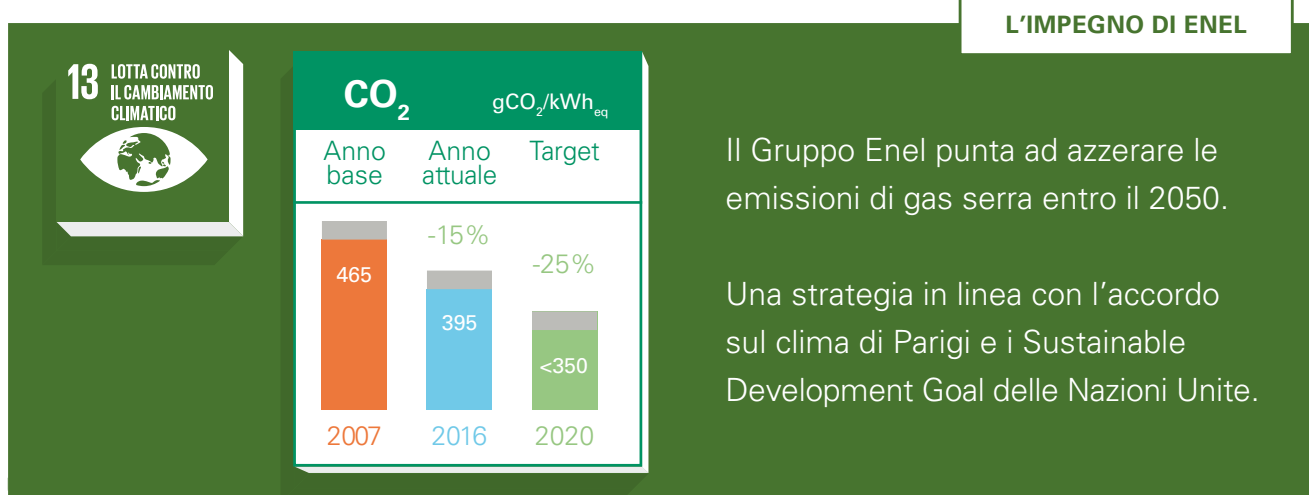
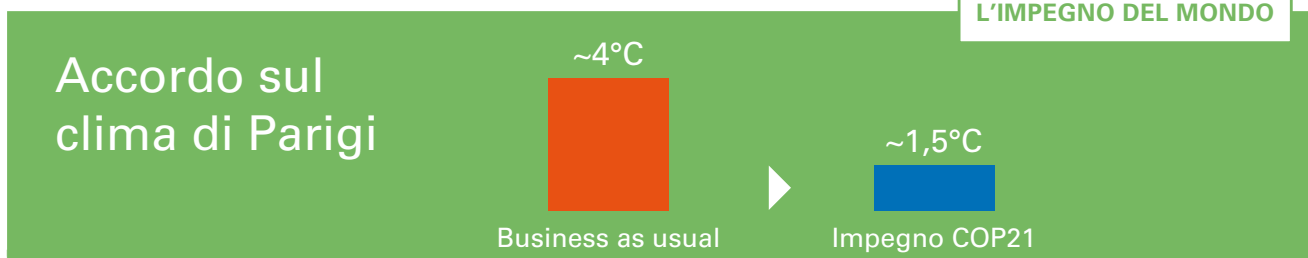
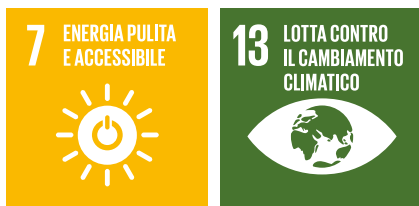


Decarbonizzazione del mix energetico

G4-DMA EN
G4-EN30 G4-EC2



IL CONTRIBUTO ENEL ALLA DECARBONIZZAZIONE

GENERAZIONE

- 25% gCO₂/kWh al 2020 vs 2007
- Decarbonizzazione al 2050
- Nuova capacità rinnovabile

DISTRIBUZIONE

- Digitalizzazione della rete
- Riduzione delle perdite di rete
- Nuove modalità di connessione
- Punti di ricarica mobilità elettrica

