

annuale e pluriennale delle Infrastrutture di E-Distribuzione

2020-2022

Entro la suddetta data verrà resa disponibile la versione del Piano di Sviluppo comprensiva dell'Addendum *Piano di Lavoro per l'incremento della Resilienza*.

INDICE

Introduzione	5
1. STRUTTURA DELLA RETE DI E-DISTRIBUZIONE	8
2. SCENARI EVOLUTIVI DEL SISTEMA ELETTRICO	11
2.1 Previsioni della domanda di energia elettrica	11
2.2 Previsione della potenza	14
2.3 Sviluppo della generazione distribuita	15
3. PRINCIPALI ESIGENZE DI SVILUPPO IMPIANTI	17
3.1 Connessioni e adeguamento al carico	17
3.2 Qualità del servizio	23
3.2.1 Progetto “Smart Fault Selection”	25
3.3 Adeguamento a prescrizioni e standard tecnici di riferimento	26
3.4 Sviluppo della rete e sostenibilità	26
4. PRINCIPALI INTERVENTI	27
4.1 Interventi su rete AT	27
4.2 Interventi su rete MT	50
4.3 Interventi su rete BT	52
4.4 Provvedimenti conseguenti all’applicazione della Delibera 84/2012/R/eel e successive integrazioni	54
4.5 Progetti di innovazione tecnologica sulla rete elettrica	55
4.5.1 Progetto “DSO 4.0 - Digital Network”	55
4.5.2 Progetto “E-Grid”	58
4.5.3 Piano di Messa in Servizio del Contatore di Seconda generazione (2G) di E-Distribuzione	59
4.5.4 Telecontrollo delle Cabine Primarie	61
4.5.5 Interventi per lo sviluppo delle Smart Grid e Smart Cities	62
4.5.6 Altri progetti di innovazione tecnologica	69
4.6.1 Investimenti in Information & Communication Technology	72
4.6.2 Mezzi speciali	76
4.7 Attività di misura	77
5. RISULTATI ATTESI	78
5.1 Prevenzione dei fenomeni di sovraccarico della rete	78
5.2 Miglioramento della qualità del servizio	78
5.3 Efficienza energetica e riduzione delle perdite di distribuzione	79
Allegati	
Allegato 1: Principali Progetti su rete AT	
Allegato 2: Principali Progetti su rete MT	
Allegato 3: Principali Progetti di innovazione tecnologica	
Allegato 4: Principali Progetti a supporto delle infrastrutture	
Allegato 5: Adeguamento di impianti AT di E-Distribuzione richiesti da Terna	
Allegato 6: Consuntivi 2019 progetti AT ed MT	

Introduzione

Il Piano di Sviluppo annuale e pluriennale delle Infrastrutture di E-Distribuzione è redatto in attuazione delle seguenti norme:

- Art. 18 del Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28, che prevede che “Le imprese distributrici di energia elettrica, fatti salvi gli atti di assenso dell’amministrazione concedente, rendono pubblico con periodicità annuale il Piano di Sviluppo della propria rete, secondo modalità individuate dall’Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (di seguito: ARERA). Il Piano di Sviluppo della rete di distribuzione, predisposto in coordinamento con Terna Spa e in coerenza con i contenuti del Piano di Sviluppo della rete di trasmissione nazionale, indica i principali interventi e la previsione dei relativi tempi di realizzazione, anche al fine di favorire lo sviluppo coordinato della rete e degli impianti di produzione”;
- Art. 14.2 dell’Allegato A alla delibera 296/2015/R/com (Testo Integrato Unbundling Funzionale -TIUF) di ARERA il quale, tra le altre cose, prevede che: “Il Gestore Indipendente predispone il Piano di Sviluppo annuale e pluriennale delle infrastrutture che amministra”;
- Art. 4.6 dell’Allegato A alla delibera ARG/elt 99/08 e s.m.i. (Testo Integrato delle Connessioni Attive - TICA) di ARERA, che prevede che: “Le imprese distributrici con almeno 100.000 clienti, entro il 30 giugno di ogni anno, pubblicano e trasmettono all’Autorità e al Ministero dello Sviluppo Economico i propri piani per lo sviluppo delle reti, anche tenendo conto dello sviluppo atteso della produzione di energia elettrica. In particolare, devono essere resi pubblici e trasmessi i piani di realizzazione o potenziamento di linee in alta tensione o cabine primarie di trasformazione AT/MT, oltre che i piani di intervento più significativi relativi alle linee in media tensione, ivi inclusa l’elettrificazione di nuove aree”;
- Allegato A alla delibera 566/2019/R/eel (Testo Integrato della regolazione *output-based* dei servizi di distribuzione e misura dell’energia elettrica TIQE) di ARERA, che prevede, in conformità alle previsioni della delibera n. 31/2018/R/eel:
 - o all’art. 77.1 che “Le imprese distributrici predispongono un Piano, con orizzonte almeno triennale, finalizzato all’incremento della resilienza del sistema di distribuzione dell’energia elettrica (Piano resilienza)”;
 - o all’art. 78.3 che “Il Piano resilienza deve essere costituito da un’apposita sezione dedicata del Piano di Sviluppo della rete di distribuzione”;
 - o l’art. 78.5 che “Le principali imprese distributrici pubblicano sul proprio sito internet la sezione del piano dedicata alla resilienza, corredata dai relativi elenchi, entro il 30 giugno di ciascun anno (con avanzamento al 31 dicembre dell’anno precedente l’orizzonte del piano)”.

Le attività di distribuzione e misura svolte da E-Distribuzione S.p.A. sono soggette all’obbligo di separazione funzionale previsto dalla Delibera di ARERA n.296/2015/R/com (Testo Integrato Unbundling Funzionale -TIUF).

Nel rispetto del Testo Integrato Unbundling Funzionale (TIUF), le attività di distribuzione e misura sono affidate a un Gestore Indipendente. Tra i diversi compiti attribuiti al Gestore Indipendente, come sopra esposto, vi è quello di predisporre il Piano di Sviluppo annuale e pluriennale delle infrastrutture di distribuzione e misura dell’energia elettrica. Il Piano di sviluppo annuale e pluriennale delle infrastrutture, predisposto dal Gestore Indipendente, individua gli interventi previsti per lo sviluppo delle infrastrutture dell’attività oggetto di separazione funzionale e ne riporta i costi previsti per ciascuno degli anni del piano. Il piano riporta, altresì, i consuntivi 2019 degli interventi previsti nei piani di sviluppo triennali degli esercizi precedenti (allegato6).

La procedura organizzativa di E-Distribuzione “Predisposizione del Piano di sviluppo” P.O. n.58 del 14/11/2016 prevede in ottemperanza al TIUF che il suddetto documento debba essere trasmesso ad ARERA in concomitanza con la sua trasmissione al Consiglio di Amministrazione della Società (di seguito CdA) per l’approvazione. Inoltre, il Gestore Indipendente è tenuto a segnalare ad ARERA eventuali differenze tra il piano predisposto e quello approvato dal Consiglio di Amministrazione della Società.

Nell’ambito del Tavolo Tecnico in materia di Separazione Funzionale, istituito da ARERA per la definizione, tra l’altro, dei contenuti del Piano di Sviluppo, ARERA ha temporaneamente sospeso (con comunicazioni del 14 dicembre 2016, del 4 dicembre 2018, del 31 maggio 2019 e del 28 maggio 2020) gli obblighi di invio del Piano di sviluppo annuale e pluriennale, pre e post approvazione da parte del CdA. Permane comunque l’obbligo di redazione del presente Piano di sviluppo annuale e pluriennale 2020-2022, e di trasmissione ad ARERA, qualora da

quest'ultima richiesto o comunque al momento di apertura della specifica Raccolta di informazioni.

Il Piano di Sviluppo annuale e pluriennale delle infrastrutture di E-Distribuzione, per il triennio 2020- 2022 (di seguito Piano di Sviluppo), descrive gli interventi di maggiore rilievo per le attività di sviluppo della rete elettrica e delle altre infrastrutture di E-Distribuzione che interessano l'arco di tempo considerato. Il testo del Piano di Sviluppo è strutturato in cinque capitoli e un Addendum, che vengono descritti di seguito.

Il primo capitolo descrive la struttura delle infrastrutture di rete di E-Distribuzione e la tipologia degli investimenti.

Il secondo capitolo presenta lo scenario esterno del sistema elettrico, attraverso l'andamento storico e previsionale della domanda di energia elettrica. Le previsioni future della domanda di energia elettrica costituiscono, assieme alle analisi condotte sullo stato fisico della rete, il driver fondamentale per lo sviluppo della rete di distribuzione, nonché il punto di partenza per ogni attività di programmazione svolta da E- Distribuzione. Tali previsioni sono frutto sia di valutazioni basate su indicatori economici generali e sulle stime provenienti dal gestore della rete di trasmissione, sia di analisi previsionali di carico effettuate da E- Distribuzione. Particolare attenzione viene attribuita alla generazione distribuita, tenendo conto della forte interazione tra questa e la rete di distribuzione.

Il terzo capitolo qualifica le principali esigenze di sviluppo della rete di distribuzione, quali: nuove connessioni, adeguamento al carico, miglioramento della qualità del servizio e adeguamento a prescrizioni e standard tecnici di riferimento. Tali necessità si traducono in numerosi interventi sulla rete e sulle infrastrutture, suddividibili non solo in base alla finalità, ma anche in funzione del livello di tensione cui fanno riferimento.

Nel quarto capitolo vengono evidenziati i più importanti interventi AT, MT e BT in programma; in particolare, per la AT è riportata la descrizione nominativa delle principali Cabine Primarie di trasformazione Alta/Media tensione pianificate da E-Distribuzione nell'orizzonte temporale del Piano di Sviluppo.

Inoltre, in tale capitolo sono descritti il progetto “DSO 4.0 – Digital Network”, il nuovo progetto “e-grid”, il piano investimenti del contatore 2G (seconda generazione), nonché gli obiettivi e i razionali degli altri principali progetti di innovazione tecnologica, tra cui le attività di E-Distribuzione per lo sviluppo delle *Smart Grid e Smart City*. Infine, l'ultima parte del capitolo è dedicata ai progetti di sviluppo a supporto delle infrastrutture, tra cui i progetti relativi all'*Information & Communication Technology*.

Nel quinto capitolo, a conclusione della descrizione dei progetti volti a soddisfare le principali esigenze di sviluppo della rete e delle infrastrutture, vengono rappresentati i risultati che E-Distribuzione intende conseguire attraverso la realizzazione degli interventi programmati, in particolare focalizzando l'attenzione sulla prevenzione dei fenomeni di sovraccaricabilità della rete di distribuzione e sul miglioramento della qualità del servizio, unitamente alla riduzione delle perdite sulla rete e ai conseguenti benefici ambientali.

Gli Allegati contengono gli elenchi nominativi degli interventi di maggior peso dal punto di vista dello sviluppo delle infrastrutture di E-Distribuzione; tra questi sono inclusi gli interventi oggetto di coordinamento con Terna. Negli elenchi sono riportate le informazioni più rilevanti di ogni intervento, quali: anno di inizio lavori, anno di fine lavori, importi economici a vita intera e loro suddivisione negli anni del piano. Vengono poi riportati gli allegati relativi agli impianti AT per i quali sono previsti adeguamenti su richiesta di Terna e l'allegato relativo ai dati di consuntivo 2019 per i principali progetti AT e MT.

L'Addendum costituisce, infine, la sezione dedicata al Piano Resilienza di E-Distribuzione. Come previsto dall'Allegato A alla delibera 566/2019/R/eel, che riporta le previsioni delle precedenti delibere n.31/2018/R/eel e n.668/2018/R/eel di ARERA, tale Addendum contiene la descrizione degli interventi previsti sulla rete di E-Distribuzione per il periodo 2020-2022 finalizzati all'incremento della resilienza della rete a fronte dei fattori di rischio principali che incidono sulla stessa.

Si precisa, in conclusione, che gli interventi descritti ed i relativi piani di spesa potranno subire variazioni conseguenti all'impatto dell'emergenza dovuta al Covid-19. Tale impatto potrà riguardare, ovviamente, in particolare l'anno 2020. Gli aggiornamenti del presente Piano potranno essere consolidati successivamente al definitivo superamento della fase di emergenza.

1. STRUTTURA DELLA RETE DI E-DISTRIBUZIONE

E-Distribuzione S.p.A.

La struttura organizzativa di E-Distribuzione S.p.A. prevede 6 Aree territoriali (Nord, Nord Ovest, Centro Nord, Adriatica, Lazio-Sicilia, Sud), a loro volta suddivise complessivamente in 57 Zone.

Di seguito è riportata la tabella delle consistenze di rete di E-Distribuzione aggiornata al 31 Dicembre 2019:

		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Linee AT	[km]	0	0	1	13	13	13	13	37,2	20
Linee MT	[km]	345.586	347.959	349.396	350.358	351.493	352.688	353.964	355.462	356.701
Linee BT	[km]	767.341	777.039	782.624	786.390	789.135	792.651	795.672	798.675	801.028
Cabine Primarie	[N.]*	2.134	2.144	2.159	2.168	2.188	2.195	2.199	2.203	2.200
	[MVA]	100.519	101.640	103.709	104.730	106.364	106.784	106.566	107.019	107.727
Cabine Secondarie	[N.]	432.074	436.204	438.359	439.558	441.056	442.418	443.774	445.159	446.410
	[MVA]	77.236	78.594	79.520	80.243	81.038	81.878	82.756	83.501	84.278
Centri satellite	[N.]	486	488	510	518	529	541	549	551	555

(*) Numero comprensivo delle Consegne AT

Tabella 1 – Consistenza reti di E-Distribuzione

Investimenti in reti di E-Distribuzione S.p.A.

Gli investimenti sulle reti di distribuzione sono suddivisi per finalità (allacciamenti, qualità, adeguamenti, misura, mezzi speciali) e per tipologia di impianto (rete AT, rete MT, rete BT, Teletrasmissioni, Gruppi di misura, Automezzi).

Per quanto riguarda gli allacciamenti, si fa riferimento agli investimenti strettamente correlati a nuove connessioni di clienti finali e clienti produttori alla rete di distribuzione, connessioni che l'azienda è tenuta ad effettuare in relazione agli obblighi derivanti dalla concessione per lo svolgimento del servizio di distribuzione. Il parametro di maggior rilevanza per la valutazione di questi investimenti sulle reti di media e bassa tensione è di norma la previsione della potenza di connessione richiesta dai clienti. In quota minima sono inoltre previsti ulteriori investimenti per spostamento di impianti.

Gli investimenti in qualità riguardano interventi volti al miglioramento ed al mantenimento della qualità del servizio. La scelta degli investimenti per la qualità del servizio viene effettuata da E-Distribuzione utilizzando la strategia *Risk-Based Asset Management*, la quale permette di stimare i ritorni economici degli interventi in termini di massimizzazione dei premi e riduzione delle penali grazie ai miglioramenti della qualità ottenuti. I lavori sono programmati nell'ambito di un ciclo di pianificazione che, partendo dall'analisi dello stato della rete attuale, dagli obiettivi di qualità da raggiungere e dalla redditività del singolo intervento, anticipa il più possibile l'esecuzione di quelli con l'indice di redditività migliore.

Gli interventi necessari per l'adeguamento alla domanda di energia, ai requisiti ambientali e alle prescrizioni, di norma consistono nel rifacimento parziale o totale degli impianti esistenti. Le necessità di adeguamento al carico delle linee in media e bassa tensione sono verificate con l'ausilio di programmi di calcolo di *load-flow*, il cui utilizzo è previsto secondo periodicità prefissate e comunque nella valutazione di ogni nuova richiesta di connessione. I lavori sono finalizzati al rispetto dei vincoli tecnici (portata nominale dei componenti) e contrattuali (cadute di tensione).

In merito agli impianti di alta tensione, indipendentemente dalla finalità dell'investimento, vengono svolte analisi più articolate ed i progetti vengono approvati singolarmente secondo una pianificazione a 5 anni. In particolare, a seguito della cessione degli elettrodotti AT, nuovi elettrodotti AT possono essere ancora realizzati esclusivamente per una delle due seguenti finalità:

- connessioni di terzi in antenna da cabine primarie, con elettrodotti generalmente di lunghezza ridotta, qualora tali elettrodotti non restino proprietà del richiedente la connessione;
- connessioni di nuove cabine primarie a stazioni RTN, nei casi in cui la soluzione di connessione prevista da Terna preveda che l'elettrodotto di collegamento costituisca "impianto di utenza per la connessione".

Un'altra tipologia di intervento fa riferimento ai progetti speciali a supporto delle infrastrutture. Si tratta di investimenti che hanno un notevole impatto sui processi e sull'esercizio della rete stessa. Tra questi gli investimenti per *Information & Communication Technology* e per i mezzi speciali in dotazione al personale operativo sul territorio per l'esecuzione dei lavori. Tali interventi vengono valutati nominativamente al fine di ottimizzare i processi aziendali, rendere più efficiente l'attività del personale operativo e migliorare la qualità dei servizi erogati.

Nel Piano di Sviluppo di E-Distribuzione rivestono un ruolo di primaria importanza gli investimenti in progetti di innovazione tecnologica, tra i quali l'installazione dei nuovi contatori elettronici 2G, l'installazione di nuovi apparati di telecontrollo delle Cabine Primarie e telecomando ed automazione delle Cabine Secondarie. Si aggiungono infine gli interventi per lo sviluppo delle *Smart Grid*, i quali creano le condizioni favorevoli, tra l'altro, anche per la diffusione dell'infrastruttura di ricarica per veicoli elettrici.

Infine, come previsto dalla delibera ARERA n.31/2018/R/eel e dalla successiva delibera 668/2018/R/eel, il Piano di Sviluppo contiene la sezione specifica dedicata al Piano Resilienza,

consistente nell'elenco degli interventi individuati per il periodo 2020-2022 e selezionati sulla base di una articolata valutazione dei rischi su tutta la rete MT di E-Distribuzione, valutazione effettuata mediante modelli che tengono conto dell'impatto di eventi meteo estremi sulla rete di E-Distribuzione.

2. SCENARI EVOLUTIVI DEL SISTEMA ELETTRICO

L'attività di pianificazione della rete elettrica di distribuzione deve tener conto dell'evoluzione prevista per il sistema elettrico nel suo complesso, ipotizzando gli scenari futuri degli assetti di funzionamento della rete. A tal riguardo, un punto di riferimento fondamentale per il gestore di rete di distribuzione è costituito dalle previsioni elaborate dal gestore della rete di trasmissione, relative all'intero sistema elettrico nazionale. Sulla base di tali previsioni, il gestore della rete di trasmissione elabora e aggiorna il proprio Piano di Sviluppo, contenente interventi sulla rete di trasmissione che inevitabilmente coinvolgono, in diversa misura, le reti di distribuzione.

Le previsioni dei carichi sulla propria rete, da parte del gestore di rete di distribuzione, costituiscono un altro presupposto fondamentale per l'elaborazione del Piano di Sviluppo della rete di distribuzione stessa. In proposito è opportuno evidenziare che il contesto di riferimento presenta crescenti complessità, date dall'evoluzione della rete di distribuzione da "rete passiva" a "rete attiva", che ha imposto un nuovo paradigma nella gestione e nella pianificazione della rete.

Lo scenario attuale è caratterizzato, in generale, da una crescente decentralizzazione delle risorse di flessibilità collegate alla rete: oltre alla generazione distribuita, si delinea la progressiva diffusione di sistemi di accumulo dell'energia, delle infrastrutture di ricarica per la mobilità elettrica e di nuove modalità di partecipazione dei clienti finali al mercato dell'energia (i.e. active demand).

In questo nuovo contesto la rete di E-Distribuzione costituisce la principale infrastruttura abilitante per la realizzazione degli obiettivi di decarbonizzazione e il distributore è chiamato ad assumere un ruolo sempre più attivo. Infatti, per continuare a garantire la gestione sempre più sicura ed efficiente della rete, il distributore dovrà avvalersi dei servizi, offerti dalle risorse connesse alla propria rete per la risoluzione di problematiche di tensione nonché di congestioni a livello locale. Ciò consentirà la gestione ottimale real time dei flussi di energia in funzione dello stato effettivo della rete e della disponibilità delle risorse distribuite.

2.1 Previsioni della domanda di energia elettrica

Per l'anno 2019 E-Distribuzione ha distribuito tramite le proprie reti un'energia pari a 224,2 TWh (226,5 TWh nel 2018, dato aggiornato). A livello nazionale la domanda di energia elettrica nel 2019 è stata invece pari a 319,6 TWh rispetto ai 321,4 TWh dell'anno precedente (dato aggiornato), con un decremento dello 1%.

Sul piano nazionale, le stime della domanda di energia elettrica futura sono effettuate dal gestore della rete di trasmissione secondo tre scenari, elaborati in coerenza a quelli elaborati dalle associazioni europee ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity) e ENTSO-G (European Network of Transmission System Operators for Gas), ovvero lo scenario "*Business-As-Usual (BAU)*" lo scenario "*Decentralized (DEC)*", oltre a uno scenario declinato a partire dalle previsioni elaborate dal policy maker nazionale, ovvero lo scenario "*Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)*".

Con riferimento alle previsioni della domanda di energia elettrica pubblicate da Terna e riportate in Figura 1:

- lo scenario "BAU" proietta inercialmente i trend attuali e non traguarda i target al 2030 nazionali ed europei. Il phase-out degli impianti a carbone, in assenza di policy imposte, viene raggiunto dopo il 2030 spinto solamente da ragioni economiche; è confermato il trend di crescita della generazione distribuita, soprattutto eolico e fotovoltaico, mentre è previsto un minimo sviluppo di nuovi sistemi di accumulo. Tale scenario prevede che il riscaldamento residenziale sia ancora principalmente effettuato tramite caldaie convenzionali a gas, e vede solamente minime misure di efficientamento energetico, con una domanda di elettricità in Italia al 2030 in leggera crescita a 340 TWh.
- lo scenario DEC si basa su una visione di sviluppo del sistema elettrico

decentralizzato in cui il vettore elettrico è il principale protagonista per il raggiungimento dei target di decarbonizzazione.

Lo scenario prevede il phase-out completo del carbone al 2025, un'elevata penetrazione della generazione distribuita e un considerevole sviluppo di sistemi di accumulo sia idroelettrico sia elettrochimico. E' prevista una elevata elettrificazione dei consumi sia per l'utilizzo di pompe di calore elettriche per il riscaldamento, sia per l'alta penetrazione sul mercato di veicoli elettrici, con una conseguente domanda elettrica in Italia prevista al 2030 pari a 356 TWh;

- lo scenario PNIEC rappresenta lo scenario di policy italiano che vede il raggiungimento dei target nazionali ed europei di efficienza, penetrazione rinnovabile e riduzione delle emissioni. Lo scenario prevede il phase-out completo del carbone al 2025, una notevole crescita di impianti rinnovabili non programmabili, seguita da uno sviluppo sostenuto di sistemi di accumulo. Nonostante una consistente diffusione di pompe di calore elettriche e di veicoli elettrici, tale scenario non è caratterizzato da una crescita sostenuta della domanda di energia elettrica in Italia, fissata a 330 TWh al 2030, grazie alle misure di efficientamento energetico previste.

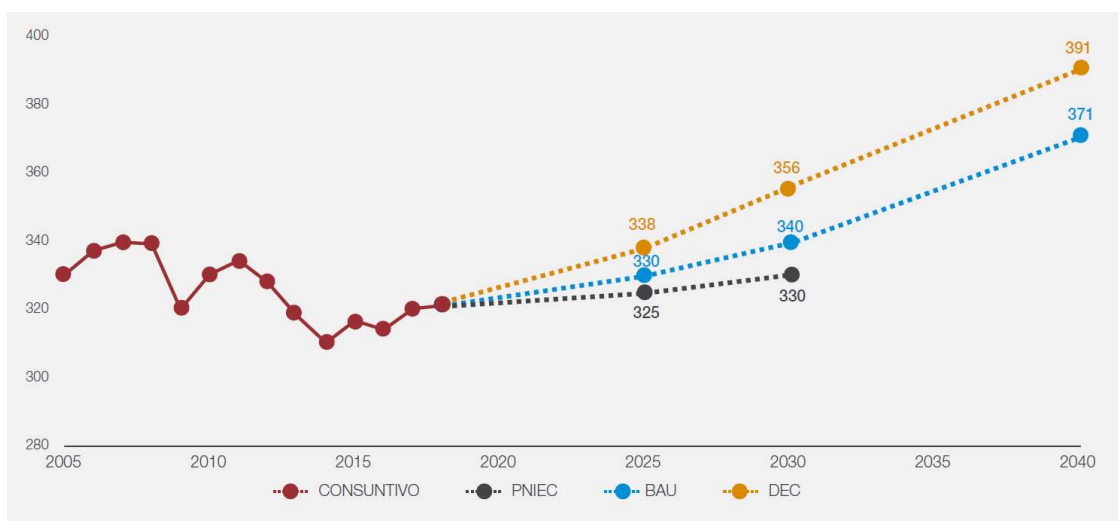


Figura 1- Trend domanda di energia elettrica (TWh). (Fonte Terna)

Le stime elaborate da E-Distribuzione per l'incremento medio annuo di potenza massima su base regionale sono ottenute mettendo in correlazione fra loro gli indicatori economici e l'andamento storico del carico nelle Cabine Primarie di E-Distribuzione. Si tratta quindi di una stima dell'evoluzione dell'incremento di potenza transitante sulle reti di media e bassa tensione, utile per la determinazione degli interventi di sviluppo.

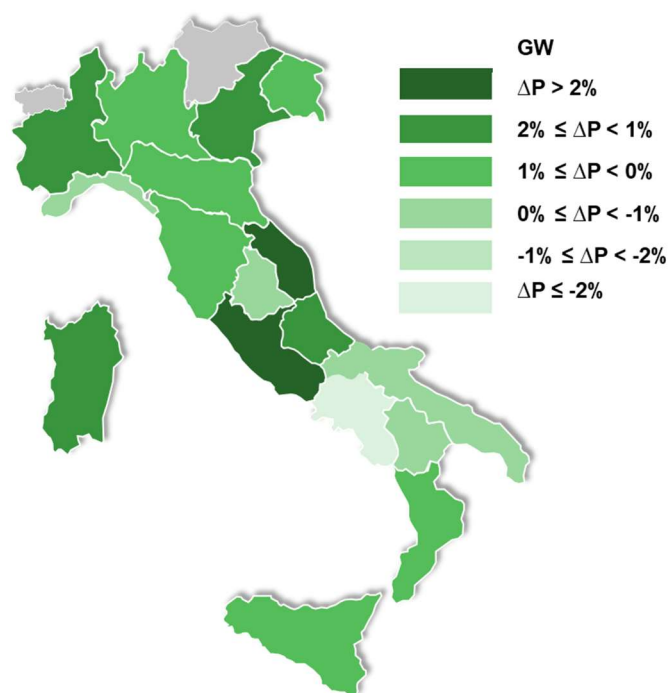


Figura 2 - Stima Incremento medio annuo della potenza massima su base regionale all'anno 2022 rispetto al 2019 (Fonte dati: E-Distribuzione – elaborazione dati storici)

2.2 Previsione della potenza

L'andamento e la stima di previsione della potenza venduta sono correlate, in un mercato maturo, alla variazione dei volumi di energia trasportata sulla rete di distribuzione.

Analogamente alle previsioni della domanda di energia elettrica, le stime sono effettuate mettendo in relazione le valutazioni sulle serie storiche della domanda in potenza con gli indicatori economici generali (andamento del PIL, intensità elettrica).

La previsione tiene conto, tra l'altro, dei seguenti elementi di contenimento del fabbisogno in potenza:

- diffusione lampade a basso consumo;
- diffusione elettrodomestici a basso consumo;
- diffusione lampade per illuminazione pubblica con tecnologia a led;
- altre iniziative volte alla riduzione dei consumi di energia elettrica.

In Tabella 2 sono riportati l'andamento e la previsione della potenza venduta ai clienti passivi.

Anno	Potenza [GW]
2019	2,8
2020	2,65
2021	2,7
2022	2,75

Tabella 2 - Potenza venduta ai clienti passivi su reti E-Distribuzione, con stima fino al 2022 (Fonte dati: E-Distribuzione)

2.3 Sviluppo della generazione distribuita

La diffusione della generazione distribuita da fonti rinnovabili negli ultimi anni è stata caratterizzata dall'incremento in prevalenza delle connessioni alla rete di distribuzione di impianti di piccola taglia, anche per effetto del quadro legislativo, normativo e regolatorio.

Nelle figure seguenti è riportato l'andamento per trimestre delle richieste di connessione di impianti di generazione pervenute ad E-Distribuzione negli anni 2018 e 2019.

