emissioni indirette relative al prelievo di elettricità dalla rete rispetto al 2021 dovuta a una riduzione del consumo energetico di circa il 9% nel 2022 (da 3,6 TWh a 3,2 TWh), si è verificato un incremento del 7% delle emissioni totali Scope 2 rispetto al 2021, dovuto al peggioramento dei fattori emissivi dei sistemi elettrici in alcuni Paesi in cui

Enel distribuisce energia, tra cui Italia, Romania, Cile e Brasile, con un impatto negativo sulle emissioni indirette legate alle perdite tecniche di rete, che hanno un peso dell'81% nello Scope 2.

- **Scope 3:** 75,8  $\text{MtCO}_{2\text{eq}}$ , che rappresenta il 57% del totale delle emissioni GHG. Si è verificato un incremento dell'8% rispetto al 2021 a seguito dell':
  - incremento del 9% nelle emissioni indirette dei fornitori (da 13,0  $\text{MtCO}_{2\text{eq}}$  a 14,2  $\text{MtCO}_{2\text{eq}}$ ), dovuto a un incremento del 19% dei volumi (misurati in euro) di prodotti, servizi e lavori ordinati, nonostante il rapporto tra emissioni di gas serra e volumi ordinati sia migliorato dell'8% grazie all'approccio di circolarità negli approvvigionamenti (da 968  $\text{tCO}_{2\text{eq}}/\text{€}$  a 889  $\text{tCO}_{2\text{eq}}/\text{€}$ ).
  - incremento del 19% nelle emissioni indirette dall'acquisto di energia per vendita al cliente finale (da 24,0  $\text{MtCO}_{2\text{eq}}$  a 28,4  $\text{MtCO}_{2\text{eq}}$ ), principalmente dovuto al peggioramento dei fattori emissivi dei sistemi elettrici in cui Enel acquista elettricità nel mercato all'ingrosso;
  - incremento del 52% delle emissioni indirette derivanti dal processo di estrazione e trasporto di carbone per gli impianti termoelettrici (da 1,2  $\text{MtCO}_{2\text{eq}}$  a 1,9  $\text{MtCO}_{2\text{eq}}$ ), dovuto al contesto geopolitico e al periodo di siccità verificatisi in Europa. Nonostante ciò, le emissioni indirette relative al processo di estrazione e trasporto di gas per gli impianti termoelettrici e per i clienti finali si è ridotto del 16% nel 2022 rispetto all'anno precedente (da 10,0  $\text{MtCO}_{2\text{eq}}$  a 8,4  $\text{MtCO}_{2\text{eq}}$ ).

Le emissioni di  $\text{CO}_2$  da combustione di biomasse, non incluse nello Scope 1, sono state pari a 114.838  $\text{tCO}_2$  nel 2022, in diminuzione del 9% rispetto al 2021.

Nel 2022 l'andamento delle metriche di intensità rispetto al 2021 è stato il seguente:

