



Audizione Terna sul Sistema Energetico Italiano

Senato della Repubblica
8° Commissione Ambiente, transizione ecologica, energia,
lavori pubblici, comunicazioni, innovazione tecnologica

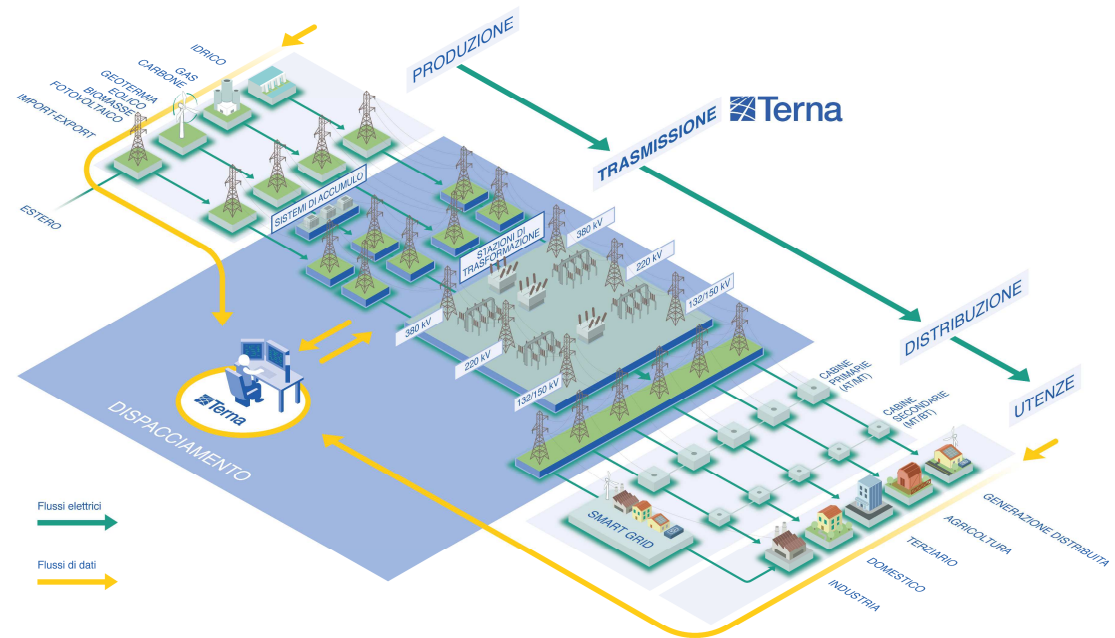
13 Febbraio 2024

Il Sistema Elettrico Nazionale

Il ruolo di Terna: gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN)

Il Sistema Elettrico Nazionale si compone dei seguenti segmenti:

- Produzione
- **Trasmissione > gestita da Terna**
- Distribuzione
- UtENZE



Chi siamo

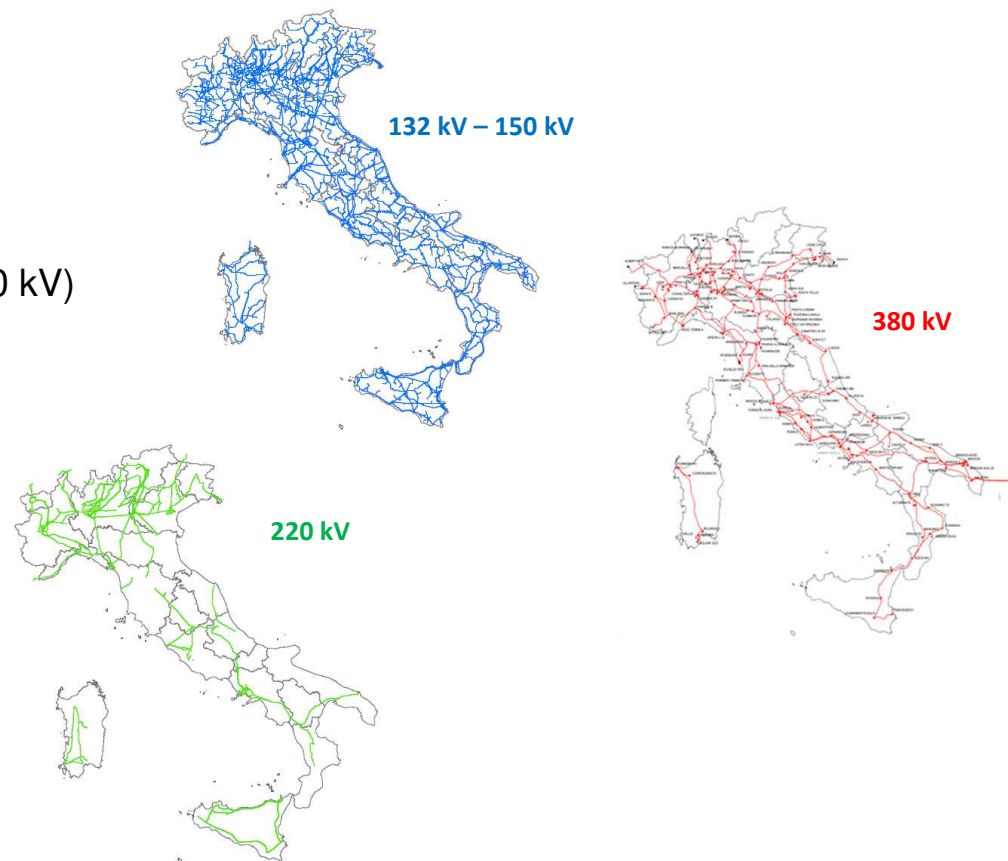
Un'infrastruttura essenziale per il Paese

- Terna è un **grande operatore di reti per la trasmissione dell'energia**. Tra i principali gestori di rete in Europa e al mondo con circa 75.000 km di linee gestite
- Gestisce la **trasmissione** dell'energia elettrica sul territorio italiano e assicura l'equilibrio dei **flussi elettrici** 365 giorni l'anno, 24 ore su 24
- Nel rispetto del territorio e delle comunità, **sviluppa e potenzia la RTN** adeguandola costantemente ai più avanzati standard tecnologici
- Garantisce la **sicurezza della RTN** attraverso standard operativi d'eccellenza e modelli innovativi nella gestione integrata dei rischi
- Svolge un'intensa attività di **concertazione** con gli Enti locali, per individuare soluzioni condivise che permettano di realizzare infrastrutture elettriche sempre più compatibili con le esigenze dei territori e delle comunità

Chi siamo

Un'infrastruttura essenziale per il Paese

- **Circa 75.000 km di linee elettriche** in Alta e Altissima Tensione (132/150 kV, 220 kV, 380 kV)
- **Circa 900 stazioni elettriche** di trasformazione e smistamento
- **27 interconnessioni** con l'estero
- **1 Centro Nazionale di Controllo**
- **4 Centri di Controllo Territoriali**





La strategia di Terna: 10 miliardi di euro complessivi di investimenti per la transizione energetica e lo sviluppo del Paese

ATTIVITÀ REGOLATE IN ITALIA

9,5 mld€ Investimenti complessivi

INNOVAZIONE E DIGITALIZZAZIONE

NEW WAYS OF WORKING 'NexTerna'

