



La **trasmissione** e il **dispacciamento** dell'energia elettrica sono le due attività principali di Terna che, in coerenza con il mandato della concessione governativa e la sua mission, garantiscono la qualità e continuità del servizio elettrico al Paese. Tali attività si svolgono in un contesto in profonda evoluzione: la fase di **transizione energetica** verso un nuovo **modello economico carbon free** basato sull'energia da fonti rinnovabili assegna a Terna un ruolo-guida che comporta investimenti in nuove infrastrutture elettriche e un forte orientamento all'innovazione, in linea con i Sustainable Development Goals numero **7** ("**Energia pulita e sostenibile**"), **9** ("**Innovazione e infrastrutture**") e il **13** ("**Agire per il clima**").

35%

FABBISOGNO COPERTO
DA FONTI RINNOVABILI

RIDUZIONE DI **11** MLN
DI TONNELLATE DI CO₂
CON INVESTIMENTI PREVISTI
NEL PIANO DI SVILUPPO

**EMISSIONE DEL PRIMO
GREEN BOND DI TERNA,**
CON PROVENTI UTILIZZATI
PER INTERVENTI VOLT
ALL'EFFICIENZA ENERGETICA
(es. RIDUZIONI PERDITE DI RETE),
ALLA RAZIONALIZZAZIONE
DELLA RTN, ALLA
CONNESSIONE E INTEGRAZIONE
DI FONTI RINNOVABILI.



4

Servizio elettrico
e innovazione

Contesto di settore

Gli orientamenti per l'evoluzione del settore energetico trovano espressione, a livello internazionale, nei Sustainable Development Goals (SDGs) delle Nazioni Unite, che indicano - in coerenza con le decisioni della COP 21³⁴ - il percorso per un sistema energetico basato sulle fonti rinnovabili nel 2030, e nel Clean Energy Package dell'Unione Europea, in corso di approvazione, che determinerà importanti cambiamenti nelle regole e nelle politiche di settore, dai mercati elettrici all'efficienza energetica degli edifici. In coerenza con tali orientamenti, il Governo italiano ha approvato a fine 2017 la Strategia Energetica Nazionale (SEN), che rappresenta un fondamentale documento di indirizzo sulle politiche di sviluppo del sistema energetico, e ha predisposto a fine 2018 una proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC).

Il PNIEC è stato recentemente trasmesso alla UE e verrà posto in consultazione agli stakeholder. Il documento non introduce forte discontinuità quantitativa rispetto agli elaborati della SEN ma propone aggiornamenti degli obiettivi di riferimento ed è saldamente declinato intorno alle cinque dimensioni dell'Unione dell'Energia: efficienza energetica, decarbonizzazione, mercato interno dell'energia, sicurezza energetica, ricerca, innovazione e competitività.

Tra gli obiettivi della PNIEC si segnala uno sviluppo di risorse rinnovabili che consentirà una crescita del contributo delle FER sui consumi finali dal 18,6% nel 2020 al 30% al 2030. Più sfidanti gli obiettivi per il settore elettrico, che vedrà aumentare la percentuale di rinnovabili sui consumi elettrici, passando dal 34,1% del 2017 a 55,4% al 2030. Le misure relative alla sicurezza degli approvvigionamenti energetici, e in particolare elettrici, faranno leva sull'introduzione del Capacity Market, il cui avvio è previsto nel corso del 2019, nonché sull'aggiornamento del piano di Emergenza per la Sicurezza del Sistema Elettrico (PESSE). È atteso inoltre il potenziamento degli impianti di stoccaggio (in particolare pompaggi), delle interconnessioni con l'estero (si veda pag. 128) e degli investimenti in resilienza (interventi che contribuiranno all'aumento della capacità delle rete di far fronte ad eventi meteorologici estremi ed emergenze, si veda pag. 134).

Nel 2018 le fonti rinnovabili (inclusa la produzione idroelettrica e le biomasse) hanno costituito il 40% della produzione nazionale (35% del fabbisogno).

BILANCIO DELL'ENERGIA ELETTRICA IN ITALIA (GWh)	2018*	2017	2016	Δ% 2018-2017
Produzione netta	280.234	285.265	279.703	-1,8%
Ricevuta da fornitori esteri	47.179	42.895	43.181	10,0%
Ceduta a clienti esteri	-3.270	-5.134	-6.154	-36,3%
Destinata ai pompaggi**	-2.233	-2.478	-2.468	-9,9%
Richiesta totale Italia	321.910	320.548	314.261	0,4%

* Dati provvisori.

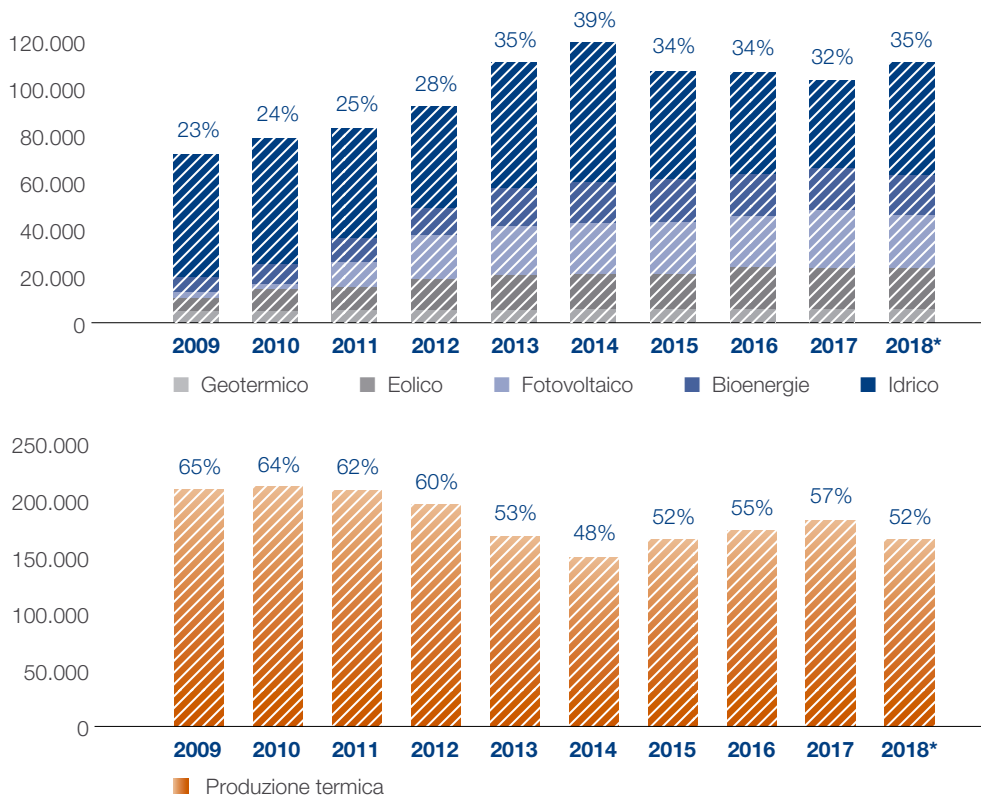
** Energia elettrica impiegata per il sollevamento di acqua a mezzo pompe, al solo scopo di essere utilizzata successivamente per la produzione di energia elettrica.

³⁴ La Conferenza di Rio sui cambiamenti climatici, COP 21 o CMP 11 si è tenuta a Parigi dal 30 novembre al 12 dicembre del 2015. È stata la 21ª sessione annuale della conferenza delle parti della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) del 1992 e la 11ª sessione della riunione delle parti del Protocollo di Kyoto del 1997.

PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA IN ITALIA (GWh)	2018*	2017	2016	Δ% 2018-2017
Produzione Idrica Netta	49.275	37.557	43.785	31,2%
Produzione Termica Netta	167.363	182.487	172.815	-8,3%
Produzione Rinnovabile	63.596	65.221	63.103	-2,5%
Totale produzione netta	280.234	285.265	279.703	-1,8%

(*) Dati provvisori.

ANDAMENTO DELLE FONTI DI PRODUZIONE IN RAPPORTO AL FABBISOGNO*



L'aumento della quota di produzione rinnovabile del 2018 è dovuta al forte aumento di produzione idroelettrica che mitiga la lieve flessione delle altre fonti rinnovabili.

(*) I valori esposti nei due grafici posti a raffronto si riferiscono alla quota di fabbisogno coperto da fonte rinnovabile (grafico in alto) e da fonte termica (grafico in basso).

ORE IN CUI LA COPERTURA DEL FABBISOGNO DA FONTI RINNOVABILI SUPERA LE SOGLIE:

	>30%	>40%	>50%
2015	5.194	2.174	712
2016	5.083	2.298	800
2017	4.434	1.769	524
2018*	5.617	2.537	727

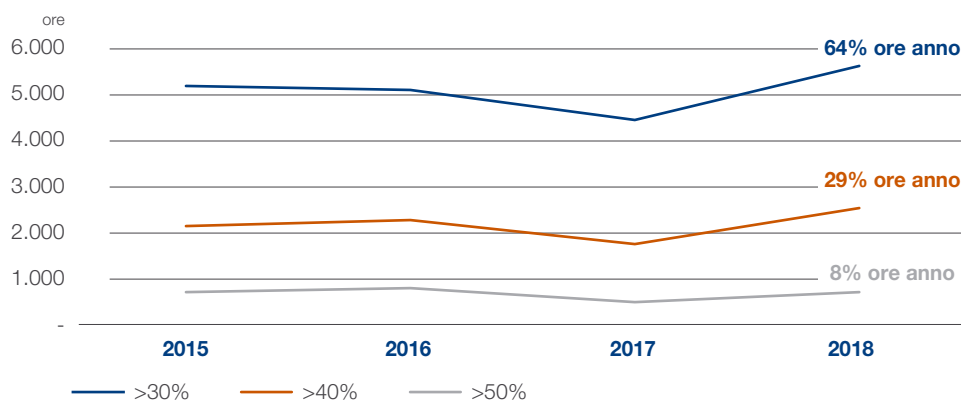
NB le ore di un anno sono solitamente 8.760, negli anni bisestili sono 8.784.

(*) Dati Provvisori.

Il trend degli ultimi anni fa registrare un incremento significativo delle ore nelle quali la copertura del fabbisogno da FER supera la soglia del 30%. Ciò è dovuto sia all'aumento della capacità rinnovabile installata sia a una gestione sempre più integrata delle diverse fonti di generazione disponibili.

Se si esclude la flessione del 2017, dovuta a un anno con idraulicità molto bassa, si osserva che, tendenzialmente, le ore in cui il contributo delle fonti rinnovabili è presente sono in aumento.

Ciò dimostra che il cammino verso la "transizione verde" è ormai avviato e consolidato.

COPERTURA DEL FABBISOGNO DA FONTI RINNOVABILI



Continuità e qualità del servizio

EU28 >

Tutti i segmenti del sistema elettrico (generazione, trasmissione e distribuzione) concorrono al risultato di assicurare alla collettività la disponibilità di energia elettrica con adeguati standard di qualità e un numero di interruzioni inferiore a soglie prestabilite.

EU29 >

Terna è responsabile della continuità del servizio fornito sulla rete di trasmissione³⁵, che viene monitorata attraverso diversi indici, alcuni dei quali definiti dall'AREPA³⁶.

Gli indici ENSR e ASA sono tra i più significativi, in quanto registrano la frequenza e l'impatto sul servizio degli eventi verificatisi sulla rete elettrica e riconducibili a guasti oppure a fattori esterni quali gli eventi meteorologici.

INDICE	COSA MISURA	COME SI CALCOLA
ENSR*	Energia non fornita a seguito di eventi che hanno origine sulla rete rilevante**.	Somma dell'energia non fornita agli utenti connessi alla RTN (a seguito di eventi che hanno origine sulla rete rilevante).
ASA***	Disponibilità del servizio della RTN.	Complementare del rapporto tra la somma dell'energia non fornita agli utenti connessi alla RTN (ENS) e l'energia immessa in rete.

* Energia Non Servita di Riferimento.

** Per "rete rilevante" si intende tutta la rete ad Alta e Altissima Tensione.

*** Average Service Availability.

L'indice ENSR è rilevante anche per gli impatti che ha sui ricavi regolati: l'AREPA³⁷ ha infatti regolato la qualità del servizio fornito da Terna attraverso un meccanismo di incentivazione/penalità basato su questo indice.