Metrica di intensità	2021 (gCO <sub>2eq</sub> /kWh)	2022 (gCO <sub>2eq</sub> /kWh)	Var. %	
Intensità delle emissioni di CO <sub>2</sub> relative alla produzione di energia	222	225	1,4%	<p>Metrica considerata ai fini del programma di incentivi di lungo periodo 2020-2022. Considera le emissioni di CO<sub>2</sub> relative alla produzione di energia, escludendo altri gas serra.</p> <p>L'obiettivo fissato nel 2022 di 220 gCO<sub>2</sub>/kWh non è stato raggiunto a causa dei seguenti fattori esogeni legati al contesto geopolitico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mancata autorizzazione per la chiusura dell'impianto a carbone As Pontes (Spagna), richiesta nel 2019 per il 2021;</li> <li>• ritardo di tre mesi nell'autorizzazione della chiusura dell'impianto a carbone Bocamina (Cile).</li> </ul> <p>La sterilizzazione di questi effetti esogeni porta a un risultato pari a 220 gCO<sub>2</sub>/kWh.</p>
Intensità delle emissioni GHG Scope 1 relative alla produzione di energia	225	229	1,8%	<p>Metrica considerata nei Sustainability-Linked Financing Framework. Considera le emissioni Scope 1 relative alla produzione di energia elettrica (compreso il calore), includendo CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O ed escludendo la produzione di energia a pompaggio.</p> <p>L'incremento rispetto al 2021 è principalmente dovuto a una maggiore produzione a carbone in Europa a seguito del periodo di siccità (in particolare in Italia) e al contesto geopolitico.</p>
Intensità delle emissioni GHG Scope 1 e 3 relative all'Integrated Power	203	218	7,4%	<p>Metrica considerata nei Sustainability-Linked Financing Framework. È calcolata come la combinazione delle emissioni GHG dirette di Gruppo (Scope 1, incluse CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O) derivanti dalla produzione di energia elettrica e delle emissioni GHG indirette di Gruppo (Scope 3) derivanti dalla generazione di energia elettrica acquistata e venduta ai clienti finali, suddivisa per la produzione di energia (compreso il calore ed esclusa la produzione a pompaggio) e l'acquisto di elettricità.</p> <p>L'incremento rispetto al 2021, oltre ai fattori esogeni già indicati nelle metriche precedenti sulle emissioni dirette, è anche dovuto a un incremento delle emissioni indirette relative all'acquisto di energia provocato da un peggioramento dei fattori emissivi dei sistemi elettrici in cui Enel vende elettricità al cliente finale.</p>
Intensità delle emissioni GHG Scope 1	229	233	1,7%	<p>La metrica considera il 100% delle emissioni dirette (Scope 1), includendo quelle relative alla produzione di energia (e altre emissioni negli impianti), distribuzione di energia, la flotta di veicoli e gli edifici, rispetto a tutta la produzione di energia (tranne la produzione a pompaggio).</p> <p>L'incremento è dovuto ai fattori esogeni sopra descritti.</p>

Le dichiarazioni di inventario GHG sono state oggetto di verifica da parte di DNV GL, uno dei principali enti di certificazione a livello mondiale, con un livello di garanzia ragionevole per le emissioni Scope 1, Scope 2 e Scope 3, limitatamente all'attività di vendita di gas naturale, e con un livello di garanzia limitato per le altre emissioni Scope 3 incluse nel campo di applicazione dell'inventario. La verifica è stata svolta secondo lo standard ISO 4064-3 di conformità degli inventari di gas a effetto serra (GHG) al WBCSD/

WRI Corporate Accounting and Reporting Standard (GHG Protocol). Inoltre, il calcolo di tutte le emissioni Scope 1, 2 e 3 è anche sottoposto ad attività di reasonable assurance dalla società indipendente KPMG SpA.

Per maggiori dettagli sulla carbon footprint di Enel si rimanda all'"Inventario GHG 2022" (accessibile tramite il seguente link: <https://www.enel.com/content/dam/enel-com/documenti/investitori/sostenibilita/ghg-inventory-2022.pdf>)

## Le metriche finanziarie, operative e ambientali

Si riportano di seguito le principali metriche e gli obiettivi di natura finanziaria relativi a rischi e opportunità legati al

cambiamento climatico, nonché le metriche operative lungo l'intera catena del valore e quelle ambientali.

### Metriche finanziarie

	UM	2022	2021	2022-2021	%
EBITDA ordinario per prodotti, servizi e tecnologie low carbon <sup>(1)</sup>	miliardi di euro	13,9	17,3	3,4	-19,6
	% su tot EBITDA	70,6	90,1	-19	-
Capex per prodotti, servizi e tecnologie low carbon <sup>(2)</sup>	miliardi di euro	13,3	12,3	1,05	8,5
	% su tot Capex	92,1	93,9	-1,8	-
Ricavi da impianti a carbone <sup>(3)</sup>	miliardi di euro	6,5	1,9	4,6	-
	% su tot Ricavi	4,6	2,2	2,4	-
Ricavi da generazione termica <sup>(3)</sup>	miliardi di euro	24,1	12,9	11,2	86,8
	% su tot Ricavi	17,2	15,1	2,1	-
Ricavi da impianti nucleari <sup>(3)</sup>	miliardi di euro	1,6	1,4	0,2	14,3
	% su tot Ricavi	1,1	1,6	-0,5	-
Rapporto di indebitamento con criteri di sostenibilità	%	63	55	8	-
Prezzo di riferimento della CO <sub>2</sub>	€/t	78,2	53,2	24,9	46,8

(1) Il valore del 2021 è stato rideterminato per recepire la variazione del margine gas dovuta a una modifica del modello di controllo.