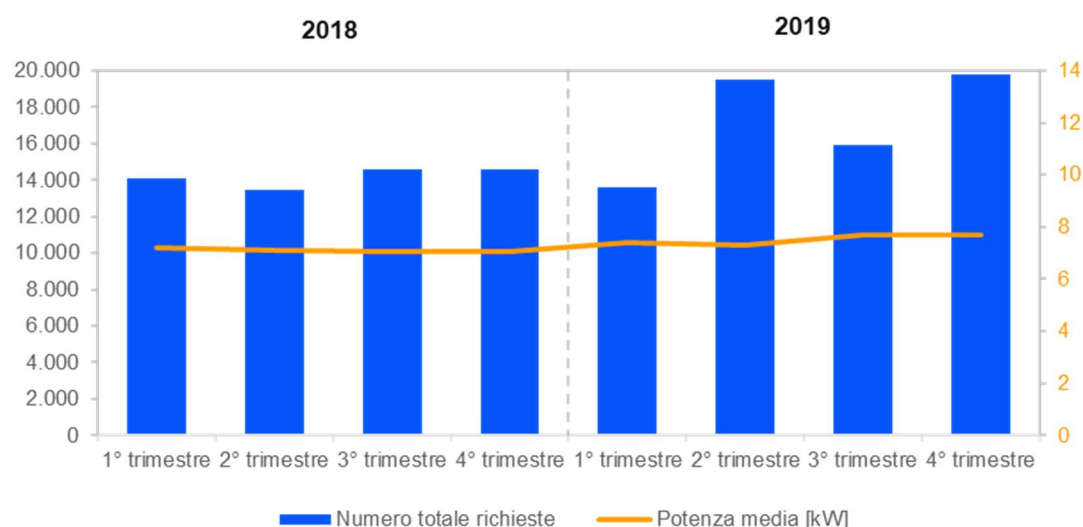


Figura 3 – Richieste di connessione di impianti di generazione alla rete BT e valori medi di potenza richiesta per singola connessione (fonte dati: E-Distribuzione)

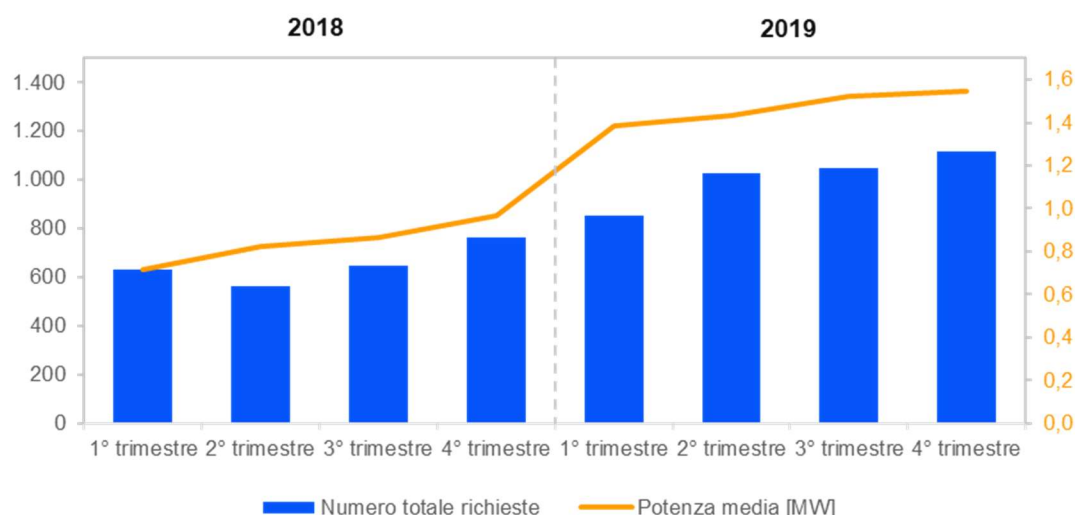


Figura 4 - Richieste di connessione di impianti di generazione alla rete MT e valori medi di potenza richiesta per singola connessione (fonte dati: E-Distribuzione)

Complessivamente si riscontra un aumento del 23% delle richieste di connessione pervenute nel 2019 rispetto al 2018. In termini di potenza in immissione richiesta, corrispondente alle richieste di connessione alla rete MT e BT, si registra un aumento del 132%, dovuto principalmente all'aumento considerevole della taglia media degli impianti di generazione da connettere alla rete MT, peraltro in costante incremento, come si può osservare dalla figura 4.

Tenuto conto del quadro di riferimento, è prevedibile che il trend di crescita osservato nel

2019 possa accentuarsi ulteriormente, anche in funzione dell'evoluzione dello scenario dei prossimi anni, con l'obiettivo di traghettare i target nazionali stabiliti dal PNIEC.

In alcune aree, un'elevata consistenza di richieste in sviluppo contribuisce già oggi a determinare condizioni di saturazione della rete, soprattutto in alcuni contesti territoriali caratterizzati da condizioni ambientali, orografiche e climatiche favorevoli alla diffusione della generazione da fonti rinnovabili.

In tali contesti, se in presenza di condizioni di saturazione della rete, le soluzioni di connessione possono includere interventi complessi, spesso anche a livello di tensione superiore rispetto a quello al quale è prevista la connessione. Il Piano di Sviluppo contiene pertanto anche nuove Cabine Primarie (vedere par. 4.1) in aree nelle quali la rete MT esistente è satura sulla base dei preventivi di allacciamento di nuovi impianti di produzione già accettati dai richiedenti e, ovviamente, delle connessioni già attivate o in corso di realizzazione.

3.PRINCIPALI ESIGENZE DI SVILUPPO IMPIANTI

Le previsioni di evoluzione del sistema elettrico sono alla base della pianificazione degli interventi di sviluppo della rete di distribuzione. Attraverso le stime dell'incremento della domanda di energia e potenza, effettuate sulla base delle serie storiche e delle analisi descritte al cap.2, ed attraverso le previsioni di crescita della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili, vengono valutate le principali esigenze di sviluppo degli impianti di distribuzione dell'energia elettrica (nuove Cabine Primarie, linee, etc.), mettendo in relazione stime e previsioni con la struttura e l'analisi dello stato della rete attuale.

In particolare, i principali investimenti sulla rete riguardano interventi per la connessione di impianti di generazione alla rete di distribuzione, interventi funzionali all'evoluzione del carico e al miglioramento della qualità del servizio, interventi finalizzati all'adeguamento a normative ambientali e standard tecnici di riferimento e interventi per l'incremento della resilienza della rete di distribuzione.

Infine, un'importante componente negli investimenti sulla rete è costituita dai progetti di digitalizzazione e innovazione tecnologica.

3.1 Connessioni e adeguamento al carico

Connessioni

Le richieste di connessione dei clienti passivi alla rete di distribuzione sono legate, in numero e potenza, alle dinamiche di sviluppo complessive dell'economia nazionale. A questo andamento, di carattere generale, se ne sovrappone un secondo, specifico del settore, che deriva dall'incremento della cosiddetta "penetrazione elettrica", ovvero dal passaggio dei fabbisogni energetici associati a processi industriali, attività umane e servizi da non elettrici ad elettrici.

Il trend complessivo, che può essere interpretato come risultante dei due fenomeni sopra citati, presenta evidentemente una tanto maggiore regolarità quanto più il settore vive una fase di stabilità (in termini macro- economici) e di maturità (in termini di penetrazione elettrica). Infatti, ad una condizione di maturità del settore corrisponde anche una sostanziale stabilità del mix delle richieste di connessione e della sua suddivisione in richieste di tipo residenziale, artigianale o commerciale, per insediamenti produttivi, per terziario e servizi.

Di seguito sono riportati i dati previsionali dei consumi di energia elettrica relativi alle reti di bassa, media ed alta tensione di E-Distribuzione.

Anno	Rete BT Energia (TWh)	Rete MT Energia (TWh)	Rete AT Energia (TWh)	Totale (TWh)
2020	112,1	82,6	32,2	226,4
2021	112,3	82,3	32,2	226,8
2022	112,4	82,4	32,3	227,1

Tabella 3 – Previsione dei consumi di energia sulle reti di bassa, media ed alta tensione di E-Distribuzione (fonte dati: E-Distribuzione)

Nelle figure seguenti è rappresentata la situazione nell'anno 2019, a livello regionale, relativamente a:

- energia transitante nelle Cabine Primarie di E-Distribuzione;
- potenza massima contemporanea delle Cabine Primarie di E-Distribuzione.

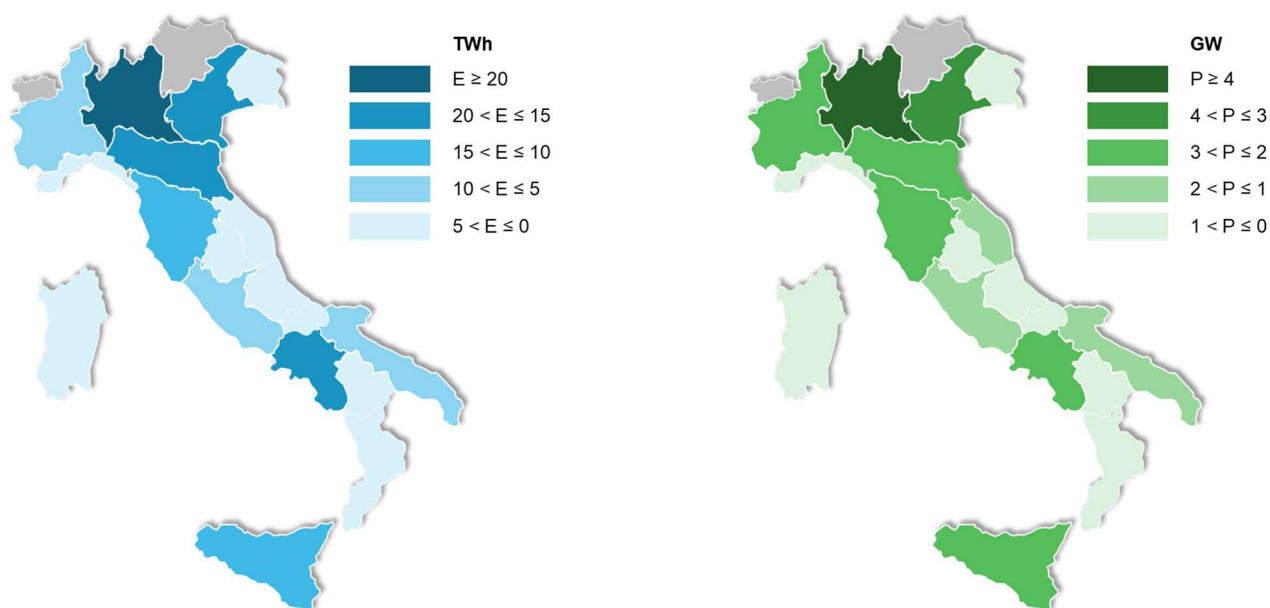


Figura 5 - Distribuzione territoriale dei valori di energia e potenza massima registrati sulle Cabine Primarie di E-Distribuzione nel 2019 (fonte dati: E-Distribuzione)

A livello nazionale, sulla rete di E-Distribuzione, la massima potenza prelevata nel 2019 è stata pari a circa 32,6 GW.

La diffusione della generazione distribuita ha un forte impatto sullo scenario del sistema elettrico: la presenza di impianti di produzione connessi in media e bassa tensione ha determinato una rapida evoluzione del comportamento delle reti di distribuzione, come si nota dall'incremento delle trasformazioni AT/MT e/o MT/BT nelle quali l'energia "risale" dal livello di tensione più basso a quello superiore. Ciò comporta, tra l'altro, verifiche di rete più complesse, ai fini della definizione di nuove soluzioni di connessione, come già accennato al paragrafo 2.3.

I volumi delle connessioni di clienti produttori, in termini sia di numero che di potenza, hanno avuto gradienti di crescita elevati, a partire dal 2007 fino al picco assoluto del 2011, poi in calo negli anni successivi.

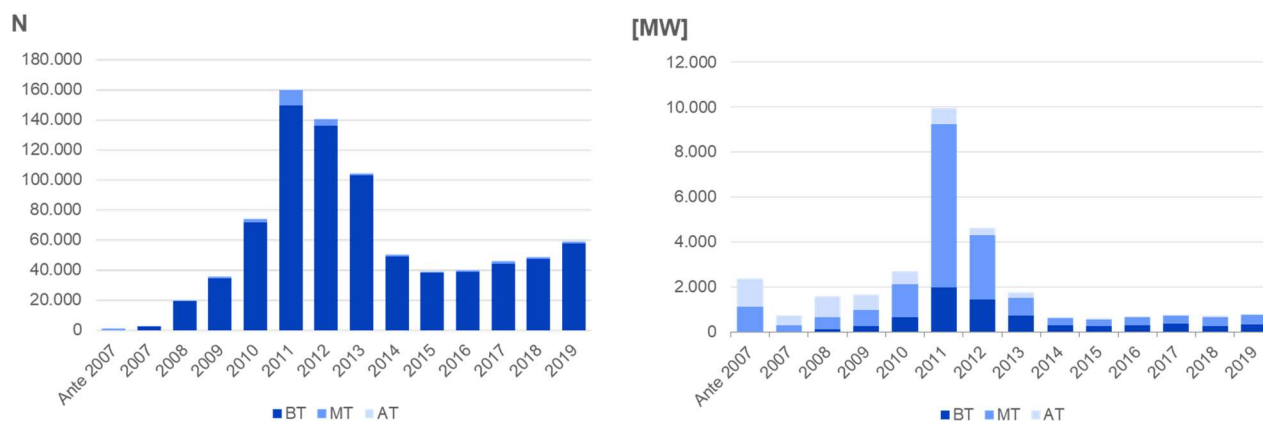


Figura 6- Connessioni produttori su rete E-Distribuzione: dati annuali (fonte dati: E-Distribuzione)

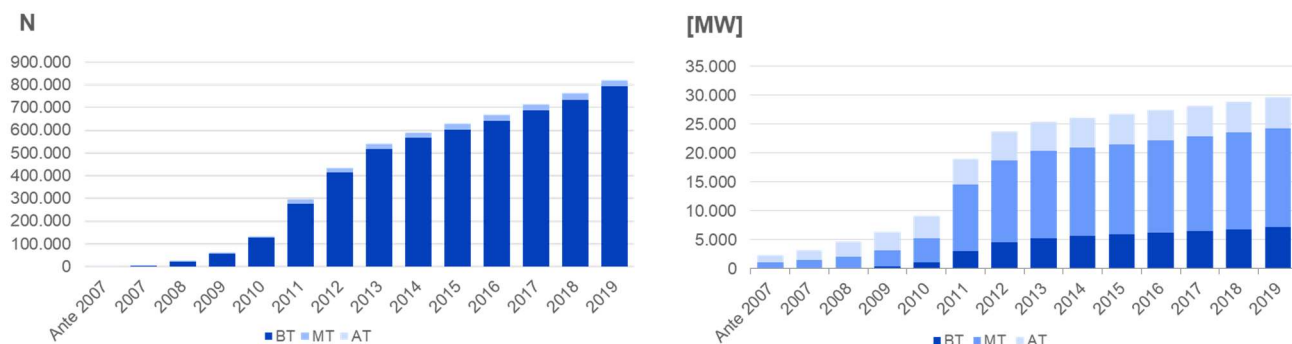


Figura 7 - Connessioni produttori su rete E-Distribuzione: dati cumulati (fonte dati: E-Distribuzione)

In aggiunta a quanto sopra, a seguito del progressivo consolidamento del quadro regolatorio e della normativa tecnica riguardanti i sistemi di accumulo, lo scenario elettrico sta evolvendo verso una crescente diffusione di impianti di generazione da fonti energetiche rinnovabili integrati con sistemi di accumulo (*prosumer storage*), e di sistemi di accumulo stand-alone, anche grazie alle detrazioni fiscali relative alle ristrutturazioni edilizie e alla progressiva riduzione dei costi di installazione.

Di seguito si riporta il grafico relativo al numero di installazioni ed alla potenza media dei sistemi di accumulo connessi alla rete di bassa tensione di E-Distribuzione.

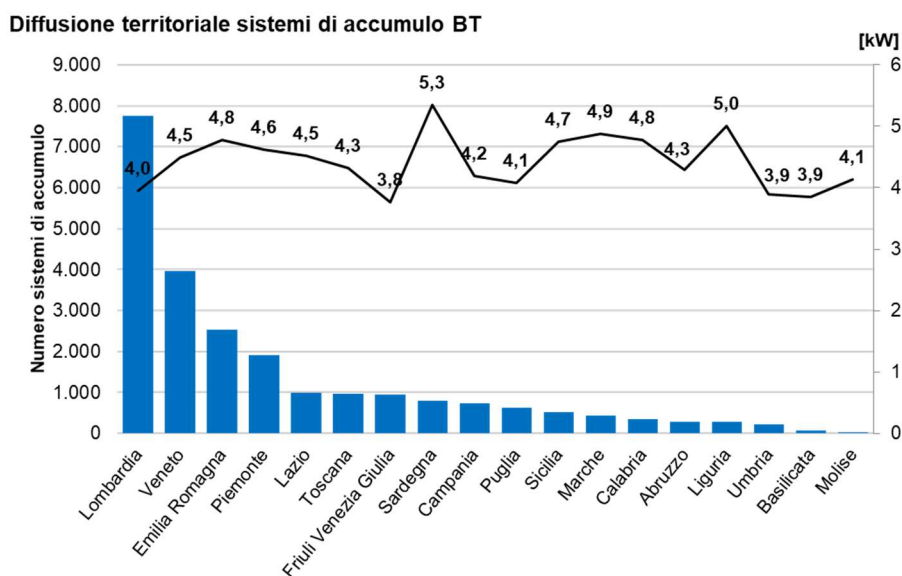


Figura 8 – Dettaglio relativo al numero di sistemi di accumulo connessi alla rete di bassa tensione di E-Distribuzione ed alla loro potenza media (fonte dati: Terna)

E' evidente che la diffusione dei sistemi di accumulo integrati alla generazione distribuita da fonti rinnovabili contribuirà in modo sempre più significativo all'evoluzione dello scenario del sistema elettrico nel prossimo futuro.

L'andamento delle connessioni attive ha caratteristiche intrinsecamente diverse da quello delle connessioni passive, risentendo in modo marcato degli effetti dell'evoluzione legislativa e normativa, oltre che dell'evoluzione tecnologica, pertanto per una previsione efficace occorre tener conto, per quanto possibile, dell'evoluzione dello scenario di riferimento, più che sull'analisi delle serie storiche.

Ciò premesso, di seguito è riportato il trend delle connessioni di impianti di produzione alla rete di E- Distribuzione, incluse le stime per il triennio 2020 – 2022.

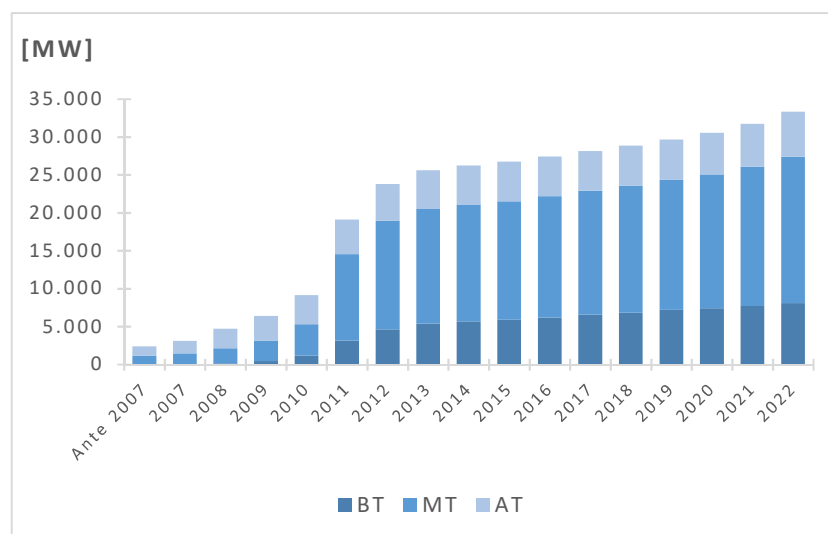


Figura 9– Trend delle connessioni di produttori previste su rete E-Distribuzione: dati cumulati (fonte dati: E-Distribuzione)

La progressiva evoluzione della rete di distribuzione in “rete attiva” risulta evidente dall’andamento dei flussi di energia nei punti di scambio tra la Rete di Trasmissione Nazionale e la rete di distribuzione: nel grafico seguente è rappresentato il confronto, negli anni dal 2010 al 2019, dell’andamento del flusso di potenza totale dalla Rete di Trasmissione Nazionale verso la rete di E-Distribuzione nei giorni indicati nel grafico.

Rispetto al trend degli ultimi anni, soltanto nel 2018 si è registrato un aumento della potenza prelevata dalla RTN nelle ore centrali della giornata, riconducibile però alla riduzione della produzione della generazione distribuita a causa delle condizioni meteo perturbate che hanno interessato tutto il territorio nazionale nel mese di agosto.

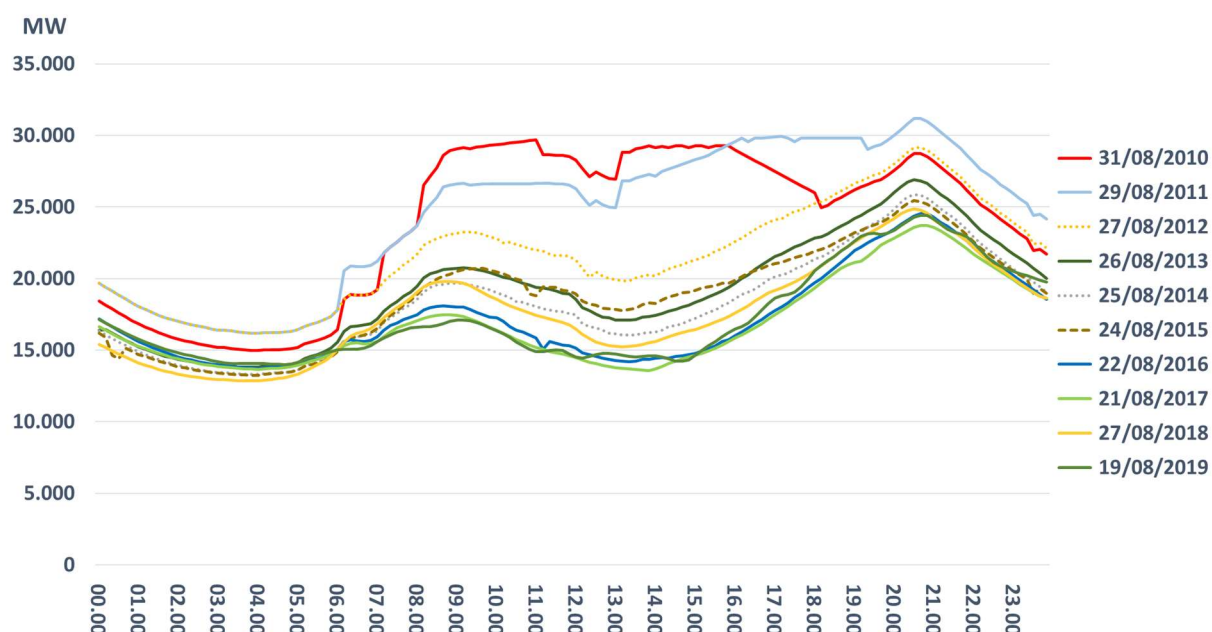


Figura 10 – Andamento del flusso di potenza totale dalla RTN verso la rete E-Distribuzione.

Come già evidenziato, le connessioni di impianti di produzione da fonti rinnovabili già realizzate sulle reti MT-BT hanno un importante impatto sull'esercizio e sulla gestione della rete stessa, rapidamente trasformatisi da rete "passiva" in rete "attiva".

L'evoluzione della rete di distribuzione in "rete attiva" risulta altresì evidente se si considerano i dati relativi alle sezioni AT/MT di E-Distribuzione, ovvero i trasformatori AT/MT installati nelle Cabine Primarie, sulle quali si è registrata l'inversione del flusso di energia verso la Rete di Trasmissione Nazionale. Nella figura 12 sono riportati i dati di dettaglio a riguardo.

Nel complesso, la percentuale di sezioni AT/MT operanti in condizione di inversione di flusso è aumentata, con riferimento alla durata del flusso inverso, come di seguito descritto:

- dal 9% dell'anno 2010 al 31% dell'anno 2019, per un tempo di inversione di flusso di almeno 7 ore mensili;
- dal 7% dell'anno 2010 al 22% dell'anno 2019, per un tempo di inversione di flusso di almeno 36 ore mensili.

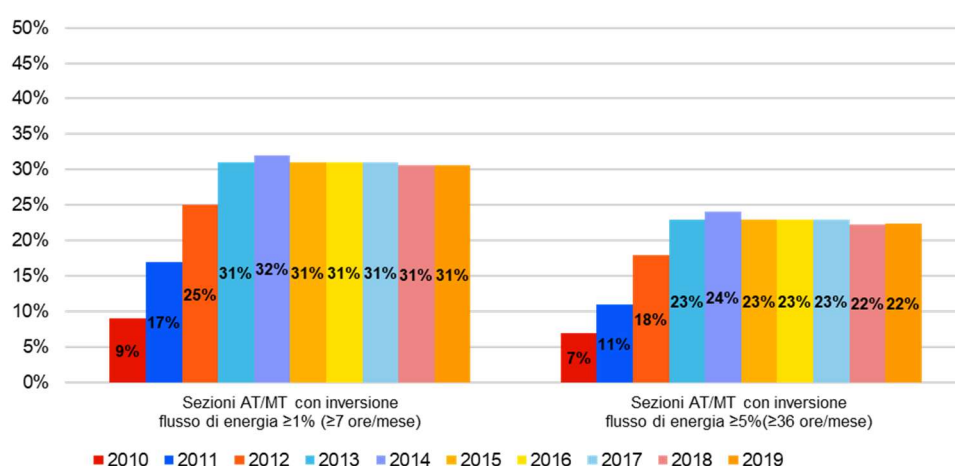


Figura 11 – Sezioni AT/MT di E-Distribuzione sulle quali si è registrata l'inversione di flusso di energia dal lato MT verso la Rete di Trasmissione Nazionale (fonte dati: E-Distribuzione)

La notevole diffusione della generazione distribuita non programmabile e l'insorgere dei fenomeni sopra descritti, con la conseguente progressiva riduzione di potenza regolante, hanno reso necessari provvedimenti tecnici e regolatori al fine di salvaguardare la sicurezza e stabilità del sistema elettrico nazionale.

La Delibera n.84/2012/R/eel di ARERA, successivamente integrata dalle Delibere n.165/2012/R/eel, n.344/2012/R/eel, n.562/2012/R/eel e n.613/2016/E/eel, ha imposto il rispetto dell'Allegato A70 del Codice di Rete di Terna nonché delle Norme CEI 0-16 e 0-21 con le relative tempistiche, introducendo nuove prescrizioni per assoggettare ai servizi di rete la generazione distribuita.

Inoltre, con la definitiva attuazione del regolamento RfG (Requirement for Generators) UE 2016/631, dal 27 aprile 2020 gli impianti di produzione dovranno essere adeguati agli aggiornamenti delle norme tecniche CEI 0-16 e 0-21.

Tali prescrizioni, tuttavia, determinano l'aumento del rischio di formazione di "isola indesiderata" sulla rete di distribuzione, a fronte del quale devono essere previsti ulteriori e specifici interventi tecnici come meglio descritto nel paragrafo 4.4.

Adeguamento al carico

La rete MT di distribuzione, nella generalità dei casi, è strutturalmente magliata, sebbene esercita radialmente, e dimensionata in maniera tale da garantire la possibilità di rialimentazione in caso di guasto. Tuttavia è necessario un monitoraggio metodico per garantire il mantenimento delle suddette condizioni.

La rilevazione dei flussi di energia attraverso i trasformatori di Cabina Primaria costituisce la base per l'individuazione delle potenziali criticità future. Le proiezioni ottenute per ogni singola Cabina Primaria attraverso l'estrapolazione delle serie storiche dei flussi di potenza sono dapprima integrate con le informazioni puntuali disponibili relative a singole connessioni future di particolare rilevanza e, successivamente, integrate ed armonizzate rispetto ai trend individuati a livello territoriale più ampio. Il risultato finale di tali elaborazioni genera una "mappa del carico" sulla base della quale è possibile individuare, per ciascun anno di piano, le potenziali criticità. Di seguito si riporta una mappa che descrive la situazione stimata al 2022.