VENDITA E SERVIZI A VALORE AGGIUNTO

- Mobilità elettrica
- Domotica
- Efficienza energetica

Futur-e

Catena di fornitura sostenibile

Minigrig

Vehicle-to-Grid

Car Sharing

Circular economy

Nel 2015 è stato adottato a Parigi dalle 196 parti della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) l'accordo che punta essenzialmente **a limitare l'aumento della temperatura globale al di sotto di 2 °C e ad adoperarsi per non superare gli 1,5 °C.**

L'accordo di Parigi sul Clima rappresenta una grande opportunità per contribuire alla transizione verso un modello economico globale sostenibile, più rispettoso dell'ambiente e in grado di creare sviluppo in sinergia con i territori, nell'ambito delle comunità e delle diversità.

La decarbonizzazione del mix energetico al 2050 rappresenta, quindi, un elemento chiave e costituisce uno dei quattro pilastri strategici ESG (Environmental, Social and Governance) di Enel, insieme alle relazioni responsabili con le comunità, alla valorizzazione delle risorse che lavorano in azienda e all'innovazione ed efficienza operativa.

Una strategia basata su una visione di lungo periodo che si traduce in obiettivi concreti:

- riduzione del 25% entro il 2020 dell'intensità delle emissioni di CO₂ rispetto ai livelli del 2007;
- investimenti di crescita nel settore delle rinnovabili pari a 5,2 miliardi di euro nel periodo 2017-2019;
- nuova capacità di fonti rinnovabili pari a circa 8 GW¹⁴ entro il 2019;
- riduzione, graduale e selettiva, degli impianti termici di produzione nei diversi Paesi di presenza;
- attività di ricerca e sviluppo nell'ambito delle nuove tecnologie low carbon in ottica Open Power, coinvolgendo stakeholder interni ed esterni.

L'azione di contrasto al cambiamento climatico rappresenta anche uno dei quattro Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite su cui Enel si è impegnata, insieme a quello dell'accesso all'energia, dell'accesso all'educazione e del contributo allo

sviluppo socio-economico delle comunità dei Paesi in cui opera. Oltre alle azioni che fanno leva sul mix di generazione, Enel è attiva nei settori dell'efficienza energetica, innovazione e digitalizzazione, contando su un sistema trasparente e robusto di governance. In particolare:

- **reti intelligenti e digitalizzazione:** Enel ha dimostrato la propria posizione di leadership non solo sugli smart meter ma anche nella gestione automatica e intelligente delle reti integrando tecnologie innovative;
- **generazione distribuita e reti isolate:** Enel è impegnata nel campo dell'elettrificazione offgrid con diverse iniziative in Africa, America Latina e Asia;
- **generazione da rinnovabili sempre più efficiente:** Enel integrerà all'interno del proprio mix di generazione sempre più energie rinnovabili e contribuirà alla spinta al massimo dell'efficienza delle singole tecnologie, nonché allo sviluppo di sistemi ibridi, come quello di Stillwater in Nevada (USA) che integra le tecnologie geotermica, fotovoltaica e solare termica;
- **incremento dell'efficienza energetica attraverso l'uso di tecnologie elettriche:** Enel è particolarmente impegnata nel campo dello sviluppo della mobilità elettrica, attraverso la partecipazione a progetti internazionali di ricerca (per esempio, EVA+), la realizzazione di infrastrutture di ricarica smart (per esempio, tecnologia V2G), la collaborazione attiva con stakeholder rilevanti. Nel contempo, come utility che fornisce servizi ai clienti finali, Enel è promotrice della diffusione di apparecchiature elettriche efficienti e tecnologie di controllo e gestione digitali dei consumi che migliorano la risposta e il comportamento dei consumatori.

In questo scenario, l'economia circolare, che coniuga crescita e sostenibilità ambientale, è un elemento trasversale del processo di decarbonizzazione.

¹⁴ La crescita di 8 GW della capacità rinnovabile è dovuta per 6,7 GW a una crescita organica (compreso modello di BSO) e per la restante parte a una crescita non organica.