ATTIVITÀ NON REGOLATE

~450 mln€ cumulati
in 5 anni di contributo
all' EBITDA

~1,2 mld€ investimenti
2021-2025

~ca 5900 dipendenti
nel 2025

ATTIVITÀ INTERNAZIONALI

Sempre più **competenze e know-how** nelle reti internazionali

Assicurare efficienza e sicurezza del sistema

Ridefinire cultura e modalità di lavoro



In base al criterio di eleggibilità introdotto dalla Tassonomia Europea, gli investimenti di Terna sono considerati per loro natura sostenibili per il 99%

Il Piano di Sviluppo della rete elettrica 2023 – Obiettivi strategici

STRATEGIA DEL PDS23

Il **Piano di Sviluppo 2023** si colloca in un momento storico che pone sempre più al centro il tema dell'energia. In questo contesto, Terna deve disegnare una rete in grado di sostenere la progressiva **decarbonizzazione** e una sempre maggiore **integrazione delle rinnovabili** garantendo al tempo stesso **efficienza**, **sicurezza** e **resilienza** del sistema elettrico.

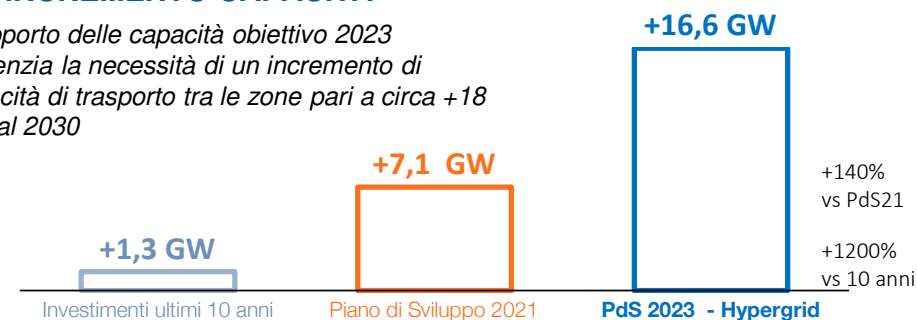
Questa sfida richiede uno sforzo di **programmazione**, **autorizzazione** e **realizzazione delle infrastrutture** che in Italia non ha precedenti.

La grande novità è rappresentata dall'introduzione dell'innovativa rete **Hypergrid**, che sfrutterà le tecnologie della trasmissione dell'energia in corrente continua (HVDC) per raggiungere gli obiettivi di transizione e sicurezza energetica secondo le direttive europee del «**Fit-for-55**». Permetterà, inoltre, di ottenere un **incremento della capacità** di trasporto tra le zone di mercato di **circa 16,6 GW**.

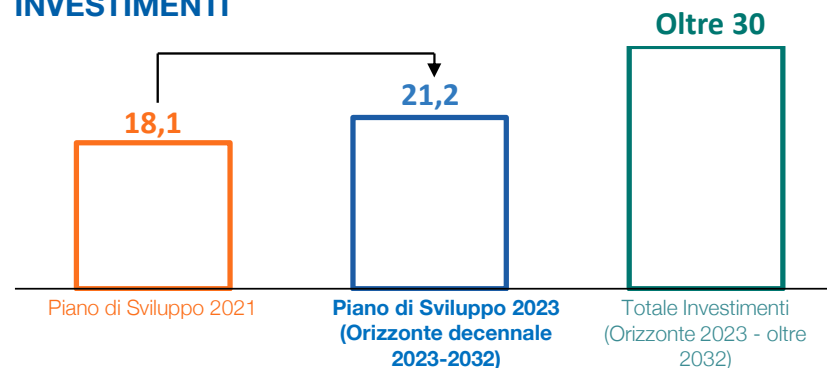
Per raggiungere tali sfidanti obiettivi il Piano di Sviluppo 2023 prevede il lancio di nuovi **progetti innovativi e abilitanti**.

INCREMENTO CAPACITÀ

Il rapporto delle capacità obiettivo 2023 evidenzia la necessità di un incremento di capacità di trasporto tra le zone pari a circa +18 GW al 2030



INVESTIMENTI



Il Piano di Sviluppo della rete elettrica 2023 – Scenari energetici

OBIETTIVI UE DEL SETTORE ELETTRICO AL 2030

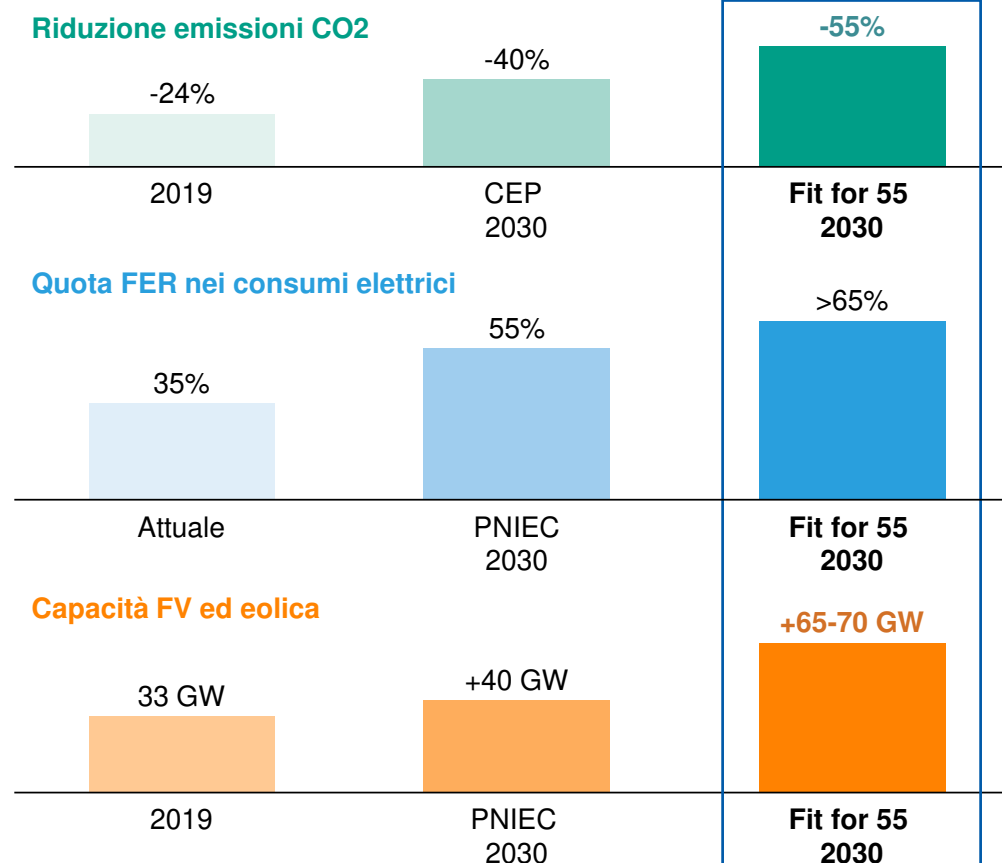
Gli obiettivi di decarbonizzazione definiti nel **nuovo pacchetto legislativo UE «Fit-for-55»** impongono nuove sfide al settore elettrico:



Questi obiettivi sfidanti sono pienamente raggiungibili solo attraverso lo sviluppo coordinato e sinergico tra:

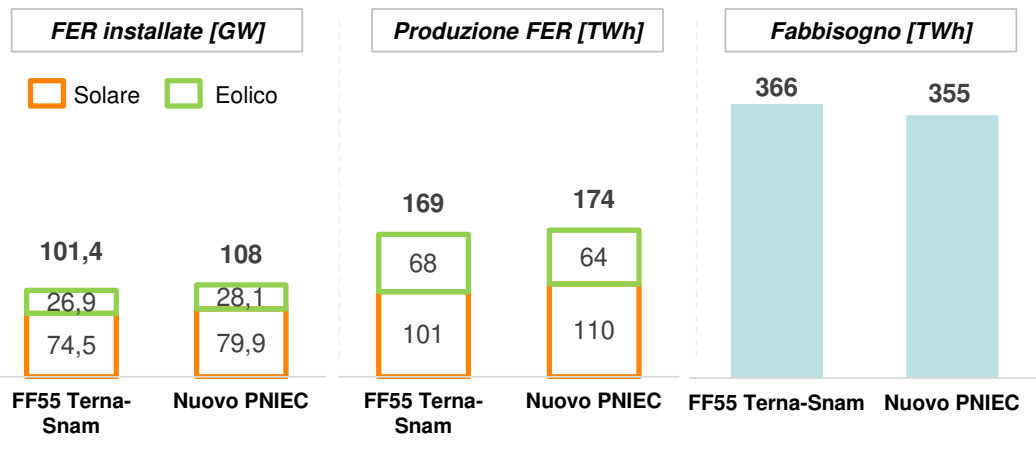


Ad agosto 2022 Terna e Snam hanno pubblicato il documento di **descrizione degli scenari (DDS 2022)**, funzionale al Piano di sviluppo della RTN 2023. Il DDS 2022 ha già considerato i nuovi obiettivi di decarbonizzazione definiti nel «Fit-for-55».

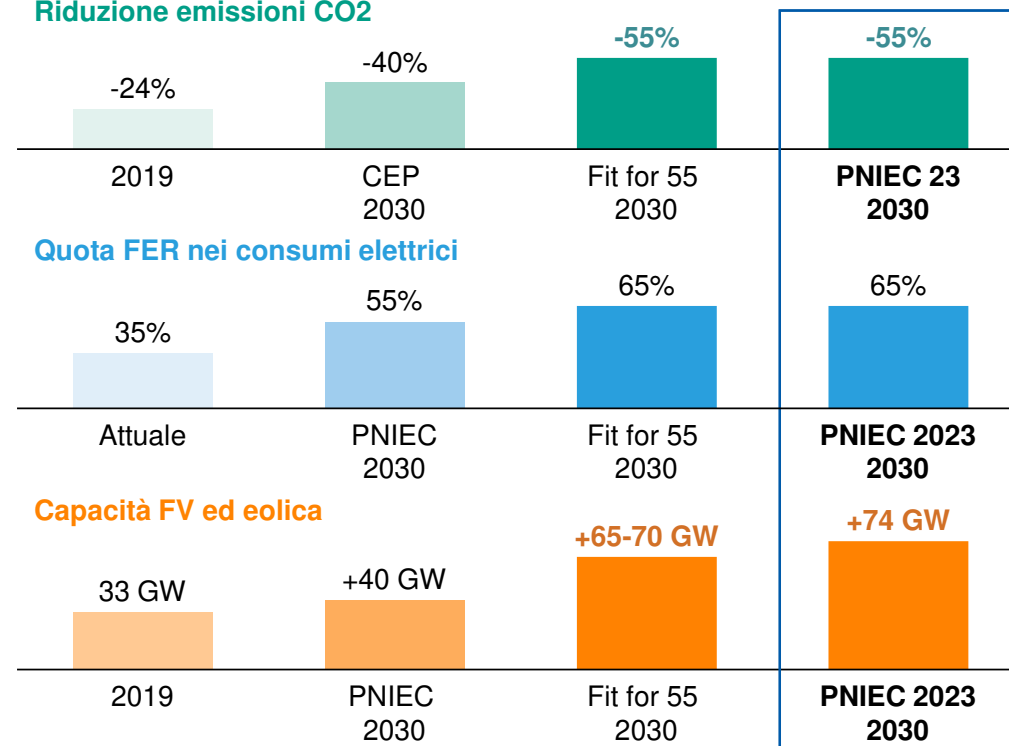


Nuovo PNIEC al 2030

Come previsto da Regolamento UE, a **luglio 2023** il Governo ha pubblicato il **nuovo PNIEC (PNIEC v2023)** basato sui nuovi target comunitari, entro 12 mesi dovrà essere consegnata la versione definitiva del PNIEC, tenendo in considerazione i commenti della CE

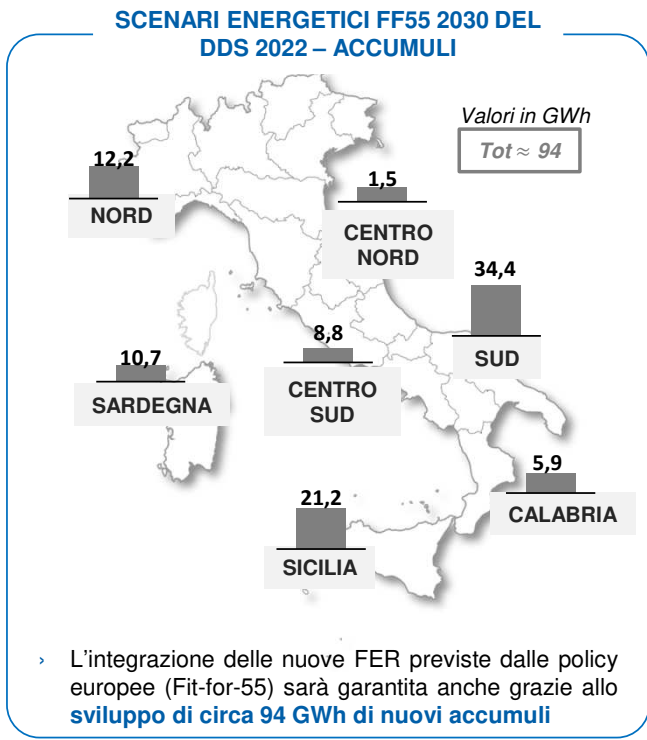
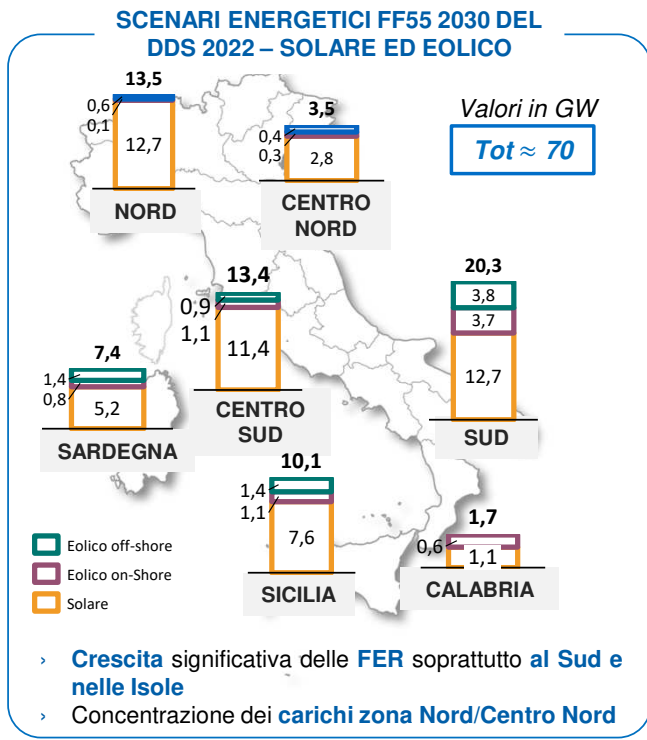