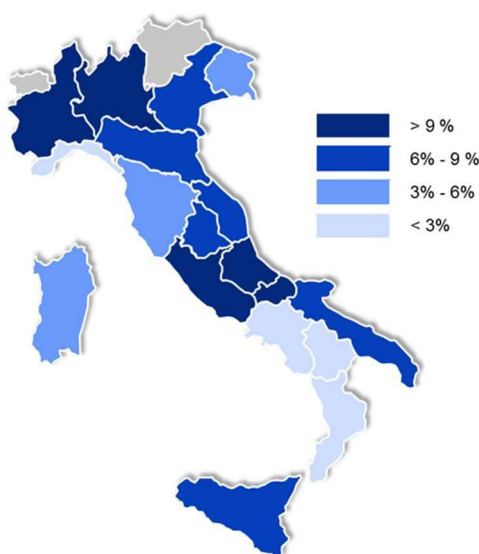


Figura 12 - Percentuale di Cabine Primarie critiche stimate al 2022 rispetto al totale delle Cabine Primarie in esercizio (fonte dati: E-Distribuzione)

Tale mappa riporta la percentuale di impianti primari in esercizio che, in base alle stime di crescita dei carichi, raggiungeranno prevedibilmente una condizione di criticità nel 2022. La condizione di criticità si verifica qualora la potenza massima prevista per l'impianto in oggetto superi la soglia di sovraccaricabilità dei trasformatori attualmente installati, in assetto "N-1".

3.2 Qualità del servizio

Il semiperiodo regolatorio 2020-2023

A partire dall'anno 2000, l'ARERA ha introdotto livelli standard di continuità del servizio per monitorare la qualità fornita ai clienti, inizialmente in termini di durata delle interruzioni e successivamente anche in termini di numero delle interruzioni, fissando "livelli obiettivo" di continuità del servizio per ciascun ambito territoriale di competenza dei diversi distributori.

In virtù di tale meccanismo di miglioramento obbligatorio, gli esercenti che non riescono a rispettare gli obiettivi annuali fissati da ARERA devono versare penalità calcolate in funzione dell'energia distribuita e della differenza tra il livello raggiunto ed il tendenziale assegnato. Per gli esercenti che invece ottengono miglioramenti superiori a quanto stabilito sono previsti riconoscimenti economici calcolati analogamente a quanto avviene per le penali.

Con l'allegato A della delibera 566/2019/R/eel, l'ARERA ha determinato le modalità di regolazione della qualità del servizio per gli esercenti del servizio di distribuzione per il semiperiodo regolatorio 2020-2023.

Le principali novità introdotte, rispetto alla regolazione precedentemente in vigore, riguardano i seguenti strumenti focalizzati al miglioramento delle performance di qualità ed alla riduzione del divario di qualità tra i diversi ambiti del Centro Sud rispetto a quelli del Nord Italia:

- Regolazione Speciale riguardante gli ambiti maggiormente critici per l'indicatore "numero delle interruzioni", che si basa su di un meccanismo di extra-premi/extra-penali aggiuntivo rispetto alla regolazione standard;
- Esperimenti Regolatori, con cui testare tecnologie innovative in grado di migliorare le performance di qualità, sia in termini di "durata delle interruzioni" che di "numero delle interruzioni", a fronte di specifiche deroghe regolatorie proposte dagli operatori, fino al 2023;
- La possibilità di accedere al posticipo dal 2023 al 2025 (oppure 2027) dei target per l'indicatore "numero delle interruzioni", in presenza di comprovate criticità strutturali;

L'aggiunta di un meccanismo per la riduzione del divario di qualità del servizio tra ambiti, attraverso la riduzione dei premi in presenza di ambiti con penalità in due anni consecutivi nel medesimo ambito territoriale

<i>Regione</i>	<i>Durata Cumulata Annuale [min/Cliente BT]</i>	<i>Numero medio Interruzioni Lunghe + Brevi [Int/Cliente BT]</i>
Piemonte	40,1	2,70
Liguria	36,25	2,41
Lombardia	32,61	2,11
Veneto	35,59	2,51
Friuli Venezia Giulia	27,92	2,63
Emilia Romagna	27,74	2,28
Toscana	38,78	2,53
Marche	31,73	2,75
Umbria	42,18	3,00
Lazio	61,03	4,40
Abruzzo	48,83	3,85
Molise	36	2,75
Campania	69,89	5,29
Puglia	64,35	5,94
Basilicata	42,79	3,40
Calabria	64,06	5,46
Sicilia	85,04	7,43
Sardegna	71,87	6,06
E-Distribuzione	49,11	3,82

Tabella 4 - Indicatori della qualità del servizio 2019: durata cumulata annua (interruzioni senza preavviso lunghe) e numero medio (interruzioni senza preavviso lunghe + brevi) per cliente BT per regione.

La pianificazione degli interventi per qualità del servizio

La difficoltà del presidio contemporaneo delle diverse componenti sopra citate è legata al diverso grado di efficacia dei singoli provvedimenti migliorativi della performance di rete nei riguardi di ciascun parametro. A titolo di esempio, molti dei provvedimenti volti ad aumentare le condizioni di rialimentabilità della rete, efficaci nel contenimento degli effetti delle interruzioni prolungate ed estese e della durata cumulata delle interruzioni lunghe per cliente BT, non incidono sul numero di interruzioni né ai fini della regolazione individuale dei clienti MT né ai fini della regolazione per ambito territoriale sui clienti BT. Invece, al contrario, molti degli interventi volti a ridurre i fenomeni di breve durata sulla rete hanno effetto sul numero di interruzioni, ma non necessariamente anche sulla durata cumulata o sui tempi di ripristino del servizio in caso di interruzioni prolungate o estese.

Inoltre, gli interventi di efficientamento condotti con strumenti organizzativi e/o tecnologici,

volti alla riduzione dei tempi di intervento su guasto, non influiscono sul numero di interruzioni per cliente BT.

In relazione alla sopra descritta complessità del sistema e alla necessità di contemperare le diverse istanze, tutte collegate a parametri di qualità del servizio, la composizione degli interventi e la loro ottimizzazione non può che avvenire con riferimento a entità territoriali oggetto di specifica misurazione ed al metro universale di valutazione comparativa degli interventi stessi, ossia quello economico rappresentato dai meccanismi incentivanti. Simulando gli effetti di diversi interventi, ipoteticamente alternativi, ed eseguendo analisi di sensitività, è possibile di volta in volta individuare strategie ottimali, le quali devono tenere in debito conto l'efficacia teorica degli interventi, il loro grado di complessità e modularità, la loro probabilità di completamento una volta avviati e i tempi prevedibili per il completamento stesso.

I singoli elementi di una micro-pianificazione, come quella sopra accennata, fanno comunque capo, di norma, a linee di intervento specificatamente individuate e ottimizzate, nell'ambito delle quali sono indicate condizioni di efficacia e modalità di utilizzo delle diverse leve. Nello specifico l'attività di investimento viene gestita mediante l'applicazione di modelli di valutazione basati sulla pianificazione dei lavori secondo criteri di redditività diversificati in funzione della tipologia d'investimento. La gestione degli investimenti in qualità del servizio, ad esempio, viene effettuata tramite l'utilizzo di metodologie di selezione degli interventi basate su principi di *risk asset management*, finalizzate alla riduzione del profilo di rischio di guasto ed alla massimizzazione del ritorno economico in termini di premi, o penali evitate, riconosciuti da ARERA.

Gli interventi sulle reti di distribuzione volti a ridurre il numero delle interruzioni e la loro durata consistono in:

- realizzazione di nuove linee MT, anche mediante la costruzione di nuove cabine primarie o centri satellite, con impatto sulla struttura delle reti di alta e media tensione;
- sostituzione di componenti della rete MT aventi caratteristiche tecniche non più adeguate;
- incremento del grado di telecontrollo e/o automazione della rete.

3.2.1 Progetto "Smart Fault Selection"

La funzione di Selettività Logica dei guasti (smart fault selection) è una tecnica di selezione dei guasti che consente, grazie alla presenza di un canale di comunicazione broadband di tipo always-on asservito alla rete di Media Tensione, l'interazione tra i vari IED (Intelligent Electronic Devices) installati sui nodi della rete, al fine di selezionare la porzione di rete MT affetta da guasto nel più breve tempo possibile e senza scatto dell'interruttore in testa linea.

La disponibilità di canali di comunicazione tra i vari nodi della rete rende possibile la futura implementazione di automatismi più sofisticati che consentiranno anche la rialimentazione automatica delle sezioni sane di rete a valle di quella guasta.

Il progetto comporta l'installazione di nuovi apparati per telecontrollo e automazione in Cabina Primaria e cabine secondarie.

3.3 Adeguamento a prescrizioni e standard tecnici di riferimento

La pianificazione degli interventi di sviluppo della rete elettrica di distribuzione deve garantire l'esercizio in sicurezza della rete stessa nonché, al contempo, il rispetto delle normative vigenti e dei vincoli ambientali.

Il Piano prevede pertanto interventi che hanno come fine il mantenimento delle condizioni di sicurezza sugli impianti di e-distribuzione, inclusi quelli che si rendono necessari a seguito di modifiche normative afferenti la sicurezza nell'esercizio degli impianti e che comportano radicali trasformazioni dei componenti o degli assetti di rete, anche attraverso la progressiva introduzione di tecnologie innovative.

Nel Piano di Sviluppo di e-distribuzione sono previste anche attività finalizzate all'adeguamento degli impianti esistenti alla normativa di carattere ambientale, come ad esempio quella sulle emissioni acustiche e sui campi elettromagnetici o la sostituzione di apparecchiature contaminate. Al riguardo, entro 2 anni è prevista la sostituzione completa dei Trasformatori MT/BT contenenti PCB nelle regioni in cui sono ancora presenti.

3.4 Sviluppo della rete e sostenibilità

Fermo restando il rispetto degli standard previsti in materia di sicurezza e ambiente, i progetti di sviluppo della rete vanno sempre più nella direzione di soddisfare esigenze di business in una logica di creazione di valore condiviso con le comunità in cui l'azienda opera.

Investire sull'innovazione per migliorare le performance in termini di efficienza e di conseguenza offrire una migliore qualità del servizio, adottare soluzioni per ridurre gli impatti ambientali e valorizzare il territorio: è in quest'ottica che si inseriscono i nuovi progetti e i principali interventi sugli asset di rete, quali **smart grid, resilienza, contatore 2G, sviluppo di piattaforme digitali**.

In tale prospettiva sinergica, E-Distribuzione orienta le sue azioni verso:

- le persone, sensibilizzando e diffondendo la cultura dell'energia, della sicurezza e dell'ambiente, sia all'interno dell'organizzazione sia all'esterno;
- il territorio e gli ecosistemi, attraverso il recupero, la valorizzazione e la protezione delle aree in cui è presente con i propri impianti;
- gli asset, con lo sviluppo di nuove tecnologie volte a migliorare il servizio ai clienti e mitigare gli impatti ambientali delle sue attività.

4. PRINCIPALI INTERVENTI

In questo capitolo vengono descritti i principali interventi di sviluppo della rete di E-Distribuzione, programmati sulla base dell'analisi delle criticità e delle esigenze emerse dallo studio dei possibili scenari evolutivi della rete stessa, come evidenziato nel capitolo precedente.

Gli interventi si suddividono in due macro-tipologie: quelli effettuati direttamente sulla rete elettrica e quelli facenti capo a progetti di sviluppo a supporto delle infrastrutture. Tra i primi è possibile annoverare i progetti di razionalizzazione e sviluppo della rete, suddivisi per livello di tensione, ed i progetti di innovazione tecnologica.

Tra i progetti di sviluppo a supporto delle infrastrutture, la parte più importante è costituita dagli investimenti in *Information & Communication Technology*, fondamentali per assicurare una gestione efficiente dei processi aziendali, l'affidabilità e la sicurezza dei servizi erogati.

Per l'elenco nominativo degli interventi non menzionati in questo capitolo si rimanda agli Allegati al presente documento.

I tempi di realizzazione, riportati negli allegati, potranno essere anticipati, qualora tecnicamente fattibile, in relazione a disponibilità di fonti esterne di finanziamento.

4.1 Interventi su rete AT

Gli investimenti previsti nel Piano di Sviluppo riguardanti la rete di alta tensione consistono nell'inserimento di nuove Cabine Primarie e nel potenziamento e/o ampliamento di Cabine già esistenti. Gli interventi possono essere così classificati, in base alla loro finalità:

- interventi di adeguamento al carico: realizzazione di Cabine Primarie finalizzate ad adeguare la rete di distribuzione all'evoluzione del carico prevista nelle diverse aree territoriali, in modo da predisporre la rete alle richieste di connessione di clienti finali e produttori, oppure potenziamento e/o ampliamento, per le medesime finalità, di Cabine Primarie esistenti;
- interventi di adeguamento e rinnovo impianti: questi interventi riguardano la ricostruzione, completa o parziale (sostituzione di componenti o apparecchiature o parti di impianto, alla fine della vita utile o tecnologicamente non più adeguate), di Cabine Primarie esistenti;
- interventi per il miglioramento della qualità del servizio: costruzione di nuove Cabine Primarie finalizzate alla riduzione della lunghezza media delle linee MT e all'aumento del grado di controllabilità della rete MT.

Le suddette tipologie costituiscono gli interventi di sviluppo della rete, per alcuni dei quali è riportato anche uno schema indicante l'ubicazione geografica.

Per ogni intervento indicato nel presente Piano di Sviluppo è riportata una data di entrata in esercizio che rappresenta la migliore stima relativa al completamento delle attività di esecuzione dei lavori, sulla base di diversi fattori, quali:

- individuazione e condivisione della localizzazione dell'impianto con Amministrazioni ed Enti locali;
- stima dei tempi necessari per l'ottenimento delle autorizzazioni;
- tempi di coordinamento con soggetti terzi, qualora la realizzazione dell'opera renda necessario l'intervento di altri operatori o società;
- tempi tecnici standard di realizzazione in funzione della tipologia di intervento.

Infine, il presente Piano di Sviluppo contiene anche un elenco di interventi in Cabine Primarie esistenti, per interconnessioni con la Rete di Trasmissione Nazionale oppure per adeguamenti impiantistici, conseguenti a richieste di Terna (*Allegato 5*).

Connessioni

Le soluzioni tecniche per la connessione di terzi (clienti finali e produttori) sono individuate in conformità a quanto previsto dalla Norma CEI 0-16, alla quale pertanto si rimanda. I riferimenti regolatori per tale attività sono rappresentati dal Testo Integrato delle condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione (TIC - Allegato C alla Deliberazione n. 645/2015/R/eel) e, per gli impianti di produzione, il Testo Integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione (TICA - Allegato A alla Deliberazione ARG/elt n.99/2008 e s.m.i.). Il livello di saturazione, "virtuale" o eventualmente effettivo, di saturazione raggiunto dalla rete MT in alcune aree, causato principalmente dalle connessioni attivate e/o previste di impianti di generazione da fonti rinnovabili, ha determinato la necessità di prevedere numerose nuove Cabine Primarie per consentire la connessione di nuovi impianti.

Nella tabella seguente sono elencati gli impianti primari di tale tipologia per i quali, al 31/12/2019, è stata formalizzata la richiesta di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale e che risulta in corso alla data della pubblicazione del Piano di Sviluppo.

Denominazione	Comune	Provincia	Regione
Bernalda	Bernalda	Matera	Basilicata
Craco	Matera	Matera	Basilicata
Montescaglioso	Montescaglioso	Matera	Basilicata
Cacciapaglia	Genzano di Lucania	Potenza	Basilicata
Palazzo San Gervasio	Palazzo San Gervasio	Potenza	Basilicata
Trivigno	Trivigno	Potenza	Basilicata
Vaglio	Vaglio Basilicata	Potenza	Basilicata
Bisaccia	Bisaccia	Avellino	Campania
Fragneto	Fragneto Monforte	Benevento	Campania
Caiazzo	Caiazzo	Caserta	Campania
Baronissi (*)	Baronissi	Salerno	Campania
S. Quirico Treccasali (*)	Torrile	Parma	Emilia Romagna
Tornolo	Tornolo	Parma	Emilia Romagna
Correggio Sud	Correggio	Reggio Emilia	Emilia Romagna
Pontebba	Pontebba	Udine	Friuli Venezia Giulia
Camposcala 2	Montalto di Castro	Viterbo	Lazio
Dossi (*)	Valbondione	Bergamo	Lombardia
Sarnano	Sarnano	Macerata	Marche
Petacciato	Petacciato	Campobasso	Molise
San Martino	San Martino in Pensilis	Campobasso	Molise
Chiauci	Chiauci	Isernia	Molise
Cuneo Est (*)	Cuneo	Cuneo	Piemonte
Ceres (*)	Ceres	Torino	Piemonte
Lemie (*)	Lemie	Torino	Piemonte
Sparone (ex Locana) (*)	Locana	Torino	Piemonte
Macugnaga (*)	Macugnaga	Verbano-Cusio-Ossola	Piemonte
Corato Sud (*)	Corato	Bari	Puglia
Gravina Ovest	Gravina in Puglia	Bari	Puglia
Santeramo (*)	Santeramo in Colle	Bari	Puglia
Baroni	Brindisi	Brindisi	Puglia
Carovigno	Carovigno	Brindisi	Puglia
Cellino	Cellino San Marco	Brindisi	Puglia

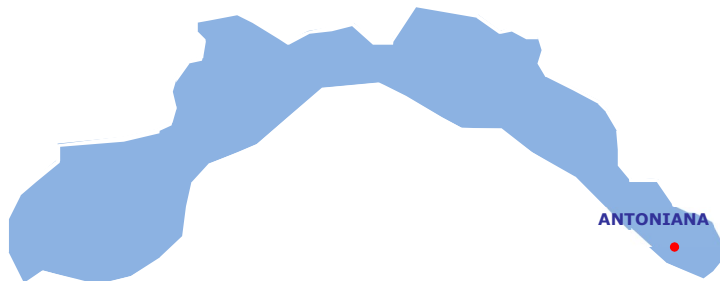
Denominazione	Comune	Provincia	Regione
Marmorelle	Brindisi	Brindisi	Puglia
San Donaci Ovest	San Donaci	Brindisi	Puglia
Santa Susanna	Torre Santa Susanna	Brindisi	Puglia
Tuturano Est	Brindisi	Brindisi	Puglia
Alberona	Alberona	Foggia	Puglia
Amendola	Foggia	Foggia	Puglia
Ascoli Satriano Est	Ascoli Satriano	Foggia	Puglia
Bisi	Troia	Foggia	Puglia
Candela	Candela	Foggia	Puglia
Carapelle	Manfredonia	Foggia	Puglia
Castelluccio	Castelluccio dei Sauri	Foggia	Puglia
Cerignola Nord	Cerignola	Foggia	Puglia
Civitate	San Paolo di Civitate	Foggia	Puglia
Foggia sud	Foggia	Foggia	Puglia
Lucera Nord	Lucera	Foggia	Puglia
Lucera Sud	Lucera	Foggia	Puglia
Mannelli	Stornara	Foggia	Puglia
Ratino	San Severo	Foggia	Puglia
Rignano Ovest	San Severo	Foggia	Puglia
Roseto Valfortore	Roseto Valfortore	Foggia	Puglia
Spavento	Ascoli Satriano	Foggia	Puglia
Stornara	Stornara	Foggia	Puglia
Campi Ovest	Campi Salentina	Lecce	Puglia
Melpignano	Melpignano	Lecce	Puglia
Nardò	Nardò	Lecce	Puglia
Salice	Salice Salentino	Lecce	Puglia
Castellaneta Sud	Castellaneta	Taranto	Puglia
Chiancone	Laterza	Taranto	Puglia
Fragagnano	Fragagnano	Taranto	Puglia
Ginosa Lama di Pozzo	Ginosa	Taranto	Puglia
Ginosa Ovest	Ginosa	Taranto	Puglia
Roccaforzata	Roccaforzata	Taranto	Puglia
Arcidano	San Nicolò d'Arcidano	Oristano	Sardegna
Florinas	Florinas	Sassari	Sardegna
Nurra 2	Sassari	Sassari	Sardegna
Truncu Reale	Sassari	Sassari	Sardegna
Nuraminis	Nuraminis	Sud Sardegna	Sardegna
Piana Catania	Catania	Catania	Sicilia
Sigonella 2	Belpasso	Catania	Sicilia
Bettolle	Torrita di Siena	Siena	Toscana

Tabella 5 - Cabine Primarie, previste prevalentemente per la connessione di produttori da fonti rinnovabili, con richiesta di connessione alla RTN formalizzata a Terna S.p.A.

(*) Impianti che hanno anche finalità di adeguamento al carico.

Interventi per lo sviluppo della rete

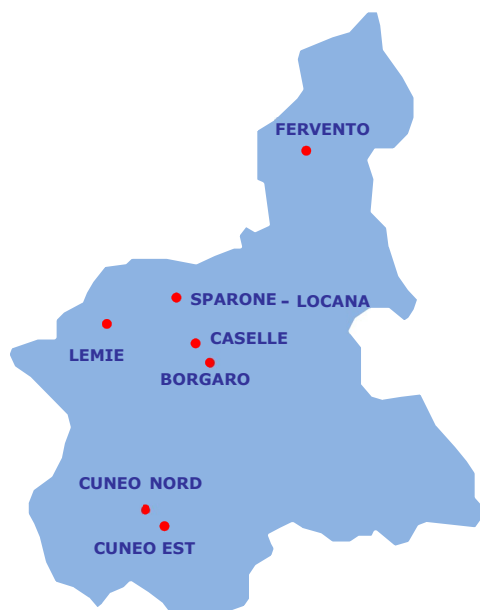
Regione Liguria



Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Antoniana" (SP)

La nuova Cabina Primaria Antoniana verrà realizzata nella città di La Spezia (SP). L'impianto consentirà di soddisfare le richieste di energia legate ai nuovi insediamenti residenziali e commerciali in fase di sviluppo. Inoltre permetterà di far fronte agli incrementi di carico in area portuale a seguito del programmato insediamento di centri commerciali per il turismo e dell'iniziativa "porti verdi" per l'alimentazione elettrica da terra delle navi ormeggiate.

Regione Piemonte



Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Fervento" (VC)

Il rifacimento della Cabina Primaria di Fervento garantirà il miglioramento della qualità del servizio nell'area dell'Alta Valsesia (VC). Si tratta di territorio montano a bassa concentrazione in cui esistono località turistiche e centrali idroelettriche di media potenza, la cui produzione, non utilizzata in loco, viene convogliata sulla rete AT.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Lemie" (TO)

La nuova Cabina Primaria Lemie sarà realizzata per soddisfare le richieste di connessione sulla rete MT a 15 kV di nuove centrali idroelettriche di media potenza nella Valle di Viù (TO). L'impianto sarà collegato in entra-esce sulla linea AT a 132 kV T.522 "AGIP Robassomero – Crot" e realizzato in prossimità dell'esistente centrale di Lemie.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Sparone-Locana" (TO)

La futura Cabina Primaria "Sparone" (ex "Locana") sarà realizzata per soddisfare le richieste di connessione di nuove centrali idroelettriche di media potenza nella Valle dell'Orco (TO). L'impianto sarà collegato in entra-esce sulla linea a 132 kV "Rosone – Bardonetto – Pont" in un'area localizzata nel territorio del Comune di Sparone.

Rifacimento stazione di trasformazione AT/MT "Borgaro" (TO)

La stazione elettrica AT/MT "Borgaro", di recente acquisizione, sarà completamente ristrutturata ed integrata nel sistema elettrico di e-distribuzione attraverso la completa sostituzione dell'impianto AT / MT attualmente 132 / 27 kV con una nuova cabina primaria comprendente n. 3 linee AT, n. 2 trasformazioni AT/MT 132/15 kV e una nuova Sezione MT 15 kV.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Cuneo Est" (CN)

La nuova Cabina Primaria "Cuneo Est", in fase di costruzione, è finalizzata a soddisfare le richieste di connessione di centrali di produzione cogenerativa e di impianti da fonte rinnovabile, non alimentabili attraverso l'attuale rete MT servita dalle Cabine di Cuneo S.Rocco e Cuneo S.Giacomo, troppo distanti per essere utilizzate per i nuovi allacciamenti. L'impianto verrà connesso in entra-esce sulla dorsale a 132 kV "Cuneo San Rocco - Chiusa Pesio" e sarà collegato con l'adiacente sottostazione AT Utente.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Caselle” (TO)

La nuova Cabina Primaria “Caselle” sarà realizzata in prossimità dell’aeroporto internazionale “Sandro Pertini” nel Comune di Caselle Torinese per potenziare la rete e migliorare lo standard del servizio elettrico dell’area, consentendo di soddisfare le richieste di forniture legate ai nuovi insediamenti commerciali e di servizi in fase di realizzazione in prossimità dell’aeroporto. L’impianto sarà collegato in entra-esce sulla linea AT a 132 kV “Ciriè – Venaria”.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Cuneo Nord” (TO)

La nuova Cabina Primaria “Cuneo Nord” sarà realizzata nel territorio del Comune di Cuneo e si rende necessaria per ottenere l’immissione di potenza elettrica e il miglioramento della qualità del servizio elettrico in un’area vasta della Provincia di Cuneo in adiacenza al capoluogo. L’impianto sarà collegato in entra-esce sulla linea AT a 132 kV “San Rocco - Busca”.

Regione Sardegna



Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Assemini" (CA)

La nuova Cabina Primaria sarà allacciata in entrata e uscita sulla linea AT "S. Gilla – Rumianca". L'impianto consentirà una redistribuzione dei carichi nell'area, a beneficio delle CP limitrofe S. Gilla, Sestu e Cagliari 4, dati i carichi elevati rispetto alla potenza di trasformazione installata.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Nurra 2" (SS)

La nuova Cabina Primaria, ubicata in area rurale, nasce per consentire la connessione in media tensione di nuova generazione da fonti rinnovabili. Sono previste alcune linee per raccordi alla rete MT esistente.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Arcidano" (OR)

La nuova Cabina Primaria nasce per consentire la connessione in media tensione di nuova generazione da fonti rinnovabili. Sono previste alcune linee per raccordi alla rete MT esistente.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Selegas" (SU)

La nuova Cabina Primaria si rende necessaria per migliorare la qualità del servizio nell'area. Sono previste alcune linee per raccordi alla rete MT esistente.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Porto S. Paolo" (SS)

La nuova Cabina Primaria nasce per consentire la razionalizzazione dei carichi nell'area a Sud-est di Olbia. Sono previste alcune linee per raccordi alla rete MT esistente.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Pula" (CA)

La nuova Cabina Primaria nasce per consentire la razionalizzazione dei carichi nell'area a Sud-Ovest di Cagliari. Sono previste alcune linee per raccordi alla rete MT esistente.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Terramala" (CA)

La nuova Cabina Primaria nasce per consentire il miglioramento della qualità del servizio

nell'area ad Est di Cagliari, mediante il riassetto della rete MT con contestuale miglioramento delle caratteristiche strutturali. Sono previste alcune nuove linee uscenti per il raccordo alla rete MT esistente.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Trinità d'Agultu" (SS)

La nuova Cabina Primaria si rende necessaria per migliorare la qualità del servizio nell'area. Sono previste alcune linee per raccordi alla rete MT esistente.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Villaspeciosa" (SU)

La nuova Cabina Primaria si rende necessaria per migliorare la qualità del servizio nell'area. Sono previste alcune linee per raccordi alla rete MT esistente.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Oliaspeciosa" (SU)

La nuova Cabina Primaria si rende necessaria per migliorare la qualità del servizio nell'area. Sono previste alcune linee per raccordi alla rete MT esistente.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Alghero Sud" (SS)

La nuova Cabina Primaria, si inserisce nel perimetro del progetto di sviluppo "e-Grid" e si rende necessaria per migliorare la qualità del servizio nell'area. Sono previste alcune linee per raccordi alla rete MT esistente.