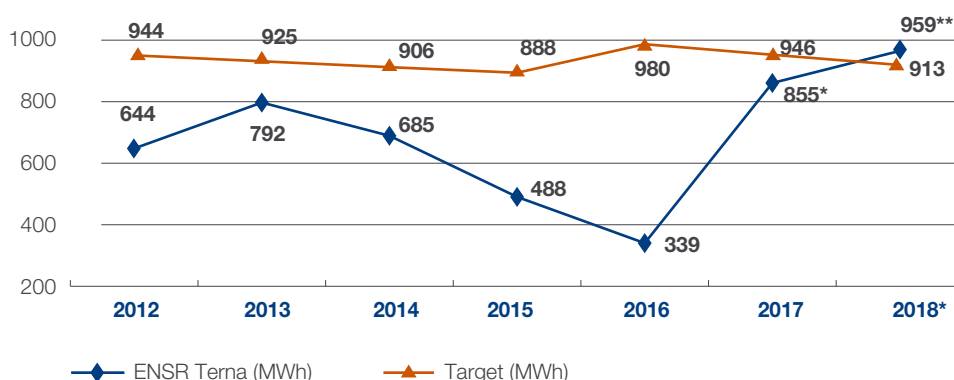
Per quanto concerne l'indicatore ASA, i risultati di esercizio conseguiti mostrano una performance stabile negli anni e valori molto elevati dell'indicatore (più è elevato il valore e migliore è la performance). Tale indicatore evidenzia il fatto che l'energia non fornita a seguito di guasti sulla rete di proprietà rappresenta una minima parte rispetto all'energia complessiva fornita agli utenti della rete.

³⁵ Le porzioni di RTN monitorate sono quelle di proprietà Terna S.p.A. e, dal 2012, anche della controllata Terna Rete Italia S.r.l.

³⁶ Delibera 250/04.

³⁷ La Delibera ARG/elt 197/11 regola la qualità del servizio fornito da Terna attraverso un meccanismo di incentivazione/penalità applicabile al periodo regolatorio 2012-2015 e relativo all'indice di Energia Non Servita di Riferimento (ENSR) attribuito separatamente alla rete di proprietà di Terna S.p.A. e a quella della controllata Terna Rete Italia S.r.l. Dal 2016 la qualità del servizio fornita da Terna è regolata dalla Delibera 653/15/R/eel, quest'ultima applicabile al periodo regolatorio 2016-2023 che assume un solo indice, l'ENSR RTN, comprensivo della rete di proprietà di Terna S.p.A. e della controllata Terna Rete Italia S.r.l.. La Delibera 38/2016/R/eel ha chiarito che la porzione di rete acquisita dal Gruppo RFI è esclusa dal meccanismo di premio/penalità per l'Energia Non Fornita.

INDICATORE ENSR

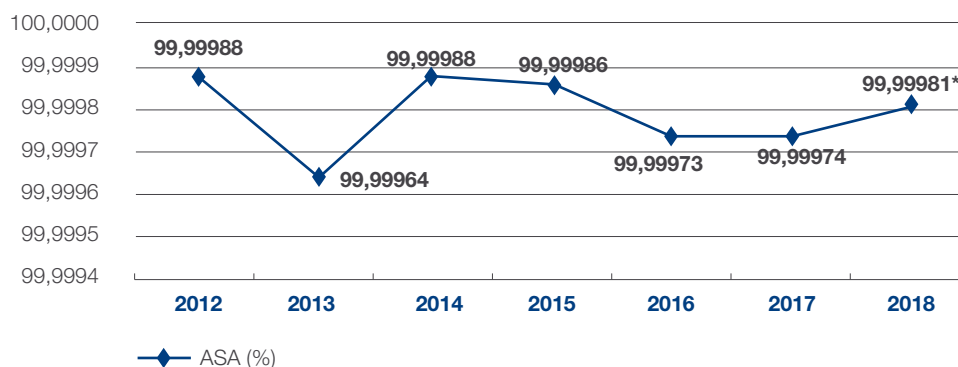


Per l'indicatore ENSR i target di riferimento per gli anni 2012-2015 sono stati definiti come media dell'indicatore ENSR 2008-2011, di cui alla Delibera ARERA ARG/elt 197/11, con miglioramento del 2% richiesto per ciascun anno rispetto al precedente. Il target di riferimento per gli anni 2016-2023 sono stati definiti come media dell'indicatore ENSR 2012-2015, di cui alla Delibera ARERA 653/15/R/ee, con miglioramento del 3,5% richiesto per ciascun anno rispetto al precedente.

(*) Il valore dell'indicatore ENSR per l'anno 2017 è provvisorio e potrebbe subire variazioni a seguito del riscontro finale da parte dell'ARERA.

(**) Il valore tiene conto dell'incidente rilevante del 29 ottobre, che ha interessato il Nord Italia, provocando la disalimentazione di numerose Cabine Primarie nelle AOT-Aree Operative Trasmissione di Padova e Milano (in particolare nelle provincie di Belluno, Trento, Vicenza e Brescia), pari a 625 MWh. Tale evento è in discussione per ottenere il riconoscimento come evento catastrofico da parte di ARERA. Il valore ENSR 2018 così calcolato è pari a 959 MWh e rientra in franchigia.

INDICATORE ASA



L'indicatore ASA fa riferimento al periodo di osservazione 2012-2018.

(*) I valori del 2018 non sono ancora stati consuntivati e approvati dall'ARERA.

Investimenti e innovazione per gli SDGs

L'attività principale di Terna coincide con gli obblighi della concessione e si traduce in un costante impegno nell'assicurare a tutto il Paese un servizio elettrico sicuro, di qualità e al miglior prezzo attraverso la gestione e lo sviluppo della rete di trasmissione.

Nell'attuale fase di transizione a un sistema economico decarbonizzato, ai tradizionali compiti si aggiunge quello di favorire la massima integrazione delle fonti rinnovabili, sia con la loro connessione diretta o attraverso rinforzi di rete, sia migliorando la capacità di gestione della rete in presenza di elevate quote di fabbisogno coperte da fonti rinnovabili non programmabili. Incremento del ricorso alle fonti rinnovabili e sviluppo della rete elettrica vanno di pari passo: il secondo è infatti un fondamentale fattore abilitante del primo.

L'attività di Terna è dunque parte integrante dello sviluppo sostenibile disegnato dai Sustainable Development Goals delle Nazioni Unite, in particolare con il 7 ("Energia pulita e sostenibile"), il 9 ("Innovazione e infrastrutture") e il 13 ("Agire per il clima").

I principali strumenti cui Terna affida la concreta attuazione del suo contributo al raggiungimento di questi SDGs sono cinque:

- Investimenti per lo sviluppo della rete di trasmissione (Piano di Sviluppo);
- Investimenti per la sicurezza del servizio (Piano di Sicurezza);
- Investimenti per la resilienza della rete e del servizio (Piano di Resilienza contenuto nel Piano di Sicurezza);
- Gestione degli asset (rinnovo e la manutenzione degli impianti);
- Innovazione, orientata ad accompagnare la transizione alle fonti rinnovabili e a promuovere l'efficienza energetica.

Si evidenzia, in ultimo, che nel Piano di Sviluppo vengono citati anche gli obiettivi SDGs, 8 ("Crescita economica"), in quanto le infrastrutture costituiscono un volano per lo sviluppo economico del Paese, e 11 ("città sostenibili"), introducendo nell'edizione 2019 del Piano di Sviluppo il driver Attenzione per Territorio (quale ad esempio integrazione dei progetti di mobilità elettrica nelle aree metropolitane).

INVESTIMENTI DEL GRUPPO

€/mln	2018
Piano di Sviluppo	472
Piano della Sicurezza	136
Interventi di Rinnovo asset elettrici	296
- di cui rinnovo asset elettrici (al netto delle separazioni funzionali)	228
- di cui separazioni funzionali	68
Altri Investimenti	85
Totale regolati	989
Altro non regolato*	103
TOTALE INVESTIMENTI	1.091

(*) include oneri finanziari

SDGs DI RIFERIMENTO PER TERNA

TARGET	AZIONI DI TERNA	SDG
7.1 - Entro il 2030, garantire l'accesso universale ai servizi energetici a prezzi accessibili, affidabili e moderni. 7.2 - Entro il 2030, aumentare notevolmente la quota di energie rinnovabili nel mix energetico globale. 7.a - Entro 2030, rafforzare la cooperazione internazionale per facilitare l'accesso alla tecnologia e alla ricerca di energia pulita, comprese le energie rinnovabili, all'efficienza energetica e alla tecnologia avanzata e alla più pulita tecnologia derivante dai combustibili fossili, e promuovere gli investimenti nelle infrastrutture energetiche e nelle tecnologie per l'energia pulita.	7.1 - Focalizzazione sull'innovazione per aumentare l'efficienza energetica e contribuire alla decarbonizzazione dell'economia (si veda pag. 138); Realizzazione degli investimenti previsti dal Piano di Sviluppo (si veda pag. 119); Ricerca di nuove opportunità nell'ambito delle Attività Non Regolate (si veda pag. 44). 7.2 - Realizzazione degli investimenti previsti dal Piano di Sviluppo (si veda pag. 119). 7.a - Ruolo attivo nelle associazioni internazionali di indirizzo (ENTSO-E, si veda pag. 102) e sviluppo delle Attività Internazionali (si veda pag. 47).	
9.1 - Sviluppare infrastrutture di qualità, affidabili, sostenibili e resilienti, comprese le infrastrutture regionali e transfrontaliere, per sostenere lo sviluppo economico e il benessere umano, con particolare attenzione alla possibilità di accesso equo per tutti. 9.a - Facilitare lo sviluppo sostenibile e resiliente delle infrastrutture nei Paesi in via di sviluppo attraverso un maggiore sostegno finanziario, tecnologico e tecnico ai Paesi africani, ai Paesi meno sviluppati, ai Paesi in via di sviluppo senza sbocco sul mare e ai piccoli Stati insulari in via di sviluppo.	9.1 - Realizzazione degli investimenti previsti dal Piano di Sviluppo (si veda pag. 119) e attuazione del Piano di Resilienza (si veda pag. 135); Realizzazioni di interconnessioni transfrontaliere (si veda pag. 128). 9.a - Sviluppo delle Attività Internazionali (si veda pag. 47).	
13.1 - Rafforzare la resilienza e la capacità di adattamento ai rischi legati al clima e ai disastri naturali in tutti i Paesi.	13.1 - Attuazione del Piano di Resilienza; Ricerca e Sviluppo; Innovazione. focalizzazione sull'innovazione per aumentare la resilienza della RTN (si veda pag. 135).	

Sviluppo della rete

Terna elabora ogni anno un Piano di Sviluppo (PdS) della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in cui sono indicati gli interventi previsti per i successivi dieci anni e lo stato di avanzamento delle opere pianificate negli anni precedenti.

L'analisi dei flussi di energia elettrica sulla rete e l'elaborazione di previsioni della domanda e dell'offerta consentono a Terna di individuare le esigenze di adeguamento della rete e, di conseguenza, di programmare le nuove opere necessarie a garantire l'adeguatezza del sistema - anche in uno scenario di medio e lungo termine - rispetto a copertura del fabbisogno, sicurezza di esercizio, qualità, continuità e contenimento dei costi del servizio.

Il Piano contiene tutti gli investimenti che Terna dovrà realizzare per garantire l'efficienza della rete e la sicurezza dell'approvvigionamento e del servizio. Rappresenta al contempo le esigenze della collettività per un servizio elettrico sicuro ed efficiente e l'impegno di Terna a soddisfarle.

Dati questi obiettivi di interesse generale, tutti gli investimenti di sviluppo della rete sono preventivamente sottoposti a **un'analisi costi-benefici** che mette a confronto il costo dell'investimento con i benefici - espressi in termini monetari - conseguenti alla sua realizzazione. L'Analisi Costi Benefici (ACB 2.0) prevede un importante allineamento con i criteri e i metodi applicati in ambito ENTSO-E, introduce analisi su scenari di riferimento "contrastanti", nonché indicatori dei benefici di natura ambientale e sociale. In linea con tali indirizzi sono stati elaborati gli scenari di sviluppo di medio e lungo termine.

Un rapporto positivo tra benefici e costi è condizione necessaria per l'inclusione di ogni singolo investimento nel Piano di Sviluppo.

Il PdS è valutato e approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico, in esito anche alla consultazione pubblica³⁸ da parte dell'ARERA e sottoposto alla valutazione del Comitato di Consultazione degli utenti della rete (si veda anche pag. 92).

Il Piano è sottoposto al processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS)³⁹ da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATM) di concerto con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MIBAC), allo scopo di integrare considerazioni ambientali nel processo di elaborazione del piano garantendone la sostenibilità ambientale.

³⁸ Ai sensi dell'art. 36.13 del D. Lgs. 93/11.

³⁹ O eventualmente alle procedure di verifica di assoggettabilità a procedura VAS ai sensi del D. Lgs. n.° 1 del 24 gennaio 2012.

Piano di Sviluppo 2019

Il Piano di Sviluppo 2019 si inquadra nel contesto di evoluzione del settore elettrico nazionale ed europeo, proiettato verso scenari di crescente decarbonizzazione, in linea con la proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima presentato in Commissione Europea lo scorso 8 gennaio 2019 e che sarà approvato in via definitiva nel corso dell'anno.

Il Piano di Sviluppo 2019 risponde anche al mutamento del quadro climatico e al verificarsi di sempre più importanti eventi climatici estremi, e pone sempre più attenzione al territorio e alla sua valorizzazione.