Il quadro di riferimento: COP21 e COP22

L'**accordo di Parigi** raggiunto durante la conferenza globale sui cambiamenti climatici del 2015 (COP21) ha rappresentato un passo fondamentale nella lotta al cambiamento climatico perché ha definito un piano di controllo delle emissioni clima-alteranti nel medio e lungo termine, con il sostegno di una governance solida e credibile. Di conseguenza può essere considerato un elemento di stabilità da molti punti di vista, per esempio sul fronte regolatorio, tradizionalmente incerto per via dei continui cambiamenti degli scenari politici. In tutta la fase di preparazione dell'accordo e durante la COP21, Enel ha promosso una serie di iniziative finalizzate a coinvolgere e mobilitare il settore privato e le associazioni di categoria nel dibattito.

Il nuovo modello di governance è volto a supervisionare l'operato degli Stati e a promuovere un'ambizione crescente degli impegni di riduzione mediante periodici monitoraggi delle emissioni e la pubblicazione dei risultati ottenuti. Gli obiettivi comunicati dalle parti verranno rivisti ogni cinque anni per verificare la "più alta ambizione possibile" e saranno sottoposti a una revisione tecnica per garantire la trasparenza e l'integrità ambientale delle politiche messe in atto. Sul lato della flessibilità, l'accordo introduce specifici strumenti aggiuntivi per il raggiungimento degli obiettivi nazionali, che contribuiranno ad aumentare l'ambizione dell'azione complessiva e permetteranno un pieno coinvolgimento del settore privato negli investimenti low-carbon.

L'accordo fornisce un riferimento normativo, ma il suo successo dipende da come i singoli Stati manterranno gli impegni assunti e da come si creeranno le condizioni per un

pieno coinvolgimento del business e della società civile nella costruzione di un nuovo modello di sviluppo sostenibile.

A novembre 2016 si è tenuta a **Marrakech la COP22**, dove Enel si è fatta promotrice di alcune iniziative per contribuire attivamente alla conferenza e cogliere l'opportunità di mostrare la propria strategia di sostenibilità e il proprio profilo "low carbon" in termini di fonti rinnovabili, efficienza energetica, reti intelligenti ed elettrificazione rurale.

La rilevanza della COP22 risiede nel fare progredire la discussione tecnica finalizzata alla definizione delle procedure attuative dell'Accordo di Parigi per il post-2020 e nel verificare la forza dell'impegno politico successivo a Parigi. Gli strumenti attuativi sono necessari per operare nel breve termine e assicurare stabilità per gli investimenti di lungo termine. La discussione si è quindi focalizzata sulla trasparenza delle procedure di monitoraggio, reporting e verifica e sui criteri per la regolare valutazione e il possibile aggiornamento degli obiettivi presi dalle parti, nonché sull'avanzamento degli impegni finanziari, sulle iniziative di capacity building e trasferimento tecnologico tra Paesi.

Enel, in continuità con il proprio impegno sul fronte della decarbonizzazione, ha sostenuto diverse iniziative nell'ambito della COP22 e la presenza attiva del top management aziendale all'interno delle numerose conferenze ha ribadito e rafforzato l'impegno di decarbonizzazione di Enel al 2050, in linea con l'obiettivo di riduzione globale "ben al di sotto dei 2 °C" preso a Parigi.

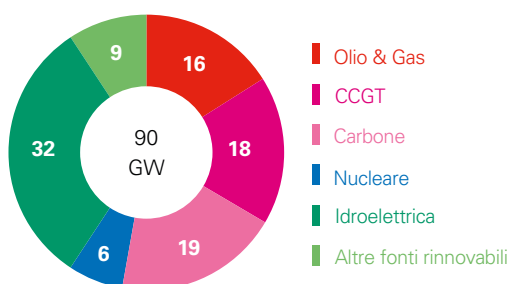
L'impegno di Enel

Capacità installata netta

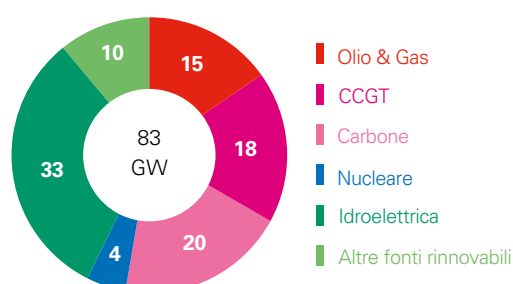
A fine dicembre 2016 la capacità installata netta di Gruppo è pari a circa 83 GW.