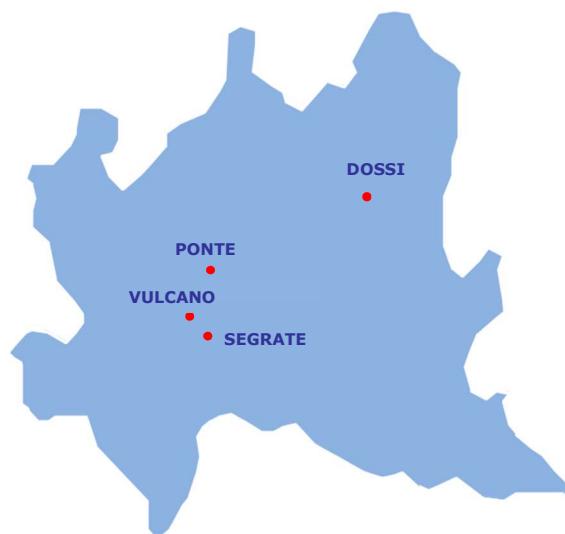
Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Villamassargia" (SU)

La nuova Cabina Primaria, si inserisce nel perimetro del progetto di sviluppo "e-Grid" e si rende necessaria per migliorare la qualità del servizio nell'area. Sono previste alcune linee per raccordi alla rete MT esistente.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Posada" (NU)

La nuova Cabina Primaria, si inserisce nel perimetro del progetto di sviluppo "e-Grid" e si rende necessaria per migliorare la qualità del servizio nell'area. Sono previste alcune linee per raccordi alla rete MT esistente.

Regione Lombardia



Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Vulcano CDS", Comune Sesto S.G. (MI)

La nuova Cabina Primaria interessa il territorio del Comune di Sesto San Giovanni situato al confine nord-est di Milano. L'area interessata è alimentata dalle Cabine Primarie di Sesto San Giovanni e Cinisello che presentano criticità di rialimentazione per effetto dell'incremento del carico derivante dall'avvenuta riqualificazione dell'area ex industriale dismessa denominata "Vulcano". L'intervento, oltre a sanare le attuali criticità di rete, permetterà di soddisfare anche l'ulteriore incremento di carico atteso per la futura riqualificazione dell'area dismessa "Falk" (3,2 km²), nella quale troverà collocazione la nuova infrastruttura ospedaliera denominata "Città della Salute e della ricerca".

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Dossi", Comune Valbondione (BG)

La nuova Cabina Primaria è prevista in posizione baricentrica tra le Cabine Primarie di Ludrigno e di Valbona, in Comune di Valbondione. L'area in esame è compresa tra l'alta Val Seriana e la Val di Scalve, interessa un territorio di 25 km² suddiviso su 6 Comuni e coinvolge 11 mila clienti. La presenza di corsi d'acqua nel territorio ha comportato un consistente incremento di centrali idriche (oltre 11 MW) che hanno determinato un elevato livello di sfruttamento della locale rete MT, rendendo necessari interventi di sviluppo.

Il nuovo impianto, oltre a sanare tali criticità, aumenterà l'affidabilità della rete di distribuzione e la qualità del servizio offerto.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Segrate", Comune Segrate (MI)

La nuova Cabina Primaria è prevista nel territorio del Comune di Segrate situato al confine est della città di Milano. L'impianto è finalizzato all'alimentazione di un'importante iniziativa commerciale (circa 40 MW di potenza richiesta) che sorgerà in adiacenza alla Cabina Primaria in un'area industriale dismessa in fase di riqualificazione.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Ponte", Comune Ponte San Pietro (BG)

La nuova Cabina Primaria è prevista nel Comune di Ponte San Pietro. L'area in esame, compresa nella provincia di Bergamo, interessa 11 Comuni e 28 mila clienti su una superficie di circa 45 km², e presenta criticità a livello di rialimentazione in caso di rete degradata. L'intervento, oltre a sanare le attuali criticità aumentando la qualità del servizio offerto, permetterà di soddisfare l'ulteriore incremento di carico atteso in un territorio tra i più dinamici a livello artigianale/industriale lombardo.

Regione Veneto



Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Castelminio”, Comune di Piombino Dese (PD)

La nuova Cabina Primaria consentirà di risolvere le criticità delle linee MT poste a sud delle zone industriali di Castelfranco Veneto (TV), Resana (TV) e Piombino Dese (PD) migliorando l'esercizio della rete MT e degli impianti di trasformazione AT/MT, con benefici sulla ripresa del servizio nel caso di guasto sugli stessi.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Jesolo Lido” (VE)

La nuova Cabina Primaria consentirà di risolvere le criticità delle linee MT del litorale veneziano e di migliorare l'esercizio della rete MT e degli impianti di trasformazione AT/MT, con benefici sulla ripresa del servizio nel caso di guasto sugli stessi.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Castegnaro” (VI)

La costruzione della nuova Cabina Primaria permetterà la riduzione della potenza erogata dalla Cabina Primaria di Montegalda (VI), caratterizzata da limiti di assorbimento previsti dalla convenzione di allacciamento alla rete AT. Inoltre, grazie alla nuova Cabina Primaria, sarà possibile migliorare l'assetto della rete MT con benefici sulla qualità della tensione nell'area situata a sud di Vicenza, caratterizzata da linee MT di elevata lunghezza media con problemi di contro-alimentabilità.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Vallese” (VR)

La nuova Cabina Primaria ha lo scopo di fornire adeguata potenza in media tensione al cliente AIA nel comune di S. Maria di Zevio (VR) e di contribuire al miglioramento della qualità del servizio nella relativa area industriale. Verrà inoltre derivata, dalla sbarra AT della Cabina, una consegna AT.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Foroni” (VR)

La nuova Cabina Primaria consentirà di risolvere le criticità delle linee MT collocate a sud della provincia di Verona migliorando l'esercizio della rete MT e degli impianti di trasformazione AT/MT, con benefici sulla ripresa del servizio nel caso di guasto sugli stessi.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Vigonovo” (VE)

La nuova Cabina Primaria consentirà di risolvere le criticità delle linee MT collocate a sud della provincia di Venezia e a ovest della provincia di Padova, migliorando l'esercizio della rete MT e degli impianti di trasformazione AT/MT, con benefici sulla ripresa del servizio nel caso di guasto sugli stessi.

L'inserimento del nuovo impianto primario consentirà la riduzione delle lunghezze medie delle linee MT collocate nell'area, con effetto di riduzione delle correnti di guasto monofase a terra delle CP limitrofe (CP Dolo e CP Piove di Sacco).

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Guarda Veneta” (RO)

La nuova Cabina Primaria consentirà di fornire energia ad un impianto di alimentazione di RFI della tratta ferroviaria ad alta velocità Padova-Bologna e, contestualmente, di migliorare la qualità dell'alimentazione elettrica alla rete MT - BT già presente nel territorio.

Regione Emilia Romagna



Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Mancasale" (RE)

L'inserimento della nuova Cabina Primaria si rende necessario per far fronte a criticità esistenti sulla rete MT, per le quali non è sufficiente il solo potenziamento della rete stessa. La nuova cabina primaria consentirà di ottimizzare la rete MT alimentante l'area di Mancasale e Bagnolo e di soddisfare le nuove richieste di potenza previste nell'area industriale di Mancasale.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Bologna Maggiore (ex Tanari)" (BO)

La realizzazione del nuovo impianto è funzionale a molteplici esigenze del sistema elettrico nel capoluogo emiliano, in particolare al soddisfacimento delle crescenti richieste di carico dell'Ospedale Maggiore, all'alimentazione della prima tratta della metro tranvia e ai carichi derivanti dagli sviluppi urbanistici in zona.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Fidenza Nord" (PR)

La realizzazione del nuovo impianto si rende necessaria a causa delle esigenze di adeguamento della rete MT al carico, per le quali il solo potenziamento della rete non sarebbe sufficiente. La nuova cabina primaria consentirà di ottimizzare la rete MT dell'area industriale di Fidenza e di soddisfare le nuove richieste di allacciamento.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Torrile (ex Trecasali)" (PR)

La realizzazione del nuovo impianto si rende necessaria per connettere i clienti attualmente alimentati dalla rete Edison. La nuova cabina primaria sarà collegata in entra/esci con un layout standard ad "H".

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Bobbio" (PC)

L'inserimento della nuova Cabina Primaria si rende necessario per far fronte a criticità esistenti sulla rete MT, per le quali non è sufficiente il solo potenziamento della rete stessa. La nuova cabina primaria consentirà di ottimizzare la rete MT alimentante l'area montana di Piacenza.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Berceto" (PR)

L'inserimento della nuova Cabina Primaria si rende necessario per far fronte a criticità esistenti sulla rete MT, per le quali non è sufficiente il solo potenziamento della rete stessa. La nuova cabina primaria consentirà di ottimizzare la rete MT alimentante l'area montana di Parma.

nell'ambito a bassa concentrazione.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Mesola" (FE)

L'inserimento della nuova Cabina Primaria si rende necessario per far fronte a criticità esistenti sulla rete MT, per le quali non è sufficiente il solo potenziamento della rete stessa. La nuova cabina primaria consentirà di ottimizzare la rete MT alimentante l'area Est di Ferrara nell'ambito a media concentrazione.

Potenziamento stazione di trasformazione AT/MT "Riccione Mare" (RN)

Il potenziamento della Cabina Primaria esistente si rende necessario per far fronte a criticità esistenti nel periodo estivo dovute all'esercizio con un solo TR in caso di guasto. Area ad alto impatto mediatico e alimentante anche l'area Sud di Rimini nell'ambito ad alta concentrazione.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Schiezza" (RE)

L'inserimento della nuova Cabina Primaria si rende necessario per far fronte a criticità esistenti sulla rete MT, per le quali non è sufficiente il solo potenziamento della rete stessa. La nuova cabina primaria consentirà di ottimizzare la rete MT alimentante l'area Est di Reggio Emilia nell'ambito a bassa concentrazione.

Regione Toscana



Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Ospedaletto" (PI)

La nuova Cabina Primaria è prevista per far fronte agli incrementi di carico nella zona industriale di Ospedaletto, posta a sud/est della città di Pisa, in considerazione soprattutto del vicino polo ospedaliero di Cisanello, in corso di realizzazione. La nuova CP permetterà di realizzare nuove uscenti MT, in cavo interrato, che consentiranno di ripartire i carichi della attuale rete MT, prossima alla saturazione.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Viareggio Nord - Montramito" (LU)

La realizzazione della nuova Cabina Primaria consentirà di ripartire il carico e i clienti attualmente alimentati dalla Cabina Primaria di Viareggio Rondinella, che alimenta, con due trasformatori AT/MT da 40 MVA, oltre 60.000 clienti BT dell'ambito ad alta concentrazione della provincia di Lucca. Tale area è caratterizzata da sviluppi nel settore della cantieristica nautica da diporto e, nel periodo estivo, da elevate punte di carico sulla rete MT esistente.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Università Sesto Fiorentino" (FI)

La nuova Cabina Primaria consentirà di far fronte ai nuovi carichi previsti (circa 30 MW) nell'ambito del polo scientifico universitario e dell'aeroporto di Peretola, nelle aree di Castello e Osmannoro (comune di Sesto Fiorentino), nonché agli sviluppi in corso e previsti nei prossimi anni in termini di carichi sia passivi che attivi, anche di notevole taglia.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Cinigiano" (GR)

L'inserimento della nuova Cabina Primaria si rende necessario per far fronte a criticità esistenti sulla rete MT, per le quali non è sufficiente il solo potenziamento della rete stessa. La nuova cabina primaria consentirà di ottimizzare la rete MT alimentante l'area Nord-Est di Grosseto nell'ambito a bassa concentrazione.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "San Miniato" (PI)

L'inserimento della nuova Cabina Primaria si rende necessario per far fronte a criticità esistenti sulla rete MT, per le quali non è sufficiente il solo potenziamento della rete stessa. La nuova cabina primaria consentirà di ottimizzare la rete MT alimentante l'area Sud del comune di S. Miniato nell'ambito a media concentrazione di Pisa.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Camaione” (LU)

L’inserimento della nuova Cabina Primaria si rende necessario per far fronte a criticità esistenti sulla rete MT, per le quali non è sufficiente il solo potenziamento della rete stessa. La nuova cabina primaria consentirà di ottimizzare la rete MT alimentante l’area interna alla Versilia nell’ambito a Media concentrazione di Lucca.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Torrita” (SI)

L’inserimento della nuova Cabina Primaria si rende necessario per far fronte a criticità esistenti sulla rete MT, per le quali non è sufficiente il solo potenziamento della rete stessa. La nuova cabina primaria consentirà di ottimizzare la rete MT alimentante l’area Sud-Est di Siena nell’ambito a media concentrazione.

Regione Lazio



Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Orte” (VT)

La realizzazione della nuova Cabina Primaria di Orte è necessaria per far fronte alle esigenze di adeguamento al carico nell'area. Infatti la nuova Cabina sostituirà quella esistente, ubicata su suolo di RFI, che non può essere ampliata e potenziata a causa della mancanza degli spazi necessari.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Olimpo” (LT)

La realizzazione della nuova Cabina Primaria Olimpo è prevista per far fronte ad una previsione di crescita di carico nell'area del comune di Aprilia, che a regime arriverà a circa 20 MW. La nuova Cabina Primaria, oltre a soddisfare l'ingente richiesta di carico, consentirà di ottimizzare l'esercizio della attuale rete MT, con richiuse verso l'esistente Cabina Primaria di Aprilia.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Ronciglione” (VT)

La realizzazione della nuova Cabina Primaria di Ronciglione è prevista per garantire il miglioramento della qualità del servizio negli ambiti di media e bassa concentrazione della provincia di Viterbo, sede di insediamenti produttivi e residenziali in espansione. La nuova Cabina Primaria, oltre al miglioramento della qualità in termini di riduzione della durata e del numero di interruzioni, consentirà la razionalizzazione dell'assetto della rete MT, con redistribuzione dei carichi e riduzione delle lunghezze delle linee MT nell'area fra le Cabine Primarie esistenti di: Bassano, Vignanello, Civitacastellana 2 e Settevene.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Fara” (RI)

La realizzazione della nuova Cabina Primaria Fara è prevista per far fronte ad una previsione di crescita di carico nell'area del comune di Fara in Sabina e dei comuni limitrofi, stimata a regime fino a circa 20 MW. La nuova Cabina Primaria, oltre a soddisfare l'ingente richiesta di carico, consentirà di ottimizzare l'esercizio della attuale rete MT, con richiuse verso l'esistente Cabina Primaria di Colonna.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Fossignano” (LT)

La realizzazione della nuova Cabina Primaria Fossignano è prevista per far fronte alla criticità di carico del Centro Satellite Tor San Lorenzo, nell'area del Comune di Aprilia. La nuova Cabina Primaria consentirà inoltre di soddisfare le richieste di potenza nella nuova Zona Industriale del Comune di Aprilia, ottimizzando nel contempo e migliorando l'esercizio delle attuali uscenti MT della CP di Aprilia.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Nettuno” (RM)

La realizzazione della nuova Cabina Primaria Nettuno è prevista per far fronte alla criticità di carico zona costiera di Nettuno e Anzio. La nuova Cabina Primaria, oltre a soddisfare l'ingente richiesta di carico, consentirà di ottimizzare l'esercizio della attuale rete MT, con richiusure verso l'esistente Cabina Primaria di Latina Lido e Lavini.

Regione Marche



Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Campofilone” (FM)

La nuova Cabina Primaria di Campofilone è prevista in sostituzione della attuale Cabina Primaria Pedaso, caratterizzata da una sezione AT con tensione non unificata a 60 kV.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Senigallia Ovest” (AN)

L’inserimento della Cabina Primaria Senigallia Ovest (AN) consentirà di migliorare la qualità del servizio nelle aree a bassa e media concentrazione nella Provincia di Ancona. Attualmente tale area è alimentata dalle CP di Senigallia (AN), San Lorenzo in Campo (PU) e Mondolfo (PU). Con la nuova Cabina Primaria sarà possibile dimezzare la lunghezza media delle linee MT presenti nell’area.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Villa Potenza” (MC)

La realizzazione della nuova Cabina Primaria di Villa Potenza è prevista per migliorare la qualità del servizio nell’ambito di media concentrazione della provincia di Macerata. La nuova Cabina Primaria consentirà inoltre di ottimizzare l’esercizio della attuale rete MT, alimentando parte della città di Macerata alleggerendo il carico della CP Corneto.

Regione Abruzzo



Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Fossacesia” (CH)

La realizzazione della nuova Cabina Primaria di Fossacesia è prevista per migliorare la qualità del servizio in termini di riduzione della durata e del numero delle interruzioni negli ambiti di media e bassa concentrazione della provincia di Chieti. Inoltre l'impianto consentirà di ottimizzare l'assetto della attuale rete MT, attraverso richiuse verso le Cabine Primarie esistenti di: Atesa ZI, Lanciano, Vasto e Gissi.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Basciano” (TE)

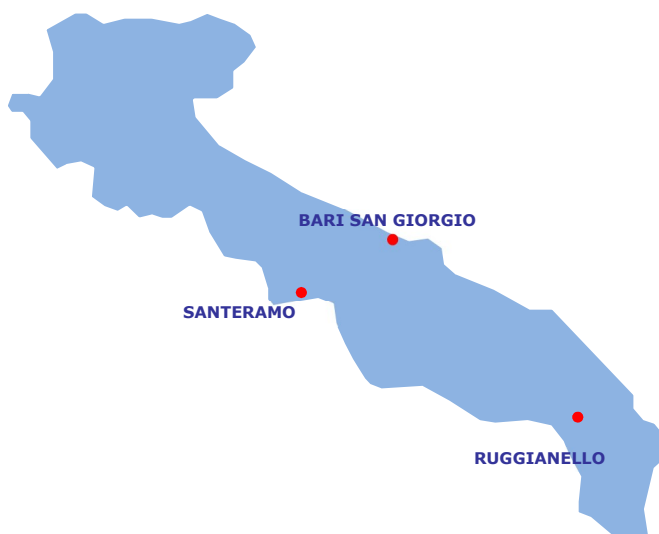
La realizzazione della nuova Cabina Primaria di Basciano è prevista per migliorare la qualità del servizio nell'ambito di bassa concentrazione della provincia di Teramo. La nuova Cabina Primaria consentirà inoltre di ottimizzare l'esercizio della attuale rete MT, con richiuse verso le Cabine Primarie esistenti di Teramo ZI, Teramo Città e Cellino Attanasio. Considerate le problematiche nel reperimento dell'area inizialmente individuata, è in corso una revisione complessiva del progetto di inserimento della Cabina Primaria

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Santa Filomena” (PE)

La realizzazione della nuova Cabina Primaria di Santa Filomena è prevista per migliorare la qualità del servizio nell'ambito di alta concentrazione della provincia di Pescara. La nuova Cabina Primaria consentirà inoltre di ottimizzare l'esercizio della attuale rete MT, trasformando l'attuale centro satellite nell'omonima cabina primaria. Quest'intervento produrrà un beneficio anche sulla CP Montesilvano che attualmente alimenta il centro satellite Santa Filomena.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Castilenti” (TE)

La realizzazione della nuova Cabina Primaria di Castilenti è prevista per migliorare la qualità del servizio nell'ambito di bassa concentrazione della provincia di Teramo. La nuova Cabina Primaria consentirà inoltre di ottimizzare l'esercizio della attuale rete MT, alleggerendo il carico della CP Penne.

Regione Puglia***Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Ruggianello” (TA)***

L’ubicazione della Cabina Primaria è in area rurale, la rete MT afferente si sviluppa principalmente nel territorio dei Comuni di Avetrana e Manduria. L’ubicazione territoriale è baricentrica rispetto alle iniziative di energia elettrica da fonti rinnovabili, prevalentemente fotovoltaica di piccola–media taglia. L’impianto è attualmente connesso con modalità provvisoria, in derivazione rigida da linea AT, ed è in corso di realizzazione la soluzione di connessione definitiva alla RTN, a cura di E-Distribuzione.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Bari San Giorgio” (BA)

L’ubicazione della Cabina Primaria è in area urbana nel territorio di Bari. L’ubicazione territoriale ipotizzata per la Cabina Primaria consentirà di realizzare linee MT a “congiungente” con la Cabina Primaria Bari Sud, per far fronte in maniera ottimale all’aumento di carico dell’area.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Santeramo” (BA)

L’ubicazione della Cabina Primaria è in un’area semi-urbana in cui insistono linee MT di elevata lunghezza. Il diffondersi di impianti di generazione da fonti rinnovabili di piccola e media taglia ha reso necessari interventi di sviluppo della rete attuale. L’impianto interessa i comuni di Altamura, Santeramo, Matera e Laterza.

Regione Campania

*Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Casapesenna" (CE)*

La nuova Cabina Primaria si collegherà alla rete MT esistente nei Comuni di Giugliano, Aversa, Casapesenna, Casal di Principe, Parete, San Cipriano d'Aversa, Trentola Ducenta, Villa Literno, migliorando il grado di infrastrutturazione e la qualità della rete di distribuzione e riducendo i carichi delle Cabine Primarie limitrofe. L'intervento permetterà di migliorare la qualità del servizio elettrico nell'ambito di media concentrazione della provincia di Caserta. Attualmente è in corso di individuazione l'ubicazione ottimale dell'impianto, con l'obiettivo di agevolare la connessione alla rete AT di Terna.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Sorrento 150 kV" (NA)

La nuova Cabina Primaria verrà realizzata mediante riclassamento con delocalizzazione della attuale Cabina Primaria Sorrento, attualmente connessa alla RTN a 60 kV. L'intervento rientra nel progetto di adeguamento della RTN, portato avanti da Terna, e contestualmente degli impianti di distribuzione, nella penisola sorrentina. La nuova Cabina di trasformazione 150 kV/MT è prevista in adiacenza alla nuova Stazione RTN a 150 kV, grazie agli accordi tra le due società. Il rifacimento della Cabina consentirà di potenziare anche la rete MT sottesa all'impianto attuale, con sicuri benefici per la qualità del servizio per circa 20mila clienti dell'ambito Napoli Media Concentrazione.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Acerra" (NA)

La realizzazione della nuova Cabina Primaria di Acerra è finalizzata al miglioramento della qualità del servizio nella Provincia di Napoli - Comuni di Acerra, Afragola, Brusciano, Caivano, Casalnuovo – principalmente nell'ambito di Alta Concentrazione. L'area, che complessivamente conta 90mila clienti, è attualmente servita dalle Cabine Primarie di Brusciano, Caivano e Casalnuovo. La nuova CP verrà realizzata come evoluzione dell'attuale nodo di smistamento AT 220 kV Acerra SM, ed alimenterà a regime circa 30mila clienti. Per la disponibilità del terreno individuato si attende l'esito di una procedura fallimentare in corso. L'intervento consentirà di evitare il raddoppio della CP Brusciano, che verrà scaricata in misura significativa dal nuovo impianto.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Pontelandolfo" (BN)

L'intervento prevede la trasformazione del Centro Satellite esistente in una Cabina Primaria, con connessione alla RTN presso la futura stazione di Terna "Pontelandolfo". La nuova CP sarà conforme alle specifiche del progetto PAN (Puglia Active Network), che prevedono l'installazione di sistemi di protezione MT e apparati di teleconduzione di ultima generazione. Sono previsti due trasformatori 150/20 kV da 40 MVA, nell'ottica di incremento di *hosting capacity* per le iniziative di generazione distribuita da fonti rinnovabili.

nell'area in cui insiste l'impianto. L'intervento rientra nell'ambito del progetto PON – Fondo Europeo di Sviluppo Regionale.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Molinara” (ex San Marco) (BN)

L'intervento prevede la realizzazione di una nuova Cabina Primaria conforme alle specifiche del progetto PAN (Puglia Active Network), che prevedono l'installazione di sistemi di protezione MT e apparati di teleconduzione di ultima generazione. Sono previsti due trasformatori 150/20 kV da 40 MVA, nell'ottica di incremento di *hosting capacity* per le iniziative di generazione distribuita da fonti rinnovabili nell'area in cui insiste l'impianto. La connessione alla RTN avverrà in entra-esce sulla linea “Benevento 2 – Foiano BN”, mentre i raccordi alla rete MT esistente prevedono fra l'altro la realizzazione di alimentatori dedicati al Centro Satellite S. Marco esistente, che risulterà sotteso alla nuova CP. L'intervento rientra nell'ambito del progetto PON – Fondo Europeo di Sviluppo Regionale.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Agnano” (NA)

L'intervento prevede la trasformazione del Centro Satellite esistente in una Cabina Primaria, con connessione alla RTN 220 KV “Napoli Centro- Astroni” e contestuale richiusura su Doganella.

Sono previsti due trasformatori 220/20 KV da 40 MVA, nell'ottica di assicurare un incremento di circa 20 MW di prelievo, da ridistribuire tra gli impianti primari limitrofi, a seguito riassetto rete MT.

Inoltre, il nuovo impianto primario sarà interconnesso con la rete MT esistente contribuendo a migliorare il grado di infrastrutturazione della rete elettrica di distribuzione.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Fuorigrotta” (NA)

L'intervento prevede una nuova connessione a 220 kV per la realizzazione della Cabina Primaria denominata “Fuorigrotta”, attualmente connessa a 60 kV, con connessione alla RTN a 220 KV in entra-esce “Astroni- Napoli Centro”.

Lo schema previsto per l'impianto è caratterizzato da una sezione AT con due stalli di linea AT 220 kV e trasformatori 220/9 KV da 63 MVA.

Tale intervento si rende necessario per lo sviluppo dei carichi nell'area di Napoli, inoltre, il nuovo impianto primario sarà interconnesso con la rete MT esistente contribuendo a migliorare il grado di infrastrutturazione della rete elettrica di distribuzione

Regione Calabria



Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Casalotto” (RC)

Attualmente Casalotto è un centro satellite che alimenta 8.000 clienti della città di Reggio Calabria. Con la razionalizzazione delle linee AT definita nel Piano di Sviluppo di Terna, sarà possibile trasformare l'attuale centro satellite in Cabina Primaria con un notevole miglioramento della qualità del servizio e la contestuale realizzazione di due nuovi raccordi MT. I benefici riguarderanno 8000 clienti dell'ambito di alta concentrazione di Reggio Calabria.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Vallefiorita” (CZ)

La costruzione della Cabina Primaria di Vallefiorita è finalizzata al miglioramento del grado di infrastrutturazione della rete elettrica di distribuzione e del livello di qualità del servizio. Inoltre contribuirà all'incremento della hosting capacity della rete di distribuzione in media e bassa tensione sottesa alla Cabina Primaria, nei riguardi di potenziali nuove richieste di connessione. La Cabina Primaria, da ubicare nel comune di Vallefiorita, sarà allacciata in entra-esci alla linea 150 kV “Girifalco-Palermi”.

Sono previsti due trasformatori 150/20 KV da 25 MVA.