Riduzione emissioni CO2



- > La **capacità installata 2030 delle FER del PNIEC 2023 è in linea con quella del DDS'22** di Terna
- > Rispetto al DDS, il PNIEC considera un minore sviluppo di eolico offshore, compensato da uno sviluppo maggiore di eolico onshore e di solare fotovoltaico
- > I **fattori abilitanti della transizione energetica individuati nel PdS 2023** (reti, accumuli e FER) **ripresi direttamente nel nuovo PNIEC**

Il Piano di Sviluppo della rete elettrica 2023 – Necessità infrastrutturali degli scenari

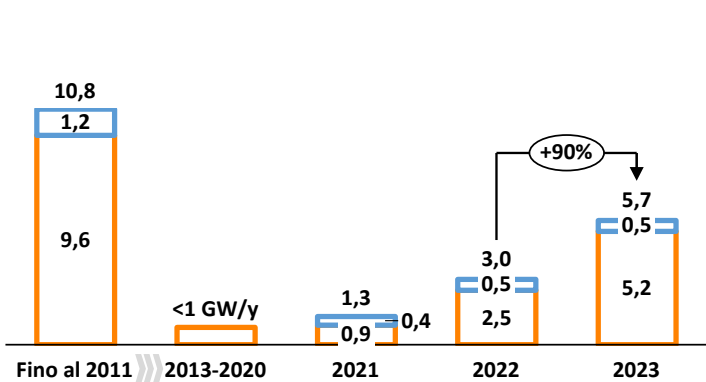


Terna ha sviluppato uno **scenario di massima accoglibile FER per zona**, coerente con aree potenzialmente idonee e richieste di connessione ricevute, considerando:

- > un **set di opere di rete** funzionale alla **integrazione delle FER aggiuntive**
- > un **dimensionamento** degli **accumuli ottimizzato** per questo scenario di FER e di rete

Stato di installazione FER e richieste di connessioni

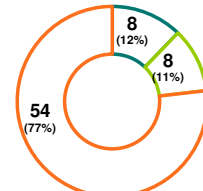
EVOLUZIONE INSTALLATO FER



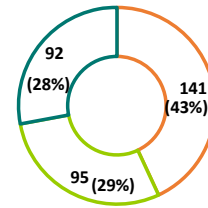
E' stata registrata una forte crescita (+90%) dell'installato FER negli ultimi 12 mesi

□ Eolico □ Solare

RICHIESTE DI CONNESSIONE vs FF55

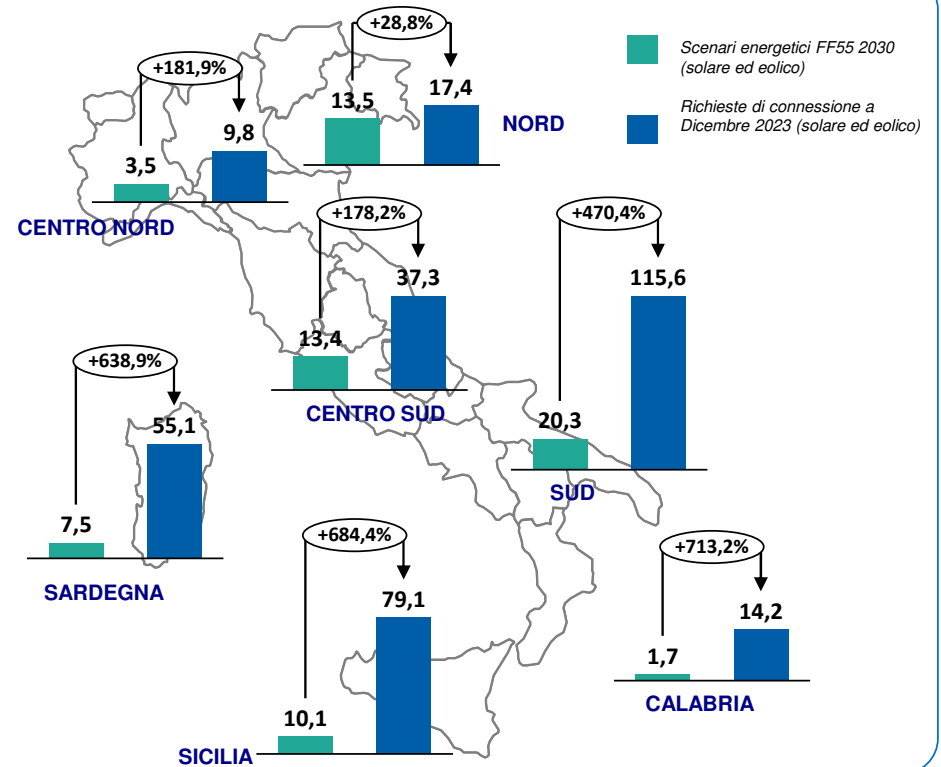


+70 GW
Incremento capacità FER «Fit-for-55» 2030¹



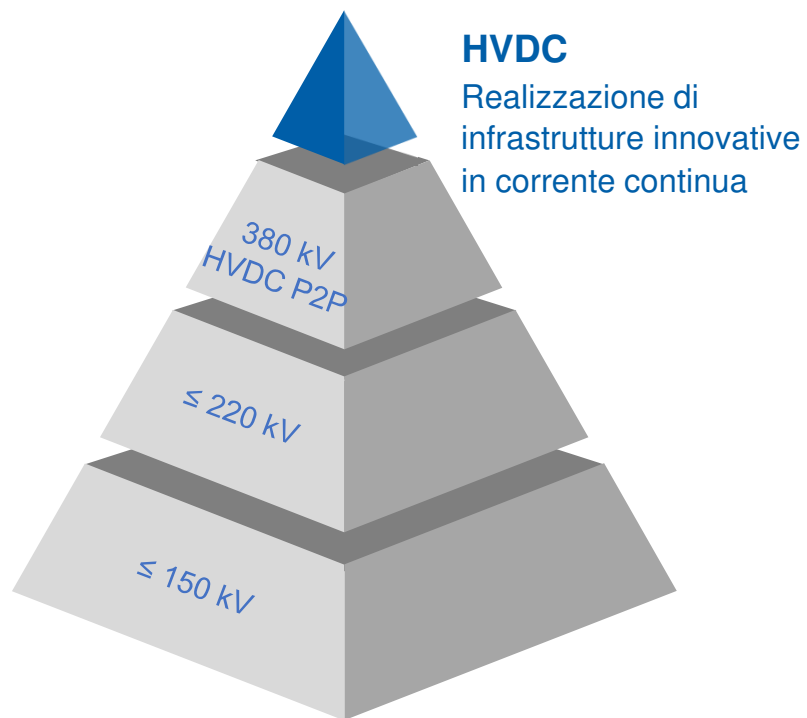
+328 GW
Richieste di connessione (Dicembre 2023)²

