

Piano di Sviluppo 2023: obiettivi, strategie di sviluppo della RTN e nuovi investimenti

Il Piano di Sviluppo della rete è un documento pubblicato da Terna ogni due anni che descrive gli obiettivi e i criteri in cui si articola il processo di pianificazione della rete elettrica di trasmissione nazionale, in ambito nazionale ed europeo. Nel Piano sono riportati tutti i nuovi interventi di sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale pianificati nel prossimo decennio per garantire la sicurezza, l'adeguatezza, la resilienza e l'efficienza del sistema elettrico, in un contesto di settore proiettato verso la decarbonizzazione. Nel documento sono definite, infine, le priorità di intervento e i benefici attesi per il sistema elettrico in funzione degli scenari energetici di riferimento redatti da Terna congiuntamente con l'operatore Snam e le due associazioni ENTSO-E ed ENTSOG.

La naturale evoluzione della rete deve rispondere alle novità in campo tecnologico, alle pressioni economiche e alle necessità sociali e ambientali. Questo è ancora più indispensabile oggi a causa, da un lato, dell'aumento dei rischi di fenomeni meteo estremi dovuti al cambiamento climatico e, dall'altro lato, degli stress politici internazionali legati alla guerra tra Russia e Ucraina.

In tal senso, Terna ha deciso di imprimere un'ulteriore accelerazione agli investimenti strumentali per raggiungimento degli obiettivi di politica energetica proponendo il Piano di Sviluppo della rete di trasmissione più ambizioso di sempre. Sul decennio 2023-2032 il PdS 2023 ha un valore complessivo di circa 21 miliardi, + 17% rispetto al precedente piano decennale. E, se calcoliamo gli investimenti complessivi sull'intera "vita delle opere", che va un po' oltre l'orizzonte dei dieci anni, saliamo a oltre 30 miliardi.

Questi investimenti sono oltremodo un'opportunità per il nostro Paese. Infatti, gli studi condotti dimostrano che, per ogni euro speso nella realizzazione e gestione di asset, si generano tra i 2 e 3 euro di impatto sul prodotto interno lordo (PIL).

I cardini strategici di questo piano, come anticipato, sono in linea con gli obiettivi nazionali e internazionali di decarbonizzazione, a partire dal conseguimento degli obiettivi europei del pacchetto "Fit-for-55" (che prevede una riduzione del 55% delle emissioni di CO₂ al 2030 rispetto ai livelli del 1990) e l'integrazione efficiente delle fonti rin-

novabili (le cui richieste di connessione si discostano in maniera significativa dallo scenario di riferimento, sia in termini di quantità che di distribuzione zonale e mix tecnologico).

Allo scopo, occorrerà assicurare lo sviluppo coordinato della nuova capacità FER, degli accumuli e delle reti di trasmissione e distribuzione, così da garantire il pieno sfruttamento delle nuove risorse, evitare il fenomeno della saturazione virtuale e rendere il sistema più efficiente nel suo complesso.

Hypergrid

Nel nuovo Piano di Sviluppo Terna ha inserito oltre 30 progetti infrastrutturali. La principale novità introdotta è la rete Hypergrid, che sfrutterà le tecnologie della trasmissione dell'energia in corrente continua (HVDC, *High Voltage Direct Current*) per garantire una maggiore controllabilità, modulabilità e scalabilità rispetto alle reti in AC. In sintesi, Terna realizzerà un'imponente operazione di ammodernamento di elettrodotti a 220 e 380 kV già esistenti sulle dorsali Tirrenica e Adriatica della Penisola e verso le Isole, accompagnata da nuovi collegamenti sottomarini a 500 kV, un elemento, quest'ultimo, che rappresenta una novità assoluta per l'azienda.

La nuova rete Hypergrid permetterà raddoppiare la capacità di scambio tra zone di mercato, passando dagli attuali 16 GW a oltre 30 GW ed è articolata in cinque dorsali sinergiche tra loro:

1. l'HVDC Milano - Montalto
2. il Central Link
3. la Dorsale Sarda (Sapei 2 e Sardinian Link)
4. la Dorsale Ionica - Tirrenica (HVDC Ionian e HVDC Rossano - Latina)
5. la Dorsale Adriatica (HVDC Foggia - Forlì)

Gli interventi sulle linee esistenti saranno realizzati sul medesimo tracciato o in adiacenza, con un miglioramento delle prestazioni di esercizio ovvero per consentirne l'esercizio in corrente continua, minimizzando così il consumo di suolo e gli impatti sul territorio.

Secondo i dati di Terna, a giugno 2023, le richieste di connes-

sione alla rete di alta tensione di nuovi impianti di generazione da fonte rinnovabile hanno totalizzato 318 GW, raggiungendo nelle zone Meridionali una potenza nominale fino a 6 volte superiore rispetto alla previsione della capacità installata al 2030. Per tale motivo le prime dorsali a essere previste come necessarie a partire dal 2030 sono l'HVDC Milano - Montalto, il Central Link e l'HVDC Fano - Foggia, le quali consentiranno un notevole aumento della capacità di trasporto sulle due sezioni critiche più congestionate Centro Sud - Centro Nord e Centro Nord - Nord. Ciò consentirà il trasporto dell'energia dal sud Italia verso le regioni del nord a maggior consumo, garantendo un livello accettabile di overgeneration.