Regione Sicilia



Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Partanna" (TP)

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto è ubicato nel territorio del comune di Partanna, in provincia di Trapani, contrada Magaggiari. L'attuale rete MT, con linee di notevole lunghezza, limita la possibilità di connettere impianti di produzione. La nuova Cabina Primaria, che verrà collegata in entra - esce alla linea AT a 150 kV "Santa Ninfa - SE Partanna", consentirà di ridurre la lunghezza media delle attuali linee a 20 kV, migliorerà la qualità del servizio elettrico potenziando la rete di distribuzione e incrementando la capacità ricettiva a fronte di future richieste di connessione.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "Alia" (PA)

L'area in cui è prevista la nuova Cabina Primaria è situata nel comune di Alia, in provincia di Palermo, in contrada Montagna. L'impianto verrà allacciato in entra - esce all'elettrodotto AT a 150 kV che collega impianti di produzione esistenti, sito nel territorio di Caccamo (PA). L'attuale rete MT, caratterizzata da linee di elevata lunghezza, limita la possibilità di connettere nuovi impianti di produzione. Il nuovo impianto migliorerà altresì la qualità del servizio elettrico dell'area mediante la realizzazione di nuove uscenti MT.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT "S. Giorgio" (CT)

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto è ubicato nel territorio del comune di Catania, in prossimità dell'aeroporto internazionale "Fontanarossa", territorio caratterizzato dalla presenza di forniture industriali di notevole potenza come lo stesso aeroporto, il mercato ortofrutticolo e diversi centri commerciali. La nuova Cabina Primaria, da collegare in entra - esce alla linea AT a 150 kV "Pantano d'Arci - Zia Lisa", consentirà di ridurre la lunghezza media delle attuali linee a 20 kV, migliorerà la qualità del servizio elettrico potenziando la rete di distribuzione e incrementando la capacità ricettiva a fronte di future richieste di connessione.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Acireale” (CT)

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto è ubicato nel territorio del comune di Acireale, in provincia di Catania, in contrada Mangano. L'impianto sarà alimentato dall'elettrodotto AT a 150 kV che collega gli impianti di Acicastello FS ed Acireale FS. L'attuale rete MT, caratterizzata da linee di elevata lunghezza, limita la possibilità di connettere impianti di produzione. Il nuovo impianto migliorerà altresì la qualità del servizio elettrico dell'area mediante la realizzazione di nuove uscenti MT

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Filonero” (SR)

La nuova Cabina Primaria si inserisce nella rete MT che alimenta il territorio dei Comuni di Augusta, Melilli e Priolo (polo industriale). La nuova Cabina Primaria consentirà, mediante la realizzazione di nuove uscenti MT, di ridurre la lunghezza media delle attuali linee e di migliorare la qualità del servizio.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Saline Trapani” (TP)

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto è ubicato nel territorio, fortemente antropizzato, del comune di Trapani, in prossimità della costa caratterizzata dalla presenza delle Saline. La nuova Cabina Primaria, che verrà collegata in entra - esce alla linea AT a 150 kV “Trapani - Ospedaletto”, consentirà di ridurre la lunghezza media delle attuali linee a 20 kV, migliorerà la qualità del servizio elettrico potenziando la rete di distribuzione e incrementando la capacità ricettiva a fronte di future richieste di connessione.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Università Palermo” (Palermo)

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto è ubicato nella zona universitaria di Palermo. La nuova Cabina Primaria, consentirà di ridurre il numero medio dei clienti delle attuali linee a 20 kV in una area ad alta concentrazione di Palermo, migliorerà la qualità del servizio elettrico potenziando la rete di distribuzione e incrementando la capacità di rialimentazione delle limitrofe CP di Cappuccini Brancaccio e Casuzze

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Sambuca” (Agrigento)

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto è ubicato in prossimità del comune di Sambuca di Sicilia (AG). La nuova Cabina Primaria, consentirà di ridurre la lunghezza media delle attuali linee a 20 kV (elemento critico nell'entroterra siciliano), migliorerà la qualità del servizio elettrico potenziando la rete di distribuzione e incrementando la capacità ricettiva soprattutto a fronte di future richieste di connessione attive.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Avola” (Siracusa)

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto è ubicato nel territorio del comune di Avola e si affaccia sulla costa ionica della Sicilia orientale nel Golfo di Noto. Tale area negli ultimi anni ha registrato un forte incremento dell'affluenza turistica confermandosi la terza provincia della Sicilia per numero di visitatori. La nuova Cabina Primaria consentirà di ridurre la lunghezza media delle attuali linee migliorando di conseguenza la qualità del servizio elettrico.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “S.P.Clarenza” (Catania)

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto è ubicato nel territorio del comune di S.Pietro Clarenza (CT). La nuova Cabina Primaria consentirà, mediante la realizzazione di nuove uscenti MT, di ridurre la lunghezza media delle attuali linee e di migliorare la qualità del servizio per i clienti attualmente alimentati dalle CP di Viagrande, S.G.La Punta e Belpasso. L'intervento inoltre consentirà di realizzare aumentare il grado di rialimentabilità della CP di Viagrande (attualmente solo parzialmente rialimentabile in caso di guasto AT)

Principali interventi AT completati

Regione Veneto

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Agnà” (PD)

La nuova Cabina Primaria consente di risolvere criticità di carico precedentemente esistenti nell'area, portando alleggerimenti alla CP Brondolo (VE) e all'area a ovest di Chioggia (VE)

Regione Toscana

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Ribolla” (GR)

La nuova cabina primaria di Ribolla è completata e disponibile per essere messa in servizio in attesa del completamento dei raccordi AT di Terna.

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Marradi” (FI)

La nuova cabina primaria di Marradi è completata e disponibile per essere messa in servizio in attesa del completamento dei raccordi AT di Terna.

Regione Puglia

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Ascoli Ovest” (FG)

La nuova Cabina Primaria è in esercizio e consentirà di far fronte efficacemente a richieste di connessione di impianti di produzione di piccola e media taglia, ed inoltre consentirà il superamento delle limitazioni della rete MT esistente.

Regione Calabria

Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Bagnara” (RC)

La nuova Cabina Primaria di Bagnara consente l'allaccio di numerose forniture della Società Autostrade SA-RC nei pressi di Bagnara, area a bassa concentrazione della Provincia di Reggio Calabria.

4.2 Interventi su rete MT

Connessioni

Le soluzioni tecniche per la connessione di clienti passivi e di clienti produttori sono individuate in conformità a quanto previsto dalla Norma CEI 0-16. I riferimenti regolatori per tale attività sono rappresentati dal Testo Integrato delle condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione (TIC - Allegato C alla Deliberazione n. 645/2015/R/eel) e, per gli impianti di produzione, il Testo Integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione (TICA - Allegato A alla Deliberazione ARG/elt. 99/2008 e s.m.i.).

Nell'individuazione della soluzione tecnica ottimale si prevede di mantenere e, se possibile, migliorare le caratteristiche elettriche, tecnologiche e strutturali della rete esistente, adottando componenti e schemi di connessione di elevata affidabilità.

Interventi di adeguamento al carico

Gli interventi di sviluppo della rete MT di maggior rilevanza, correlati all'adeguamento al carico, afferiscono prevalentemente alla realizzazione delle uscenti da nuove Cabine Primarie di cui al paragrafo 4.1.

Nel caso di previsto superamento del grado di sfruttamento delle linee MT vengono pianificati interventi puntuali di adeguamento, ad esempio per l'evoluzione del valore massimo degli assorbimenti e/o del loro fattore di contemporaneità.

In questo secondo tipo di interventi, che solo eccezionalmente assumono rilevanza economica tale da implicare un'identificazione nominativa nel Piano di Sviluppo, le soluzioni tecniche adottate possono comportare, secondo un livello orientativamente crescente di complessità: il potenziamento di tratti di linea esistente, la realizzazione di raccordi tra linee adiacenti ai fini della redistribuzione del carico, oppure la realizzazione di nuove uscenti da Cabine Primarie esistenti.

Interventi per la Qualità del servizio

Gli investimenti finalizzati al miglioramento della qualità del servizio per i clienti finali sono necessari per perseguire gli obiettivi definiti dall'ARERA con delibera 566/2019/R/eel del 2019.

Di seguito sono indicate le principali modalità di intervento sugli impianti e le loro correlazioni con le variazioni dei parametri di qualità del servizio forniti dall'ARERA. Il mix di interventi è definito puntualmente per ambito territoriale in relazione ai valori di partenza degli indicatori e dei premi/penali associati, nonché alla configurazione e composizione impiantistica della rete MT esistente.

a) Provvedimenti con effetto prevalente sulla Durata Cumulata delle interruzioni per cliente BT

I provvedimenti con effetto prevalente sulla durata cumulata, indipendenti dal numero delle interruzioni, sono essenzialmente quelli che impattano sulle tempistiche di rialimentazione, completa o parziale, del tratto di rete interessato dal guasto, in parte correlate alla durata della singola interruzione. La durata della singola interruzione ha assunto valori sufficientemente omogenei su tutto il territorio nazionale, sintomo di una ormai raggiunta maturità tecnologica e organizzativa delle modalità di gestione dei guasti.

Le azioni previste in piano tendono a limitare le disomogeneità residue all'interno di ciascun ambito, addensando la distribuzione dei tempi di rialimentazione intorno al valore ottimale. Esse consistono in:

- incremento dell'omogeneità del passo di telecontrollo della rete;
- incremento del grado di sezionabilità e rialimentabilità della rete MT.

L'incremento del grado di rialimentabilità della rete MT ha efficacia anche nei riguardi del contenimento delle interruzioni prolungate.

b) Provvedimenti con effetto prevalente sul Numero delle interruzioni (Lunghe e Brevi) per cliente BT

I provvedimenti con effetto prevalente sul numero di interruzioni per cliente BT sono volti alla riduzione del numero di clienti per linea e ad incrementare l'affidabilità dei componenti di rete. Questi ultimi solo in casi particolari sono citati espressamente nel presente piano.

c) Provvedimenti con effetto su Numero e Durata delle interruzioni

per cliente BT Si tratta di azioni volte a:

- ridurre la probabilità di interruzione;
- ridurre gli effetti delle interruzioni.

Rientrano nella prima fattispecie gli interventi di *upgrade* prestazionale dei componenti di rete, in particolare quelli di incremento del livello di isolamento. Tra questi si citano:

- coordinamento dell'isolamento;
- sostituzione linee aeree nude con linee in cavo;
- sostituzione componenti di cabina isolati in aria con componenti isolati in gas.

Della seconda categoria fanno invece parte gli interventi atti a incrementare la capacità di selezionare il guasto lungo la linea, redistribuendo i clienti, in particolare:

- automazione della rete MT;
- realizzazione di nuove linee MT o di nuovi elementi di rete (razionalizzazione);
- realizzazione di nuovi Centri Satellite o Cabine Primarie.

4.3 Interventi su rete BT

Generalità

Gli interventi sulla rete BT non assumono rilevanza economica tale da comportare un'evidenza puntuale nei piani di investimento. Tali interventi, indipendentemente dall'entità degli impegni di spesa ad essi associati, sono condotti in conformità a metodologie di analisi e criteri di sviluppo individuati con riferimento allo specifico livello di tensione, come di seguito riepilogato.

Connessioni

L'allacciamento di nuovi clienti alla rete di distribuzione di bassa tensione può richiedere:

- la posa di un nuovo gruppo di misura su una presa esistente;
- la realizzazione di una nuova presa o la modifica di una presa esistente (lavoro semplice);
- la costruzione di nuove linee o porzioni di linea (lavoro complesso).

Le linee sono realizzate in cavo aereo o sotterraneo, di norma utilizzando la stessa soluzione tecnica adottata per gli impianti già esistenti ai quali ci si raccorda.

Le connessioni già realizzate sulle reti MT-BT, oltre a determinare in alcune aree, insieme con le richieste in sviluppo, significativi livelli di saturazione della rete, hanno un importante impatto anche sull'esercizio e sulla gestione della rete stessa, rapidamente trasformandosi da rete "passiva" in rete "attiva". Tali fenomeni sono particolarmente evidenti soprattutto in alcune aree del territorio nazionale, caratterizzate da condizioni ambientali, territoriali e climatiche favorevoli alla diffusione della generazione da fonti rinnovabili. Peraltro, alcune di queste aree sono caratterizzate da basso carico passivo e, di conseguenza, dalla necessità di sviluppi o potenziamenti delle reti elettriche per riuscire a far fronte a tutte le richieste di connessione.

In presenza di condizioni di saturazione della rete, le soluzioni di connessione devono necessariamente includere interventi consistenti, eventualmente anche a livello di tensione superiore rispetto a quello al quale è prevista la connessione. Il Piano di Sviluppo contiene pertanto nuove Cabine Primarie (vedere par. 4.1) da realizzare in aree nelle quali la rete MT esistente è satura sulla base dei preventivi di allacciamento di nuovi impianti di produzione già accettati dai richiedenti e, ovviamente, delle connessioni già attivate o in corso.

Interventi di adeguamento al carico

Gli interventi su rete BT per adeguamento al carico nascono da attività di monitoraggio fisico, strumentale e da sistema informativo, condotte sulla rete, e sono volti a garantire il rispetto dei limiti prestazionali dei componenti installati e il mantenimento del livello di tensione lungo linea entro il limite di valori predefiniti. Tali interventi consistono soprattutto nel potenziamento di linee o tratti di linea esistenti e, solo eccezionalmente, nella realizzazione di raccordi (trasversali) tra linee adiacenti ai fini della ridistribuzione del carico o nella realizzazione di nuove linee da cabine di trasformazione MT/BT esistenti.

A sottolineare la necessità di sviluppo e adeguamento della rete al carico intervengono inoltre eventi rilevanti ai fini della qualità del servizio ma di fatto legati a esigenze di potenziamento degli impianti, quali ad esempio gli interventi per sovraccarico degli interruttori di bassa tensione. In questo caso, di norma, se sono necessari interventi sulla rete, questi comportano la realizzazione di trasversali per la ridistribuzione del carico o nuove linee.

Infine, nell'ambito dei lavori sulla rete di bassa tensione per adeguamento al carico, hanno rilevanza anche quelli di realizzazione di raccordi e nuove linee BT, conseguenti alla messa in servizio di cabine di trasformazione necessarie per far fronte allo sviluppo del carico.

La pianificazione degli interventi per qualità sulla rete BT assume una valenza tanto più significativa quanto maggiore è l'incidenza percentuale della componente "bassa tensione" sul numero e sulla durata delle interruzioni per cliente BT. Tale componente può risultare rilevante nel caso dei centri cittadini, all'interno dei quali non è rara la presenza di singole linee BT con numero di clienti elevato. Si tratta in ogni caso di interventi puntualmente individuati come soluzioni rispetto a specifiche criticità, quali ad esempio la distribuzione disomogenea dei clienti sulle diverse linee o l'assenza di rialimentabilità di carichi rilevanti.

Inoltre si prevede di ampliare l'utilizzo, prevalentemente in Ambiti di Alta Concentrazione e comunque in presenza di criticità in tal senso della rete BT, di interruttori BT telecontrollati che consentono la diminuzione della Durata cumulata di origine BT.

4.4 Provvedimenti conseguenti all'applicazione della Delibera 84/2012/R/eel e successive integrazioni

Come già illustrato al paragrafo 3.1, con il nuovo scenario di riferimento tecnico e regolatorio sono state introdotte nuove prescrizioni per assoggettare ai servizi di rete la generazione distribuita non rilevante.

Tali prescrizioni, se da un lato concorrono ad aumentare il grado di stabilità della Rete di Trasmissione Nazionale, dall'altro determinano un aumento del rischio di formazione di "isola indesiderata" sulla rete di distribuzione.

Al fine di ridurre il rischio di formazione di "isola indesiderata" e richiusure in "contro-fase", devono essere previsti ulteriori e specifici interventi tecnici nelle Cabine Primarie interessate da una considerevole presenza di impianti di produzione connessi in MT e BT.

In particolare gli interventi consistono principalmente nel *condizionare la richiusura rapida della linea MT in Cabina Primaria* all'assenza di tensione sulla linea MT stessa. Lo scopo di questi interventi è, in caso di formazione di un'isola MT/BT sostenuta dalla generazione MT e BT, inibire la richiusura rapida degli interruttori MT, prevista dai cicli automatici, in presenza di tensione lato linea a fronte di un'apertura per guasto. Ciò può prevenire possibili richiusure in "contro-fase", evitando danni ad impianti ed apparecchiature.

Ulteriori interventi sono in corso di valutazione anche con riferimento all'evoluzione della normativa di settore.

4.5 Progetti di innovazione tecnologica sulla rete elettrica

L'innovazione tecnologica ha costituito e costituisce per E-Distribuzione una delle principali leve di miglioramento delle performance. I risultati ottenuti da E-Distribuzione nel miglioramento della qualità e continuità del servizio e dell'efficienza operativa, che costituiscono un benchmark a livello internazionale, sono in larga parte derivanti dall'utilizzo innovativo e spesso anticipatorio degli strumenti tecnologici di volta in volta disponibili.

In relazione alla rapidità di evoluzione delle tecnologie, in particolar modo di quelle a maggior contenuto "immateriale", e data la complessità dei sistemi gestiti, i progetti di innovazione tecnologica sono accuratamente selezionati al fine di verificarne:

- la possibilità di prima implementazione, secondo programmi temporali coerenti con l'obsolescenza della tecnologia adottata;
- l'aggiornamento successivo, in considerazione dei prevedibili mutamenti di scenario tecnologico.

Inoltre, nel contesto attuale del sistema elettrico caratterizzato dalla progressiva diffusione delle "risorse distribuite", l'innovazione tecnologica costituisce una leva fondamentale per la definizione e implementazione di nuovi modelli di rete, in grado di integrare le risorse distribuite massimizzando i benefici per i clienti e per il sistema elettrico nel suo complesso.

Le iniziative di seguito esposte rappresentano, con riferimento agli investimenti ad esse associate, i principali progetti in corso, risultanti dal processo di selezione sopra descritto.

4.5.1 Progetto "DSO 4.0 - Digital Network"

Il Progetto "DSO 4.0 – Digital Network", avviato nei primi mesi del 2019, prevede la realizzazione di un sistema di comunicazione di massima affidabilità e resilienza al servizio della rete di E-Distribuzione, rendendo possibile l'implementazione di nuove funzionalità in grado di migliorare sensibilmente le performance della rete.

Il Progetto si basa sul "rilegamento" delle cabine secondarie e primarie ad una rete in fibra ottica, per conseguire una serie di obiettivi e benefici fondamentali per lo sviluppo della rete di distribuzione anche in prospettiva futura. A tal fine, oltre al rilegamento delle cabine elettriche alla rete in fibra ottica, è prevista l'installazione di componenti e sensori di nuova concezione tecnologica che, unitamente ad interventi strutturali, contribuiranno al miglioramento della qualità nonché all'evoluzione tecnologica della rete di E-Distribuzione, in linea con le previsioni e gli scenari delineati dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC). Gli obiettivi di decarbonizzazione implicano infatti una crescente decentralizzazione, peraltro già in atto, delle risorse collegate alla rete: oltre alla generazione distribuita, si delinea la diffusione di nuove forme di utilizzo dell'energia elettrica, di sistemi di accumulo, *demand response*, mobilità elettrica/*vehicle to grid*, destinati a cambiare in modo radicale il paradigma di gestione e funzionamento del sistema elettrico nel suo complesso.

La rete di E-Distribuzione deve pertanto evolvere, abilitando nuove funzionalità, a beneficio dei soggetti che accedono alla rete, e nuovi ruoli, per tutti gli attori del sistema elettrico, negli scenari che si delineano per il prossimo futuro.

La realizzazione del Progetto è prevista in 5 anni, nel periodo 2019 – 2023, per un investimento complessivo di circa 660 milioni di euro, di cui 409 milioni nel triennio 2020-2022.

Gli interventi sono riconducibili a tre driver principali:

- fibra ottica e automazione di rete (investimenti per circa 405 milioni di euro)
- hosting capacity (investimenti per 173 milioni di euro)
- struttura / componentistica MT (investimenti per circa 82 milioni di euro)

Fibra ottica e automazione

Gli interventi consistono essenzialmente in:

- rilegatura in fibra ottica delle cabine, 56.500 tra cabine secondarie e primarie, e installazione degli apparati in cabina per consentire l'attivazione della nuova rete di comunicazione in fibra ottica
- automazione evoluta della rete MT mediante la "smart fault selection", prevista su circa 3.700 linee con il nuovo sistema di comunicazione, che consentirà di massimizzare le performance
- installazione di sensoristica di tipo IoT / edge computing in 5.000 cabine secondarie, a beneficio del monitoraggio evoluto real time, da remoto, dello stato della rete.

Hosting capacity

Si tratta di:

- interventi di potenziamento della rete, finalizzati principalmente ad integrare la generazione distribuita di energia elettrica da fonti rinnovabili. Tali interventi (nuove cabine primarie, ampliamento di cabine primarie esistenti, ampliamenti di rete MT) consentiranno di creare nuova Hosting Capacity, prioritariamente nelle aree con maggior concentrazione di impianti di produzione MT-BT
- installazione di telecontrolli presso le cabine MT, raggiunte dalla fibra ottica, a cui sono già connessi impianti di produzione da fonti rinnovabili. Selezionando gli impianti in base alla potenza installata, sarà possibile il monitoraggio *real time* di generazione distribuita per una potenza complessiva, in una prima fase, di circa 6,8 GW, abilitando una più efficace partecipazione di tali impianti al mercato dei servizi previsti dagli sviluppi normativi e regolatori in corso.

Struttura e componentistica MT

- A questo capitolo afferiscono interventi di rifacimento/adeguamento di linee MT esistenti, per complessivi 1.650 km circa, con particolare riferimento a tratti di linee caratterizzati da una significativa incidenza sulle performance della rete soprattutto in termini di numero delle interruzioni.

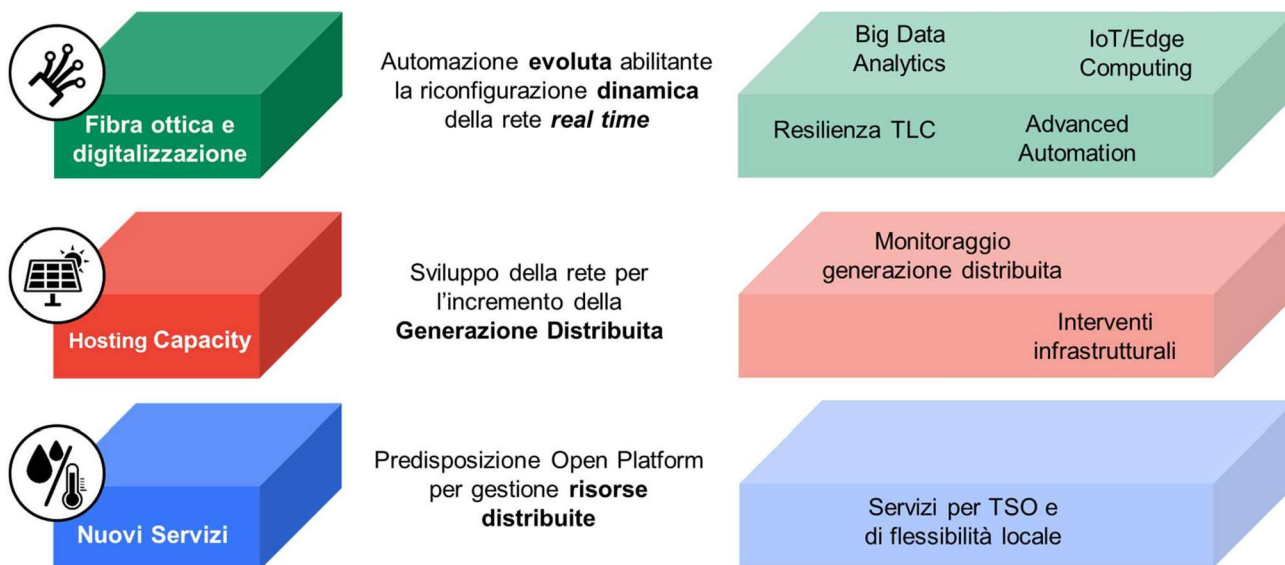
Sintesi dei benefici attesi

Si riportano nel seguito i principali benefici attesi dall'implementazione del progetto, grazie alla combinazione di soluzioni tecnologiche innovative e interventi di struttura e componentistica sulle reti di alta (Cabine Primarie) e media tensione.

- Disponibilità di un sistema di comunicazione di grande affidabilità e resilienza, di tipo *always on*, a supporto della rete di distribuzione, grazie all'utilizzo delle potenzialità offerte dalla rete in fibra ottica
- Miglioramento delle performance tecniche e della qualità del servizio, essenzialmente per effetto dell'automazione evoluta (*smart fault selection*) la cui efficacia sarà massimizzata dall'utilizzo della fibra ottica come vettore di comunicazione, e inoltre grazie a utilizzo e correlazione di dati relativi ai parametri fisici (*Big Data analytics*), provenienti dai sensori installati nelle cabine, per prevenzione guasti e manutenzione su condizione
- Incremento dell'efficienza operativa, grazie all'aumento del grado di telecontrollo della rete, ai nuovi sistemi di comunicazione e alla sensoristica evoluta installata nelle cabine
- Aumento della hosting capacity per la generazione distribuita di energia elettrica da fonti rinnovabili
- Monitoraggio *real time* della produzione da fonti rinnovabili allacciata alla rete MT-BT

e-distribuzione

- Predisposizione della rete di distribuzione per l'abilitazione di servizi di flessibilità locale e servizi per il TSO



In conclusione, si tratta di un progetto innovativo e ad ampio spettro, grazie al quale E-Distribuzione si pone l'obiettivo di accelerare la propria evoluzione tecnologico/industriale per svolgere un ruolo fondamentale nella transizione energetica.

4.5.2 Progetto “E-Grid”

Il quadro regolatorio in materia di qualità del servizio elettrico, a conclusione delle consultazioni svolte da ARERA nel corso del 2019, è stato aggiornato dalla Delibera ARERA n.566 di dicembre 2019, la quale ha introdotto nuovi strumenti regolatori al fine di migliorare le performance delle reti di distribuzione.

Il progetto “E-Grid” è stato studiato e predisposto tenendo conto dei nuovi indirizzi regolatori, ed è pertanto finalizzato al miglioramento delle performance della rete, con riferimento soprattutto all'indicatore NILB (numero interruzioni brevi + lunghe) e con particolare riguardo per gli ambiti classificati come “critici” ed “ipercritici” rispetto a tale indicatore.

Nell'ambito di tale progetto, in conformità alla Delibera ARERA sopra citata, sono anche previste sperimentazioni di nuove tecnologie di telecontrollo BT e di automazione evoluta della rete MT.

Il progetto, con inizio nel 2020 e durata pluriennale, prevede investimenti che per il triennio 2020-2022 ammontano a 810 M€, con interventi in ambiti non a riferimento per l'indicatore di qualità del servizio NILB per il raggiungimento dei livelli obiettivo così come fissati nella Delibera suddetta.

Le principali tipologie di interventi sono volte a:

- migliorare la struttura della rete di media tensione,
- adeguare i componenti ad elevato tasso di guasto,
- incrementare il telecontrollo e l'automazione sia sulla rete di media tensione che su quella di bassa tensione.

Gli interventi strutturali sono ad elevato grado di complessità realizzativa, trattandosi in molti casi di progetti di realizzazione di nuovi impianti primari, con relative nuove linee uscenti MT per l'inserimento sulla rete esistente, prevalentemente in aree urbane.

Sono inoltre previsti interventi di adeguamento della componentistica di rete, in buona parte consistenti nella sostituzione di cavi interrati, anche in questo caso con elevato grado di complessità realizzativa in quanto riguardanti principalmente aree urbane.

Overview del progetto

Il Piano di Messa in Servizio dei contatori elettronici di seconda generazione da parte di E-Distribuzione è stato predisposto in coerenza con i principi esposti dall'ARERA, in termini di trasparenza delle scelte di investimento degli operatori regolati, dando evidenza delle motivazioni alla base dell'investimento, degli *output* prodotti dallo stesso in termini di miglioramento delle performance attese e degli ingenti benefici per l'intero sistema elettrico, correlati a tale innovazione nel servizio di misura.

E-Distribuzione ha avviato un piano di installazione massivo dei contatori intelligenti di nuova generazione CE2G, che prevede la sostituzione dell'intero parco di contatori attivi, che allo stato attuale ammonta a circa 31,9 milioni di misuratori, di cui circa 31,8 milioni di contatori elettronici di prima generazione (CE1G), e l'installazione dei nuovi contatori legata a dinamiche della clientela, per un totale di 41,1 milioni di contatori (dato previsionale 2017-2031).

Il nuovo contatore si pone come componente essenziale del nuovo paradigma energetico abilitato dalle reti intelligenti, in associazione a tutte le innovazioni tecnologiche e di processo alla base degli sviluppi attuali e futuri.

Il nuovo sistema di misura renderà possibile un'evoluzione del sistema elettrico grazie anche all'introduzione di nuovi servizi e alla possibilità di realizzare importanti efficientamenti nei processi di tutta la filiera elettrica.

I principali effetti positivi dell'adozione del nuovo sistema di smart metering derivano dalla possibilità di:

- consentire al cliente di fruire dei dati di misura in *Near Real Time*, beneficio che va nella direzione di accrescere la consapevolezza circa il suo comportamento di consumo. La conoscenza della propria "*energy footprint*" da parte del consumatore consente l'evoluzione del ruolo del consumatore stesso da soggetto passivo a parte attiva della filiera energetica, in grado di scegliere proattivamente il fornitore e le modalità di fruizione dell'energia e, in un futuro prossimo, anche di influenzare dinamicamente il sistema attraverso lo svilupparsi della *demand side response*;
- permettere ai venditori grazie alla disponibilità dei dati di consumo al quarto d'ora per tutta la clientela di elaborare nuove tipologie di offerta, ad esempio quelle orarie o prepagate,
- rivedere il processo del *settlement*, e la possibilità per i venditori di trasferire segnali di prezzo orari basati su dati reali e non su profilazioni convenzionali;
- facilitare una maggiore programmabilità dei volumi in prelievo e in immissione per gli utenti del dispacciamento e per il gestore della rete di trasmissione;
- introdurre nuovi strumenti di contrasto alla morosità, nonché aumentare l'efficacia della misura già oggi in atto per prevenire e contenere tale fenomeno;
- migliorare la gestione della rete elettrica attraverso la disponibilità di dati capillari sulle diverse grandezze elettriche misurate, con il miglioramento delle *performance* anche in termini di pronta disponibilità dei dati e l'ottimizzazione dei processi che portano alla messa a disposizione dei dati alle terze parti.

Avanzamento

L'attività di installazione massiva dei contatori di nuova generazione è stata avviata nel 2017, con la posa di circa 1,7 mln di contatori. Come previsto nel Piano di Messa in Servizio presentato ad ARERA, l'impegno per gli anni 2018 e 2019 era quello di installare rispettivamente 5,4 mln di CE2G e 5,9 mln di CE2G. L'anno 2018 si è chiuso con un totale installazioni di 5,6 mln di CE2G, con un incremento dunque di circa 200.000 pose rispetto al target, mentre il 2019 si è chiuso con un totale installazioni di 6,1 mln di CE2G, anche in questo caso con un incremento rispetto al target.