□ Eolico off-shore
□ Eolico on-Shore
□ Solare³



La nuova rete Hypergrid

SOLUZIONI TECNOLOGICHE



PERCHÉ REALIZZARE OPERE HVDC

1. Maggiore capacità di trasporto
2. Annullamento campo elettromagnetico
3. Possibile disaccoppiamento della rete AC da quella in DC
4. Maggiore equilibrio e controllo dei flussi
5. Doppi corridoi per l'utilizzo della capacità anche in «n-1»
6. Maggiore robustezza e stabilità di rete nella transizione energetica.
7. Sistema compatibile con generazione interfacciata da sistemi inverter

La realizzazione di **infrastrutture di rete innovative** in grado di incrementare la **capacità di scambio** tra le zone di mercato è un **fattore abilitante** per il raggiungimento degli **obiettivi di decarbonizzazione**

La nuova rete Hypergrid

DORSALI PER L'INCREMENTO DELLA CAPACITÀ DI TRANSITO

La nuova rete **Hypergrid** permetterà di **accelerare l'integrazione rinnovabile** grazie all'individuazione di **5 corridoi** che incrementeranno la **capacità di transito da Sud e dalle isole verso Nord**:

- › HVDC Milano - Montalto
- › Central Link
- › Dorsale Sarda: Sud Sardegna-Montalto
- › Dorsale Ionico – Tirrenica: HVDC Priolo-Rossano e HVDC Rossano – Montecorvino - Latina
- › Dorsale Adriatica: HVDC Foggia-Villanova-Fano-Forli

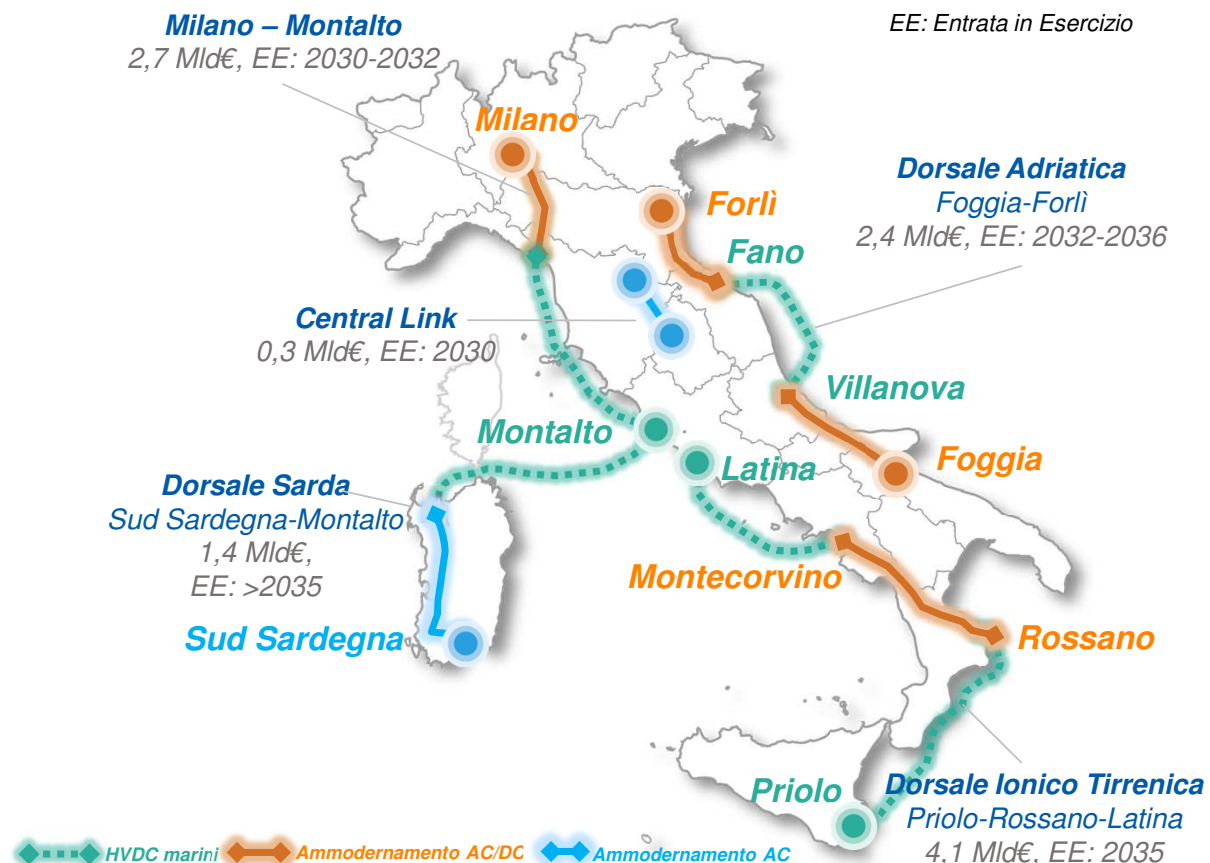
Si tratta di un'imponente operazione di **ammodernamento di elettrodotti già esistenti**, accompagnata da nuovi collegamenti sottomarini.