(2) Il valore del 2021 è stato rideterminato per recepire l'inclusione di Retail Latam in Enel Grids (I&N).

(3) I dati relativi all'esercizio 2021 sono stati rideterminati, ai soli fini comparativi, per tenere conto della classificazione nella voce "Risultato netto delle discontinued operation" dei risultati afferenti alle attività detenute in Russia (cedute nel corso del quarto trimestre 2022), Romania e Grecia in quanto sono stati soddisfatti i requisiti previsti dal principio contabile internazionale IFRS 5 per la loro classificazione come "discontinued operation".

Nel 2022 l'EBITDA ordinario di Enel associato a tecnologie, servizi e soluzioni a basse emissioni di carbonio è pari a 13,9 miliardi di euro, in diminuzione del 19,6% rispetto al 2021. I Capex dedicati a tecnologie, servizi e soluzioni a basse emissioni di carbonio sono in crescita rispetto al 2021, raggiungendo i 13,3 miliardi di euro, pari al 92,1% dei Capex totali.

L'incidenza percentuale dei ricavi da impianti a carbone registra un aumento, riconducibile principalmente alla necessità di compensare una scarsa idraulicità, in Italia e Spagna, dovuta alle avverse condizioni atmosferiche che hanno penalizzato fortemente la produzione idroelettrica nel 2022. In particolare, nel 2022 i ricavi relativi agli impianti a carbone corrispondono al 4,6% del totale di ricavi del Gruppo.

La strategia di Enel indirizzata a promuovere un modello di finanza sostenibile ha contribuito a raggiungere il 63% del debito legato a obiettivi di sostenibilità.

Per quanto riguarda gli effetti delle tematiche legate al cambiamento climatico, il Gruppo ritiene il cambiamento climatico come un elemento implicito nell'applicazione delle metodologie e dei modelli utilizzati per effettuare stime nella valutazione e/o misurazione di alcune voci contabili. Inoltre, il Gruppo ha anche tenuto conto degli impatti del cambiamento climatico nei giudizi significativi fatti dal management. A tale riguardo, le principali voci incluse nel Bilancio Consolidato al 31 dicembre 2022 interessate dall'utilizzo di stime e giudizi del management si riferiscono all'impairment delle attività non finanziarie, alle obbligazioni connesse alla transizione energetica, incluse quelle per lo smantellamento e il ripristino dei siti di alcuni impianti di generazione. Per ulteriori dettagli si rinvia alla sezione 5. Informativa relativa al cambiamento climatico del Bilancio Consolidato 2022.



## Metriche operative

302-1 | EU1 | EU2 | EU3 | EU11 | EU30

Segmento della catena del valore dell'elettricità	UM	2022	2021	2022-2021	%
<b>Potenza efficiente installata netta<sup>(1)</sup></b>	<b>GW</b>	<b>84,6</b>	<b>87,1</b>		
- di cui rinnovabili	%	63,3	57,5		-
- di cui termoelettrica	%	32,8	38,7		-
- di cui nucleare	%	3,9	3,8		-
<b>Produzione netta<sup>(2)</sup></b>	<b>TWh</b>	<b>227,8</b>	<b>207,1</b>		
- di cui rinnovabili	%	49,4	48,9		-
- di cui termoelettrica	%	39,0	39,6		-
- di cui nucleare	%	11,6	11,5		-
<b>Ulteriori indicatori</b>					
Rendimento medio parco termoelettrico (%) <sup>(3)</sup>	%	42,8	42,9	-0,1	
Totale consumi diretti di combustibile	Mtep	26,5	26,3	0,2	0,8
<b>Digitalizzazione</b>					
Utenti finali con smart meter attivi <sup>(4)</sup>	n.	45.824.963	44.968.974	855.989	1,9
Smart meter (copertura)	%	63	60	3,0	-
<b>Elettrificazione, efficienza energetica e digitalizzazione</b>					
Punti di ricarica pubblici di proprietà per la mobilità elettrica <sup>(5)</sup>	.000	22,6	18,1	4,5	24,9
Bus elettrici	.000	5,3	3,0	2,3	76,7
Illuminazione pubblica intelligente	milioni	3,0	2,8	0,2	7,1
<b>Nuovi servizi</b>					
Capacità di demand response	MW	9.004	7.713	1.291	16,7
Capacità di storage	MW	760	375	385	-



### Generazione



### Distribuzione



### Retail

(1) Non include la capacità gestita, pari a 4,9 GW nel 2022 e 3,3 GW nel 2021.