La nuova capacità installata da fonte rinnovabile nel 2016 è stata di circa 2 GW, prevalentemente negli Stati Uniti, in America Latina e in Sudafrica. Oggi il Gruppo può quindi contare, in tutto il mondo, su impianti alimentati da fonti rinnovabili per circa 36 GW di potenza efficiente netta, che costituiscono il 43% della potenza complessiva del parco di generazione di energia elettrica del Gruppo.

Capacità netta per fonte 2015 (%)



Capacità netta per fonte 2016 (%)



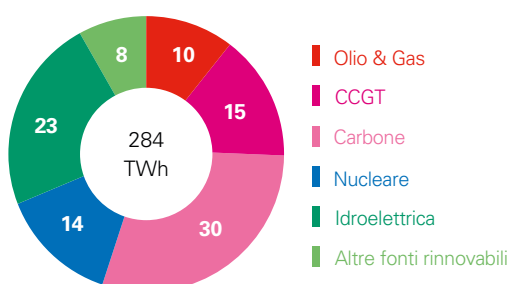
L'uscita dal perimetro di consolidamento a luglio 2016 di Slovenské elektrárne ha comportato una diminuzione della capacità installata di impianti termoelettrici e nucleari pari a circa 2,4 GW e l'uscita di circa 1,6 GW di capacità installata dal settore idroelettrico. Per favorire la crescita è stato avviato un nuovo modello di sviluppo denominato "BSO" (Build, Sell and Operate), a minore intensità di capitale e destinato ad accelerare ulteriormente lo sviluppo dell'ampio portafoglio di progetti di Enel nelle fonti rinnovabili a livello globale. La riduzione della potenza efficiente netta installata sugli impianti eolici e geotermici negli Stati Uniti e in Canada (circa 1 GW) è, per esempio, riconducibile al deconsolidamento di alcuni impianti.

Produzione

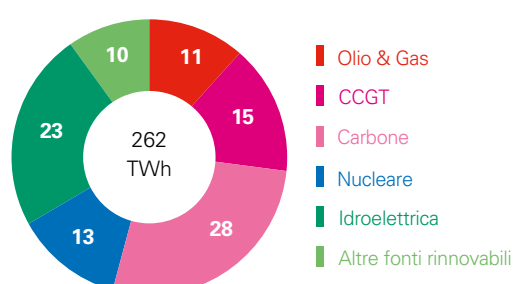
Il 46% della produzione di energia elettrica nel 2016 è a emissioni zero.

L'energia netta prodotta da Enel nel 2016, pari a **262 TWh**, ha registrato un decremento di 22,2 TWh rispetto al valore del 2015 (-7,8%), dovuto alla minore quantità generata in Italia (-7,6 TWh) e all'estero (-14,6 TWh). In particolare, la riduzione dell'energia prodotta in Italia è principalmente imputabile al calo della domanda, alla minore idraulicità e alla maggiore indisponibilità di alcuni impianti termoelettrici per interventi manutentivi. All'estero la riduzione risente del deconsolidamento a partire da fine

Produzione netta per fonte 2015 (%)



Produzione netta per fonte 2016 (%)



luglio di Slovenské elektrárne, delle condizioni di siccità in America Latina per effetto del fenomeno “El Niño”, nonché delle maggiori quantità di energia importata in Spagna. Per quanto riguarda il mix produttivo, la variazione è da addebitare principalmente alla minore produzione da carbone (-13,3 TWh), da fonte nucleare (-6,4 TWh) e da fonte idroelettrica (-5,9 TWh); tali effetti sono solo parzialmente compensati dalla maggiore generazione da fonte eolica (+2,1 TWh) e solare (+0,5 TWh).

Il parco impianti in essere ha permesso di produrre complessivamente circa 86 TWh da fonti rinnovabili nel corso del 2016 (che rappresenta il 33% dell'energia netta prodotta da Enel nel 2016, 31% nel 2015), evitando l'immissione in atmosfera di circa 56 milioni di tonnellate di CO₂. Il parco nucleare ha permesso di evitare ulteriori 28 milioni di tonnellate di CO₂.