Il Piano di Sviluppo si sviluppa sulla base dei driver di:

- **decarbonizzazione:** la transizione del sistema elettrico verso la sua completa decarbonizzazione richiede di attivare tutte le leve necessarie per la piena integrazione degli impianti di produzione da fonte rinnovabile per la riduzione delle emissioni garantendo la sicurezza del sistema;
- **efficienza del mercato:** la struttura e il mix del parco di generazione europeo in generale e italiano in particolare sono in fase di profonda trasformazione, come parallelamente anche lo sviluppo della rete in linea con le nuove Direttive Europee inerenti il Market Design;
- **sicurezza del servizio:** terzo driver di Piano atto a garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale e a creare al contempo un sistema sempre più resiliente e in grado di far fronte a eventi critici esterni al sistema stesso;
- **sostenibilità sistemica:** intesa come capacità di concepire, progettare e realizzare sulla base di analisi stringenti in grado di massimizzare i benefici ambientali insieme ai benefici economici.

Il Piano di Sviluppo 2019 prevede investimenti per circa 13 miliardi di euro, grazie ai quali si realizzeranno efficienze per il sistema elettrico e benefici ambientali quali:

800 GWh/ANNO	OLTRE 5.000 MW	FINO A CIRCA 6.000 MW	CIRCA 5.500 MW
Diminuzione delle perdite di energia	Riduzione delle congestioni	Maggiore capacità di scambio complessiva con l'estero	Maggiore capacità di potenza liberata nel breve termine da fonti rinnovabili

I positivi impatti degli investimenti di sviluppo della rete di Terna sono il fondamento del primo Green Bond del Gruppo, lanciato a luglio 2018, destinato a investitori istituzionali. Il bond, che ha ottenuto grande favore da parte del mercato con una richiesta di circa sei volte l'offerta, ha un valore pari a 750 milioni di euro e una durata di cinque anni. Il bond è stato riaperto a gennaio 2019 nella forma di private placement per un ulteriore importo di 250 milioni di euro.

Come indicato nel "Green Bond Framework", i suoi proventi netti saranno utilizzati per finanziare gli "eligible green project" di Terna già individuati o da individuare in conformità ai "Green Bond Principle 2018" pubblicati dall'ICMA - International Capital Market Association", in particolare interventi volti all'efficienza energetica (es. riduzioni perdite di rete), alla razionalizzazione della RTN, alla connessione e integrazione di fonti rinnovabili. Il Green Bond Framework è stato verificato da Vigeo Eiris, società indipendente che ha emesso la "Second Party Opinion" (si veda "Green Bond Report 2018" a pag. 216).

L'emissione obbligazionaria è stata collocata da un sindacato di banche composto da Banca Akros, Banca IMI, Bank of America Merrill Lynch, BNPP (che ha anche agito in veste di Green Structuring Advisor), Credit Suisse, J.P. Morgan, Natixis e UniCredit.

Collocato con successo il primo Green Bond di Terna

Riduzione delle emissioni di CO₂ del sistema elettrico

La realizzazione delle nuove linee e stazioni previste dal Piano di Sviluppo produce effetti positivi non solo in termini di sicurezza del servizio e di costo finale dell'energia elettrica, ma anche di riduzione delle emissioni da parte del sistema elettrico. Gli effetti, raggiungibili a completamento del Piano, sono riconducibili alla riduzione delle perdite di rete, al miglioramento del mix produttivo e interconnessione con l'estero e alla connessione di impianti da fonti rinnovabili.

Complessivamente, la riduzione delle emissioni di CO₂ può raggiungere il valore di circa 11 milioni di tonnellate all'anno.

Riduzione delle perdite di rete

Le perdite di rete dipendono, tra l'altro, dalla lunghezza del percorso dell'energia elettrica sulla rete di trasmissione. Semplificando al massimo, più lontano è il punto di consumo (di prelievo dalla RTN) dal punto di produzione (d'immissione nella RTN), maggiori sono le perdite a parità di consumo. Inoltre, a parità di percorso le perdite sono maggiori su una linea a tensione più bassa. Gli interventi di sviluppo che migliorano la magliatura della rete avvicinano i punti di prelievo e di consumo: a parità di altre condizioni, la conseguenza è una riduzione delle perdite di rete. Lo stesso risultato è prodotto dal potenziamento di un tratto di rete, per esempio quando una linea a 400 kV ne sostituisce una a 150 kV sullo stesso percorso. L'entrata in servizio dei principali interventi di sviluppo previsti nel PdS 2019 determinerà una riduzione delle perdite di energia sulla rete valutata in circa 800 GWh/anno. Ipotizzando che la riduzione di tali perdite equivalga a una riduzione di produzione da fonti combustibili, è possibile quantificare una diminuzione di emissioni di CO₂ pari a circa 280.000 tonnellate annue.

Miglioramento del mix produttivo e interconnessione con l'estero

Tra le finalità principali dello sviluppo della rete elettrica di trasmissione vi è il superamento dei limiti di trasporto tra "zone elettriche". L'esistenza di questi limiti impone alcune restrizioni alla possibilità di produzione da parte delle unità di generazione più efficienti, ovvero meno inquinanti in termini di emissioni di CO₂, e al contempo rende necessaria per la sicurezza della rete la produzione da parte di centrali obsolete. Gli interventi previsti dal PdS, unitamente al potenziamento di interconnessione con l'estero, renderebbero possibile un mix produttivo più efficiente di quello attuale, con una maggiore quota di produzione da parte d'impianti con rendimenti più elevati. La stessa quantità di consumo finale sarebbe così soddisfatta con una minore quantità di combustibile: i benefici sono quantificabili in una riduzione delle emissioni di CO₂ fino a circa 6.340.000 tonnellate annue.

Il contributo principale alla riduzione delle emissioni di CO₂ è dovuto alla maggiore integrazione di impianti di produzione da fonti rinnovabili. La produzione di energia da fonti rinnovabili ha rappresentato un potenziale energetico in forte crescita negli ultimi anni. In particolare, gli impianti di generazione da fonte eolica e fotovoltaica hanno registrato un incremento considerevole soprattutto nelle regioni meridionali e insulari del nostro Paese.

Uno dei principali compiti di Terna è quello di pianificare i rinforzi della RTN al fine di favorire la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, cercando di superare gli eventuali vincoli di rete e di esercizio che rischiano di condizionare l'immissione in rete di tale energia, che gode del diritto di priorità di dispacciamento.

Le soluzioni di sviluppo pianificate includono sia interventi di rinforzo di sezioni della rete primaria, che consentono indirettamente di ridurre i condizionamenti all'esercizio della produzione delle Fonti Rinnovabili Non Programmabili (FRNP), sia interventi di potenziamento locale delle reti di sub-trasmissione su cui s'inserisce direttamente la generazione FRNP (si veda pag. 126). Oltre a questi interventi sono state previste stazioni di raccolta delle FRNP sulla rete primaria a 400 kV che consentiranno di limitare la realizzazione di nuovi elettrodotti a 150 kV, altrimenti necessari. Il complesso delle opere previste da Terna nel PdS 2019 libererà una potenza da fonte rinnovabile di circa 5.500 MW, ottenendo una riduzione delle emissioni di CO₂ di circa 4.427.000 tonnellate all'anno di CO₂.

**Incremento della
produzione da
fonti rinnovabili**

Riduzione delle emissioni di CO₂ nel 2018

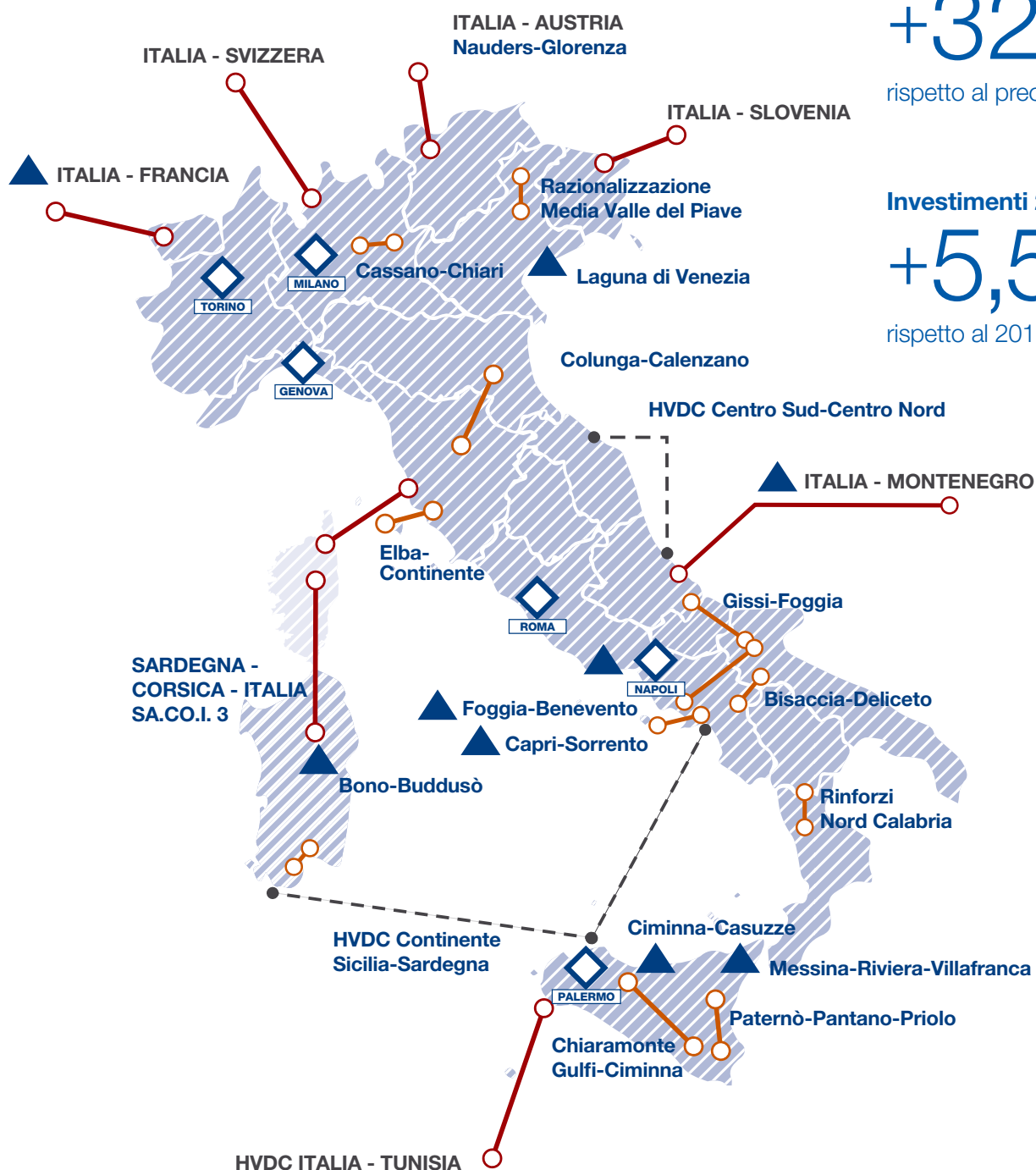
Nel corso del 2018 i benefici in chiave di riduzione di emissioni di CO₂ di sistema sono principalmente riconducibili all'installazione di nuove unità di produzione a "emissione zero".

Di seguito si riporta il dato provvisorio di potenza installata da fonte rinnovabile al 2018.

Fonte di energia	Potenza installata - MW *
Eolico	~10.311
Fotovoltaico	~20.116
Totale	30.427

(*) Dati provvisori Terna.