+16,6 GW

Capacità di scambio tra zone di mercato

~11 Mld€

Valore complessivo nell'orizzonte decennale 23-32 e negli anni successivi



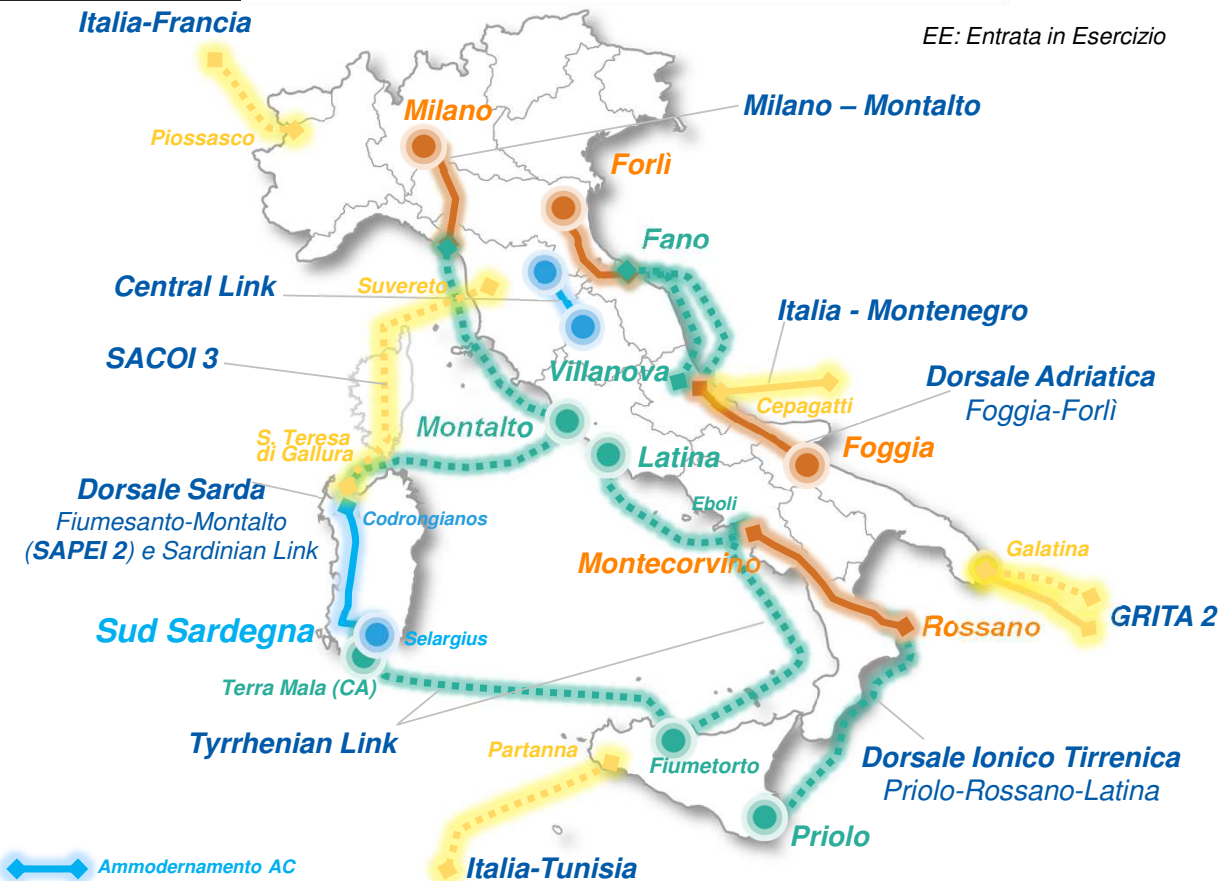
Futura architettura di rete

VISTA COMPLESSIVA INTERVENTI

I nuovi interventi Hypergrid nascono con l'obiettivo di creare **sinergia** con le **opere di sviluppo già pianificate** (nel PdS 2021 e precedenti) e con le **infrastrutture esistenti**, al fine di raggiungere la massima **efficienza di sistema**, **sfruttando** gli **asset di rete esistenti** e perseguendo la massimizzazione delle NTC fra le zone di mercato.

Gli investimenti previsti serviranno a **incrementare la magliatura** e l'**affidabilità della rete**, a **rinforzare le dorsali tra Sud** (dove è maggiore la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili) e **Nord** (dove è più sostenuta la domanda di energia elettrica), a **potenziare i collegamenti** fra le isole e la terraferma, a sviluppare le infrastrutture sulle due isole maggiori, nonché a migliorare la **resilienza**, l'**efficienza**, la **sostenibilità** e l'**integrazione delle rinnovabili**.

Il rafforzamento e lo sviluppo delle **interconnessioni** con l'estero contribuiranno all'**aumento della capacità di scambio** con i paesi confinanti, consentendo inoltre una sempre maggiore integrazione di energie rinnovabili.



Interconnessioni Isole - Tyrrhenian Link

TYRRHENIAN LINK

Il collegamento comprenderà un **tratto in cavo marino e due tratti in cavo terrestre** rispettivamente in Sicilia e in Sardegna (ramo West) e in Sicilia e in Campania (ramo East).

Le **quattro stazioni di conversione** previste agli estremi del collegamento in cavo marino verranno collegate a Stazioni Elettriche 380 kV (Caracoli in Sicilia e Selargius in Sardegna per il ramo West; Caracoli in Sicilia e Eboli in Campania per il ramo East).

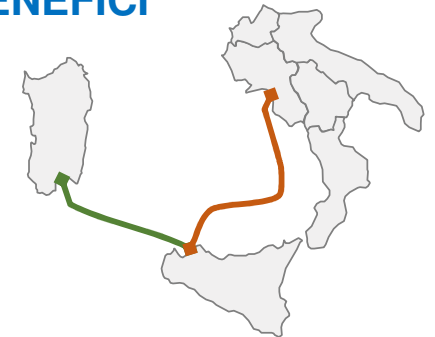
Il contributo **REPowerEU** riguarderà il primo modulo dell'East link, con una quota finanziata di 500 mln €.

- Incremento **sicurezza di esercizio e capacità di regolazione**
- Piena **integrazione delle ZdM (+2.000MW) e concorrenzialità**
- **Sviluppo delle rinnovabili** nelle isole e nel Sud
 - **Spegnimento impianti a carbone**

CRITICITÀ ISOLE

- Pochi **grandi impianti** ed in parte **vetusti**
- Forte **presenza di rinnovabili** non programmabili e in costante aumento
- **Scarsa magliatura** con il Continente
- Elevata sensibilità alle **perturbazioni di rete**
- **Scarse risorse** per la **regolazione di tensione**
- **Impianti** il cui funzionamento è definito **essenziale**

BENEFICI



SA.CO.I 3

Per consentire l'ammodernamento e il potenziamento della attuale interconnessione Sardegna-Corsica-Continente (SA.CO.I 2), si prevede la realizzazione del **nuovo collegamento in corrente continua S.A.CO.I 3**, così da mantenere gli opportuni margini di adeguatezza del sistema elettrico in Sardegna.

Il progetto consiste nella realizzazione di un **cavo HVDC tra Sardegna, Corsica e Toscana** e di **due stazioni di conversione (VSC) in Sardegna e in Toscana**.

Il contributo **REPowerEU** è pari a 200 mln €.



Interconnessioni con l'estero - Vista complessiva degli interventi



L'Italia, grazie alla sua posizione geografica, ricopre il ruolo di **hub energetico** in **Europa** e nel **Mediterraneo**. Lo sviluppo di **nuove linee di interconnessione**, attraverso nuove iniziative progettuali e potenziamenti di collegamenti già in esercizio, contribuirà da un lato a **garantire** una **maggiore flessibilità e sicurezza** nell'esercizio della rete elettrica, dall'altro ad **accelerare** la **transizione energetica** verso un futuro sostenibile.