(2) Non include la produzione da capacità gestita, pari a 11,3 TWh nel 2022 e 9,6 TWh nel 2021.

(3) Il valore medio di rendimento è calcolato sugli impianti del parco ed è pesato sui valori di produzione.

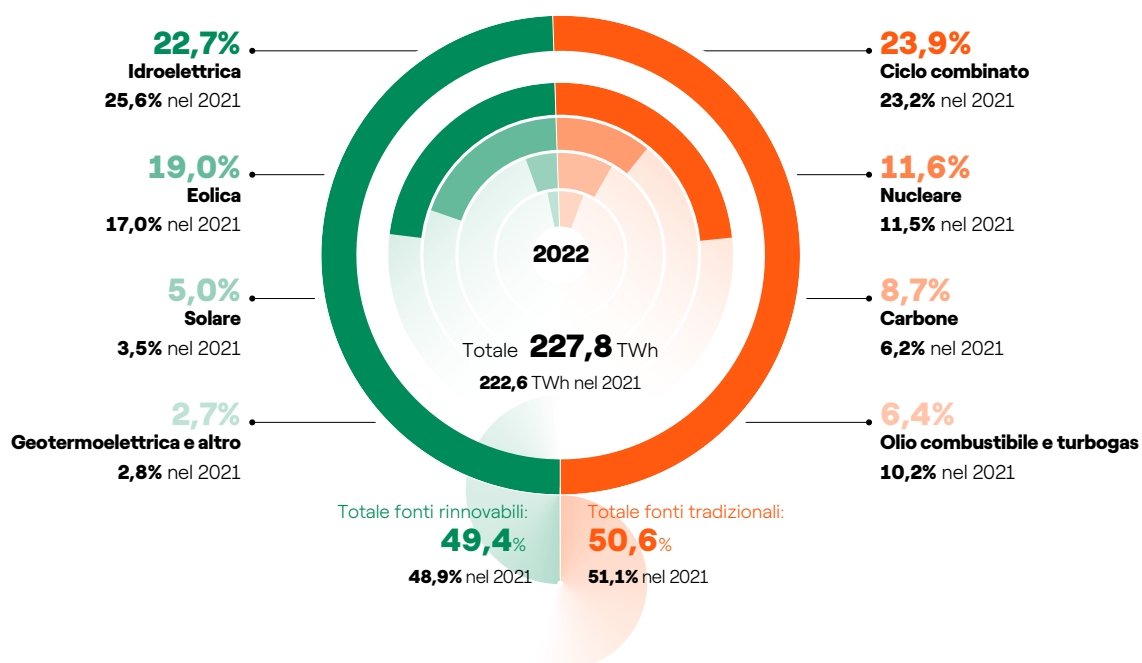
(4) I dati del 2021 hanno subito una rideterminazione. Di cui smart meter di seconda generazione 25,2 milioni nel 2022 e 23,5 milioni nel 2021.

(5) KPI modificato rispetto all'anno precedente, con focus sull'infrastruttura pubblica di proprietà.

L'energia netta prodotta da Enel nel 2022 registra un incremento di 5,2 TWh (+2,3%) rispetto al valore registrato nel 2021, da attribuire principalmente a una maggiore produzione da fonte eolica (+5,5 TWh) prevalentemente in Brasile e Nord America, a un maggiore apporto degli impianti a carbone (+5,9 TWh) in Italia e alla maggior produzione

delle centrali a ciclo combinato (+2,7 TWh) soprattutto in Spagna e Cile. Si segnala inoltre che nel 2022 è avvenuto il completo deconsolidamento delle società presenti in Russia, che ha portato una diminuzione dell'energia netta prodotta di 11,2 TWh esclusivamente per le fonti Oil & Gas e ciclo combinato.