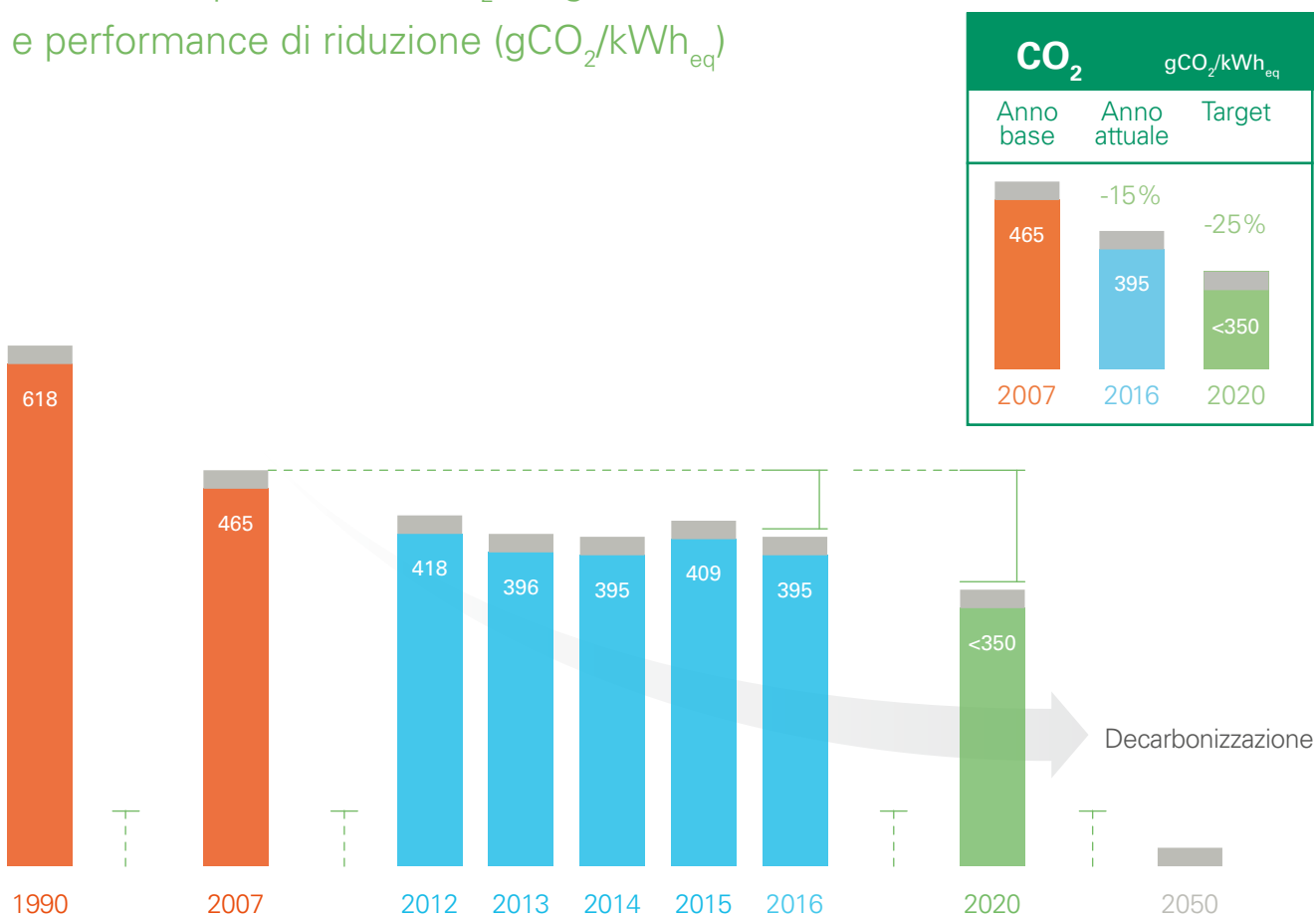
Emissioni specifiche di CO₂

G4-EN15 | G4-EN19 | G4-EN30

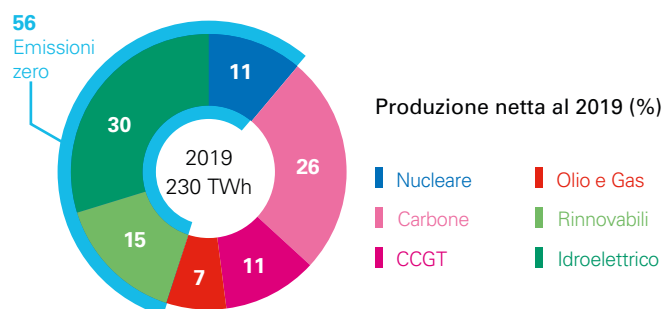
Le emissioni specifiche di CO₂ sono state pari a 395 g/kWh_{eq} nel 2016, con una diminuzione rispetto al dato 2015 di oltre il 3%, dovuta principalmente alla riduzione della produzione termoelettrica da carbone in Italia e Spagna. Rispetto al 2007, anno di base per la definizione del target Enel di riduzione al 2020 delle emissioni specifiche di CO₂, questo valore è diminuito del 15%. Rispetto al 1990, anno di riferimento base del Protocollo di Kyoto, le emissioni specifiche di CO₂ (ovvero quelle relative alla produzione del singolo kWh) del Gruppo Enel sono diminuite del 36%.

Nel corso degli anni è stato alzato il target di riduzione delle emissioni specifiche di CO₂ al 2020 (rispetto ai valori del 2007), passando dal -18% al -25%, prefiggendosi di produrre, per quella data, un'emissione specifica inferiore a 350 g CO₂/kWh_{eq}.

Emissioni specifiche di CO₂, target e performance di riduzione (gCO₂/kWh_{eq})

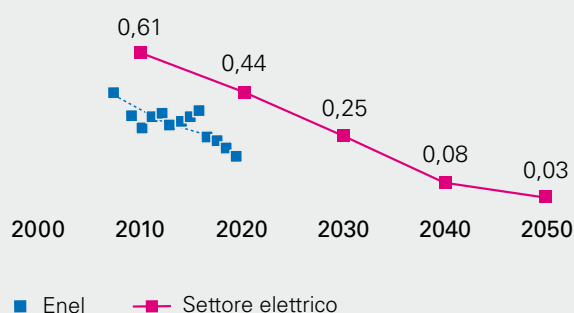


Il raggiungimento di tale obiettivo è sostenuto da una strategia che, con riferimento al medio termine e in linea con il Piano Strategico e Industriale del Gruppo per il 2017-2019, prevede spese di investimenti di crescita nel settore delle rinnovabili pari a 5,2 miliardi di euro e l'installazione di 6,7 GW di capacità rinnovabile aggiuntiva (incluso BSO) con un conseguente aumento della produzione a emissioni zero al 56% rispetto all'attuale 46%.