In totale, al 31 dicembre 2019 sono stati installati circa 13,4 mln di CE2G di cui 10,8 mln sono stati installati in modalità massiva dalle imprese dedicate a questa attività.

Nel corso del 2019, ai 126 lotti contrattuali di massiva già in essere, alcuni dei quali in progressivo esaurimento temporale ed economico, si sono aggiunti 73 nuovi lotti che hanno iniziato a lavorare negli ultimi mesi dell'anno 2019 ma il cui contributo principale è previsto per gli anni 2020 e 2021. I 73 nuovi lotti hanno un valore di circa 100 mln € (quota base), coinvolgono 34 imprese e consorzi e a regime impegneranno circa 1.000 operatori al giorno.

Per il 2020 i volumi di installazione previsti rimangono sostanzialmente invariati rispetto al 2019, con un impegno a installare 6 mln di CE2G. L'attivazione dei 73 lotti contrattuali consentirà di coprire, come attività di massiva, circa 4,8 mln di installazioni.

4.5.4 Telecontrollo delle Cabine Primarie

Il telecontrollo delle Cabine Primarie è realizzato attraverso sistemi ed apparati dislocati presso i Centri Operativi della rete elettrica e negli impianti ed è costituito essenzialmente dai 4 sottosistemi:

- il terminale periferico di tele operazione (TPT2000/TP2020)
- la rete di comunicazione IP tra i sistemi centrali e gli impianti;
- i Sistemi di Telecontrollo Centrali
- una rete di telecomunicazione tra Centri Operativi, costituita da un back-bone con capacità di traffico di 10Gbps

I protocolli di comunicazione utilizzati sono conformi agli standard internazionali, con l'utilizzo di infrastrutture di telecomunicazione e telecontrollo tra le più moderne offerte dal mercato.

e- distribuzione, per far fronte alle nuove esigenze derivanti dalla già avviata transizione energetica del sistema elettrico, contestualmente con l'avvio del progetto DSO 4.0, ha avviato un piano di innovazione dei sistemi di protezione degli impianti e, conseguentemente, la progressiva digitalizzazione delle Cabine Primarie con l'introduzione di reti locali in fibra ottica, l'implementazione del protocollo industriale IEC-61850 e la sostituzione dell'apparato di teleoperazioni con il più recente TPT2020.

L'architettura dei sistemi e delle reti prevede la ridondanza di tutti le apparecchiature principali ed i collegamenti dati per garantire un elevato standard di affidabilità.

I sistemi di telecontrollo, oltre ad assicurare la teleconduzione degli impianti, sono interconnessi con i Sistemi di Conduzione Controllo TERNA (SCCT) per garantire il trasferimento dei segnali e misure rilevanti per la RTN e con il Sistema di Controllo e Difesa TERNA (BME).

Inoltre sono attivi:

- Sistemi di allarmi e Video per monitoraggio degli impianti primari;
- Raccolta misure di qualità dell'Energia Elettrica distribuita (Power Quality).

E' in corso la migrazione progressiva dei Sistemi Centrali di Telecontrollo su tecnologia VMware; la cui ultimazione è prevista entro metà del 2021.

4.5.5 Interventi per lo sviluppo delle Smart Grid e Smart Cities

L'affermarsi e la costante crescita delle nuove fonti energetiche, soprattutto rinnovabili, determinano la necessità di sviluppo di un nuovo modello di rete elettrica. Le *Smart Grid* sono ormai riconosciute come il nuovo modello di rete elettrica necessario per gestire in modo efficace la crescente complessità della rete di distribuzione. Partendo dalla definizione della *European Technology Platform*, le *Smart Grid* sono intese come “*an electricity network that can intelligently integrate the actions of all users connected to it – generators, consumers and those that do both- in order to efficiently deliver sustainable, economic and secure electricity supply*”.

Le *Smart Grid* prevedono la trasformazione della rete elettrica in una rete interattiva, riuscendo a integrare in modo dinamico le esigenze dei consumatori e gestire in modo efficiente la rete caratterizzata da una notevole e costante crescita delle nuove fonti di generazione distribuita.

Tali funzionalità sono rese possibili attraverso l'implementazione di una infrastruttura di comunicazione a banda larga, basata ad esempio su fibra ottica o su tecnologie di tipo wireless (ad es. 4G/LTE), che risultano affidabili, veloci e con ampie capacità di trasmissione.

I benefici associati all'evoluzione verso le *Smart Grid* riguardano quindi potenzialmente tutti gli ambiti della gestione degli impianti di distribuzione: continuità del servizio, efficienza energetica, esercizio evoluto, regolazione della tensione, sicurezza del sistema elettrico attraverso l'interoperabilità con il gestore della rete di trasmissione, integrazione dei veicoli elettrici e partecipazione attiva dei clienti finali al mercato dei servizi ancillari.

L'evoluzione delle reti richiede un grande sforzo innovativo volto a ricercare e testare le migliori soluzioni da implementare in modo massivo sulla rete. In tal senso prosegue l'impegno di E-Distribuzione anche nel prossimo triennio, con iniziative di sperimentazione e prototipazione che coprono i diversi ambiti di innovazione sopra richiamate.

Di seguito sono sinteticamente descritte le principali iniziative in argomento.

Evoluzione dei Sistemi di protezione e controllo delle Cabine Primarie- Cabine Primarie digitali

L'incremento della generazione distribuita connessa alla rete MT e BT ed il conseguente aumento dei casi di inversione del flusso di energia dalla rete MT verso la rete AT, nonché l'evoluzione tecnologica e quella degli standard Internazionali, comportano l'adeguamento del sistema di protezione e controllo adottato nelle Cabine Primarie. La nuova generazione di apparati utilizza il protocollo di comunicazione standard IEC 61850 e prevede funzionalità di protezione e di automazione di rete più sofisticate, in grado di garantire il corretto funzionamento dei sistemi in presenza di reti attive; consente inoltre la misura dei flussi di potenza sui quattro quadranti del piano potenza Attiva-Reattiva.

Le protezioni digitali aumentano le informazioni disponibili ai sistemi di stima dello stato (ADMS) e all'operatore, permettendo un'analisi approfondita dei fenomeni elettrici della rete elettrica e dunque abilitano gli aspetti di manutenzione preventiva e predittiva.

Nel periodo di riferimento saranno sviluppate ulteriori nuove funzionalità e in parallelo si procederà con le installazioni dei nuovi sistemi in campo, nell'ambito dei progetti in corso.

Connettività IP broadband per cabine secondarie

La connettività IP *Broadband* costituisce il fattore abilitante per la realizzazione di tutte le funzionalità *Smart Grid* in corso di sviluppo. L'attività si propone di realizzare un'infrastruttura di comunicazione che consenta di connettere i nodi della rete elettrica di distribuzione al sistema centrale di telecontrollo in modalità *always-on*, con una banda tale da garantire le performance attese per il sistema di protezione, automazione e controllo ed il corretto funzionamento dei nuovi protocolli di comunicazione. Ad oggi tale infrastruttura è stata realizzata (Progetto *Isernia*, *Grid4EU*) o è in corso di realizzazione nell'ambito di alcuni progetti finanziati appartenenti ai filoni *Smart Grid* e *Smart City*.

Electrical Storage Systems (ESS)

Negli ultimi anni sono stati installati e testati alcuni dispositivi di accumulo di tipo elettrochimico (Electrical Storage Systems, o ESS), finanziati nell'ambito di alcuni progetti: CP Campi Salentina (Puglia), CP Chiaravalle (Calabria), CP Dirillo (Sicilia), CP Carpinone (Molise), CS Smistamento Mercato Saraceno (Emilia Romagna).

Tali sistemi possono essere utilizzati per rispondere ad alcune delle nuove esigenze derivanti dalla penetrazione massiva della generazione distribuita, ad esempio per la mitigazione degli effetti dovuti all'intermittenza nell'erogazione di potenza della generazione rinnovabile. Gli ESS potrebbero sostituire interventi più costosi, ad esempio in casi in cui la rete entra in sovraccarico solo per periodi di breve durata.

E-Distribuzione ha svolto negli ultimi anni svariati test su ESS, sia per applicazioni lungo la rete MT, sia per applicazioni in Cabina Primaria.

L'attuale normativa regolatoria subordina l'uso di soluzioni di tipo ESS da parte dei Distributori a una verifica in merito alla convenienza tecnico economica e ad una valutazione puntuale da parte dell'ARERA, in funzione delle necessità tecniche ed economiche specifiche.

Pertanto ulteriori installazioni future saranno da valutarsi caso per caso.

Dispositivi Smart Info & MOME

Nel contesto di quanto disposto dall'ARERA con delibera n° 56/09, in applicazione di quanto disposto dall'art 17, comma 1 lettera c) del D.Lgs. 115 del 30 maggio 2008, secondo cui *"le imprese di distribuzione [...], provvedono ad individuare modalità che permettano ai clienti finali di verificare in modo semplice, chiaro e comprensibile le letture dei propri contatori, sia attraverso appositi display da apporre in posizioni facilmente raggiungibili e visibili, sia attraverso la fruizione dei medesimi dati attraverso ulteriori strumenti informatici o elettronici già presenti presso il cliente finale"*, negli anni scorsi E-Distribuzione ha sviluppato il dispositivo Smart Info che, comunicando con il contatore elettronico di consumo e/o di produzione, consente alla clientela di fruire in modo agevole delle informazioni presenti nel contatore tramite diversi supporti visivi (es. personal computer, dispositivi mobili, display dedicati) e quindi di monitorare l'eventuale produzione locale e di ottimizzare la propria domanda di energia elettrica.

Inoltre sono stati sviluppati: un display dedicato, una App per consultare i propri dati energetici e un dongle per la trasmissione dei dati in WiFi.

Tali innovazioni sono state rese disponibili in via sperimentale ai clienti finali residenti nei comuni interessati dal progetto Smart City L'Aquila, NER 300/Puglia Active Network, Flexiciency, Replicate e Energy Efficiency Buildings.

Nell'ambito degli impegni assunti da E-Distribuzione con riferimento al procedimento A486 della Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato. E-Distribuzione garantisce la vendita alle terze parti e il conseguente supporto dei dispositivi Smart Info e MOME, fino a completamento del piano di sostituzione massivo del contatore 2G.

Il modulo "OEM" (*Original Equipment Manufacturer*) - denominato MOME - è un modulo *hardware* che supporta le stesse funzionalità dello Smart Info+ e che i *System Integrator* possono integrare nelle proprie applicazioni per accedere ai dati raccolti dagli smart meter in bassa tensione.

Il modulo MOME è in grado di comunicare con lo smart meter secondo il protocollo di telegestione, acquisisce i dati dal contatore e li rende disponibili alle applicazioni esterne con una frequenza media di aggiornamento dei dati di 15 minuti

Energy Management System

In occasione di EXPO 2015 è stato sviluppato un sistema che permette di offrire servizi di efficienza energetica attraverso l'interazione con il dispositivo Smart Info e con un'infrastruttura di campo dedicata alla misura e al controllo dei carichi elettrici.

Progetto L'Aquila Smart City

Nel dicembre 2013 E-Distribuzione ha lanciato il progetto L'Aquila Smart City, che amplia il ventaglio di collaborazioni sui temi della sostenibilità ambientale con le municipalità italiane. Il progetto, che è in corso di realizzazione, interessa la città dell'Aquila e mira a creare il tessuto tecnologico/infrastrutturale di base per lo sviluppo del capoluogo abruzzese in ottica Smart City.

Il progetto prevede sia interventi di rinnovo tecnologico degli apparati di protezione e controllo della rete elettrica in ottica Smart Grid che l'introduzione di soluzioni volte a rendere "Smart" la città, a vantaggio dell'efficienza energetica e dello sviluppo in ottica Green.

Nel 2020 proseguirà la distribuzione alla clientela domestica dei dispositivi Smart Info, consentendo il coinvolgimento dei cittadini. L'architettura di gestione dei servizi energetici EMS è nel frattempo evoluta grazie agli sviluppi infrastrutturali realizzati nel periodo, pertanto sarà utilizzata la versione ora disponibile del sistema EMS su infrastruttura in cloud. Sono state riviste le procedure di assistenza ed i processi di supporto al programma di distribuzione e sperimentazione degli Smart Info.

Si proseguirà inoltre con l'installazione delle stazioni di ricarica per veicoli elettrici previste da progetto da distribuire sul territorio della città dell'Aquila.

Progetto Puglia Active Network – NER 300

Il Progetto Puglia Active Network (bando dalla Commissione Europea NER 300 indetto il 3 aprile 2013 e finalizzato al co-finanziamento di progetti dimostrativi CCS relativi a tecnologie RES innovative) ha come obiettivo principale quello di migliorare l'integrazione della generazione distribuita da fonti rinnovabili alla rete di distribuzione attraverso l'utilizzo di tecnologie innovative.

Si tratta di interventi in un'area con forte penetrazione di rinnovabili, con l'esigenza, quindi, di gestire una rete di distribuzione fortemente attiva. Le innovazioni introdotte condurranno ad un incremento dell'*hosting capacity* permettendo di aumentare la generazione connettibile sulle reti di distribuzione e conseguire una maggiore efficienza energetica, avvicinando i carichi alle generazioni e riducendo, di conseguenza, le perdite in rete.

Nel progetto sono previsti interventi relativi all'evoluzione del sistema di controllo e gestione della rete elettrica e ai sistemi di protezione e controllo delle cabine primarie e secondarie. L'interazione tra sistemi centrali e periferici è realizzata attraverso un sistema di comunicazione a banda larga con i nuovi dispositivi installati nelle cabine di trasformazione e di consegna dei produttori MT.

Come per il progetto Smart City L'Aquila, nel corso del 2019 è proseguita la distribuzione di dispositivi "Smart Info+" alla clientela domestica per un complessivo di circa 9.700 kit distribuiti.

Nel 2019 è stata completata l'installazione di oltre 70 stazioni di ricarica per veicoli elettrici sul territorio della Regione.

Il 1° gennaio 2020 il progetto è entrato nella fase di *operation*.

Progetti PON

Il Progetto PON (Decreto del 20 marzo 2017: "Bando sulle infrastrutture elettriche per la realizzazione di reti intelligenti di distribuzione dell'energia (smart grid) nei territori delle Regioni meno sviluppate") ha come obiettivo principale quello di incrementare la capacità della rete di distribuzione di accogliere nuovi impianti di generazione da fonti energetiche rinnovabili, garantendo

anche un ulteriore miglioramento della qualità del servizio. Il bando mirava ad impattare la rete di distribuzione delle regioni di convergenza.

A seguito della presentazione dei progetti, E-Distribuzione è risultata finanziabile su 46 progetti nelle quattro Regioni di Convergenza della Sicilia, Campania, Calabria e Basilicata, secondo quanto stabilito dal decreto del 09/03/2018. A seguito dei decreti del MiSE del 09/03/2018 e 04/05/2018 sono stati ammessi a finanziamento 35 progetti.

Le tipologie di intervento volte all'implementazione delle principali funzionalità Smart Grid, mutate dall'esperienza Puglia Active Network¹, consistono in interventi di "smartizzazione" di tutte le Cabine Primarie oggetto di intervento oltre che, per alcune di queste, in azioni di potenziamento, ampliamento ed in alcuni casi realizzazione di nuove Cabine Primarie Smart.

¹ In generale gli interventi sono:

- Selezione automatica del tronco guasto, che ha lo scopo di isolare la porzione di rete interessata dal guasto senza necessità di richiusura rapida effettuata dall'interruttore di linea MT in cabina primaria, anche nel caso di corto circuito;
- Osservabilità della rete MT, attraverso la quale sarà possibile inviare al gestore della rete di trasmissione nazionale i dati e le misure puntuali di generazione da fonte rinnovabile in modalità continua e istantanea;
- Controllo evoluto di tensione a livello di sbarra di cabina primaria al fine di gestire le sovratensioni dovute alla generazione distribuita e aumentare la Hosting Capacity;
- Automazione degli interruttori di linea di Bassa Tensione (BT) con lo scopo di migliorare la qualità del servizio in termini di continuità del servizio, qualità percepita dagli utenti della rete BT e contenimento del rischio di funzionamento incontrollato di porzioni di rete BT;
- Predisposizione delle connessioni nelle cabine di consegna (che servono per la connessione alla rete di impianti di generazione distribuita da fonti rinnovabili) nelle quali verrà realizzata una predisposizione per la futura comunicazione e controllo della generazione distribuita, tramite standard IEC 61850.

Gli interventi di natura Smart sono inoltre previsti anche su Centri Satellite e Cabine Secondarie, realizzando una vera e propria “Rete Intelligente” in grado di fornire informazioni in tempo reale, favorire la connessione di nuove RES e minimizzare l'impatto dei guasti sulla rete.

Agli interventi “Smart” si aggiungono interventi tradizionali quali quelli sui trasformatori (sostituzione di macchine installate con altre di taglia maggiore o installazione di nuove macchine) e sulle linee (sostituzione di cavi aerei ed interrati con cavi con sezione maggiore, o realizzazione di nuove tratte di linea), tesi al potenziamento dell'infrastruttura di distribuzione e alla completa integrazione delle funzionalità “Smart”.

Progetti POR Sicilia

Con il Decreto del 27/07/2018 la Regione Siciliana ha ammesso a finanziamento gli 11 progetti non finanziati dal MiSE, avvalendosi della graduatoria redatta dal Ministero dello Sviluppo Economico nel Decreto del 09/03/2018.

I progetti hanno come obiettivo principale quello di incrementare la capacità della rete di distribuzione di accogliere nuovi impianti di generazione da fonti energetiche rinnovabili, garantendo anche un ulteriore miglioramento della qualità del servizio.

Le tipologie di intervento, così come quelle previste per i PON, sono volte all'implementazione delle principali funzionalità Smart Grid e consistono in interventi di “smartizzazione” di tutte le Cabine Primarie oggetto di intervento oltre che, per alcune di queste, in azioni di potenziamento ed ampliamento.

Gli interventi di natura Smart sono inoltre previsti anche sulle Cabine Secondarie, realizzando una “Rete Intelligente” che sarà in grado di fornire informazioni in tempo reale, favorire la connessione di nuova generazione da fonti rinnovabili e minimizzare l'impatto dei guasti sulla rete. Tali interventi si sostanziano nell'introduzione di apparati provvisti di sistemi di comunicazione digitale, misurazione intelligente, controllo e monitoraggio delle infrastrutture delle “città” e delle aree periurbane.

Agli interventi “Smart” si aggiungono interventi tradizionali quali quelli sui trasformatori (sostituzione di macchine installate con altre di taglia maggiore o installazione di nuove macchine) e sulle linee (sostituzione di cavi aerei ed interrati con cavi con sezione maggiore, o realizzazione di nuove tratte di linea), tesi al potenziamento dell'infrastruttura di distribuzione e alla completa integrazione delle funzionalità “Smart”.

Progetti POR Basilicata

Con Delibera del 02/08/2018, la Regione Basilicata ha emanato il bando PO FESR BASILICATA 2014- 2020 - “Energia e mobilità urbana per la realizzazione di reti intelligenti di distribuzione dell'energia (Smart Grid)”. Il Bando prevede la realizzazione di interventi di costruzione, adeguamento, efficientamento e potenziamento di infrastrutture elettriche per la distribuzione, o Smart Grid, finalizzati ad incrementare direttamente la quota di fabbisogno energetico coperto da generazione distribuita da fonti rinnovabili.

Con Delibera del 14/12/2018, la Regione Basilicata ha ammesso a finanziamento 3 progetti, che coinvolgono le CP di Matera, Potenza e Melfi FIAT e la rete elettrica ad esse sottese. Le tipologie di intervento previste a progetto sono finalizzate all'implementazione delle principali funzionalità Smart Grid e consistono in interventi di “smartizzazione” sulle Cabine Primarie e sulla rete ad esse sottesa.

Gli interventi di natura Smart sono quindi previsti anche su Centri Satellite e Cabine Secondarie, realizzando una vera e propria “Rete Intelligente”, che sarà in grado di fornire informazioni in tempo reale, favorire la connessione di nuove RES e minimizzare l'impatto dei guasti sulla rete.

A questi interventi di natura “Smart”, si aggiungono interventi più classici di potenziamento delle linee MT e BT

Presso la CP di Matera si realizzerà una delle prime Smart Grid in area urbana d'Italia, e si prevede di impattare non solamente la rete MT, ma di intervenire anche sulla rete BT (interrando e potenziando numerosi tratti di linea in bassa tensione in zone di pregio).

Progetto ComESto (Community Energy Storage)

L'iniziativa rientra nell'ambito del bando di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale del Programma Operativo Nazionale 2015-2020 promosso dal MIUR, area di specializzazione Energia.

Il progetto ComESto ha l'obiettivo di realizzare una gestione integrata della generazione da fonti rinnovabili e di storage distribuiti allo scopo di agevolare la partecipazione attiva e consapevole degli utenti finali, intesi come titolari di piccole utenze civili, ai mercati dell'energia. Ciò si concretizzerà "aggregando" consumer e prosumer in "comunità" (Community Energy Storage), sotto il profilo commerciale dell'energia, nell'ambito delle quali acquisiranno maggiore conoscenza e consapevolezza delle proprie esigenze di consumo e dei benefici derivanti dall'utilizzo distribuito e capillare delle fonti rinnovabili. L'implementazione della piattaforma Community Energy Storage si completerà con lo sviluppo di modelli di *demand response*, previsionali, di producibilità e di carico, nonché con analisi di sostenibilità economica ed ambientale delle tecnologie analizzate.

In tale contesto, poiché l'attività di pianificazione della rete elettrica dovrà tener conto dell'evoluzione prevista sulla base dei mutamenti della domanda e del mercato, il contributo di E-Distribuzione al progetto in termini di Ricerca Industriale sarà principalmente orientato allo sviluppo di un tool capace di eseguire in forma automatizzata analisi tecnico/economiche necessarie alla pianificazione della rete elettrica, finalizzate alla identificazione ottima dei nuovi interventi di rete. Gli algoritmi definiti all'interno del tool dovranno consentire la valutazione del beneficio tecnico degli interventi e la loro prioritizzazione secondo logiche tecnico/economiche in funzione anche dello scenario regolatorio.

L'applicazione di algoritmi innovativi e di Machine Learning fornirà al pianificatore di rete supporto al processo decisionale nonché maggiore flessibilità nell'adattare il modello di calcolo alle esigenze future della rete.

Progetto Living Grid

L'iniziativa rientra nell'ambito dell' "Avviso per lo sviluppo e potenziamento di nuovi 4 cluster tecnologici nazionali", pubblicato dal MIUR con DD n.1610 del 03/08/2016 e finalizzato alla nascita e allo sviluppo di Cluster Tecnologici Nazionali da identificare come propulsori della crescita economica sostenibile dei territori e dell'intero sistema economico nazionale per specifiche aree di specializzazione, tra cui l'Energia a cui risponde il progetto.

Il progetto Living Grid ha come obiettivo lo sviluppo di nuovi modelli per il miglioramento dell'osservabilità del sistema e per la gestione ottimale, in condizioni di emergenza della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), della disconnessione e riconnessione di porzioni di rete e delle relative risorse energetiche distribuite, contribuendo a superare il tradizionale concetto di "load shedding" e di alleggerimento della generazione distribuita. È inoltre prevista la realizzazione di un prototipo presso il Campus di Savona (gestito dall'Università di Genova, partner nel progetto), che diventerà un living-lab in cui simulare e sperimentare diverse configurazioni di rete e algoritmi di gestione e controllo della rete e delle risorse energetiche distribuite.

Nel corso del 2020 verrà implementato il dimostratore presso il Campus di Savona finalizzato al controllo delle risorse di generazione distribuita, che includono l'impianto fotovoltaico e gli storage già presenti all'interno del Campus. E' previsto il coinvolgimento del TSO (partner nel progetto).

Progetto ISMI

I.S.M.I., doppio acronimo di ISole Minori e Integrated Storage and Microgrid Innovation, risponde al Bando "Industria Sostenibile" PON I&C 2014-2020, di cui al D.M. 1 giugno 2016, pubblicato dal MISE.

Il progetto, avviato a Dicembre 2019, vede il coinvolgimento di cinque partner di cui E-Distribuzione è capofila.

Il progetto I.S.M.I. intende realizzare un'architettura unificata in grado di garantire un controllo efficiente e stabile di reti isolate (microgrid quali le isole minori italiane), costituito dall'integrazione

di logiche di controllo a livello globale di rete (Microgrid Controller) e logiche di controllo locali dei sistemi di generazione da fonte rinnovabile e da fonte convenzionale integrata con accumulo dell'energia.

Le attività in capo ad E-Distribuzione si svolgeranno presso il Centro Soluzioni Smart Grid di Bari.

Gestione connessioni infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici

Il D. Lgs. 257/2016 ha recepito in Italia la direttiva europea 2014/94/UE sui combustibili alternativi tra i quali figura anche l'energia elettrica. E-Distribuzione sarà impegnata a garantire la connessione alla propria rete di distribuzione di un numero crescente di infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici di tecnologie e potenze differenti.

Altri Progetti finanziati dalla Comunità Europea:

- Progetto **Replicate** (2016-2021 includendo due anni di monitoraggio), finanziato nell'ambito del programma Smart City and Communities H2020, prevede lo sviluppo e la validazione di un modello di business sostenibile per supportare il processo di trasformazione delle città verso le smart city negli ambiti di Efficienza Energetica, Mobilità Sostenibile e Infrastrutture Integrate. La città italiana interessata dal progetto è Firenze in cui E-Distribuzione è responsabile dell'implementazione di funzionalità Smart Grid per rendere la rete performante e resiliente attraverso: un sistema di telecontrollo con tecnologia di comunicazione veloce a banda larga che fornirà dati in tempo reale al centro di controllo; lo sviluppo di una funzionalità avanzata di automazione per la selezione ed isolamento automatico dei guasti (SFS –Smart Fault Selection), che permetterà di riconfigurare rapidamente la rete, migliorando così la qualità del servizio e riducendo le interruzioni di energia elettrica. Il progetto prevede anche l'abilitazione di servizi smart city come la mobilità elettrica e l'efficientamento energetico.
- Progetto **EUSysflex** (2017-2021), finanziato nell'ambito del programma H2020 della Commissione Europea, ha l'obiettivo di garantire un livello efficiente e sufficiente di servizi di sistema per facilitare il raggiungimento degli obiettivi mondiali di integrazione delle RES mantenendo il livello di resilienza che i clienti finali e la società si aspettano dal sistema elettrico europeo. Ciò richiede la definizione della giusta quantità di flessibilità e dei servizi di sistema per supportare gli operatori del sistema di trasmissione, tenendo anche conto del contesto regolatorio in evoluzione e del ruolo delle diverse parti interessate (ad esempio TSO, DSO, aggregatori, ecc.) oltre che delle esigenze tecniche del sistema paneuropeo con oltre il 50% di RES, del mercato dell'elettricità. Al fine di testare in campo le nuove soluzioni e servizi che saranno individuati nell'ambito del progetto, è prevista la realizzazione di 6 dimostrativi in Francia, Finlandia, Germania, Irlanda Italia e Portogallo.

E-Distribuzione in particolare è coinvolta nella realizzazione della demo Italiana nell'area Forlì- Cesena e le principali funzionalità implementate e testate in campo saranno: lo scambio dati tra TSO e DSO (misure, generazione/previsione di carico al punto di interconnessione, vale a dire in Cabina Primaria, anche per scopi di bilanciamento); la modulazione di potenza attiva (simulata) e reattiva a livello di Cabina Primaria per la regolazione della rete del TSO.

Diagnostica predittiva dei componenti

Si prevede lo sviluppo di sistemi di sensori e autodiagnosi a bordo di componenti di rete (es. quadri MT di cabina primaria e secondaria, trasformatori AT/MT ed MT/BT) che consentono la misurazione di temperatura, resistenze di contatto, tempi di manovra, livello di ozono, scariche parziali ecc.

Smart termination light

Si tratta di terminali MT unipolari con sensore di presenza tensione integrato. Questo terminale permette di ottenere una tensione secondaria corrispondente alla tensione unipolare del cavo di media tensione per mezzo di un partitore capacitivo integrato all'interno del terminale stesso. Tali dispositivi sono stati sperimentati nell'ambito del progetto Puglia Active Network NER 300 e sono stati adottati.