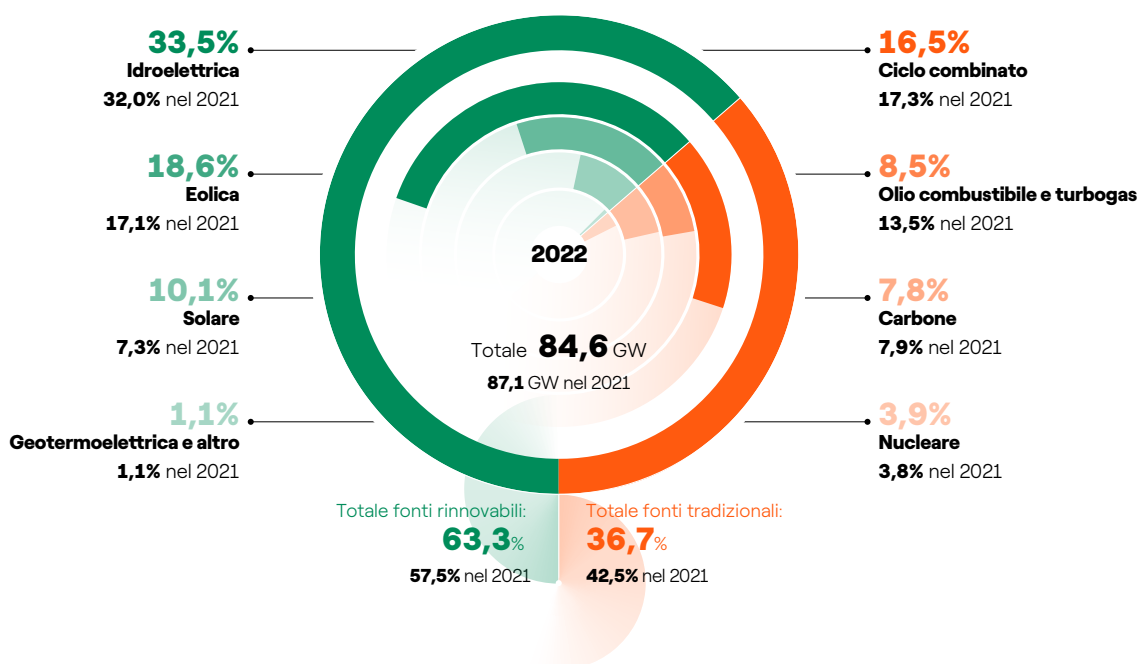
## Energia elettrica netta prodotta per fonte (2022)



A fine dicembre 2022 la potenza efficiente netta installata totale del Gruppo è pari a 84,6 GW, in diminuzione rispetto al 2021 di 2,5 GW. Inoltre, la potenza efficiente netta installata rinnovabile del Gruppo ha raggiunto i 53,6 GW, in aumento rispetto al 2021 di 3,5 GW, e rappresenta il 63,3% del totale della potenza efficiente netta installata. Nel corso del 2022 sono stati installati 1,8 GW di nuova capacità

eolica, prevalentemente in Nord America, Brasile e Spagna, e 2,6 GW di nuova capacità solare, principalmente in Cile, Stati Uniti, Spagna e India. Inoltre, come già accennato per l'energia netta prodotta, sono state deconsolidate tutte le società presenti in Russia per complessivi 5,3 GW.

## Potenza efficiente installata netta per fonte (2022)



Nel 2022 Enel ha mantenuto un ruolo fondamentale nello sviluppo di nuove soluzioni per accelerare il processo di transizione energetica attraverso lo sviluppo di 760 MW di capacità di storage, aumentando del 51% rispetto al 2021 gli attuali GW di demand response.

La digitalizzazione della rete elettrica, individuata come abilitatore chiave in grado di influenzare positivamente il

cambiamento climatico attraverso leve come l'integrazione di più energie rinnovabili o l'incremento dell'efficienza energetica, ha continuato a costituire una priorità per Enel anche nel 2022. In particolare, nel 2022 il totale degli utenti finali con smart meter attivi è cresciuto dell'1,9% rispetto all'anno precedente, raggiungendo 45.824.963 nel 2022.

## Metriche ambientali

### 3-3 | 303-3

La tavola seguente riporta le altre metriche ambientali più legate al cambiamento climatico, addizionali rispetto alle emissioni di gas a effetto serra precedentemente descritte.

Per maggiori dettagli sulle performance ambientali di Enel si rimanda al capitolo del Bilancio di Sostenibilità 2022 "Conservazione del capitale naturale".