Avanzamento dei precedenti Piani di Sviluppo Principali interventi realizzati



Investimenti
del Piano di Sviluppo

+32%

rispetto al precedente

Investimenti 2018

+5,5%

rispetto al 2017

Legenda principali interventi
Piano di Sviluppo

▲ Linee



Riassetto aree metropolitane



Interconnessioni con l'estero



Rinforzi rete

PIANO DI SVILUPPO - 472 milioni di euro

Interconnessioni e linee	Km di terne	Status	Driver
Interconnessione Italia-Montenegro	445	●	☁️ ⚙️
Interconnessione Italia-Francia	190	●	☁️ ⚙️ 🖱️ ⚙️
Interconnessione Italia-Austria	24	○	☁️ ⚙️ ⚙️
Interconnessione Italia-Svizzera	100	○	☁️ ⚙️ 🖱️ ⚙️
Interconnessione Italia-Slovenia	114	○	☁️ ⚙️ ⚙️
Interconnessione Sardegna-Corsica-Italia	540	○	⚙️ 🖱️ ⚙️
HVDC Centro Sud-Centro Nord	221	○	☁️ ⚙️ 🖱️ ⚙️
HVDC Italia-Tunisia	200	○	☁️ ⚙️ ⚙️
HVDC Continente Sicilia-Sardegna	882	○	☁️ ⚙️ 🖱️ ⚙️
Cavi in Laguna Veneta	20	●	⚙️ ⚙️ 🖱️
Interconnessione Penisola Sorrentina	20	●	⚙️ 🖱️
Riassetto aree metropolitane ✓	182	●	⚙️ 🖱️
Elettrodotto Foggia-Benevento II	18	●	☁️ ⚙️ ⚙️
Bono-Buddusò	29	●	☁️ 🖱️ ⚙️
Messina-Riviera-Villafranca	12	●	☁️ ⚙️ 🖱️ ⚙️
Ciminna-Casuzze	35	●	🖱️ ⚙️
Chiaramonte-Gulfi-Ciminna	173	○	☁️ ⚙️ 🖱️ ⚙️
Razionalizzazione Media Valle del Piave ✓	90	○	☁️ 🖱️ ⚙️
Colunga-Calenzano ✓	85	○	☁️ ⚙️ 🖱️ ⚙️
Gissi-Foggia	140	○	☁️ ⚙️ 🖱️ ⚙️
Cassano-Chiari	36	○	⚙️ 🖱️
Bisaccia-Deliceto	36	●	☁️ ⚙️ 🖱️ ⚙️
Rinforzi Nord Calabria	10	○	☁️ ⚙️ 🖱️ ⚙️
Paternò-Pantano-Priolo	63	●	☁️ ⚙️ 🖱️ ⚙️
Elba-Continente	35	○	☁️ ⚙️ 🖱️ ⚙️
Stazioni			
Entrate in esercizio otto nuove Stazioni (San Severo, Quartu Quartucciu, S. Teresa, San Salvo, Portella Pero, Siculiana, Ravenna zona industriale, Canino)		●	🖱️ ⚙️

PIANO DI SICUREZZA - 136 milioni di euro

Progetti	Status	Driver
Fiber for the Grid	●	⚙️ 🖱️ ⚙️
Sistemi di mitigazione rischio ghiaccio e neve ✓	●	☁️ 🖱️ ⚙️
Dispositivi di regolazione	●	⚙️ 🖱️ ⚙️

PIANO DI RINNOVO - 296 milioni di euro

Il Piano di Rinnovo degli asset elettrici prevede interventi diffusi su tutta la RTN, finalizzati al miglioramento dell'affidabilità della Rete elettrica. Nel 2018 sono proseguite le attività di sostituzione di asset e singoli componenti a vantaggio della qualità del servizio, adottando le più moderne soluzioni di mercato in termini di digitalizzazione degli impianti (sostituzione dei sistemi di stazione con tecnologia digitale) e in termini di miglior ecocompatibilità con l'ambiente ospitante (sostituzione dei collegamenti in cavo ad olio fluido con isolamento estruso e utilizzo macchinario con isolamento ad esteri vegetali in luogo dell'olio minerale).

Legenda *

✓ Piano di Resilienza	○ In autorizzazione/progettazione	● In corso di realizzazione	● Realizzate/In esercizio
☁️ Decarbonizzazione	⚙️ Efficienza del mercato	🖱️ Sicurezza del servizio	⚙️ Sostenibilità sistemica

(*) Gli ulteriori interventi completati nel corso del 2018 sono riportati nella sezione "Evoluzione delle consistenze della RTN", presente negli allegati.

Principali attività di sviluppo in corso

Ogni anno le attività di sviluppo della rete si concretizzano in numerosi interventi che si trovano a diversi stadi di realizzazione.

Principali opere realizzate e benefici attesi

CAVI LAGUNA - ELETTRODOTTI "SACCA SERENELLA CABINA PRIMARIA - CAVALLINO CABINA PRIMARIA" E "FUSINA 2 - SACCA FISOLA CABINA PRIMARIA"

Status

Sono entrati in esercizio gli elettrodotti in cavo 132 kV "CP Sacca Serenella-CP Cavallino" "Fusina-Sacca Fisola", previsti dal Piano di Sviluppo e autorizzati dal MiSE il 6 agosto 2009 con Decreto n. EL-106.

Benefici

- **Per il sistema elettrico:** l'infrastruttura consentirà di migliorare la sicurezza di esercizio e l'affidabilità della rete che alimenta la città di Venezia, superando l'attuale antenna strutturale che rifornisce la Cabina Primaria di Cavallino e incrementando la magliatura con la porzione di rete sottesa alla Stazione 380/132 kV Salgareda.
- **Per la collettività:** il risparmio stimato per il Sistema Italia sarà tra i 9 e i 18 milioni di euro per anno.
- **Per le comunità locali:** sul fronte ambientale, l'infrastruttura permetterà la dismissione di circa 7 km di linee aeree sul livello di tensione 132 kV.

Obiettivi dell'intervento

Integrazione FER	Qualità Servizio	Inter-connessioni	Risoluzione Congestioni	Connessione RTN	Resilienza	Integrazione RFI	SEN 2018
●		●		●			

RIASSETTO AREA DI CAGLIARI

Status

Il 9 ottobre 2018 è stato completato l'intervento dell'area di Cagliari con l'entrata in esercizio del cavo 150 kV Quarto-Quartuccio, opera prevista nel Piano di Sviluppo e autorizzata dal MiSE il 9 settembre 2015 con Decreto EL-304/230.

Benefici

- **Per il sistema elettrico:** il nuovo elettrodotto porta notevoli benefici al sistema elettrico del cagliaritano, sia in termini di sicurezza ed efficienza del servizio elettrico, che di maggiore affidabilità in caso di manutenzioni.
- **Per la collettività:** l'opera comporterà un significativo miglioramento della sicurezza della fornitura elettrica locale.
- **Per le comunità locali:** sul fronte ambientale l'infrastruttura permetterà la dismissione di circa 8 km di vecchie linee e di 26 tralicci.

Obiettivi dell'intervento

Integrazione FER	Qualità Servizio	Inter-connessioni	Risoluzione Congestioni	Connessione RTN	Resilienza	Integrazione RFI	SEN 2018
●		●		●			



Principali opere in corso di realizzazione e benefici attesi

ELETTRODOTTO 380 kV "PATERNÒ-PANTANO-PRIOLO"

Ad aprile 2018, Terna ha ottenuto il decreto autorizzativo per la realizzazione del nuovo elettrodotto 380 kV che collegherà la Stazione Elettrica di Paternò (CT) con la Stazione Elettrica 380 kV di Priolo (SR).

Status

→ **Per il sistema elettrico:** il nuovo collegamento 380 kV contribuirà a incrementare la continuità del servizio e la stabilità delle tensioni nell'area orientale della Sicilia, anche in previsione di un forte sviluppo della produzione di energia eolica nella zona Sud-orientale della Sicilia; il futuro elettrodotto 380 kV "Paternò - Priolo" sarà raccordato a una nuova Stazione Elettrica 380/220/150 kV da realizzarsi in località Pantano D'Arce (CT).

Benefici

→ **Per la collettività:** comporterà il superamento di vincoli di producibilità della generazione degli impianti ubicati nell'area orientale della Sicilia e il pieno utilizzo delle risorse rinnovabili esistenti e previste.

→ **Per le comunità locali:** l'intervento consentirà di interconnettere il sistema a 380 kV con la rete a 150 kV che alimenta l'area di Catania, dove è previsto un programma di razionalizzazione della rete esistente, migliorando la sicurezza e la flessibilità di esercizio della rete locale.

Integrazione FER	Qualità Servizio	Inter-connessioni	Risoluzione Congestioni	Connessione RTN	Resilienza	Integrazione RFI	SEN 2018
●		●		●			

Obiettivi dell'intervento

STAZIONE 380 kV VIZZINI

A settembre 2018 Terna ha ottenuto il decreto autorizzativo per la realizzazione della nuova stazione elettrica 380/150 kV di Vizzini con raccordi aerei 380-150 kV alla RTN ed opere connesse.

Status

→ **Per il sistema elettrico:** la nuova stazione consentirà di ridurre le congestioni sulla rete AT nell'area centro orientale dell'isola, interessata dal trasporto di consistente produzione da fonte rinnovabile.

Benefici

→ **Per la collettività:** comporterà significativi benefici in termini di incremento del Social Economic Welfare e il pieno utilizzo delle risorse rinnovabili nonché il miglioramento della sicurezza della fornitura elettrica.

→ **Per le comunità locali:** sul fronte ambientale l'infrastruttura è stata progettata perseguendo l'obiettivo di massimizzare la sua integrazione nel territorio.

Integrazione FER	Qualità Servizio	Inter-connessioni	Risoluzione Congestioni	Connessione RTN	Resilienza	Integrazione RFI	SEN 2018
●		●		●			

Obiettivi dell'intervento



Connessione di nuovi impianti

Terna ha l'obbligo di connettere alla rete⁴⁰ tutti i soggetti che ne facciano richiesta, individuando le soluzioni di connessione in base a criteri che garantiscano la continuità e la sicurezza di esercizio della rete su cui il nuovo impianto del richiedente va a inserirsi.

In particolare, Terna è competente per la connessione in alta e altissima tensione alla RTN di impianti con una potenza uguale o superiore a 10 MW.

Le modalità e le condizioni tecniche, procedurali ed economiche per l'erogazione del servizio di connessione alla RTN sono disciplinate dai provvedimenti emanati dall'ARERA. Tali deliberazioni trovano applicazione nel Codice di Rete che descrive regole trasparenti e non discriminatorie per l'accesso alla rete e la sua regolamentazione tecnica.

Le richieste di connessione gestite da Terna, corrispondenti a pratiche di connessione attive per iniziative future o in corso, sono oltre 1.600. Tali pratiche comprendono quelle per le quali il proponente, a seguito della formulazione dell'istanza presso Terna, adempie, nelle diverse fasi dell'iter di connessione, di concerto con Terna medesima, agli obblighi del Codice di Rete.

Per quanto riguarda in particolare gli impianti da Fonte Energetica Rinnovabile (FER), risultano attive oltre 800 pratiche di connessione con soluzione su RTN per una potenza di 40 GW.

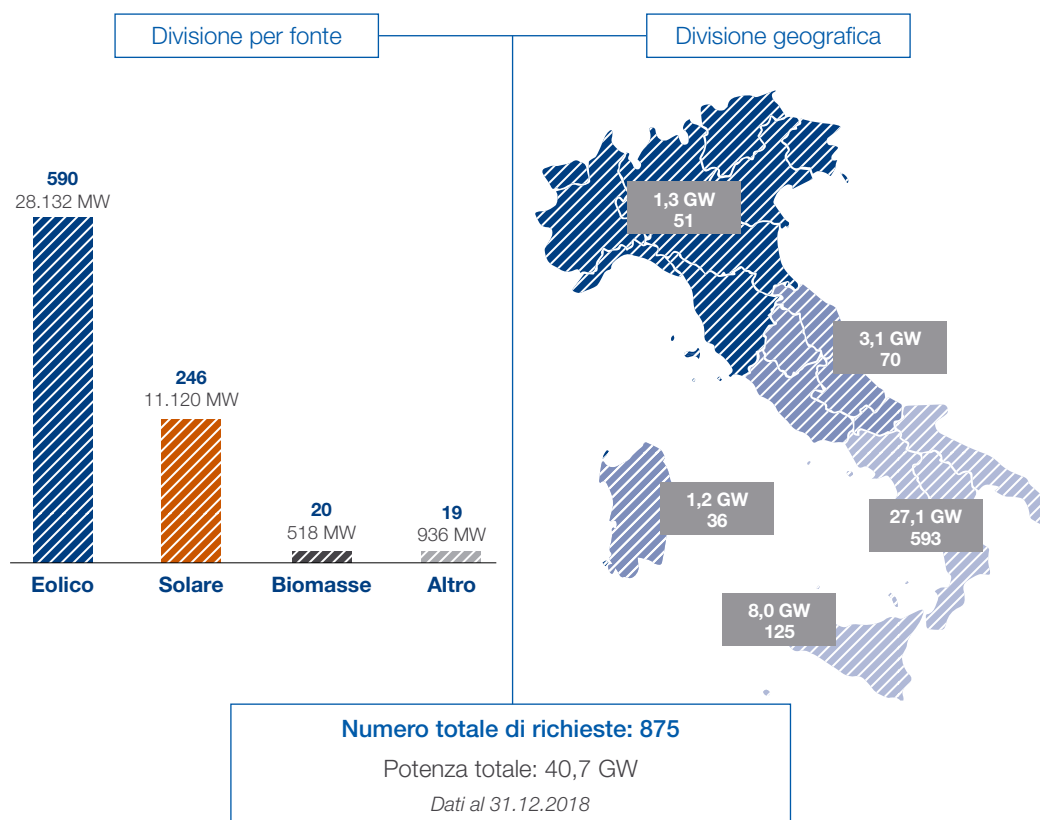
La Strategia Energetica Nazionale (SEN), che pone importanti sfide in termini di crescita della copertura del fabbisogno energetico da FER, ha determinato un nuovo interesse per lo sviluppo dei progetti per impianti FER, registrato peraltro da un rapido incremento delle richieste di nuove connessioni alla RTN. In particolare, i nuovi progetti in fase di sviluppo riguardano soprattutto impianti da fonte eolica e solare, con un trend per il fotovoltaico in forte crescita nel 2018 rispetto agli anni precedenti.

La figura che segue riporta le richieste di connessione con soluzione di connessione sulla RTN gestite da Terna, distinte per fonte e distribuzione geografica.