Interruttori BT elettronici

Per migliorare la gestione delle reti BT in ottica smart grid, è necessario ampliare le funzionalità del componente interruttore BT in testa linea e, eventualmente, lungo linea. Sul mercato sono disponibili interruttori elettronici che offrono caratteristiche avanzate (es. la selettività ed il coordinamento tra interruttori montati lungo le dorsali BT, il tipo di intervento termico o magnetico, l'IP, la misura accurata di grandezze elettriche sui 4 quadranti indipendenti dalle temperature ambientali, l'autodiagnostica) non ottenibili dagli interruttori BT elettromagnetici ad oggi unificati.

Nel 2020 sono previste le prime installazioni sperimentali.

Nuovo quadro MT unificato per Cabina Primaria

È stato avviato lo sviluppo di un nuovo quadro MT di Cabina Primaria, per tener conto delle esigenze tecniche in continua evoluzione e dei più recenti sviluppi tecnologici, nella direzione di una crescente digitalizzazione degli impianti di E-Distribuzione.

4.5.6 Altri progetti di innovazione tecnologica

Oltre ai progetti di innovazione strettamente legati alla diffusione delle smart grid, E-Distribuzione persegue il continuo miglioramento dei componenti tradizionali, anche con la sperimentazione di nuove tecnologie innovative.

Di seguito sono sinteticamente descritte alcune iniziative di questo tipo.

Regolatori di tensione BT

I regolatori di tensione BT sono componenti installati lungo linea o in prossimità di clienti, utilizzati per risolvere i problemi di qualità della tensione dei singoli clienti BT.

La fase di sperimentazione può dirsi conclusa con esito positivo.

Trasformatori trifase MT/BT in olio con regolazione automatica della tensione

I trasformatori in oggetto hanno lo scopo di garantire, in qualsiasi condizione di funzionamento, un corretto profilo di tensione ai clienti finali.

La fase di sperimentazione può dirsi conclusa con esito positivo.

Interruttori MT in vuoto da palo

I nuovi componenti sono interruttori MT in vuoto da installare su linee aeree in conduttori nudi. La modalità d'uso più diffusa di tale componente prevede la sua installazione in testa alle derivazioni delle linee al fine di proteggere la dorsale con cicli completi di richiusura, evitando che si aprano l'interruttore di cabina primaria o quelli eventualmente installati nelle cabine secondarie in dorsale.

La fase di sperimentazione è conclusa con esito positivo.

Motorizzazione sezionatori AT

Si prevede di installare sezionatori AT motorizzati e telecontrollati sugli stalli linea delle Cabine Primarie, in modo da effettuare da remoto le manovre necessarie alla messa fuori servizio ed in sicurezza delle linee AT.

Smart joint

Il nuovo giunto MT con sensore integrato consente di verificare la qualità della giunzione subito dopo la sua esecuzione. In questo modo si potrà verificare in tempo reale la corretta esecuzione dello stesso mediante la misura delle scariche parziali al momento dell'energizzazione del cavo. La sperimentazione si è conclusa senza fornire i risultati attesi.

Trasformatore AT/MT a doppio secondario

Per migliorare la qualità del servizio della rete, con particolare riferimento alla Power Quality, in casi molto particolari è possibile utilizzare trasformatori AT/MT a due secondari. Tale soluzione permette una sostanziale indipendenza dei due secondari dal punto di vista elettromagnetico, per cui, in caso di buchi di tensione o corto circuiti sulla rete alimentata da uno dei due secondari, non si verificano cadute di tensioni rilevanti sull'altro avvolgimento.

Si è proceduto all'installazione sperimentale di trasformatori di questa tipologia in due Cabine Primarie con problemi di qualità del servizio.

Batterie per Cabina Secondaria

La temperatura ambiente all'interno di alcune Cabine Secondarie, soprattutto nei mesi estivi, raggiunge valori molto elevati (intorno ai 60 °C); tale condizione danneggia in maniera irreparabile le batterie ivi installate.

Saranno avviate pertanto due sperimentazioni: una utilizzando una batteria al Pb puro con particolari caratteristiche costruttive, idonee per il funzionamento a temperature elevate per diverse ore al giorno, l'altra utilizzando la tecnologia degli ioni di litio. Entrambe consentirebbero di allungare la vita utile delle batterie.

Morsettiera BT con sezionatori sotto carico

La morsettiera in questione costituisce un'evoluzione dell'attuale dispositivo manovrabile solo manualmente mediante chiave isolata esagonale e cacciavite isolato. Sono previste due tipologie di organi di manovra: sezionatore a vuoto e sezionatore sotto carico IMS.

Nel 2016 è stata avviata l'installazione dei primi prototipi; si prosegue con ulteriori installazioni pilota e con lo sviluppo del componente con altri fornitori.

Distanziatori di Fase

Il dispositivo consiste in tre barre isolanti in vetroresina che, vincolando i conduttori nudi delle tre fasi, impedisce fenomeni accidentali di contatto e/o accavallamento reciproco. Queste caratteristiche lo rendono particolarmente utile su campate lunghe, soggette a raffiche di vento, a distacco di manicotti di ghiaccio, o involo di stormi di uccelli. La sperimentazione ha dato esiti positivi nei confronti di questi fenomeni ed è pertanto conclusa.

Una nuova sperimentazione è stata avviata anche su tratte soggette a formazione di manicotti di ghiaccio. Infatti, la formazione dei manicotti di neve sui conduttori nudi delle linee aeree sembra sia favorita dalla rotazione dei conduttori soggetti al peso della neve. Pertanto, i distanziatori di fase, che impediscono nel punto di installazione la torsione dei conduttori. Dovrebbero riuscire a ridurre la formazione di manicotti.

Bobina di Petersen maggiorata a 800 A con TFN

La crescente cavizzazione della rete di media tensione, sia per le iniziative di incremento della resilienza della rete, sia per nuove connessioni (es. nuove reti di media tensione realizzate per la connessione di generazione fotovoltaica, fenomeno particolarmente rilevante in alcune regioni italiane), ha portato in alcune situazioni a correnti di guasto monofase a terra oltre i limiti tecnici propri delle bobine di Petersen attualmente unificate, da cui la necessità di studiare nuove soluzioni di maggior capacità.

La sperimentazione ha dato esito negativo e sono quindi stati introdotti sulla rete bobine di Petersen maggiorate a 800 A con trasformatore formatore di neutro integrato.

Trasformatori MT/BT isolati con liquidi di esteri vegetali

Oltre ad avere un punto di infiammabilità più elevato rispetto agli oli isolanti minerali, gli oli vegetali hanno la caratteristica di essere quasi completamente biodegradabili. Per questo motivo si sono sperimentati trasformatori MT/BT con liquidi esteri vegetali, in installazioni sia da palo che in cabina. Il monitoraggio delle installazioni pilota ha avuto esiti positivi e la novità è stata introdotta sulla rete.

Dispositivi ad allungamento controllato (DAC)

Si tratta di dispositivi meccanici posti tra conduttore ed isolatore in ammarro su linee aeree in conduttore nudo che, in caso di sovraccarico del conduttore per formazione di manicotti di neve, subisce una deformazione anelastica allungandosi e consentendo così di ridurre il tiro sul conduttore, a prezzo però di una riduzione anche del franco da terra.

Sono state già installate circa 330 unità. La sperimentazione è ancora in corso e si dovrebbe estendere ad altre 60 terne, ma con criteri di dimensionamento rivisitati.

Sensoristica per DAC

In associazione con i suddetti dispositivi ad allungamento controllato, sono stati sperimentati in Abruzzo dei sensori IoT che rilevano lo stato di allungamento del DAC e trasmettono l'informazione tramite comunicazione su rete Lo.Ra. Questo è molto importante ai fini manutentivi perché allo stato di allungamento dei DAC consegue una riduzione del franco della campata interessata e perché tali dispositivi sono posti in località di difficile accesso ed i DAC, qualora siano intervenuti, devono essere sostituiti.

Il dispositivo sperimentato è risultato efficace, ma sono allo studio soluzioni alternative di minor costo.

Dissipatori di Energia da Impatto (DEI)

Si tratta di dispositivi meccanici in grado di dissipare l'energia dell'impatto della caduta di un albero sulla linea elettrica in cavo aereo. Infatti, i conduttori in cavo aereo risultano molto resistenti ai sovraccarichi dovuti alla caduta delle piante sulle campate e riescono spesso a funzionare anche dopo l'impatto. Tuttavia, l'energia di caduta dell'albero risulta tale da danneggiare i sostegni della linea aerea che si piegano fino a portare il cavo aereo a contatto con il terreno, comportando costosi interventi di ricostruzione dei sostegni delle linee. Il DEI, invece, assorbe l'energia dell'impatto lasciando scorrere un cavo in acciaio nelle asole di una piastra metallica, riducendo la sollecitazione sui sostegni a valori accettabili. L'intervento del DEI, se l'impatto è contenuto, riesce ad evitare la caduta del cavo in terra.

Dove già installati i DEI hanno salvato l'integrità dei sostegni. Si prevede di ampliare il numero di componenti da sperimentare in base a nuovi criteri di dimensionamento.

Sensori per DEI

In associazione con i DEI si prevede di installare dei sensori in grado di rilevarne l'intervento segnalandolo tramite comunicazione su rete Lo.Ra. a gateway locali. Questo è molto importante ai fini manutentivi perché l'intervento del DEI segnala che si è registrata la caduta di una pianta sulla campata e che il cavo potrebbe essere in terra, magari lungo un attraversamento stradale. Inoltre, tali dispositivi sono posti in località di difficile accesso ed i DEI, qualora siano intervenuti, devono essere sostituiti.

ARGO

ARGO è un dispositivo portatile per la rivelazione di guasti e anomalie e per il monitoraggio della rete di bassa tensione. Grazie alle sue dimensioni contenute è di facile installazione in tutti i punti della rete elettrica BT e in tutte le tipologie di armadi stradali. ARGO è gestito da una APP che consente al personale operativo di raccogliere dati e correlare le informazioni sul passaggio di correnti di guasto (corto circuiti, sovracorrenti), o effettuare analisi e comparazioni sulle correnti misurate. Sempre tramite l'APP è possibile monitorare le curve di corrente di un qualsiasi punto della rete.

La presenza di ARGO sul territorio rafforza il supporto tecnologico dedicato alla ricerca guasto sulla rete di bassa tensione, permettendo un intervento ancora più efficace volto al miglioramento del servizio elettrico e rappresenta un ulteriore passo avanti per la digitalizzazione della rete elettrica.

ALBERT

'Al_BerT' (Alert Bassa Tensione) è un sensore che si inserisce nell'architettura di cabina secondaria telecontrollata esistente e consente ai tecnici di E-Distribuzione di avere a disposizione in ogni momento le misure di corrente o di potenza sulle linee di bassa tensione e l'indicazione del passaggio di correnti di guasto. L'interfaccia con i sistemi di controllo avviene mediante Unità Periferica e la sua installazione avviene senza necessità di disalimentazioni e/o disservizi ai clienti.

INDY

INDY è un dispositivo da installare nelle Cabine Secondarie dotate di UP per il telecontrollo. Il dispositivo si inserisce in serie al circuito di ricarica delle batterie. Senza interferire con il normale utilizzo delle batterie, INDY monitora l'andamento delle correnti di carica e di scarica per determinare il comportamento della batterie e stimare la vita residua attesa. Obiettivo del progetto è migliorare la gestione del ciclo di sostituzione delle batterie di backup di Cabina Secondaria.

Smart street Box

La nuova morsettiera per armadio stradale di distribuzione BT è un componente di rete nato per sostituire l'attuale morsettiera da 318A. Il componente è ingegnerizzato in modo da facilitare l'installazione di componenti elettronici a supporto di iniziative di monitoraggio e telecontrollo.

Lo sviluppo di questo componente di rete, nell'ottica di supportare le nuove necessità delle smart grid, supporterà l'esecuzione della misura dei flussi di energia ed il telecontrollo (interruttori BT motorizzati o dispositivi per controllo remoto e automazione).

La Smart Street Box potrà essere equipaggiata con due nuovi dispositivi innovativi:

- **Booster PLC:** si tratta di uno speciale ripetitore compatto per la comunicazione PLC dei contatori elettronici afferenti al relativo nodo. Tale ripetitore sarà in grado di estendere la raggiungibilità della comunicazione PLC sulle tre fasi della rete BT incrementando ulteriormente il tasso di efficienza del sistema Smart Meter nella raccolta dati e nell'esecuzione di comandi da remoto;
- **Gateway RF:** si tratta di un nuovo dispositivo che integra della sensoristica in grado di rilevare lo stato di manutenzione dell'armadio (es. sensori di apertura, temperatura, posizione, luminosità, etc) ed una interfaccia di comunicazione RF 169MHz in grado di comunicare con il concentratore dati della Telegestione installato in cabina secondaria. Grazie alla comunicazione RF, il Gateway RF sarà in grado di segnalare in tempo quasi reale qualsiasi allarme proveniente dalla cassetta stradale. Tali allarmi verranno raccolti dai concentratori per poi essere trasmessi ai sistemi centrali di ENEC da ai vari dashboard di monitoraggio presso i Centri Operativi. Il dispositivo sarà inoltre dotato di una porta seriale RS485 che renderà possibile la comunicazione con altri apparati presenti nella cassetta stradale;

La morsettiera è stata progettata al fine di poter essere installata in sostituzione delle morsettiere in esercizio senza la necessità di rimozione dell'intero armadio stradale di alloggiamento.

Device per 3D modeling

E-Distribuzione sta procedendo con la sperimentazione di scanner evoluti per acquisire il modello a 3 dimensioni degli asset di rete; nello specifico per l'acquisizione delle linee si stanno già usando Lidar e Fotogrammetria su Elicotteri e Droni, mentre per le cabine primarie e secondarie sono in sperimentazione diversi scanner fissi di tipologia Laser ed a Luce Strutturata

Una volta acquisito il modello a 3 dimensioni si abilitano diversi casi d'uso, i cui principali sono:

- Misure e relativa progettazione da remoto
- Assistenza da remoto e formazione sul modello 3d
- Verifica eventuali cambiamenti nei mesi/anni

Termocamere per SmartPhone

E' un accessorio per SmartPhone, che permette di visualizzare l'immagine termografica di ciò che si sta inquadrando. Rispetto alle termocamere tradizionali, offre il vantaggio di essere compatta e portatile, in modo da essere sempre a disposizione del personale operativo, che può utilizzarla quando necessario per ispezioni termografiche (ad esempio identificazione di punti caldi) non precedentemente programmate.

E' in corso una sperimentazione di tale strumento per valutare l'opportunità di una diffusione massiva tra il personale.

APP di Augmented Reality

Varie tipologie di applicazioni che supportano e migliorano l'operatività di tutti i giorni, alcune già in esercizio, altre in fase sperimentale e di valutazione

MARKO: permette di reperire facilmente informazioni di vario genere riguardo gli interruttori DY800 (già in esercizio per alcuni modelli)

ArNet: sovrappone l'immagine della nostra rete di distribuzione a ciò che l'operatore sta inquadrando (in esercizio su SmartPhone - in sperimentazione su Smart Glass)

Meter Mapping: sovrappone al contatore inquadrato varie informazioni sull'utenza, come stato del contratto, potenza contrattuale, POD, ecc. (in sperimentazione su Smart Phone)

Smart Table: visualizza su un tavolo virtuale una porzione di rete con cui si può interagire, come ad esempio navigare nel modello 3D di una cabina secondaria (in sperimentazione su Smart Glass)

Complesso TA BT compatto

Nuovo complesso TA compatto per contatori semi-diretti GESIS da utilizzare in scenari con spazio ridotto e per correnti elevate in BT. Offre maggiore flessibilità nell'installazione dei complessi di misura semi- diretti.

Low Voltage Manager PUSH2CLOUD

Il Low Voltage Manager (LVM) è il concentratore dati di nuova generazione (progettato e sviluppato da E-Distribuzione) utilizzato per la gestione dei contatori elettronici 2G (Progetto Open Meter). Tale dispositivo comunica con i contatori 2G mediante la tecnologia Power Line Communication (PLC) al fine di raccogliere dati di consumo ed inviare comandi di gestione remota. I dati raccolti vengono poi scaricati dal sistema centrale, implementato con tecnologia CLOUD, grazie ad un paradigma di comunicazione di tipo "POLLING" basato su ronde attraverso le quali viene eseguita una connessione ad ogni LVM per scaricare i dati presenti nella sua memoria di archiviazione.

Il progetto PUSH2CLOUD permetterà di far evolvere il paradigma di comunicazione tra concentratore e sistema centrale da "POLLING" a "PUSH": in questa nuova modalità sarà direttamente il concentratore dati ad inviare spontaneamente i dati al sistema centrale una volta che questi siano disponibili nella propria memoria di archiviazione. Verranno utilizzati protocolli di comunicazione e piattaforme software tipiche delle applicazioni IoT.

Tale soluzione consentirà di ridurre al minimo la latenza relativa alla disponibilità dei dati al sistema centrale (non sarà più necessario attendere la programmazione delle ronde) garantendo maggiore efficienza nei processi di misura e gestione dei contatori elettronici 2G. Inoltre, la soluzione PUSH2CLOUD consentirà di minimizzare i rischi legati all'indisponibilità della comunicazione 2G/3G/4G in quanto LVM invierà i dati non appena la connessione remota risulterà disponibile.

Router 4G per Telegestione

Il Low Voltage Manager (LVM) è il concentratore dati di nuova generazione (progettato e sviluppato da E-Distribuzione) utilizzato per la gestione dei contatori elettronici 2G (Progetto Open Meter). Tale dispositivo si collega al sistema centrale attraverso modem 2G/3G dotati di porta seriale RS232. Tale porta di comunicazione seriale garantisce una velocità massima di trasferimento dati pari a 115.000 bps impedendo al LVM di sfruttare al meglio la banda messa a disposizione dalla tecnologia 3G.

E-Distribuzione ha specificato i requisiti tecnici per l'acquisto di router 4G che permetteranno al LVM di collegarsi alla rete 4G mediante porta Ethernet garantendo così il pieno accesso alle risorse messe a disposizione da tale rete di comunicazione. In questo modo si avranno notevoli miglioramenti in termini di trasferimento dati tra concentratore dati e sistema centrale (riducendo ulteriormente la latenza relativa alla disponibilità dei dati a sistema centrale) oltre ad abilitare possibili applicazioni di Edge Computing.

SGAMO

E-Distribuzione sta lavorando alla progettazione e sviluppo di un nuovo dispositivo per la manutenzione preventiva degli scaricatori installati in rete. Grazie a tale dispositivo, gli operatori potranno rilevare il numero e l'entità delle scariche supportate da uno scaricatore in modo sicuro e efficiente. Sulla base di tali informazioni, gli operatori saranno in grado di valutare la necessità di sostituire gli scaricatori in via preventiva minimizzando così i rischi di un'interruzione del servizio in caso di nuovi fenomeni di scariche. Grazie a tale manutenzione preventiva sarà possibile migliorare ulteriormente la qualità del servizio di distribuzione dell'energia elettrica.

SuRF

E-Distribuzione sta lavorando alla progettazione e sviluppo di un nuovo dispositivo per il troubleshooting in campo della comunicazione tra contatori e concentratori dati. SuRF, inoltre, consentirà di eseguire raccolte massive di letture, esecuzione massive di lavori in telegestione, misura flussi di energia, identificazione linee BT, analisi delle comunicazioni RF 169MHz oltre a misure di impedenza e rumore presente sulla rete BT.

SuRF sarà in grado di sostituire e minimizzare le dotazioni degli operatori garantendo maggiore efficienza e sicurezza. **Potrà inoltre essere** utilizzato come gateway per la comunicazione in locale con i contatori in modalità RF 169MHz abilitando una serie interessante di casi d'uso per le squadre operative.

GUARDIAN

E-distribuzione sta lavorando alla progettazione e sviluppo di un nuovo dispositivo che sarà in grado di registrare le curve di carico delle linee BT di una cabina secondaria. Il dispositivo sarà portatile ed avrà una memoria di massa per salvare tutti i dati registrati e che poi potranno essere inviati ad un sistema di analisi.

Tale dispositivo sarà un valido strumento per rilevare anomalie dei flussi di energia sulle derivazioni BT di una cabina secondaria.

4.6 Progetti di sviluppo a supporto delle infrastrutture

In questa sezione vengono presentati i più significativi progetti di sviluppo di E-Distribuzione che risultano di importanza strategica al fine di incrementare l'efficacia dei processi e l'efficienza nella gestione della rete di E-Distribuzione.

4.6.1 Investimenti in Information & Communication Technology

Digitaly Program

Digitaly è il programma di E-Distribuzione che si propone di rispondere a tutte le necessità emerse nel nuovo scenario mondiale della “Quarta Rivoluzione Industriale” e delle tecnologie digitali; questo profondo cambiamento ha portato E-Distribuzione, a partire dal 2017, a sviluppare ed introdurre soluzioni innovative in tutti i processi aziendali attraverso la digital transformation. Trasformazione digitale che coinvolge tutti i principali stakeholder dell'azienda, i clienti e le infrastrutture; si realizzerà attraverso iniziative che verranno implementate in un arco temporale di 3 anni, sotto forma di nuovi tool, sistemi e devices. Un progetto ambizioso, che vede il coinvolgimento delle funzioni di business, di Global Digital Solutions e di Tecnologia di Rete.

Il programma Digitaly è articolato in 5 macro-processi, all'interno dei quali sono state introdotte le iniziative che favoriranno una revisione dei processi e del modello organizzativo aziendale in ottica di una maggiore efficienza, di una migliore valorizzazione delle attività lavorative e di un miglioramento continuo della qualità dei servizi erogati ai clienti.

Nell'ambito del macro-processo “Lavori e Investimenti” rivestono particolare attenzione le seguenti iniziative:

- *Piattaforma Cartografica/Progettazione Integrata*: sviluppo di una piattaforma cartografica con nuove funzionalità a supporto della progettazione e della preventivazione con funzionalità quali, ad esempio, inserimento dati tecnici contestuale, calcolo elettrico integrato e automazione inserimento materiali.
- *Operativity Enterprise Portal (OpEn) e Consuntivazione 2.0*: Sviluppo di un nuovo portale che, interfacciandosi con i sistemi AGP (preventivazione), SAP e BEAT gestirà le fasi di assegnazione, monitoraggio e consuntivazione dei lavori.
- *Planet*: nuovo tool di Analisi delle reti di distribuzione con individuazione automatica delle criticità di linea, evoluzione dei simulatori esistenti con reportistica user-friendly a supporto degli investimenti.
- *Innovazione tecnologica*: automazione processo di creazione delle ProLav e gestione di approvazione e monitoraggio da smartphone; pianificazione assistita con tecniche di intelligenza artificiale per elaborazione automatica di soluzioni di connessione MT e di interventi di iniziativa e-distribuzione.
- *Delfi 3/Eldar – Il progetto Eldar prevede la realizzazione di una soluzione che effettui il calcolo elettrico per i vari livelli di tensione, sia in modalità massiva che on line. Tale processo dovrà consentire l'utilizzo di misure dei carichi attivi e passivi, reali, stimate o di forecast, con una granularità al quarto d'ora. Il calcolo elettrico dovrà prevedere la possibilità di essere eseguito sia in modalità batch, per effettuare estrazioni massive, sia in modalità online per soddisfare richieste on demand da parte di qualsiasi utilizzatore che, tramite applicazioni, necessiti di fare valutazioni di preventivazione, progettazione, analisi e monitoraggio della rete.*
- *ATENA Applicativo Patrimonio/Autorizzazioni*: realizzazione nuovo applicativo per la gestione delle autorizzazioni e del patrimonio con interfacciamento con gli altri applicativi aziendali di riferimento

Per quanto riguarda il macro-processo “Esercizio e Manutenzione”, tra le iniziative introdotte si evidenziano le seguenti:

- *Guida a identificazione guasto + Suggerimento manovre*: nuovo tool per la previsione probabilistica del tronco guasto, in funzione degli input dal campo, identificazione potenziali elementi guasti all'interno del tronco; suggerimento lista di possibili sequenze di manovre da eseguire per localizzare in modo più preciso e rapido il punto guasto e proposta del possibile posizionamento di un gruppo elettrogeno o cavo attrezzi; digitalizzazione delle comunicazioni tra centro operativo e personale sul campo con invio manovre su smartphone. *Strumenti evoluti per interventi dal campo*: Sviluppo di APP per diagnosi e manutenzione in campo del CdM e Concentratore attraverso strumenti integrati multifunzione, che consentano la comunicazione tramite Bluetooth o wifi, verso i dispositivi.
- Digitalizzazione attività di back-office e Telegestione resiliente, RDL GME su SP, RDA nate dal Campo: Gestione delle attività su supporti informatici con abbattimento degli scarti ed attività di back-office (nuovo Problem Manager) e per l'efficientamento della telegestione. Inoltre saranno realizzati degli sviluppi informatici per tracciare correttamente nei sistemi Beat le Richieste di Lavoro RDL GME, RTEN e RDA nate dal campo (ad oggi ad esempio per fare richiesta di cambio contatore, è necessario richiedere procedura di guasto) in modo tale da eliminare le lavorazioni di Back office ed imputare correttamente i relativi costi
- *Ottimizzazione segnalazioni da gestire - realizzazione di una app di revisione e reindirizzamento allarmi verso le SOZ e SOD & Rivisitazione del Contesto Critico, Gestione dinamica degli automatismi. Digitalizzazione del Registro Accesso Impianti*
- Lettura manuali misure massive: Prelievo manuali su meter non teleletti afferenti al medesimo tronco di rete con strumento Elvis che emula il concentratore.

Nel macro-processo "Bilancio, Energia e Perdite" risultano di particolare interesse le iniziative seguenti:

- *Aggiornamento mappatura rete*: sviluppo di nuovo tool per la rilevazione automatica di una variazione di assetto di rete temporanea o permanente con comunicazione al sistema cartografico per aggiornamento della mappa di rete BT e associazione automatica CE-CBT dei clienti coinvolti e della durata della variazione.
- *Digitalizzazione verifica / eliminazione cartaceo*: Applicazione mobile per integrazione smartphone con strumenti di verifica in campo e firma elettronica del verbale

Nel macro-processo "Gestione del cliente" rivestono particolare attenzione le seguenti iniziative:

- *IODA: completamento del nuovo sistema di archiviazione documentale e unificazione delle piattaforme di outbound e inbound con creazione di un nuovo DMS unico aziendale di E-Distribuzione, un sistema di etichettatura automatica e con l'ausilio di strumenti che consentiranno la lavorazione completamente digitale delle pratiche.*
- *R-evolution: completamento del nuovo sistema di gestione dei reclami e delle richieste d'informazioni basato su un'architettura intelligente che tramite il machine learning permetterà di classificare e risolvere automaticamente alcune casistiche e supportare gli operatori tramite proposte di soluzione.*

BEAT - Nuovo Contatore Elettronico

Il progetto BEAT nasce nel 2017 dall'esigenza di centralizzare la telegestione, le attività di misura e i lavori in maniera da utilizzare tutte le nuove funzionalità messe a disposizione dal nuovo contatore 2G.

Il progetto sfrutta le potenzialità del nuovo contatore elettronico 2G e del nuovo concentratore di seguito descritte.

Le caratteristiche principali del nuovo contatore sono:

- possibilità di misurare più grandezze fisiche;

- maggiori capacità di diagnostica;
- capacità di generare alert verso i sistemi di controllo della rete a fronte di eventi/disservizi e in assenza di tensione;
- compatibilità con i sistemi attualmente in uso.

Le caratteristiche principali del nuovo concentratore sono:

- ricevere/acquisire misure dal contatore e da altri apparati/sensori di cabina;
- aggregare ed elaborare i dati ricevuti;
- monitorare lo stato di alimentazione della rete sottesa;
- conoscere la topologia della rete;
- aggiungere nuove modalità di comunicazione (invio segnalazioni spontanee e in casi di assenza tensione).

Il nuovo sistema centrale (BEAT) sarà quindi in grado di telegestire sia l'attuale che la nuova infrastruttura.

Di seguito alcune caratteristiche peculiari del nuovo sistema:

- acquisizione/ricezione di eventi e misure commerciali e tecniche dagli apparati in campo;
- funzioni di monitoraggio e controllo dell'intera rete geografica;
- capacità di supportare, monitorare e controllare i processi di business end to end;
- aggregazione ed elaborazione dati con tecniche di data mining;
- gestione di apparati sia di nuova che di vecchia generazione;
- acquisizione di tutti i dati di misura, con la storicizzazione prevista dalle normative vigenti;
- disponibilità dei dati anche verso sistemi esterni, mediante interfacce standard;
- possibilità di monitoraggi di esecuzione lavori da remoto e in locale;
- alta affidabilità e modularità del sistema.