	INTERVENTI	DESCRIZIONE
AUTORIZZATI / IN COSTRUZIONE	Brennero-Steinach	Interconnessione AC 132 kV IT-AT e rimozione limitazioni rete 132 kV
	Nauders-Glorenza	Interconnessione AC 220 kV IT-AT e rimozione limitazioni rete esistente
	Soverzene-Lienz	Interconnessione AC 220 kV IT-AT, nuova SE (IT) - PST e razionalizzazione rete AT
	Dobbiaco-Sillian	Interconnessione AC IT-AT
	Italia-Montenegro (MONITA 2) ¹	HVDC ±500 kV, potenza di 600 MW tecnologia LCC
	Sardegna-Corsica-Italia (SA.COI.3)	HVDC tri-terminale 200 kV, potenza di 2x200 MW tecnologia VSC
PIANIFICATI	Razionalizzazione Valchiavenna	Interconnessione AC 380 kV IT-CH e razionalizzazione rete 220/132 kV nell'Area Valchiavenna
	Italia-Slovenia	Rimozione limitazioni rete 380 kV e 220 kV interconnessa alla Slovenia
	Italia-Grecia (GR.ITA 2)	HVDC ±500 kV, potenza di 1000 MW tecnologia VSC
	Italia-Tunisia (TUNITA)	HVDC ±500 kV, potenza di 600 MW tecnologia VSC
IN STUDIO	Italia-Austria (BBT)	Interconnessione 220 kV

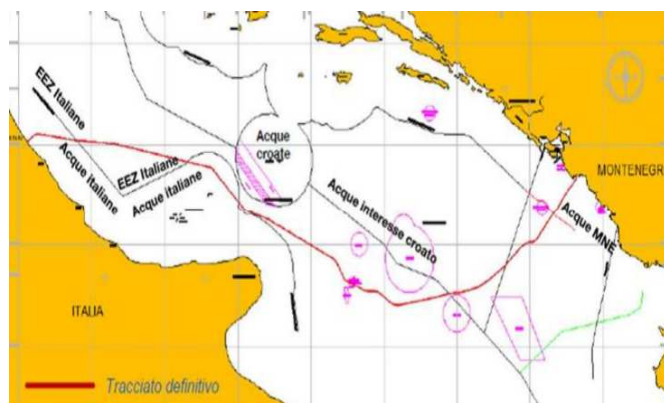
¹ Sono in corso valutazioni e approfondimenti sul secondo polo dell'interconnessione

Interconnessioni con l'estero - Balcani

GR.ITA 2

Viene raddoppiata l'interconnessione tra **Italia e Grecia**, entrata in esercizio nel 2002 con un **nuovo collegamento ad alta tensione in corrente continua (High Voltage Direct Current – HVDC)**.

L'opera sarà composta da **due cavi sottomarini** di 250 km con potenza fino a 1.000 MW e, per la tratta italiana, **due cavi terrestri** in corrente continua di 50 Km che uniranno l'approdo di Melendugno a Galatina. A Galatina sorgerà la **nuova stazione di conversione** che sarà collegata alla RTN attraverso un cavo interrato in corrente alternata.



MON.ITA 2

Prevede la realizzazione di **due cavi sottomarini** in DC a ± 500 kV con potenza nominale complessiva di 1200 MW.

Il primo polo e le due stazioni di conversione sono entrate in esercizio a fine 2019; a partire dal 2018 il **secondo polo**, la cui entrata in esercizio era prevista per il 2026, è stato posto da ARERA «**in valutazione**» in attesa del verificarsi di una serie di condizioni riguardanti: la realizzazione delle infrastrutture di trasmissione nei Balcani, di un maggiore sviluppo dei mercati elettrici, di evidenze sulla necessità di sviluppare capacità addizionale sulla frontiera montenegrina e una maggiore utilità per il sistema

Interconnessioni con l'estero - Nord Africa



TUN.ITA

Prima interconnessione in corrente continua tra Europa e Nord-Africa, realizzata grazie alla cooperazione tra Terna e Steg. L'elettrodotto si snoderà tra la stazione elettrica di Partanna, in Sicilia, e quella di Mlaabi, nella penisola tunisina di Capo Bon, per una lunghezza complessiva di circa 220 km (di cui circa 200 km in cavo sottomarino), con una potenza di 600 MW e una profondità massima di circa 800 metri.

L'obiettivo è garantire maggiore sicurezza, sostenibilità e resilienza nell'approvvigionamento energetico, nonché un aumento degli scambi di elettricità prodotta da fonti rinnovabili.

Il progetto sarà finanziato per oltre 300 mln dal **Fondo UE Connecting Europe Facility**.

Nuove tecnologie per la trasformazione della rete elettrica

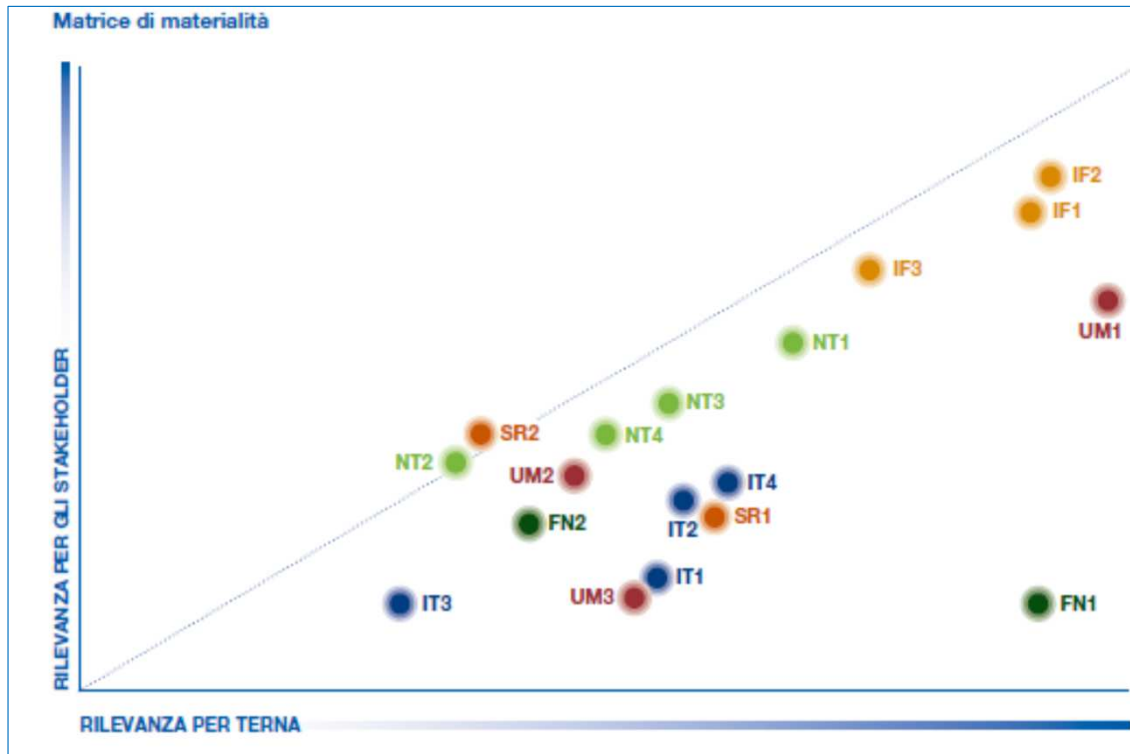
Le nuove tecnologie stanno rivoluzionando il settore delle reti elettriche, diventando fondamentali per incrementarne la **flessibilità**, soddisfare i **nuovi requisiti infrastrutturali** e proteggere le infrastrutture critiche da **attacchi informatici**.

Il settore energetico può utilizzare questi strumenti per prevedere i modelli di domanda, ottimizzare la distribuzione e la trasmissione dell'energia e affrontare proattivamente le questioni di manutenzione.