Modello di investimenti flessibile

Fondamentale per lo sviluppo della rete di trasmissione sarà il tempo di autorizzazione e realizzazione delle opere rispetto alla velocità di evoluzione degli scenari di generazione e di domanda di energia elettrica. In quest'ottica, Terna adotterà un approccio modulare e flessibile di investimenti, che permetta di realizzare le future infrastrutture di rete in funzione sia dell'effettivo scenario energetico che si concretizzerà (capacità e localizzazione delle FER realizzate), sia delle tempistiche di autorizzative delle stesse.

Capital light

L'incremento di capacità di transito tra le zone di mercato sarà perseguito anche attraverso il ricorso a investimenti di tipo "capital light". Cito, a titolo di esempio, gli interventi puntuali di rimozione di elementi limitanti degli stalli in alta tensione delle stazioni elettriche e degli elettrodotti; lo sviluppo/adequamento delle logiche dei sistemi di difesa (telescatto/teleriduzione); l'installazione di sistemi di sensoristica, monitoraggio e diagnostica, che consentono di valutare le condizioni operative effettivamente esistenti e di aumentare, in tempo reale o anche in termini predittivi, la portata degli elettrodotti esistenti (cosiddetti Dynamic Thermal Rating). L'innovazione tecnologica e l'efficienza operativa che si raggiungerà attraverso la sinergia con gli interventi «capital light» consentirà di estrarre maggior valore dagli asset esistenti e di migliorare le Analisi Costi-Benefici dei progetti "capital intensive" previsti nel Piano di Sviluppo.

Di tutte le informazioni presenti nel Piano di Sviluppo 2023, si riporta in questo numero monotematico de L'Energia Elettrica, una ristretta selezione di argomenti di assoluta novità evidenziati nei seguenti articoli:

1. Piano di Sviluppo 2023: esigenze di sistema e scenari energetici (Carlini, Baffa Scirocco, Moroni, Capurso, Caldarulo Bugliari, di Pasquale, Spiga, Proietti), dedicato al Documento di descrizione degli scenari (DDS) 2022 pubblicato da Terna e Snam ai sensi delle delibere

468/201/R/gas e 654/2017/R/eel di ARERA. Il DDS rappresenta il risultato delle attività di valutazione delle possibili evoluzioni future del sistema energetico italiano da parte dei due Operatori e costituisce la base per la predisposizione dei Piani di Sviluppo delle reti di trasmissione nazionale. Nel documento sono inclusi uno scenario al 2030 allineato agli obiettivi UE del Fit-for-55, due scenari al 2040 (Distributed Energy e Global Ambition) coerenti con gli obiettivi non vincolanti verso il "net zero" e uno scenario contrastante (c.d. Late Transition) che prefigura il raggiungimento ritardato dei target di contenimento delle emissioni. Tutti gli scenari presuppongono lo sviluppo di un mix equilibrato di fonti rinnovabili tecnologicamente mature (sole e vento), di accumuli (pompaggi e batterie), di infrastrutture di rete e digitali, oltre che di tecnologie per gli usi finali basate sul vettore elettrico (auto elettriche, pompe di calore, sistemi di cottura a induzione).

2. Hypergrid: la rete elettrica del futuro per la transizione energetica (Carlini, Baffa Scirocco, Moroni, Urbanelli, Iorio, Pisaneschi, Belmonte, Russo, Pignata). Nell'articolo, dopo alcuni riferimenti ai nuovi driver di sviluppo della rete Hypergrid (sinergie con asset esistenti e sottoutilizzati, riutilizzo di aree e siti ormai dismessi o in dismissione, aumento della sicurezza e robustezza di rete, modularità delle opere di sviluppo), gli autori forniscono un'overview delle caratteristiche tecnologiche del progetto: tracciati delle cinque dorsali in DC, nuove stazioni di conversione AC/DC, infrastrutture DC tra linee aeree e cavi marini, elettrodotti AC ricostruiti con una tecnologia innovativa di nuovi sostegni. In questo lavoro viene presentata anche una panoramica dei principali benefici attesi in termini di incremento della capacità di scambio tra zone e di miglioramento dell'efficienza degli investimenti.