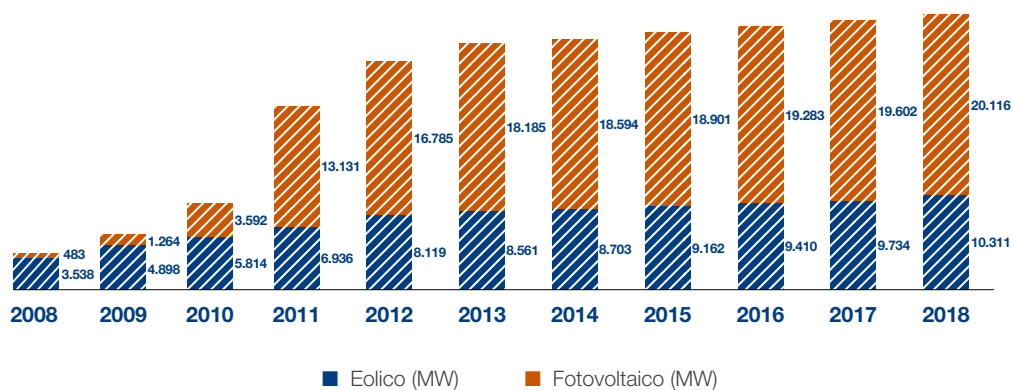
Si evidenzia che:

- Sud e Isole coprono numericamente l'86% delle richieste (per una potenza equivalente di oltre l'89% del totale);
- le richieste di connessione in stato avanzato, corrispondenti a pratiche per iniziative in fase avanzata di autorizzazione e in fase di realizzazione, ammontano a circa 4 GW;
- nel corso del 2018 sono stati siglati 18 contratti di connessione (per una potenza pari a 462 MW) per la regolazione dei rapporti tra Terna e il richiedente ai fini dell'erogazione del servizio di connessione.

⁴⁰ D. Lgs. 16 marzo 1999, n. 79 - Art. 3 comma 1: "il gestore ha l'obbligo di connettere alla rete di trasmissione nazionale tutti i soggetti che ne facciano richiesta, senza compromettere la continuità del servizio e purché siano rispettate le regole tecniche di cui al comma 6 del presente articolo e le condizioni tecnico-economiche di accesso e di interconnessione fissate dall'ARERA".



POTENZA FOTOVOLTAICA ED EOLICA INSTALLATA 2008-2018* (GW)

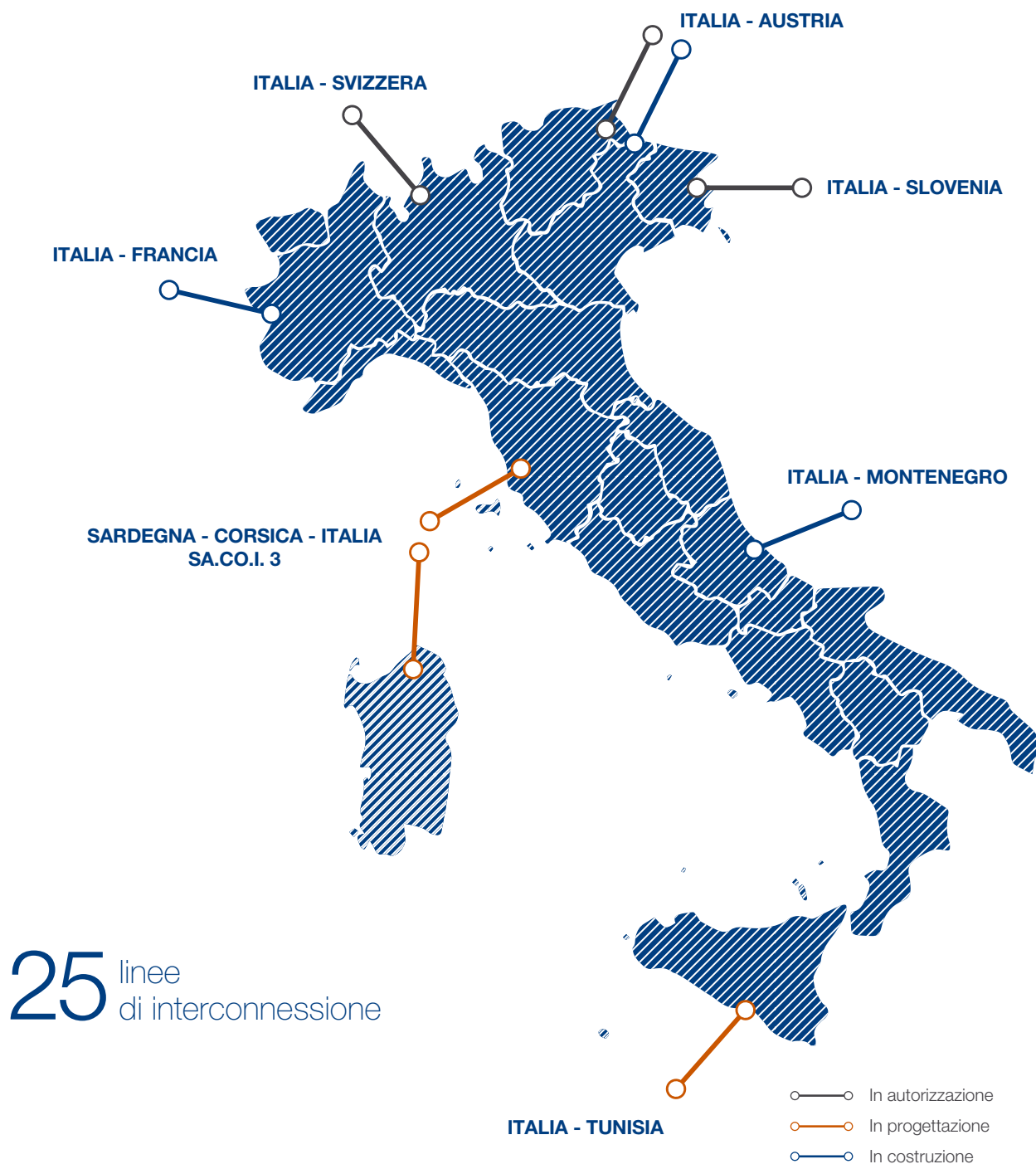


(*) Dati Tema 2018 provvisori (aggiornamento al 31 dicembre 2018).

Interconnessioni con l'estero

La posizione geografica rende l'Italia un hub naturale del Mediterraneo che può contare su una frontiera elettrica costituita da 25 linee di interconnessione⁴¹ a cui si aggiungono nuove linee in fase di sviluppo.

Questi interventi di sviluppo (indicati in figura) volti a incrementare la capacità di interconnessione (Net Transfer Capacity - NTC) sulle frontiere elettriche con l'estero, consentiranno la riduzione dei costi di approvvigionamento dell'energia nonché l'integrazione dei mercati con la possibilità di avere più risorse per la gestione del sistema elettrico italiano ed europeo.



⁴¹ Di cui 3 merchant lines, ovvero linee non di proprietà Terna ed il collegamento Italia-Malta di proprietà Enemalta.

Principali interconnessioni in corso di realizzazione

INTERCONNESSIONE "ITALIA-FRANCIA"

La nuova interconnessione Italia - Francia è un progetto unico al mondo per soluzioni ingegneristiche, tecnologiche e ambientali utilizzate: 190 km di linea che collegheranno, attraversando 25 Comuni della provincia di Torino, le Stazioni Elettriche di Piossasco (Italia) e Grand'Ile (Francia), realizzata interamente in cavo interrato in corrente continua. L'elettrodotto rappresenterà la più lunga linea interrata al mondo e sarà caratterizzato da bassissimi impatti sull'ambiente e sul territorio grazie ad un progetto d'avanguardia.

- **Per il sistema elettrico:** la realizzazione della nuova interconnessione determinerà benefici per i mercati elettrici di Italia e Francia. Gli incrementi degli scambi energetici garantiranno la riduzione delle congestioni fra i due Paesi e la possibilità di un uso più efficiente delle fonti rinnovabili. L'interconnessione si configura, quindi, anche come Progetto di Interesse Comunitario (PCI): è stato infatti incluso a novembre 2017 nella 3ª lista PCI, pubblicata ad aprile 2018 dalla Commissione Europea⁴².
- **Per la collettività:** l'infrastruttura consentirà di incrementare il Social and Economic Welfare a livello europeo e ridurre il differenziale di prezzo tra Italia e Francia. Inoltre, in base a quanto dimostrato nel Ten Years Network Development Plan (TYNDP) di ENTSO-E, questa interconnessione consentirà l'incremento della produzione da fonte rinnovabile in Italia e un maggiore efficientamento energetico a livello europeo.
- **Per le comunità locali:** l'adozione della tecnologia di cavo interrato garantisce un ridotto impatto ambientale e visivo, preservando così il territorio alpino, sia in Francia che in Italia. La realizzazione della nuova infrastruttura in corrispondenza di infrastrutture viarie, come il tunnel di sicurezza del traforo del Fréjus, mostra un'ulteriore valenza strategica sul piano socio-ambientale.

Integrazione FER	Qualità Servizio	Inter-connessioni	Risoluzione Congestioni	Connessione RTN	Resilienza	Integrazione RFI	SEN 2018
●		●		●			

Status

Benefici

Obiettivi dell'intervento

INTERCONNESSIONE "ITALIA-MONTENEGRO"

L'interconnessione tra Italia e Montenegro è un progetto strategico a livello europeo e rappresenta una grande opportunità per il sistema elettrico italiano nell'ottica di sviluppo dell'interconnessione tra l'Italia e i Balcani. Il progetto prevede la realizzazione di un collegamento in corrente continua, parte in cavo sottomarino e parte in cavo terrestre, fra le stazioni di Villanova (IT) e Lastva (Montenegro) per una distanza di circa 445 km.

La sua realizzazione, attualmente in corso, prevede l'utilizzo di soluzioni tecniche ingegneristiche atte a minimizzare notevolmente l'impatto ambientale, l'entrata in servizio del primo modulo dell'interconnessione consentirà di realizzare una capacità di interconnessione di 600 MW già alla fine del 2019. Ad oggi sono stati completati i lavori di posa e protezione del primo cavo marino di polo tra la costa italiana (Pescara) e quella montenegrina (Kotor), e la posa dei cavi terrestri. Le stazioni di conversione sia in Italia sia in Montenegro sono in avanzata fase di realizzazione.

- **Per il sistema elettrico:** l'opera, che consentirà di realizzare una capacità di interconnessione di 600 MW già alla fine del 2019 è stata inserita dalla Commissione Europea tra i Progetti di Interesse Comune (PCI), che ne aveva già cofinanziato gli studi di fattibilità nel quadro del programma Trans-European Network (TEN-E). L'interconnessione permetterà di incrementare gli scambi di energia con l'estero, migliorando al contempo le condizioni di sicurezza e flessibilità di esercizio del sistema elettrico nazionale e favorendo l'integrazione della produzione energetica da fonte rinnovabile.
- **Per la collettività:** l'infrastruttura è uno snodo fondamentale per l'Unione Energetica Europea e cruciale per l'integrazione elettrica tra l'intera area balcanica e l'Europa attraverso l'Italia. Come riportato nel Piano di Sviluppo della RTN e nel TYNDP di ENTSO-E, l'interconnessione contribuirà a un significativo incremento del Social and Economic Welfare a livello nazionale ed europeo, favorendo l'utilizzo di risorse più efficienti, compresa la produzione da fonti rinnovabili, disponibili sia in Italia che nell'area balcanica. L'intervento ha inoltre una valenza importante per il miglioramento della sicurezza e continuità del servizio in ambito nazionale.
- **Per le comunità locali:** il progetto prevede la realizzazione di un'infrastruttura in corrente continua lunga complessivamente circa 445 km tra Villanova (Pescara) e Kotor, a minimo impatto ambientale poiché prevede l'impiego di cavi posati fino a 1.200 metri sul fondo del mare Adriatico e interrati per la restante parte terrestre.

Integrazione FER	Qualità Servizio	Inter-connessioni	Risoluzione Congestioni	Connessione RTN	Resilienza	Integrazione RFI	SEN 2018
●		●		●			

Status

Benefici

Obiettivi dell'intervento

⁴² Ai sensi del Reg. UE 347/2013.

Status

INTERCONNESSIONE "ITALIA - AUSTRIA"

La linea di interconnessione in Alta Tensione Prati di Vizzo (IT) - Steinach (AT) prevede lo sfruttamento dell'elettrodotto esistente Prati di Vizzo - Brennero. Sono attualmente in corso le attività finalizzate alla realizzazione della nuova Stazione Elettrica 132/110 kV di Brennero e dei relativi raccordi di linea.

Benefici

- **Per il sistema elettrico:** la linea consentirà di aumentare significativamente la capacità di scambio di energia elettrica tra Italia e Austria favorendo l'integrazione dei mercati, lo sfruttamento della produzione da fonti rinnovabili e la sicurezza del servizio.
- **Per la collettività:** comporterà significativi benefici in termini di incremento del Social Economic Welfare, contribuendo alla riduzione dei differenziali di prezzo tra Italia e Austria e al pieno utilizzo delle risorse idroelettriche, nonché al miglioramento della sicurezza della fornitura elettrica. L'utilizzo delle infrastrutture esistenti minimizza l'impatto ambientale dell'opera.
- **Per le comunità locali:** per consentire l'immissione in sicurezza della potenza in import trasportata sulla futura linea di interconnessione Prati di Vizzo - Steinach, sarà potenziata la magliatura della locale rete a 132 kV e saranno opportunamente rimosse le limitazioni di trasporto. Tali interventi consentiranno l'utilizzo ottimale e l'ulteriore sviluppo della capacità produttiva da fonti rinnovabili prevista in servizio sulla porzione di rete locale interessata.