Progetti innovativi di Terna

- **Automatic Failure Detection:** migliora l'efficienza e l'efficacia nella rilevazione delle anomalie nelle linee di trasmissione in Alta Tensione, utilizzando algoritmi predittivi e AI per un rilevamento automatico e per aumentare la capacità di intervento reattivo e predittivo.
- **Assistente Cantiere:** mira a creare *digital twin* dei cantieri e, automatizzandone il monitoraggio, consente una supervisione efficace anche a distanza e riduce il bisogno di ispezioni in loco.
- **Archeologia 2.0:** migliora le procedure di Valutazione di Impatto Archeologico attraverso l'uso non invasivo dei dati, riducendo significativamente i tempi e le risorse necessarie per le autorizzazioni di nuove opere infrastrutturali.

Sostenibilità

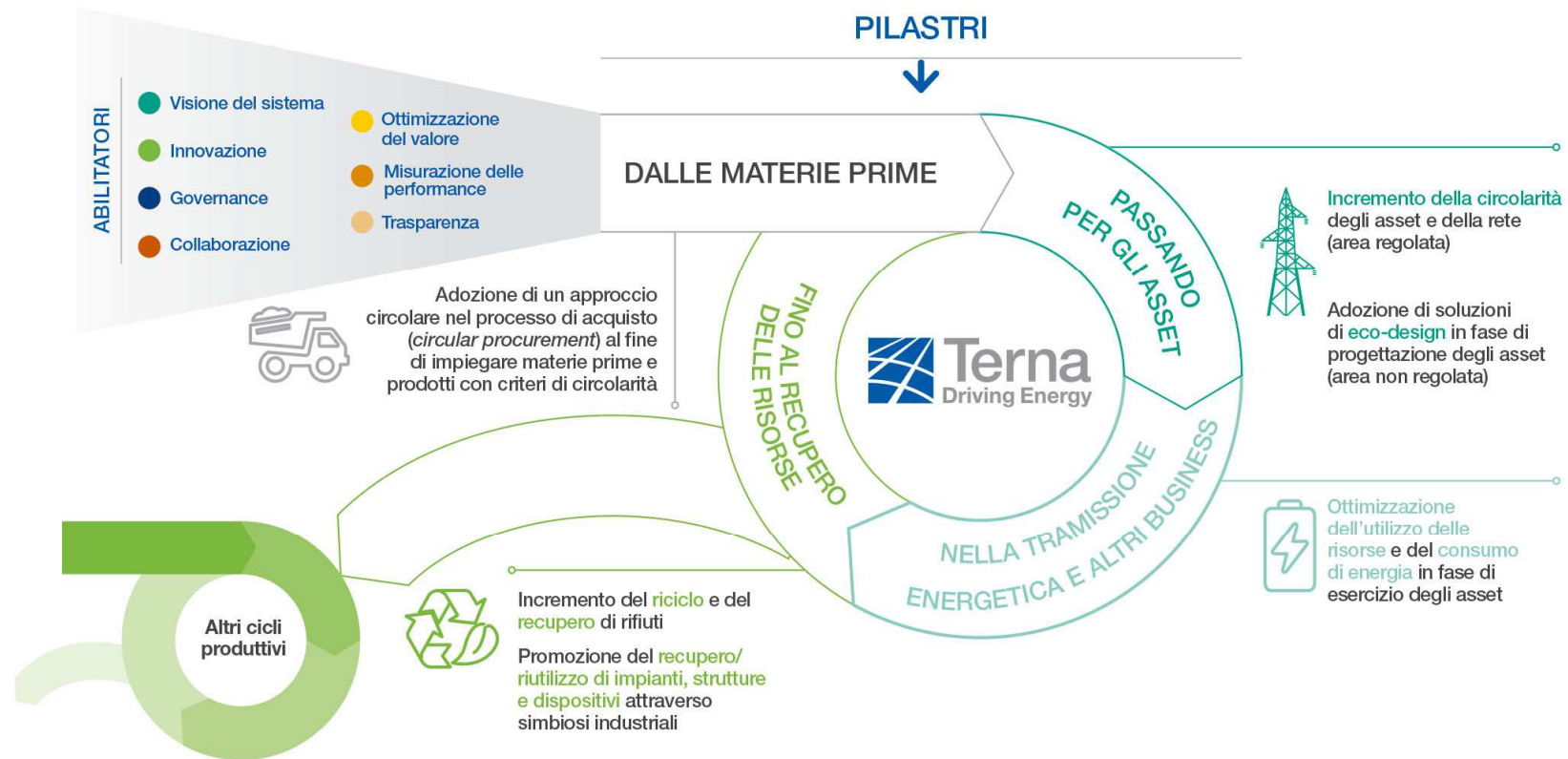


Legenda

CAPITALE	TEMI MATERIALI	JUST TRANSITION	DIRITTI UMANI	SDGs
CAPITALE FINANZIARIO	FN1 – Rispetto degli obiettivi economico-finanziari			
	FN2 – Impatti economici sulla collettività			
CAPITALE INFRASTRUTTURALE	IF1 – Realizzazione della transizione energetica			
	IF2 – Qualità, sicurezza e continuità del servizio elettrico			
	IF3 – Resilienza della rete			
CAPITALE INTELLETTUALE	IT1 – Efficacia del Modello di governance			
	IT2 – Cybersecurity e tutela della privacy		X	
	IT3 – Catena di fornitura sostenibile		X	
	IT4 – Innovazione e digitalizzazione			
CAPITALE UMANO	UM1 – Salute, Sicurezza e Diritti dei lavoratori		X	
	UM2 – Sviluppo e benessere del personale		X	
	UM3 – Promozione dell'inclusione e della diversità		X	
CAPITALE SOCIALE E RELAZIONALE	SR1 – Integrità nella conduzione del business			
	SR2 – Gestione delle relazioni con gli stakeholder			
CAPITALE NATURALE	NT1 – Impatti ambientali delle Infrastrutture elettriche sul territorio			
	NT2 – Tutela della biodiversità			
	NT3 – Riduzione delle emissioni di CO ₂ del Gruppo			
	NT4 – Promozione dell'economia circolare			

Qualità, sicurezza e continuità del servizio sono le top priority

Sostenibilità



Conclusioni

Per conseguire gli obiettivi fissati dal **pacchetto «Fit-for-55»** e dal **Nuovo Pniec**, favorendo lo sviluppo delle reti elettriche e l'integrazione delle fonti rinnovabili, si ritiene necessario accelerare il percorso di **semplificazione delle procedure autorizzative**.

In tal senso, **Terna** ha accolto favorevolmente le norme previste dal **Decreto-legge 9 dicembre 2023 n. 181 cd. DI Sicurezza energetica** volte a:

- istituire un **Portale digitale** gestito da Terna volto a garantire una programmazione efficiente e coordinata delle infrastrutture della rete elettrica di trasmissione nazionale, degli impianti rinnovabili e dei sistemi di accumulo.
- prevedere la possibilità di richiedere l'**autorizzazione congiunta** delle cabine primarie dei gestori della rete di distribuzione e delle relative opere di connessione alla rete di trasmissione
- prorogare l'**esenzione VIA**, prevista dal Regolamento UE, per determinati progetti di impianti da fonti rinnovabili collocati in aree idonee e per progetti di infrastrutture elettriche di connessione o di sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale ovvero per progetti di impianti di stoccaggio di energia da fonti rinnovabili ricadenti nelle aree contemplate dal Piano di sviluppo, già **sottoposti positivamente a valutazione ambientale strategica**.