Il target 2020 è stato anche riconosciuto come **"science-based"**, cioè in linea per il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Sectoral Decarbonization Approach (SDA)



"Science-based target" è un'iniziativa di CDP, UN Global Compact (UN-GC), World Resources Institute (WRI) e WWF per stimolare le aziende a definire target di riduzione delle emissioni di gas serra coerenti con le richieste della scienza di contenere l'aumento di temperatura media globale a 2 °C entro fine secolo rispetto ai livelli pre-industriali. I target delle emissioni delle aziende sono valutati rispetto a una traiettoria di decarbonizzazione basata sugli scenari dell'Agenzia internazionale dell'energia (AIE) e dell'International Panel on Climate Change istituito dalla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici. Gli scenari definiscono 14 traiettorie di decarbonizzazione da applicare ai principali settori dell'economia, tra cui la produzione di energia elettrica. A seguito di un processo di revisione dei dati e della strategia di riduzione delle emissioni, il target Enel al 2020, relativo alle emissioni di CO₂ Scope 1, è risultato al di sotto della traiettoria indicata alle aziende produttrici di energia elettrica e di conseguenza è stato approvato come "science-based". Il target comprende le operazioni di dismissione di 13 GW di capacità installata da fonti fossili in Italia e rappresenta un obiettivo di medio termine rispetto all'obiettivo di lungo termine di decarbonizzare la generazione di energia al 2050.