Obiettivi dell'intervento

Integrazione FER	Qualità Servizio	Inter-connessioni	Risoluzione Congestioni	Connessione RTN	Resilienza	Integrazione RFI	SEN 2018
●		●		●			

Principali interconnessioni in fase di progettazione

Interconnessione
"Sardegna - Corsica - Italia
(Sa.Co.I.3)"

L'attuale collegamento Sardegna-Corsica-Continente (Sa.Co.I.2) è ormai giunto al termine della sua vita utile.

Il nuovo collegamento Sa.Co.I.3 permetterà di mantenere opportuni margini di adeguatezza del sistema elettrico della Sardegna, evitando riduzioni dei margini di riserva per la copertura del fabbisogno oltre i limiti di sicurezza. Il Sa.Co.I.3 contribuirà inoltre alla regolazione e stabilità di un sistema intrinsecamente debole come quello sardo.

Con l'obiettivo di favorire la migliore integrazione dell'opera nel contesto territoriale, saranno adottate soluzioni finalizzate a minimizzare l'impatto territoriale e ambientale.

Al fine di coordinare la realizzazione del nuovo collegamento Sa.Co.I.3 in Italia e in Corsica, l'11 ottobre 2017, Terna e il gestore del sistema corso EDF hanno firmato un apposito Memorandum of Understanding.

Interconnessione
"Italia - Tunisia"

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo collegamento HVDC⁴³ tra la Tunisia e la rete primaria della Sicilia Sud-occidentale. L'opera è ritenuta di rilevanza strategica per il sistema elettrico di trasmissione del bacino mediterraneo in quanto permetterà di:

- aumentare lo scambio di energia tra Europa e Nord-Africa;
- integrare maggiori quantità di fonti energetiche rinnovabili;
- migliorare le prestazioni dei sistemi elettrici coinvolti in termini di sicurezza e flessibilità di esercizio.

Nell'ottica della creazione di una rete elettrica Euro-Mediterranea, in grado di connettere il mercato nordafricano con quello europeo, l'interconnessione è un progetto strategico anche per l'Europa. Per tali ragioni, a novembre 2017 il progetto è stato incluso per la prima volta nella lista PCI (Project of Common Interest) ai sensi del Reg. UE n. 347/2013.

La nuova interconnessione contribuirà a un incremento dei benefici per il sistema elettrico italiano principalmente in termini di sostenibilità e integrazione dei mercati. La realizzazione del progetto è tuttavia condizionata all'ottenimento di adeguati strumenti di finanziamento.

Al riguardo il progetto, vista la sua valenza strategica e geopolitica per l'intero bacino del Mediterraneo, ha ottenuto un finanziamento da parte della World Bank per l'attuazione degli studi di fattibilità di dettaglio.

⁴³ High-Voltage Direct Current.

Interconnector privati ex Lege 99/2009

Per sviluppare un mercato unico dell'energia elettrica attraverso il potenziamento dell'infrastruttura di interconnessione con l'estero, è stata introdotta una normativa comunitaria che ha tracciato le linee guida per la realizzazione di interconnessioni con l'estero da parte di soggetti distinti dai gestori delle reti. La normativa italiana ha recepito le indicazioni europee nella Legge 99/2009, che ha affidato a Terna il compito di selezionare, sulla base di gare pubbliche, le Società ("Soggetti Selezionati") disposte a finanziare specifiche interconnessioni a fronte dei benefici loro derivanti dall'ottenimento di un decreto di esenzione dall'accesso di terzi sulla capacità di trasporto che le relative infrastrutture renderebbero disponibile. In particolare, la legge prevede che tali soggetti, a fronte di un impegno al finanziamento dell'opera, affidino a Terna un mandato per la realizzazione e l'esercizio delle interconnessioni. Sono previsti complessivamente cinque Interconnector con le frontiere di Francia, Montenegro (entrambi in fase avanzata di realizzazione), Austria, Svizzera e Slovenia (in corso di autorizzazione).

Con riferimento al progetto Interconnector, il Gruppo ha proseguito le attività di realizzazione della linea privata, in attuazione della L. 99/09, per conto della società Piemonte Savoia S.r.l., ceduta il 4 luglio 2017 ai finanziatori privati. Per la tratta extra-SITAF (Società Italiana per il Traforo Autostradale del Frejus), a fine agosto 2018 sono stati completati i lavori per le opere civili e la posa cavo per l'intera tratta. A dicembre 2018 sono stati completati, lungo pertinenze autostradali A32, circa 24,5 km di opere civili e posati 13,2 km di cavo. Inoltre, per quanto attiene la tratta media, a dicembre 2018 sono stati posati circa 17,5 km di cavo e realizzati circa 21,5 km di opere civili. Per quanto riguarda la Stazione di Conversione di Piossasco, si è conclusa la produzione dei trasformatori e del convertitore, completati i montaggi degli edifici principali nonché la realizzazione dell'area trasformatori.

Interconnector privato
"Italia - Francia"

Il 29 marzo 2018 il Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) hanno emesso il decreto di voltura parziale delle autorizzazioni da Monita Interconnector S.r.l. a Terna S.p.A., coerentemente con il perimetro associato all'Interconnector privato. Il 19 aprile 2018 Monita Interconnector S.r.l. ha trasmesso al MiSE l'aggiornamento dell'istanza di esenzione. Il 14 giugno 2018 ARERA ha espresso con delibera il parere positivo di propria competenza relativamente all'esenzione. Attualmente Terna è in attesa del rilascio da parte del MiSE del decreto di esenzione. L'entrata in servizio del primo modulo dell'interconnessione consentirà di realizzare una capacità di interconnessione di 600 MW già alla fine del 2019, di cui una parte, corrispondente all'Interconnector privato, sarà disponibile in esenzione ai soggetti selezionati.

Interconnector privato
"Italia - Montenegro"

L'Interconnector Italia-Austria (progetto Reschenpass), attualmente in fase autorizzativa, prevede la realizzazione di una nuova linea di interconnessione in corrente alternata a 220 kV fra le stazioni di Glorenza (IT) e Nauders (AT) con un percorso in cavo interrato di lunghezza circa 26 km e i necessari interventi di adeguamento della rete interna. Il 16 luglio 2018 è stata costituita dal Gruppo Terna la società-veicolo Resia Interconnector S.r.l. che, previo mandato dei soggetti selezionati ai sensi della L.99/09, predisporrà e presenterà la richiesta di esenzione dal diritto di accesso dei terzi sulla capacità di trasporto che l'infrastruttura renderà disponibile. Lato Italia la conclusione dell'iter autorizzativo è prevista entro il primo trimestre 2019.

Interconnector privato
"Italia - Austria"

Il progetto, che prevede lo sviluppo di nuove linee di trasmissione fra Italia e Svizzera parte in corrente alternata e parte in corrente continua, è finalizzato a incrementare la capacità di interconnessione con l'estero, sulla frontiera con la Svizzera, di circa 1 GW.

Interconnector privato
"Italia - Svizzera"

È prevista la realizzazione di una linea in corrente continua, parte in cavo marino, fra le Stazioni di Salgareda (IT) e Beričevo (SL), nonché alcuni interventi di adeguamento della rete interna in Italia e in Slovenia. Il progetto è attualmente in autorizzazione lato Italia. L'incremento atteso della capacità transfrontaliera per circa 1 GW consentirà di portare la capacità di scambio a un valore più che doppio rispetto a quello attuale.

Interconnector privato
"Italia - Slovenia"

Asset Management

L'Asset Management è l'insieme delle attività e delle prassi operative, sistematiche e coordinate attraverso le quali Terna gestisce e manutiene, in modo ottimale e sostenibile, i suoi asset, ottimizzando i ritorni sugli investimenti e dimostrando la propria capacità di creare valore.

Il sistema di Asset Management fornisce un approccio strutturato basato sulle migliori pratiche di gestione del Ciclo di Vita dell'Asset, del Ciclo dei Costi e dei Rischi associati ed è uno strumento fondamentale per gestire in maniera efficiente i propri beni.

In tale ambito, l'Asset Management combina gestione finanziaria, economica e ingegneristica e comprende la gestione di tutte le fasi in cui si suddivide l'intero ciclo di vita di un'infrastruttura: la progettazione, la costruzione, la messa in servizio, l'esercizio, la manutenzione, la riparazione/sostituzione ed infine la sua dismissione.

Per Terna il principale riferimento è costituito dalla norma internazionale ISO 55001:2014 "Asset Management" che definisce i requisiti per una ottimale gestione degli Asset e per la quale, prima azienda italiana, ha ottenuto la certificazione nel corso del 2018 (si veda pag. 61).

Per raggiungere gli obiettivi di Asset Management, Terna predispone un Asset Management Plan (PAM) in cui sono specificate le attività di manutenzione e di rinnovo dell'infrastruttura elettrica.



Manutenzione degli impianti

La manutenzione degli impianti della rete elettrica è un'attività essenziale per garantire la qualità del servizio, con l'obiettivo di garantire l'affidabilità della rete con i più elevati standard.

Gli strumenti utilizzati a supporto sono oggetto di innovazione continua sia per quanto attiene alla individuazione degli interventi più opportuni (Monitoring and Business Intelligence-MBI, strumento a supporto delle decisioni) che alla programmazione e l'esecuzione delle attività operative (Work Force Management-WFM) che per l'adozione delle tecniche di ispezione con elicottero della rete elettrica.

Nel 2018 è continuato il programma di progressiva presa in carico delle attività di O&M delle Stazioni Elettriche di proprietà della società Rete S.r.l. derivanti dall'acquisizione degli asset di RFI; a fine 2018 erano state prese in carico 239 delle 354 stazioni acquisite.

- 26.000 controlli nelle Stazioni per i vari livelli di tensione;
- ispezioni con controlli a vista su 107.700 km di terne, di cui 58.500 km con elicottero (visivo + infrarosso) con una frequenza media totale di 1,5 ispezioni all'anno per ogni linea;
- ulteriori controlli strumentali per un totale di 46.500 km di terne, effettuati sia da terra (anche con tecnica Lavori Sotto Tensione - LST), che da elicottero con voli dedicati al rilievo laser per l'individuazione delle interferenze, con particolare riferimento a quelle arboree;
- 44.800 km di ispezioni alle linee in cavo interrato con una frequenza media totale di 24,2 ispezioni all'anno.

Gli interventi da effettuare sono individuati sulla base dei segnali di degrado rilevati dal processo di monitoraggio e dai sensori online. I segnali e le anomalie rilevate sono elaborati attraverso il sistema esperto a supporto delle decisioni Monitoring and Business Intelligence (MBI) che elabora il piano manutentivo sulla base di modelli ingegneristici elaborati dalla Struttura di Asset Management.

Nel corso del 2018 il taglio piante ha riguardato circa 21.200 km di elettrodotti (sommatoria della lunghezza delle campate oggetto di taglio); il taglio viene effettuato per garantire il corretto e sicuro esercizio delle linee.

Sono stati realizzati circa 3.400 controlli di monitoraggio e interventi di manutenzione con tecnica LST. Questi interventi sono effettuati con le linee in servizio, aumentando la disponibilità degli impianti e contribuendo a migliorare la qualità del servizio.

Monitoraggio e controllo degli impianti

Manutenzione ordinaria

Taglio piante

Attività con tecnica sotto tensione (LST)

Piano di Rinnovo

Il Piano di Rinnovo (PdR) si basa su una metodologia analitica che, a partire da parametri tecnici oggettivi e omogenei, individua e valida gli interventi di manutenzione straordinaria ("rinnovo") valutando lo stato e le condizioni tecniche dei componenti rapportati alle effettive condizioni di esercizio cui essi sono sottoposti e dando priorità a componenti e impianti di maggiore importanza per l'esercizio della rete elettrica.

Gli interventi previsti sono mirati su specifici componenti e quindi limitati alle sole parti di impianto che effettivamente lo richiedano per mantenerle in esercizio e in efficienza il più a lungo possibile.

Agli interventi di rinnovo sono associati i seguenti benefici:

- **Sostenibilità**, in cui confluiscono gli interventi che prevedono l'impiego di componenti maggiormente eco-compatibili, la sostituzione di cavi a olio fluido e il miglioramento dell'affidabilità degli asset;
- **Innovazione e digitalizzazione**, in cui confluiscono gli interventi di monitoraggio degli asset esistenti che si avvalgono di soluzioni digitali e innovative;
- **Resilienza**: interventi di rinforzo della RTN finalizzati al miglioramento della resilienza degli impianti.

Di seguito i principali interventi di rinnovo ("manutenzione straordinaria").