	UM	2022	2021	2022-2021	%
Prelievo specifico di acqua dolce <sup>(1)</sup>	l/kWh <sub>eq</sub>	0,23	0,25	-0,02	-8,0
Prelievo di acqua in zone "water stressed" <sup>(1)(2)</sup>	%	19,2	23,0	-3,7	-16,3
Produzione con prelievi di acqua in zone "water stressed" <sup>(2)</sup>	%	13,3	14,0	-0,70	-5,0

(1) Il nuovo obiettivo di riduzione dei prelievi specifici di acqua dolce, rivolgendo la sua attenzione alla risorsa idrica più pregiata e vulnerabile, testimonia l'impegno ancora più esplicito di Enel verso la tutela degli habitat naturali e i bisogni della collettività. L'obiettivo si allinea, in particolare, con le esigenze di rendicontazione e di commitment introdotte dalla nuova proposta di standard EU EFRAG ESRS-E3 Water and marine resources, e con le priorità di impatto (o pressione) ambientale indicate per l'analisi corporate dei rischi e delle opportunità nature-related dai framework internazionali TNFD ed SBTN.




(2) Il valore complessivo dei prelievi di acqua di processo e di raffreddamento in ciclo chiuso per l'anno 2021 è stato ricalcolato a seguito dell'affinamento condotto nel 2022 delle modalità di calcolo delle acque prelevate per il raffreddamento di alcune centrali nucleari in Spagna.



## I target finanziari e operativi

La tabella seguente mostra i principali obiettivi operativi inclusi nel Piano Strategico 2023-2025, che riflettono il ruolo di Enel nella lotta al cambiamento climatico lungo l'intera

catena del valore dell'energia elettrica, oltre agli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra descritti nella sezione precedente.

Segmento della catena del valore dell'elettricità	Descrizione obiettivo	UM	2025
 <b>Generazione</b>	<b>Potenza efficiente installata netta<sup>(1)</sup></b>	<b>GW</b>	<b>79,9</b>
	- di cui rinnovabili	%	76
	- di cui termoelettrica	%	20
	- di cui nucleare	%	4
	<b>Produzione netta<sup>(2)</sup></b>	<b>TWh</b>	<b>204</b>
	- di cui rinnovabili	%	70
	- di cui termoelettrica	%	17
- di cui nucleare	%	13	
 <b>Distribuzione</b>	<b>Digitalizzazione</b>		
	Smart meter	milioni	48,3
	Smart meter (copertura)	%	~80
 <b>Mercato</b>	<b>Elettrificazione, efficienza energetica e digitalizzazione</b>		
	Punti di ricarica pubblici di proprietà per la mobilità elettrica <sup>(3)</sup>	.000	31,4
	Bus elettrici	.000	12,965
	Illuminazione pubblica intelligente	milioni	3,3
	<b>Nuovi servizi</b>		
	Capacità di demand response	GW	12,4
	Storage behind the meter	MW	352

(1) Non include la capacità gestita e il BESS, pari rispettivamente a circa 10 GW e circa 5 GW al 2025.

(2) Non include la produzione da capacità gestita, pari a circa 25 TWh al 2025.

(3) KPI modificato rispetto all'anno precedente, con focus sull'infrastruttura pubblica di proprietà.

Inoltre, sono stati definiti i seguenti target al 2030:

- capacità rinnovabile sul totale: ~85% (~+20% rispetto al 2022);
- gas venduto: ~3 bcm (-70% rispetto al 2022);

- capacità di demand response: >20 GW (>2x rispetto al 2022);
- clienti di rete digitalizzati: 100% (+37% rispetto al 2022).



Concept design e realizzazione

**Gpt Group**

Revisione testi

**postScriptum** di **Paola Urbani**

Pubblicazione fuori commercio

A cura di

Comunicazione Enel

Enel

Società per azioni

Sede legale 00198 Roma

Viale Regina Margherita, 137

Capitale sociale Euro 10.166.679.946 i.v.

Registro Imprese di Roma, Codice Fiscale 00811720580

R.E.A. 756032 Partita IVA 15844561009

© Enel SpA

00198 Roma, Viale Regina Margherita, 137



[enel.com](https://www.enel.com)