Un importante riconoscimento della strategia di Enel nella lotta ai cambiamenti climatici e verso un'economia a basse emissioni di CO₂ è stato l'ingresso nella "A-list" del CDP.

Enel è stata ammessa nell'A-list del CDP



Nel 2016 Enel è stata ammessa nell'A-list del CDP, l'indice più utilizzato dalla finanza sostenibile per orientare gli investitori verso le aziende con maggiore consapevolezza sui temi del cambiamento climatico. L'A-list dell'indice CDP comprende quelle aziende che, tra circa 2mila partecipanti a livello mondiale, si distinguono per l'efficacia della propria strategia nel cogliere le opportunità e gestire i rischi dei cambiamenti climatici. Il punteggio alla base dell'ammissione nell'indice tiene inoltre conto della completezza e della trasparenza delle informazioni fornite relative alle emissioni di gas serra. Quest'anno l'ingresso nella A-list ha premiato, in particolare, le aziende come Enel vincolate a obiettivi di riduzione dei gas serra compatibili con i livelli indicati dalla scienza, cosiddetti "science-based".

Da alcuni anni Enel è anche attiva nel settore del mercato volontario delle riduzioni di emissione, diretto a soggetti (società, istituzioni, clienti finali, ecc.) che intendono monitorare o neutralizzare la propria carbon footprint, ossia l'impatto in termini emissivi delle proprie attività (eventi, pubblicazioni, prodotti e servizi, sia interni sia esterni).

Rischi e opportunità

La crescente attenzione internazionale sul cambiamento climatico rende necessario aumentare il livello di consapevolezza sui principali rischi e sulle opportunità che ne derivano con particolare riferimento alla transizione energetica. La lotta al cambiamento climatico è uno degli elementi che guida la strategia di Enel che punta alla totale decarbonizzazione della generazione al 2050, in linea con gli science-based target.

Enel ha avviato un progetto innovativo e ambizioso per analizzare le tematiche legate **alla resilienza e all'adattamento al cambiamento climatico**. In particolare i principali obiettivi riguarderanno: la definizione degli scenari climatici di riferimento, la mappatura dei rischi e delle opportunità legate al cambiamento climatico e le relative valutazioni. Si tratta di un progetto che coinvolgerà tutte le aree di business del Gruppo nei principali Paesi di presenza.

Tale iniziativa anticipa quanto la task force del Financial Stability Board (TCFD – Task Force on Climate-related Financial Disclosure), struttura internazionale che si occupa di contenere e proteggere i mercati finanziari dai rischi sistemici, si appresta a rilasciare nelle sue raccomandazioni sui rischi legati al clima.

Un documento declinato in quattro aree quali la governance, la strategia, il risk management e le misurazioni degli obiettivi, e che sarà preso a riferimento da investitori istituzionali impegnati sul fronte del cambiamento climatico. Il cambiamento climatico comporta rischi sia di natura operativa sia di natura regolatoria. L'incertezza del quadro politico aumenta il rischio legato all'instabilità regolatoria, riaprendo il dibattito sull'introduzione di strumenti di policy alternativi e meno efficienti (per esempio, carbon tax europea e standard sulle emissioni di CO₂).

Ambito regolatorio

Sul piano europeo, per assicurare una piena gestione del rischio regolatorio, Enel ha ulteriormente rafforzato il proprio impegno a supporto della credibilità ed efficacia dello schema di Emissions Trading (ETS).

Il sistema di Emissions Trading (ETS)

Il sistema europeo di scambio di quote di emissione (European Union Emissions Trading Scheme – EU-ETS) è il principale strumento adottato dall'Unione europea, in attuazione del Protocollo di Kyoto, per ridurre le emissioni di gas a effetto serra nei settori energivori, ovvero i settori industriali caratterizzati da maggiori emissioni. È un sistema "cap&trade" perché fissa un tetto massimo ("cap") al livello totale delle emissioni consentite a tutti i soggetti vincolati dal sistema, ma consente ai partecipanti di acquistare e vendere sul mercato ("trade") diritti di emissione di CO₂ ("quote") secondo le loro necessità, all'interno del limite stabilito.