Manutenzione straordinaria

Nel corso del 2018 sono stati effettuati interventi di rinnovo (sostituzione componenti e interi sistemi) per circa 300 milioni di euro al fine di prolungare la vita utile degli asset linee e stazioni. In particolare, per le linee sono stati sostituiti 1.100 km di conduttori, 1.400 km di funi di guardia e 400 sostegni; per le stazioni 10 macchine statiche, 70 interruttori, 120 sezionatori, 289 trasformatori di corrente e 130 trasformatori di tensione. Sono stati inoltre rinnovati sistemi di protezione comando e controllo su circa 200 stalli AT.

Sicurezza e resilienza del sistema elettrico

Il "Piano per la Sicurezza del sistema elettrico", predisposto annualmente da Terna e approvato dal MISE, è il programma quadriennale che definisce le iniziative per prevenire e ridurre le conseguenze di un disservizio sulla rete elettrica.

Nel 2018 gli investimenti realizzati per progetti previsti nel Piano sono stati pari a circa 126 milioni di euro.

La sedicesima edizione del Piano per la Sicurezza - orizzonte temporale 2019-2022 - prevede investimenti complessivi per circa 803 milioni di euro.

Il Piano prevede otto aree tematiche, riconducibili all'esercizio della rete e relative alle attività di programmazione, controllo, regolazione e protezione, riaccensione e monitoraggio del sistema elettrico, nonché un'area dedicata alla gestione sicura e ottimale delle fonti rinnovabili.

Il Piano definisce inoltre iniziative a tutela dell'integrità fisica della rete con attività di sorveglianza e protezione delle Stazioni Elettriche più critiche e azioni a tutela della sicurezza informatica delle infrastrutture contro tentativi di intrusioni, accessi non autorizzati e possibili attacchi informatici.

Queste aree di intervento sono confermate nel Piano per la Sicurezza 2019, in cui sono descritte le attività effettuate nel corso del 2018 e quelle previste per il periodo 2019-2022.

I **principali driver** che guidano il **Piano Sicurezza 2019** sono:

1. **Sicurezza e adeguatezza del sistema**, con la conferma delle iniziative di installazione di apparecchiature di compensazione della potenza reattiva finalizzate alla gestione in sicurezza del sistema e le nuove installazioni di dispositivi STATCOM e resistori stabilizzanti finalizzati al controllo della stabilità di rete, al miglioramento della qualità della tensione e alla riduzione delle oscillazioni di rete.
2. **Resilienza**, con l'utilizzo delle **Defence Tower**, ovvero utilizzo delle infrastrutture esistenti Terna per la raccolta e il trasporto di dati ambientali a supporto della resilienza fisica della rete e del sistema di controllo.
3. **Digitalizzazione ed Innovazione di Sistema**, con le nuove esigenze di:
 - realizzazione del nuovo Sistema di Controllo SCADA con funzionalità idonee alla gestione di un sistema ad alta penetrazione generazione distribuita;
 - reingegnerizzazione del nuovo Sistema di Controllo Difesa Monitoraggio SCDM con moduli innovativi per le attività di controllo e analisi della rete;
 - osservabilità Generazione Distribuita, al fine di acquisire i principali dati elettrici e migliorare la gestione di applicazioni real-time, forecast ed ex-post e monitorare lo sviluppo e la diffusione della mobilità elettrica per analisi impatti sul sistema elettrico;
 - nuovo progetto IoT Security per adottare adeguate soluzioni di Cybersecurity in tutti i livelli funzionali identificati dal nuovo modello IoT aziendale, predisponendo strumenti per controllare e garantire la sicurezza, la governance e la conformità alle normative applicabili.

Piano di Resilienza

In accordo con quanto indicato dal MiSE⁴⁴, a partire dall'edizione del Piano Sicurezza 2018, tale documento prevede un'apposita sezione dedicata al "Piano di lavoro per l'incremento della Resilienza della rete a livello nazionale" (Piano di Resilienza), con particolare riguardo alle misure da adottare nelle aree interessate dal fenomeno "wet snow". Tale sezione contiene la:

- lista degli interventi di sviluppo, espansione o evoluzione della rete destinati all'incremento della magliatura della rete (investimenti inseriti nel Piano di Sviluppo);
- lista degli interventi di manutenzione straordinaria/rinnovo (compresi interventi programmati a seguito di una valutazione puntuale dello stato delle linee);
- lista degli interventi di mitigazione.

Il Piano di Resilienza per neve/ghiaccio presentato nel Piano Sicurezza 2019 prevede investimenti per circa 410 milioni di euro nel quinquennio 2019-2023, confermando la necessità di rendere il sistema elettrico sempre più resiliente e in grado di far fronte a eventi climatici estremi, avendo la quasi totalità delle strutture di trasmissione dell'energia elettrica un'esposizione diretta degli agenti atmosferici e subendone immediatamente l'impatto.

In data 18 dicembre 2018, l'ARERA, con la delibera 668/2018/R/eel, ha definito il meccanismo incentivante per gli interventi di incremento della resilienza per le sole imprese distributrici, ritenendo opportuno approfondire la possibilità di estendere tale meccanismo anche a Terna, con successivo provvedimento.

A luglio 2018 Terna e il Dipartimento della Protezione Civile hanno siglato un Protocollo d'Intesa per sviluppare sinergie nell'ambito della previsione, prevenzione e mitigazione dei rischi, gestione delle emergenze e del loro superamento. Il protocollo prevede l'ottimizzazione di procedure e flusso delle comunicazioni tra Terna e il Dipartimento, sia in ordinario sia in emergenza, anche attraverso l'eventuale integrazione dei rispettivi sistemi informativi, in base ai diversi scenari di riferimento e tipologie di rischio, e la realizzazione di specifici percorsi formativi ed esercitativi destinati al personale che opera nella gestione delle emergenze, per migliorare la capacità di risposta sinergica e per incrementare la conoscenza dei modelli organizzativi e di intervento. Saranno infine agevolati i collegamenti tra l'azienda e le articolazioni del Servizio Nazionale della Protezione Civile (Regioni, Province e Prefetture).

Accordo Terna-Protezione Civile per una gestione condivisa delle emergenze

⁴⁴ Comunicazione del 3/8/2017.

Sicurezza delle informazioni e Cyber security

Lo scenario dei cyber risk è sempre più complesso e articolato: oltre alle tradizionali minacce tipiche di ogni progetto ICT sono in forte crescita quelle legate alla crescente digitalizzazione che caratterizza le aziende ad alta innovazione e all'aumento delle interconnessioni tra i diversi operatori. L'entrata in vigore delle nuove normative in ambito europeo, in particolare il regolamento General Data Protection Regulation (GDPR) e la direttiva Network & Information Security (NIS) impone alle aziende, in particolare agli operatori di servizi essenziali, di ripensare alcuni dei propri processi di information security, per garantirsi una piena compliance.

Terna ha adottato da tempo un modello di "Information Security Governance", basato su un quadro normativo di policy e procedure unito a un programma operativo di Information Risk Management (IRM), coordinato dal Chief Information Security Officer (CISO) del Gruppo.

Il modello considera tutti i fattori di rischio cui è esposto l'ecosistema ICT del Gruppo (organizzativo, tecnico e tecnologico, fisico-ambientale, cyber, etc.), compresa la conformità a leggi in materia di trattamenti di dati e di lotta ai reati informatici, e ha l'obiettivo di contrastarne gli impatti (interruzioni di reti o servizi informatici critici per l'esercizio del sistema elettrico e/o con potenziali danni alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), perdite di riservatezza, furti o alterazioni di dati sensibili, strategici e riservati inerenti al mercato elettrico e/o su terze parti detenuti da Terna.

Infine, attraverso gli strumenti operativi di Cyber security della Struttura Tutela Aziendale, Terna identifica e contiene in maniera tempestiva gli incidenti di sicurezza, minimizzando la perdita di informazioni e promuovendo il ripristino dei servizi coinvolti.

ATTIVITÀ DEL 2018

Formazione Cyber security

Si è conclusa un'estesa campagna di awareness su temi di Cyber security destinata a dirigenti, quadri e figure con particolari responsabilità e operai neoassunti. Terna ha inoltre preso parte a una formazione su tematiche Cyber cui era associata una competizione specialistica di tipo Red Team Vs Blue Team patrocinata da ENTSO-E e SANS, che ha visto la partecipazione di oltre 100 TSO e DSO europei. Terna ha concluso con successo la competizione, classificandosi tra i primi cinque.

Potenziamento dell'Information Security Framework

Il Framework di Information Security e, in particolare, il set di contromisure che Terna attua per contrastare il rischio cyber è stato aggiornato all'ultima versione dello standard NIST, recependo misure di sicurezza aggiuntive in merito a temi critici quali GDPR, IoT e tecnologie SCADA/ICS. Nel corso del 2018 Terna ha avviato un'attività di valutazione e sperimentazione delle modalità di trasferimento a terzi del rischio cyber, mediante la stipula di polizze assicurative a copertura di rischi Ransomware, Phishing ed esfiltrazione di dati personali di cui Terna è titolare/responsabile del trattamento. L'attività si è conclusa con la quotazione della polizza sul mercato assicurativo e sarà estesa, in termini di perimetro di rischi coperti, nel corso del triennio 2019-2021.

Consolidamento delle capacità del polo di Cyber Security Operations & Data Protection

All'interno della Struttura Tutela Aziendale, è continuato il processo di consolidamento e maturazione delle attività correnti e di nuove iniziative finalizzate alla prevenzione del rischio cyber. Il Computer Emergency Readiness Team (CERT) di Terna ha ridisegnato i propri processi di Real Time Security Monitoring, Incident Handling, Threat Intelligence e Security Content Engineering & Threat Hunting, in particolare in ottica continuativa H24x365D. Le attività di Info Sharing con le Istituzioni, gli altri fornitori di servizi essenziali e con partner nell'ambito delle attività di Threat Intelligence del CERT hanno avuto una ulteriore maturazione in ottica tailored intelligence. Tramite il centro di Cyber Security Engineering sono stati attivati importanti tavoli di lavoro volti alla riduzione del rischio cyber degli Industrial Automation and Control Systems (IACS) a supporto del core business di Terna. Queste nuove strutture completano e si integrano con quella di Cybersecurity Assessment che ha effettuato le periodiche verifiche di vulnerabilità sui sistemi informativi Terna e il controllo dei relativi Piani di Rientro.

È stato completato un progetto di assessment per la compliance alla normativa GDPR, con l'adozione e avvio alla implementazione di numerose azioni necessarie per la piena conformità e per rendere operativo un modello Privacy a livello di Gruppo.

Si evidenzia in particolare una attività di formazione e comunicazione interna, attraverso specifici workshop in aula per Top Management e corsi e pillole online per tutti i dipendenti, volte alla creazione di una cultura diffusa sulla privacy e sui comportamenti da adottare a protezione dei dati personali.

Consolidamento delle attività di conformità alla normativa GDPR

È stato potenziato il processo di Identity & Access Management (IAM) per la gestione delle abilitazioni di accesso alle risorse informatiche critiche attraverso l'implementazione di primi use case di monitoraggio (Identity Governance) per l'estensione della visibilità (e la governance) per applicazioni a supporto delle attività gestionali di Terna e per l'informativa di bilancio.

Identity and Access Management (IAM)

Nel corso dell'anno sono proseguiti l'estensione e l'aggiornamento dei servizi di monitoraggio della sicurezza di sistemi e reti delle piattaforme integrate nel Security Information and Event Management (SIEM): In ottica del rilevamento di minacce Cyber si segnala, in particolare, l'adozione di una soluzione tecnologica di tipo Machine Learning e Artificial Intelligence secondo logiche non formali. Al riguardo si evidenziano continue attività di analisi e Threat Hunting sugli Indicatori di Compromissione (IOC) segnalati, in particolare, quelli provenienti da enti istituzionali (es. CERT Nazionale, CNAIPIC, etc.) e l'entrata in esercizio di una soluzione di Antimalware Avanzato per tutte le postazioni di lavoro gestionali, con monitoraggio, analisi e registrazione continuativa di tutte le attività di file eseguibili e non, indipendentemente dal fatto che essi siano già noti come malware. Continua il progetto di protezione degli apparati SCADA tramite soluzione Whitelisting e il piano di segregazione logica delle reti.

Capability di monitoraggio e difesa Cyber

Al pari degli anni precedenti, non sono pervenuti reclami per violazioni della privacy, indebito utilizzo o trattamenti non autorizzati di dati personali affidati alle società del Gruppo, né attraverso la casella di posta (privacy@terna.it) dedicata né attraverso altri canali di segnalazione o di rilevamento.

< 418-1

Il 10 maggio 2018 è stato siglato l'accordo tra Terna e Polizia di Stato per la tutela delle reti e dei sistemi informativi di supporto alle funzioni istituzionali della società. La convenzione è finalizzata a sviluppare una collaborazione strutturata tra la Polizia di Stato e il gestore della rete per l'adozione di strategie efficaci in materia di prevenzione e contrasto al cybercrime.

Per la Polizia di Stato il supporto verrà assicurato dal Centro Nazionale Anticrimine Informatico per la Protezione delle Infrastrutture Critiche (CNAIPIC) del Servizio Polizia Postale e delle Comunicazioni che, da anni, si occupa della tutela delle reti informatiche di realtà pubbliche e private, di importanza strategica per il Paese.