3. Piano di Sviluppo 2023: Hypergrid e soluzioni tecnologiche per la Robustezza della rete (Carlini, Baffa Scirocco, Moroni, Urbanelli, Zanghì, Belmonte, Pisaneschi). La forte penetrazione nel mix di generazione di fonti rinnovabili non programmabili pone nuove problematiche quali la riduzione della robustezza di rete, intesa come la capacità del sistema elettrico di mantenere o controllare la forma d'onda di tensione in un qualsiasi nodo della rete a seguito di un guasto o disturbo (system strength). Nell'ambito del Piano di Sviluppo 2023, Terna ha elaborato un nuovo approccio che consente di "misurare" il livello di robustezza della rete e di identificare gli interventi che consentono di incrementare la stabilità di rete e la qualità del servizio di trasmissione, garantendo una pianificazione efficiente. Nella trattazione, viene illustrato il lavoro svolto dal Gestore per definire nuovi indicatori di stabilità di rete, per mappare le aree critiche negli scenari energetici futuri ad alta penetrazione di rinnovabili e per individuare azioni di mitigazione a lungo termine.

4. Connessioni RTN e aree disponibili per lo sviluppo di nuovi impianti FER (Carlini, Marzullo, Moroni, Casulli, Magnolia, Scavo). Il 15 dicembre 2021 è entrato in vigore il D.Lgs 199/2021 di recepimento della Direttiva RED II che prevede la definizione dei criteri per l'individuazione delle aree idonee/non idonee all'installazione di nuovi impianti FER e per la ripartizione di potenza tra Regioni/Province. Nel documento, gli autori espongono l'esito dello studio eseguito da Terna sull'intero perimetro nazionale con l'obiettivo di valutare la presenza eventuali elementi ostativi e la compatibilità delle nuove iniziative di impianti fotovoltaici ed eolici on-shore rispetto alle aree caratterizzate da vincoli territoriali e ambientali, definiti dalla normativa.

5. Il nuovo standard di connessione a 36 kV per l'integrazione delle rinnovabili (Carlini, Moroni, Gadaleta, Zagnoni, De Cesare, Migliori, Giordano), dove si presenta il nuovo standard di connessione alla RTN al livello di tensione 36 kV per gli impianti di produzione con potenza fino a 100 MW. In particolare, viene mostrato come la nuova soluzione introdotta da Terna consente di fornire la connessione alla RTN a un livello di tensione più coerente alla taglia media degli impianti di produzione richiedenti la connessione, svincolandoli al contempo dalle complessità autorizzative per la realizzazione di uno stallo a 150-132 kV. In questo intervento viene mostrato poi come si possono ottimizzare i costi complessivi per il sistema, grazie alla condivisione di un unico trasformatore 36/132-150 kV tra più utenti che viene esercito dal Gestore di rete.

6. Progetti di interconnessione con l'estero: il ruolo delle interconnessioni nel sistema elettrico di trasmissione (Carlini, Moroni, Gadaleta, Luongo, Monno, Cianfanelli, Farci, Longobardi). In continuità con i precedenti Piani decennali, Terna punta al rafforzamento e allo sviluppo delle interconnessioni con l'estero, prevedendo un investimento complessivo di circa 2 miliardi di euro. Un tale investimento va nella direzione di creare

una rete elettrica più sicura, tramite la possibilità di mutuo soccorso tra i sistemi, e più economica, tramite l'integrazione dei mercati interni dell'elettricità. Nel Piano di Sviluppo 2023 Terna ha programmato una nuova linea di collegamento tra l'Italia e la Tunisia da 600 MW, la cui realizzazione sarà parzialmente finanziata dal programma Connecting Europe Facility, il fondo dell'Unione Europea per migliorare le infrastrutture energetiche comunitarie. Inoltre, nel Piano di Sviluppo 2023 è confermato il progetto Sa.Co.I.3, il rifacimento del collegamento tra Sardegna-Corsica-Italia, e il GR.ITA.2, il nuovo cavo sottomarino con la Grecia, 200 km di lunghezza e 500 MW che raddoppierà la capacità di scambio tra i due Paesi. Queste interconnessioni, insieme agli elettrodotti tra Italia-Francia, Italia-Svizzera e Italia-Austria, consentiranno al nostro Paese, in virtù della sua posizione geografica strategica, di rafforzare il suo ruolo di hub energetico dell'Europa e dell'area mediterranea, diventando protagonista a livello internazionale.

7. Regolazione in materia di pianificazione delle infrastrutture energetiche (Vailati, Carraro, Terzilli). Per avere un quadro complessivo, appare utile chiudere questo numero con un approfondimento sui provvedimenti, in materia di regolazione infrastrutturale, utili ai fini del Piano di Sviluppo. Allo scopo, dopo un richiamo alla normativa europea, l'articolo espone le principali disposizioni che l'ARERA ha introdotto per uno sviluppo selettivo ed efficiente delle reti di trasmissione elettrica e di trasporto del gas naturale nella fase di transizione verso la decarbonizzazione. Mi riferisco, in particolare, agli atti normativi emanati in materia di: requisiti minimi per la predisposizione del Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale, analisi costi benefici sui principali progetti del Piano, definizione di scenari energetici congiunti da parte di Snam e Terna e analisi sui bisogni di nuove infrastrutture di trasmissione tra nazioni e tra zone della rete rilevante (c.d. rapporto di identificazione delle "capacità di trasporto obiettivo").