Enel riconosce il ruolo del sistema ETS (Emissions Trading System) nel fornire un segnale di prezzo associato all'emissione di CO₂ e ritiene che il meccanismo del "cap&trade" sia il più efficiente per la riduzione delle emissioni, special-

mente nelle economie industrializzate: la definizione di un target in valore assoluto garantisce l'efficacia del raggiungimento dell'obiettivo ambientale, mentre il segnale di prezzo fissato dal mercato assicura l'efficienza economica e la minimizzazione dei costi. La strategia di Enel è in linea con quanto previsto dallo schema ETS. La gestione dinamica del portfolio crediti permette di minimizzare i costi di approvvigionamento quote e assicura la copertura del rischio di volatilità del mercato del carbonio. Le attività di advocacy e di engagement con gli stakeholder istituzionali, le associazioni di categoria, le organizzazioni non governative e le università, svolte attraverso la Funzione Affari Europei e le Funzioni istituzionali dei diversi Paesi, permettono di promuovere la strategia del Gruppo verso obiettivi climatici ambiziosi.

Ambito operativo

Oltre al progetto sopra menzionato, sul fronte dell'adattamento Enel ha avviato una mappatura dei rischi ambientali che include i rischi associati al cambiamento climatico mediante la ponderazione della vulnerabilità dei siti produttivi. Un progetto pilota di valutazione della vulnerabilità è stato condotto nei siti in Iberia e in America Latina per identificare e dare priorità agli eventi climatici che possono impattare sull'operatività del servizio. Il progetto ha inizialmente valutato, sulla base di una metodologia UNFCCC, i fenomeni naturali, come per esempio gli uragani, che possono costituire una minaccia per l'asset del Gruppo valutandone il potenziale rischio associato e in seguito la capacità di adattamento degli impianti nell'affrontare gli impatti dei fenomeni analizzati. Per minimizzare questi rischi sul lungo periodo Enel ha accelerato il proprio percorso di decarbonizzazione sviluppando nuove opportunità di business nel campo delle fonti rinnovabili, dell'efficienza energetica e delle nuove tecnologie digitali nel mercato degli usi finali. Tra le principali opportunità: la digitalizzazione delle reti, lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi di efficienza energetica per il consumatore e la promozione del vettore elettrico nei settori del trasporto e del residenziale.

Carbon pricing

Il processo di pianificazione strategica e industriale valuta l'impatto del carbon price sulla gestione operativa e sulle decisioni di investimento di breve, medio e lungo termine. La decarbonizzazione è uno dei quattro pilastri strategici ESG (Environmental, Social and Governance) e di conseguenza le scelte di investimento in nuova capacità sono automaticamente in linea con l'obiettivo di **mantenere l'aumento della temperatura globale al di sotto di 2 °C**. A questo proposito, la strategia di Enel si focalizza da una parte su un incremento della capacità rinnovabile e dall'altra sulla graduale e selettiva riduzione degli impianti termoelettrici presenti nei diversi Paesi. Per esempio, in Italia, il Progetto Futur-e ha lo scopo di guidare questa transizione con il più ampio coinvolgimento di tutti i soggetti interessati.

Con riferimento all'orizzonte di medio periodo, il Piano Strategico e Industriale del Gruppo per il 2017-2019 prevede investimenti di crescita nel settore delle rinnovabili, pari a 5,2 miliardi di euro e un'ulteriore crescita nelle rinnovabili attraverso lo sviluppo del modello "Build, Sell and Operate" (BSO). La nuova capacità rinnovabile del Gruppo a livello mondiale sarà pari a 6,7 GW entro il 2019 includendo sia la crescita organica (3,5 GW) sia il modello BSO (3,2 GW).

Per quanto riguarda il breve termine il prezzo di riferimento interno della CO₂ è fissato nel range di 7-13 €/t, in coerenza con quanto raccomandato a livello internazionale e con gli orientamenti in materia di ETS. Le prospettive a breve termine riflettono gli scenari regolatori e le aspettative del mercato e permettono di valutare l'impatto del prezzo della CO₂ sull'attività operativa di Enel.