Analisi dei rischi, scambio informativo, rapporti previsionali sull'evoluzione del cybercrime e sulle crescenti minacce informatiche, gestione di eventi e situazioni critiche con il supporto della sala operativa attiva h24 sono alcune delle iniziative previste dall'accordo che rappresentano un efficace strumento di difesa di fronte alla continua evoluzione delle minacce informatiche.

Accordo Terna-Polizia di Stato per contrastare il cybercrime

Innovazione

In un momento di trasformazione, innovazione e attività ad alto valore aggiunto sono centrali per la creazione di valore di lungo periodo, non solo per Terna, ma per l'intero sistema elettrico del Paese.

La transizione energetica in atto richiede un nuovo approccio di tipo sistemico e organico verso l'innovazione, basato sull'accelerazione di un portafoglio di iniziative di Ricerca, Sviluppo e Innovazione efficace e coerente con le strategie aziendali.

Nel corso del 2018 Terna ha deciso di accelerare ulteriormente il suo percorso di innovazione attraverso una visione centralizzata e coordinata, al fine di promuovere e coordinare la ricerca e lo sviluppo di idee e di gestire sinergicamente l'ecosistema aziendale di innovazione, in grado di abilitare la transizione verso il nuovo modello del TSO 2.0. La transizione richiede un nuovo approccio di gestione del sistema elettrico più smart ovvero sempre più intelligente e flessibile sia a livello di reti, grazie alle tecnologie abilitanti dell'era 4.0, in particolar modo l'Internet of Things-IoT (sensoristica avanzata, big data, advanced analytics), sia a livello di mercato. Una rivoluzione senza precedenti che porterà nel breve periodo all'integrazione delle risorse distribuite di generazione, accumulo e domanda nel Mercato dei servizi, e all'integrazione dei mercati nazionali a livello europeo. Oltre a questo, nel futuro di medio termine dovrà essere garantita una sempre maggiore integrabilità e interoperabilità tra la rete elettrica e le altre reti (trasporti, gas, idrica, etc.), al fine di rendere maggiormente economico ed ecosostenibile il Sistema Paese e il Sistema Europa.

Tra gli strumenti messi in atto, si possono citare l'implementazione di un processo di Open Innovation in azienda e l'identificazione di uno strutturato Piano dell'Innovazione. Oggi infatti fare innovazione richiede un approccio in grado di aprire nuovi fronti di sviluppo e collaborazione con il mondo esterno, la creazione di interazioni dinamiche, compresa una particolare attenzione verso le start-up, che portano Terna a investire nelle iniziative tecnologiche di maggior valore per l'azienda e per il sistema elettrico ed energetico nazionale.

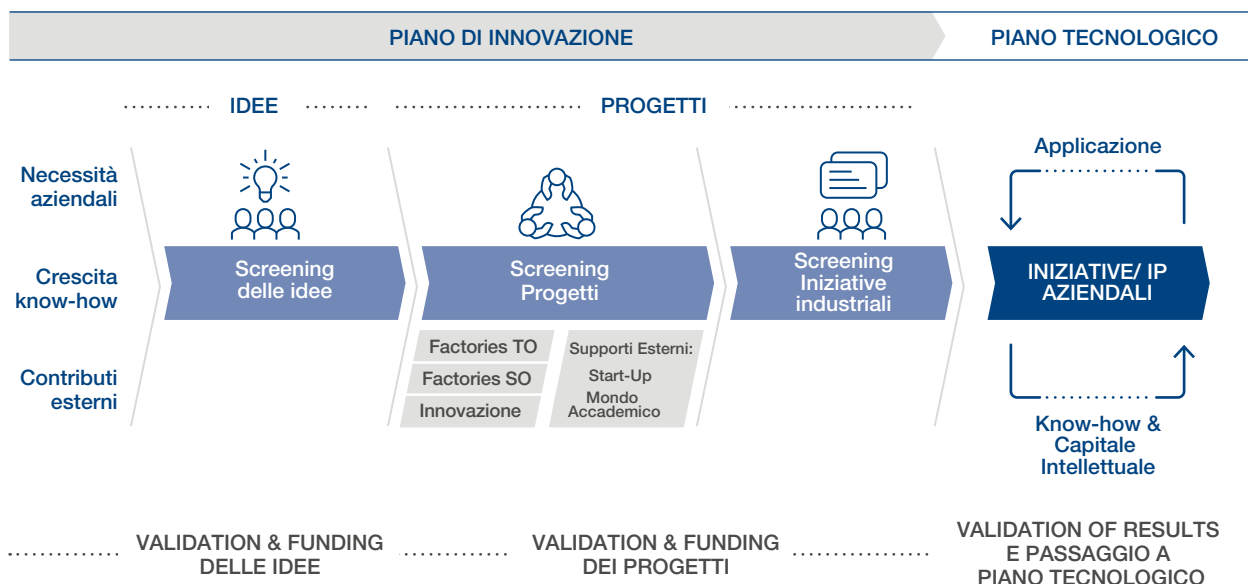
Il Piano di Innovazione organizza in modo coerente il flusso dell'innovazione, dalla nascita di nuove idee fino allo sviluppo dei progetti. Le nuove iniziative, che possono nascere da esigenze interne all'azienda o grazie al processo di Open Innovation, sono inserite in un framework coerente, identificato dalle principali nuove tecnologie individuate da Terna in grado di influenzare l'Innovazione attuale e futura:

1. Internet of Things: IoT, Industrial IoT, Sensoristica e Dispositivi indossabili;
2. Energy Tech: tecnologie connesse alle nuove Energy Resources (Storage, Demand Side Response, E-mobility) e alle Smart grid;
3. Advanced Materials: nanotecnologie, biomimesi, smart dust.

Factory

I principali stream progettuali strategici sono stati identificati negli ambiti Transmission Operator (TO) e System Operator (SO). Per questo sono state costituite le relative factory: Innovation Factory TO e Innovation Factory SO, con il compito dell'execution dei progetti d'Innovazione.

Il modello di gestione: dalle idee ai progetti



Nello specifico, le attività di R&D e Innovazione nell'ambito TO sono guidate dal Piano di Sviluppo: in tal senso, le priorità si focalizzano sulle tematiche HVDC (High-Voltage Direct Current), tecnologie di interramento cavi, ottimizzazione linee aeree e tecnologie per l'asset management. L'ambito SO è invece focalizzato principalmente sull'abilitare la partecipazione ai Mercati delle risorse distribuite di generazione, della domanda elettrica e dello storage, con l'obiettivo cardine di favorire la penetrazione e l'integrazione delle Fonti Rinnovabili Non Programmabili nel sistema elettrico ed energetico nazionale. Gli stream progettuali di innovazione prioritari in tale settore sono quindi attinenti alla flessibilità del sistema elettrico (es. progetti su vehicle-to-grid, demand side response, etc.) e la gestione in sicurezza del sistema elettrico (es. attività di R&D sulla resilienza del sistema elettrico, progetti pilota sull'osservabilità migliorata delle risorse distribuite, etc.).

La digitalizzazione rappresenta il principale strumento abilitante l'innovazione e, in generale, la transizione energetica in atto, da implementare con progetti nei seguenti ambiti: connettività (es. tecnologie IoT per l'Asset Management e la gestione dinamica delle reti), gestione sincrona dei dati (es. tecnologie di advanced forecasting per il data management e i processi del Mercato Elettrico), gestione asincrona dei dati (es. tecnologie big data e machine learning per il data analytics e la valorizzazione dei dati storici).

Il supporto e la promozione dell'innovazione in azienda si avvalgono di molteplici strumenti e risorse, per la gran parte gestiti in maniera centralizzata, quali:

- **Sistemi e processi di supporto alla valorizzazione asset e competenze interne:** include gli strumenti per valorizzare il capitale intellettuale e condividere il know-how aziendale, nonché gli strumenti di gestione portfolio;
- **Open innovation:** favorisce l'apertura a nuovi fronti di sviluppo interni ed esterni all'azienda, attraverso interazioni dinamiche con università e centri di ricerca, oltre che collaborazioni con peer e grandi player industriali, nonché l'accesso a start-up e a piccole e medie imprese innovative;
- **Accesso a meccanismi di incentivazione e finanziamento agevolati:** si favorisce l'accesso ad incentivi (es. "credito d'imposta per le imprese che investono in attività di ricerca e sviluppo, oppure le disposizioni in materia di patent box") e a programmi di finanziamento specifici per tematiche R&D internazionali e nazionali.

L'OPEN INNOVATION NEL PIANO DELL'INNOVAZIONE

Settore	Descrizione
Peers energy sector & infrastructures	Stipula di accordi e collaborazioni con player del settore energetico con i quali non sussiste alcun rapporto concorrenziale (TSO, DSO, utilities, etc.). Adesione e partecipazione attiva ad associazioni e comitati internazionali di rilievo nel settore elettrico e dell'innovazione. Esempi: RTE, ENI, RFI, ENTSO-E, EASE
Università & Centri di ricerca	Collaborazioni allo scopo di promuovere e coordinare studi e ricerche con università e centri di ricerca d'eccellenza su settori di interesse strategici, concorrere alla preparazione di esperti ricercatori nel settore e promuovere e favorire iniziative finalizzate alla didattica e alla formazione nel settore dell'energia. Esempi: RSE, Ensiel
Large Companies and Industries	Stipula di accordi e collaborazioni con aziende fornitrici o con le quali potrebbe sussistere un rapporto concorrenziale, in merito ad ambiti di comune interesse nel settore elettrico o ad applicazioni volte a garantire maggiore sostenibilità, economicità e sicurezza nella gestione delle reti.
Start-up, PMI	Scouting di start-up e realtà imprenditoriali mature al fine di cogliere opportunità di sviluppo di specifiche iniziative di interesse per Terna e/o di partnership industriale. Esempi: Programma "Next Energy"

Di seguito sono riepilogate le principali iniziative di Innovazione, Ricerca e Sviluppo realizzate nel corso del 2018.

PRINCIPALI INIZIATIVE

Descrizione

Progetti e programmi

Terna e Fondazione Cariplo hanno sviluppato la terza edizione (2018-2019) dell'iniziativa mantenendo la struttura consolidata su tre call: "Call for Talents", "Call for Ideas" e "Call for Growth". La terza edizione di Next Energy è riconducibile al tema "Interazione tra infrastrutture elettriche e territorio" con un focus dedicato alla sostenibilità ambientale e prevede:

- "Call for Talents": Inserimento di 10 stage della durata di 6 mesi, selezionando talenti di formazione ingegneristica, economica, matematica, fisica e statistica;
- "Call for Ideas": Selezione di 10 start-up early stage con un TRL medio-basso (2-5). Le start-up selezionate saranno seguite da incubatori individuati da Cariplo Factory e la vincitrice sarà premiata con un voucher in servizi di 50.000 euro;
- "Call for Growth": Selezione di start-up mature (fino a 5) con un TRL medio-alto (5-8), selezionate sulla base di specifiche esigenze individuate da Terna finalizzata allo sviluppo di progetti pilota

Programma
NEXT ENERGY e
ecosistema start-up

Terna ha siglato una partnership con l'acceleratore di start-up Digital Magics, piattaforma fondata nel 2004 da professionisti con esperienza nel mercato digitale che, per il settore Energy, è affiancata da Compendia come partner competente.

La prima call, conclusa il 20 Novembre, ha visto come vincitore Wisense, start-up marchigiana nata dall'idea di 3 studenti della Università di Ancona di realizzare un sistema, con tecnologie Artificial Intelligence e Machine Learning, in grado di rilevare e analizzare i dati relativi alla propagazione di onde sismiche, potenzialmente utili ai fini degli interventi che Terna sta sviluppando in ottica di incremento della resilienza del sistema.

Call Monitor

Terna ha aderito al programma di ricerca avviato a ottobre 2016 dal Precourt Institute of Energy dell'Università di Stanford (uno dei 30 centri di ricerca dell'Università californiana, di riferimento per l'ambito ingegneristico). Il programma, denominato Bits&Watts per richiamare la forte correlazione tra reti elettriche e digitalizzazione, mira a individuare soluzioni volte a favorire e accelerare la transizione in atto nel settore elettrico, unendo le competenze di università e industria per sviluppare progetti e soluzioni innovative. Il valore strategico dell'iniziativa consiste nell'utilizzo di un approccio integrato alla ricerca declinato su tre aree tematiche che vanno dalla gestione coordinata delle reti elettriche di trasmissione e distribuzione, all'integrazione attiva dei consumatori nel sistema elettrico fino all'analisi dei dati per lo sviluppo di nuovi tool di gestione automatica dell'energia. Facendo seguito al Protocollo d'Intesa siglato con Ensiel (il Consorzio delle principali Università italiane operanti nel settore dei Power Systems) e all'adozione dell'innovativo format contrattuale con affidamento diretto per servizi di ricerca e sviluppo, Terna ha avviato, nel corso del 2018, 11 progetti coinvolgendo 9 Università Italiane tra le più attive nel settore dei sistemi elettrici ed energetici.

Academy