Modello a consumo

ARERA ha progressivamente separato il contenuto informativo tecnico da quello commerciale che ogni distributore è tenuto a comunicare agli operatori del settore. Con la delibera 460/2016/R/eel, ha definito uno standard di comunicazione del fatturato in cui le informazioni tecniche, quali il codice e matricola del misuratore, la sua tipologia, la lettura e la sua natura, sono assenti e tra l'altro già pubblicate con un differente flusso informativo secondo quanto dettato con la precedente delibera 65/2012/R/eel.

Alla luce del quadro normativo che si è venuto a determinare è nata, quindi, l'opportunità di adottare nel sistema di fatturazione un diverso modello dati ossia un "modello a consumo" per il quale tutte le forniture, a partire da una certa data, verranno gestite svincolandosi dai dati puramente tecnici dall'apparecchiatura fisica con ripercussioni positive in termini di:

- Semplificazione del modello dati in MELT;
- Riduzione in MELT degli scarti di acquisizione dei dati di misura provenienti da BEAT;
- Riduzione in MELT degli scarti di consuntivazione delle RdL provenienti da FOUR;

- Aumento del KPI di fatturazione e conseguente cash flow;
- Riduzione del numero di fatture di Storno con conseguente maggiore aderenza alle normative fiscali in tema di IVA.

Il progetto ha impatti principalmente sui sistemi MELT e BEAT e in misura minore sul sistema FOUR.

- **Sistema MELT**

- Migrazione One Shot (in almeno due riprese) di tutto il portafoglio forniture verso un apparecchiatura a consumo;
- Revisione del modello di integrazione con FOUR relativamente all'innescio di richieste di lettura verso BEAT;
- Revisione delle transazioni per la gestione manuale delle anagrafiche tecniche al fine di garantire la coerenza rispetto al nuovo modello;
- Adeguamento del modello di integrazione con BEAT per l'acquisizione dei consumi di conguaglio, dei treni di rettifica, etc;
- Adeguamento della logica per prioritizzare le forniture da fatturare;
- Adeguamento del motore di calcolo per consentire la fatturazione per forniture con lettura stimata in corrispondenza della data di cambio modello e la gestione del consumo actual;
- Revisione del cruscotto di fatturazione e della reportistica utente che attualmente si basano sulle informazioni tecniche del misuratore.

- **Sistema BEAT**

- Revisione delle logiche di validazione per gestire l'invio a MELT dei consumi oggetto di conguaglio;
- Sviluppo di nuovi flussi di smistamento del consumo a MELT per gestire le differenti famiglie di misuratori in modo diverso:
 - Flusso per forniture a registro (CE, GDM, CE2GMR)
 - Flusso per forniture a curva con registro mensile (CEO1G, GME)
 - Flusso per forniture 2G a regime (CE2GR, CEO2GR)
 - Flusso per la notifica delle cancellazioni logiche di registri che determinano un ricalcolo del consumo
- Le forniture MT/AT dovranno essere gestite con le attuali logiche;
- Revisione della comunicazione con MELT per le modifiche fatte da maschera per prevedere l'invio del consumo
- Adeguamento della gestione del codice di rete per lo switch a consumo del modello di integrazione ExaBeat – ISU

E-Co sistema commerciale E-Distribuzione

E-co completa la convergenza e digitalizzazione della mappa applicativa del Front Office; in particolare, saranno considerati nel perimetro dell'attività i processi e le funzionalità oggi gestiti dai seguenti applicativi:

- FOUR
- SGQ
- GOAL
- USERVICE
- MOME, nell'ottica di standardizzazione secondo le direttive GDPR

Sarà ambito del progetto:

- Gestire la realizzazione di tali processi e funzionalità sfruttando le potenzialità e gli strumenti offerti dalla piattaforma Salesforce
- Perseguire l'obiettivo di minimizzare gli impatti sui sistemi e le applicazioni non citati
- Dismettere gli applicativi citati

Grazie a questa iniziativa, gli operatori di E-Distribuzione accederanno ad un unico applicativo con la possibilità di governare completamente l'ambito commerciale dei processi, dall'inserimento delle richieste alla lavorazione dei task utente, passando per la gestione delle comunicazioni con il Venditore/Cliente, la tracciatura della qualità, degli SLA associati ai servizi, la rendicontazione e la gestione degli indennizzi. Risiederà sullo stesso sistema anche la mappatura territoriale ed organizzativa del Distributore, oltre che la funzionalità di determinazione dei codici POD per le nuove forniture.

Razionalizzando la mappa applicativa del Front Office su un unico applicativo, i processi oggi gestiti dal Distributore verranno resi più efficienti; il superamento della necessità di continue integrazioni tra i sistemi in ambito permetterà infatti l'implementazione di processi molto più veloci e fluidi:

- La qualità commerciale verrà gestita direttamente nell'ambito del processo che è necessario monitorare, eliminando la gestione delle attività manuale di allineamento / gestione scarti
- Verrà integrata completamente la gestione dell'alta tensione per l'ambito Produttori, oggi gestita mediante GOAL
- Il recupero delle informazioni territoriali di una richiesta, piuttosto che la creazione del POD per le nuove forniture, verranno anch'esse gestite nell'ambito di un unico sistema, azzerando quindi il rischio di scarti di integrazione o disallineamenti con le richieste ed i processi del catalogo servizi

La realizzazione del nuovo sistema di Front Office su Salesforce permetterà, infine, di sfruttare tutti i vantaggi derivanti dalla piattaforma in termini di:

- Disponibilità ed affidabilità
- Scalabilità, per gestire automaticamente i momenti di picco nell'utilizzo dell'applicazione
- Gestione e utilizzo di nuove funzionalità introdotte dalla roadmap evolutiva del prodotto

Sinergia completa con tutte le altre applicazioni di Front Office già presenti sul mondo Salesforce: i portali già realizzati su Salesforce (Portale Customer e Portale Trader), piuttosto che la piattaforma di Contact Centre, potranno accedere e scambiare informazioni con il nuovo sistema senza sollecitare o sviluppare nuove integrazioni.

4.6.2 Mezzi speciali

Con il termine "mezzi speciali" si intendono quei mezzi che il personale operativo utilizza nelle attività di manutenzione e sviluppo della rete di distribuzione, in particolare autocarri con gru, autocestelli, enatanti.

Gli investimenti previsti nel Piano di Sviluppo, oltre ad aumentare l'affidabilità conseguente al rinnovo dell'attuale parco mezzi speciali, permettono di elevare il livello prestazionale delle attività operative e il mantenimento delle performance della rete elettrica, anche in condizioni eccezionali di intervento.

Sono previsti la dismissione dei mezzi speciali di età più avanzata e l'acquisto di nuovi mezzi, caratterizzati da più elevati standard prestazionali diversificati in relazione alle esigenze operative: trazione integrale, maggiore portata, maggiore estensione del braccio, ingombri ridotti, ecc. E' stato anche previsto l'acquisto di mezzi speciali dedicati ad utilizzi particolari: autocestelli isolati per l'esecuzione di lavori sotto tensione sulla rete di media tensione con metodologia a "contatto", camion con gru a tre assi dedicati al trasporto di particolari attrezzature (cavi attrezzo) e natanti.

4.7 Attività di misura

Le attività di investimento sul parco dei misuratori derivano da:

- richieste di nuovi allacciamenti da parte di clienti passivi e attivi;
- sostituzione di gruppi di misura per attività di gestione utenza, incluse le richieste di aumento di potenza;
- piano di sostituzione massiva con contatori intelligenti di seconda generazione (2G);
- piano di installazione di contatori in cabina secondaria per la misura e il bilancio dell'energia transitante.

Alle suddette attività si aggiungono le sostituzioni dei misuratori affetti da guasto o malfunzionamento della telegestione, a seguito di segnalazioni pervenute dalla clientela o attraverso il sistema di autodiagnostica di cui sono dotati i contatori elettronici di prima e seconda generazione, nonché direttamente in occasione dell'accesso al misuratore da parte del personale operativo, ad esempio per attività di gestione utenza, verifica della fornitura o manutenzione del sistema di telegestione.

Per il piano di messa in servizio del Contatore di Seconda generazione (2G) di E-Distribuzione si rimanda ai paragrafi 4.5.1 e 4.5.2 e, con riferimento agli investimenti in Information & Communication Technology, al paragrafo 4.6.1.

Nuovi allacciamenti

L'installazione di nuovi contatori elettronici BT avviene per crescita fisiologica del parco (nuove attivazioni), sia per la connessione di produttori che di clienti passivi. La presenza di incentivi determina l'installazione di ulteriori misuratori dedicati alla misura dell'energia prodotta dagli impianti di generazione.

5. RISULTATI ATTESI

Attraverso il Piano di Sviluppo delle Infrastrutture, E-Distribuzione intende assicurare, in termini di qualità e quantità, lo sviluppo armonico dell'infrastruttura di distribuzione a supporto dello sviluppo socio- economico nazionale. Con l'adozione di tale piano, E-Distribuzione si prefigge di:

- rispondere ai fabbisogni indotti dalla localizzazione e realizzazione di nuove aree industriali, artigianali, terziarie e di espansione residenziale;
- assicurare eventuali ulteriori fabbisogni conseguenti alle richieste di aziende, servizi o utilizzatori domestici già esistenti, a seguito di espansione dell'attività dei medesimi;
- garantire la connessione alle reti elettriche di impianti di produzione di energia da fonti convenzionali e da fonti rinnovabili;
- assicurare il monitoraggio e controllo della generazione distribuita e garantire l'interoperabilità con il gestore della rete di trasmissione nazionale;
- assicurare il rinnovo degli asset aziendali.

Per quanto attiene ai risultati attesi in termini di *performance* della rete elettrica (in un'ottica di medio - lungo periodo), questi sono riconducibili principalmente alla risoluzione delle criticità di rete, al miglioramento della qualità del servizio, all'incremento della resilienza della rete, all'incremento dell'efficienza energetica, nonché alla riduzione delle perdite di distribuzione.

Infine, l'avvio di nuovi progetti basati sull'innovazione tecnologica, in particolare il progetto DS0 4.0 - Digital Network, segna l'accelerazione nel percorso di evoluzione tecnologico/industriale, per consentire alla rete di distribuzione di svolgere un ruolo fondamentale nella transizione energetica.

5.1 Prevenzione dei fenomeni di sovraccarico della rete

Come già ricordato nel paragrafo 3.1 (cfr. fig.11) la previsione dei carichi per gli anni a venire ha evidenziato, anche nel breve-medio termine, la tendenza al superamento delle soglie di sovraccaricabilità.

I processi definiti da E-Distribuzione per il monitoraggio e la previsione puntuale dei carichi sono finalizzati, quindi, alla pianificazione di una serie di interventi che hanno come obiettivo comune la prevenzione dell'insorgere dei fenomeni di criticità sulla rete, contenendo le cadute di tensione e lo sfruttamento degli impianti.

5.2 Miglioramento della qualità del servizio

Fin dall'avvio della regolazione della qualità del servizio, nel corso dei diversi cicli regolatori E- Distribuzione ha individuato, pianificato e realizzato investimenti sulla rete finalizzati al miglioramento degli indicatori di performance definiti da parte dell'ARERA. Nel contempo sono state individuate ed introdotte modalità tecniche ed organizzative di gestione degli eventi sulle reti che hanno consentito, nel corso degli anni, di raggiungere gli obiettivi prescritti dalla regolazione e di ridurre le disomogeneità precedentemente riscontrabili nelle diverse aree del Paese.

In particolare, tale riduzione di disomogeneità è risultata più efficace nei riguardi delle procedure tecniche e gestionali per il guasto singolo, la cui durata media tende a raggiungere valori uniformi su tutto il territorio nazionale.

Il focus principale nell'arco di piano è, a questo punto, diretto soprattutto verso la riduzione del numero delle interruzioni ed il contenimento del loro effetto sui clienti finali, e contestualmente ad una decisa riduzione del gap tra le diverse aree territoriali, in termini di performance di qualità, in linea con i nuovi indirizzi regolatori di cui alla Delibera ARERA n.566/2019.

5.3 Efficienza energetica e riduzione delle perdite di distribuzione

La riduzione delle perdite di distribuzione è conseguenza sia degli investimenti operati sulle reti per altre finalità sia di investimenti rientranti in piani specifici.

Tra gli investimenti la cui finalità prevalente è diversa dalla riduzione delle perdite di distribuzione, ma che hanno un indubbio effetto sul contenimento delle perdite di rete, si citano:

- il potenziamento delle linee esistenti per adeguamento al carico o per contenimento delle cadute di tensione;
- gli interventi di infrastrutturazione primaria (realizzazione di nuove Cabine Primarie o Centri Satellite) con incremento del numero di linee e contestuale riduzione della lunghezza media delle linee afferenti al bacino di utenza;
- la realizzazione di nuove cabine secondarie con riduzione dell'estensione della rete BT;
- la sostituzione di linee aeree esistenti in conduttore nudo con linee in cavo aereo o interrato, oppure con linee comunque di maggior robustezza, aventi portata non inferiore a quella originaria.

Assolutamente rilevanti, ai fini del contenimento delle perdite di rete, sono anche le modalità di conduzione della rete; una opportuna gestione degli assetti in particolare sulla rete MT può consentire significative riduzioni dell'energia dissipata per effetto Joule nei conduttori.

I sistemi evoluti di monitoraggio della rete, la possibilità di gestione remota dei punti di manovra, i sofisticati sistemi di calcolo e simulazione dei dati elettrici *on* e *off-line* di cui E-Distribuzione dispone, sono in grado di supportare tale obiettivo.

I benefici ambientali attesi in futuro sono riconducibili principalmente ai progetti descritti nel par. 4.5.3 ("Interventi per lo sviluppo delle *Smart Grid*").

Da segnalare inoltre che, con decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28, i risparmi di energia realizzati attraverso interventi di efficientamento delle reti elettriche e del gas naturale concorrono al raggiungimento degli obblighi di risparmio energetico in capo alle imprese di distribuzione (DM 20 luglio 2004 e DM 21 dicembre 2007; DM 28 dicembre 2012), senza dar diritto all'emissione di certificati bianchi (DL 3 marzo 2011, n.28).

E' stato emesso dal MiSE in data 11.01.2017 il nuovo DM che regola gli obblighi di risparmio energetico delle imprese di distribuzione per gli anni 2017-2020.

Allegato 1: Principali Progetti su rete AT
(con importi a vita intera > 500 k€)

Nr.	Descritt a nel piano	Regione	Nome del progetto	Anno inizio	Anno Fine	Importo 2020 [k€]	Importo 2021 [k€]	Importo 2022 [k€]	Importo a vita intera [k€]
1		Liguria	Torriglia - Rifacimento CS	2016	2022	10	80	558	840
2		Liguria	San Colombano - Rifacimento Sezione MT	2020	2022	10	590	100	700
3		Liguria	Cavassolo - Nuovo CS	2014	2021	10	122	-	887
4		Liguria	LA PIANTA - Potenziamento CP	2020	2022	20	600	280	900
5	X	Liguria	Antoniana (SP) - Nuova CP	2018	2023	80	1.000	933	2.465
6		Piemonte	Pinasca - Potenziamento CP	2020	2020	300	-	-	300
7		Piemonte	Funghera - Potenziamento CP	2016	2022	380	574	-	1.086
8		Piemonte	Grugliasco - Rifacimento Sezione MT	2018	2022	10	277	266	1.098
9		Piemonte	Domodossola - Rifacimento Sezione MT	2018	2022	10	20	851	900
10		Piemonte	Spinetta - Potenziamento CP	2019	2022	130	810	108	1.050
11		Piemonte	NOVARA EST - nuova CP	2019	2023	200	800	1.400	2.680
12		Piemonte	CUNEO S.GIACOMO - Potenziamento CP	2020	2023	40	310	450	900
13		Piemonte	RIVARA - Potenziamento CP	2020	2023	20	600	280	900
14	X	Piemonte	Sparone - Nuova CP (ex Locana)	2019	2023	5	1.100	1.167	2.336
15	X	Piemonte	Lemie - Nuova CP	2019	2024	10	450	1.166	1.804
16	X	Piemonte	Borgaro - rifacimento impianto	2017	2022	10	900	1.117	2.459
17	X	Piemonte	Fervento - Rifacimento CP	2017	2020	283	-	-	601
18	X	Piemonte	Cuneo Est - Nuova CP	2018	2021	208	743	-	2.451
19	X	Piemonte	Caselle - Nuova CP	2018	2022	80	1.200	765	2.340
20	X	Piemonte	Cuneo Nord - nuova CP	2019	2022	130	900	1.270	2.350
21		Sardegna	CP Olbia - Nuovo stallo terzo TR	2014	2020	10	-	-	1.588
22		Sardegna	Nulvi - Nuovo CSAT	2020	2023	100	100	300	900
23		Sardegna	Villacidro - Potenziamento CP	2020	2022	30	500	770	1.300
24	X	Sardegna	Nurra 2 - Nuova CP	2017	2020	2.430	-	-	2.451
25	X	Sardegna	Assemini - Nuova CP	2019	2023	60	350	1.893	2.304
26	X	Sardegna	Loiri Porto S.Paolo - Nuova CP	2019	2023	165	300	500	1.800
27	X	Sardegna	Selegas - Nuova CP	2020	2022	130	670	1.000	1.800
28	X	Sardegna	Trinità d'Agultu - Nuova CP	2020	2022	130	670	1.000	1.800
29	X	Sardegna	Villaspeciosa - Nuova CP	2020	2023	100	300	500	1.800
30	X	Sardegna	Terramala - Nuova CP	2020	2023	100	650	900	1.800
31	X	Sardegna	Pula - Nuova CP	2020	2021	200	1.600	-	1.800
32	X	Sardegna	Oliaspeciosa - Nuova CP	2020	2023	100	300	500	1.800
33	X	Sardegna	Arcidano - Nuova CP	2020	2022	100	800	1.400	2.300
34	X	Sardegna	Alghero Sud - Nuova CP	2020	2023	100	300	500	1.800
35	X	Sardegna	Villamassargia - Nuova CP	2020	2023	100	300	500	1.800
36	X	Sardegna	Posada - Nuova CP	2020	2023	100	300	500	1.800
37		Lombardia	CP Cedrate - Rifacimento MT	2015	2021	510	160	-	1.139
38		Lombardia	CP Ardenno - Installazione 2° TR AT/MT	2016	2020	520	-	-	1.690
39		Lombardia	Allacciamento Cliente AT GNUTTI - Urago d'Oglio (BS)	2017	2021	105	718	-	835

Nr.	Descritt a nel piano	Regione	Nome del progetto	Anno inizio	Anno Fine	Importo 2020 [k€]	Importo 2021 [k€]	Importo 2022 [k€]	Importo a vita intera [k€]
40	X	Lombardia	Nuova CP SEGRATE (MI)	2016	2020	1.014	-	-	3.780
41	X	Lombardia	Nuova CP Dossi (BG)	2016	2021	550	362	-	1.025
42	X	Lombardia	Nuova CP VULCANO CDS	2020	2024	5	1.495	1.000	3.500
43	X	Lombardia	Nuova CP PONTE	2020	2023	800	1.500	1.000	4.300
44		Lombardia	CP ACQUANEGRA - Installazione 2° TR	2021	2022	-	750	890	1.640
45		Lombardia	BRESSANA-Rifacimento Sez. MT in nuovo fabbricato	2019	2021	500	487	-	992
46		Lombardia	VIMODRONE-Rifacimento Sez. MT in nuovo fabbricato	2019	2020	700	-	-	818
47		Lombardia	CP PIEVE E. - Installazione 3° TR AT/MT	2020	2022	200	800	800	1.800
48		Lombardia	CP CORSICO - Installazione 3° TR AT/MT	2020	2021	70	430	-	500
49		Lombardia	CP PV TORRETTA - Installaz. 3° TR AT/MT	2020	2022	5	995	800	1.800
50		Veneto	CP BELLUNO: Rifacimento Reparto MT	2018	2020	550	-	-	962
51		Veneto	CP SEDICO: Rifacimento Reparto MT	2018	2022	20	100	100	600
52		Veneto	CP Zuel - rifacimento sezione MT	2018	2020	550	-	-	1.405
53		Veneto	Allacciamento cliente AT NLMK (VE)	2017	2021	200	243	-	600
54		Veneto	CHIAMPO: rifacimento reparto MT	2019	2021	10	1.490	-	1.500
55		Veneto	CP Arsiero - Adeguamento a 132 kV	2015	2020	300	-	-	925
56		Veneto	S GIOBBE	2020	2023	200	700	500	1.500
57		Veneto	QUERO	2020	2022	400	700	300	1.400
58		Veneto	CA'EMILIANI	2020	2024	30	500	400	1.500
59	X	Veneto	Nuova CP VIGONOVO	2019	2023	800	700	948	2.950
60	X	Veneto	Nuova CP Castegnero	2013	2023	200	844	1.157	2.206
61	X	Veneto	Nuova CP Jesolo Lido	2017	2022	400	576	528	2.102
62	X	Veneto	Nuova CP Guarda (ex Polesella)	2018	2022	600	743	401	2.206
63	X	Veneto	Nuova CP Vallese	2018	2021	729	1.250	-	2.450
64	X	Veneto	Nuova CP FORONI	2021	2024	50	250	800	2.550
65	X	Veneto	Nuova CP CASTELMINIO	2021	2024	50	150	900	2.400
66		Friuli Venezia Giulia	CP Maniago - rifacimento sezione MT	2015	2021	200	239	-	849
67		Friuli Venezia Giulia	CP ZAULE: Rifacimento Reparto MT	2018	2022	1	595	1.581	2.197
68	X	Emilia Romagna	Nuova CP Mesola	2020	2023	150	500	1.000	3.000
69	X	Emilia Romagna	BERCETO Nuova CP	2020	2023	20	500	500	2.800
70	X	Emilia Romagna	BOBBIO nuova CP ex.Boffalora	2020	2023	20	500	500	3.200
71	X	Emilia Romagna	Nuova CP TORRILE (ex SAN QUIRICO TRECASALI)	2018	2021	530	1.406	-	2.500
72	X	Emilia Romagna	Nuova CP Mancasale	2010	2022	150	805	872	2.200
73	X	Emilia Romagna	Nuova CP Fidenza Nord	2016	2023	119	843	915	2.410
74	X	Emilia Romagna	CP Riccione Mare Rif. e sec. TR	2018	2023	100	600	1.200	3.000
75	X	Emilia Romagna	Nuova CP Schiezza	2020	2023	100	500	500	2.000
76		Emilia Romagna	CARPI SUD - Nuova sez. MT x sep. TERNA	2020	2023	400	500	500	1.800
77		Emilia Romagna	FELINO secondo TR.	2020	2022	400	100	100	600
78		Emilia Romagna	BOLOGNA NORD - Rifacimento MT	2014	2020	366	-	-	1.773

Nr.	Descritt a nel piano	Regione	Nome del progetto	Anno inizio	Anno Fine	Importo 2020 [k€]	Importo 2021 [k€]	Importo 2022 [k€]	Importo a vita intera [k€]
79		Emilia Romagna	SAN POLO installaz. TR a doppio secondario	2017	2020	100	-	-	912
80		Emilia Romagna	CP Ferrara Z.I. - rifacimento sezione MT	2015	2021	200	343	-	1.621
81	X	Emilia Romagna	Nuova CP Bologna Maggiore (ex Tanari)	2010	2023	100	700	700	3.200
82		Emilia Romagna	CP Ferrara Z.I. - rifacimento sezione AT	2010	2020	170	-	-	1.665
83		Toscana	3 TR CP Livorno La Rosa	2020	2023	50	450	400	2.800
84		Toscana	Vaiano: ric sez. MT	2020	2022	100	600	50	750
85		Toscana	CP Rosia - nuovo raccordo AT e nuovo TR.	2018	2022	20	550	830	1.400
86		Toscana	CP Varlungo - rifacimento sezione. AT	2012	2022	100	600	520	1.400
87		Toscana	CP Sesto Fiorentino rifacimento sez. AT	2018	2020	600	-	-	812
88		Toscana	CP Prato S. Paolo – rifacimento sezione MT	2019	2022	-	30	1.570	1.601
89	X	Toscana	Nuova CP Cinigiano	2020	2023	100	1.250	900	3.000
90	X	Toscana	Nuova CP San Miniato	2020	2023	100	1.250	900	3.000
91	X	Toscana	CAMAIORE: nuova CP	2020	2024	100	1.250	900	3.000
92	X	Toscana	Nuova CP TORRITA	2020	2023	100	1.250	900	2.900
93	X	Toscana	Nuova CP Viareggio Nord	2014	2020	800	-	-	3.429
94	X	Toscana	Nuova CP Ospedaletto	2012	2020	150	-	-	3.441
95	X	Toscana	Nuova CP Università Sesto Fiorentino	2010	2023	20	600	1.813	2.800
96	X	Lazio	Nuova CP Ronciglione	2016	2024	100	50	50	1.886
97	X	Lazio	Nuova CP Olimpo	2020	2026	150	150	400	1.150
98	X	Lazio	Nuova CP Fossignano	2020	2026	190	600	400	1.190
99	X	Lazio	Nuova CP Fara	2020	2024	20	100	480	1.150
100	X	Lazio	Nuova CP Orte	2021	2025	-	400	200	1.150
101	X	Lazio	Nuova CP Nettuno	2020	2024	10	200	400	1.200
102		Lazio	CP Viterbo x 3°TR e potenziamento Sez. MT	2017	2020	80	-	-	1.044
103		Lazio	Aggiunta TR CP Colonna	2020	2024	10	400	190	600
104	X	Abruzzo	Nuova CP Fossacesia	2010	2022	-	200	478	1.888
105	X	Abruzzo	Nuova CP Basciano	2017	2022	-	700	758	1.492
106	X	Abruzzo	Nuova CP Castilenti	2020	2026	100	900	100	1.100
107	X	Abruzzo	Nuova CP Santa Filomena	2020	2021	800	200	-	1.000
108	X	Marche	Nuova CP Campofilone	2014	2022	-	1.000	905	2.111
109	X	Marche	Nuova CP Senigallia Ovest	2014	2024	-	200	500	1.807
110	X	Marche	Nuova CP Villa Potenza	2020	2023	150	100	1.000	2.600
111		Marche	CP Porto S.Elpidio - passaggio a 20 kV	2016	2020	500	-	-	1.148
112		Marche	CP Colmarino - passaggio a 20 kV	2016	2020	300	-	-	589
113	X	Puglia	Nuova CP Ruggianello(*)	2012	2020	-	-	-	3.881
114	X	Puglia	Nuova CP Bari San Giorgio	2019	2024	30	300	1.000	2.364
115	X	Puglia	Nuova CP Santeramo	2020	2024	10	200	200	1.901
116		Puglia	CP Martina 60 - rifacimento quadro MT	2018	2022	25	300	105	465
117		Puglia	CP Campi Salentina: nuova sezione AT	2018	2020	80	-	-	1.590
118		Puglia	CP Foggia Città - 3° TR e rifacimento quadri AT e MT	2017	2020	395	-	-	2.433
119		Puglia	CP Lucera - Rifacimento quadro AT	2013	2020	30	-	-	952
120		Puglia	CP Lecce Sud - realizzazione 3° montante AT/MT	2015	2020	80	-	-	1.204

Nr.	Descritt a nel piano	Regione	Nome del progetto	Anno inizio	Anno Fine	Importo 2020 [k€]	Importo 2021 [k€]	Importo 2022 [k€]	Importo a vita intera [k€]
121		Puglia	CP Casignano: Installazione TR Rosso	2018	2020	65	-	-	629
122		Puglia	CP Casarano - realizzazione 3° montante AT/MT	2019	2020	120	-	-	1.035
123		Puglia	CP Taranto Est: Ricostruzione quadro AT e TR	2019	2021	30	503	-	1.925
124		Puglia	CP Bari Sud: Ricostruzione completa	2020	2023	40	200	500	1.600
125		Puglia	CP Manfredonia Ind: Potenziamento seguito ENI	2020	2023	10	300	394	1.059
126		Puglia	Nuova CP Foggia Nord	2020	2023	140	500	1.500	2.500
127		Puglia	Nuova CP Villanova	2020	2026	80	820	1.100	2.500
128		Puglia	Nuova CP Presicce	2020	2026	80	1.000	1.420	2.500
129		Puglia	Nuova CP Polignano	2020	2023	250	100	1.500	2.500
130		Puglia	Nuova CP Crispiano	2020	2026	80	800	1.000	2.500
131		Puglia	Nuova CP Foggia Onoranza	2020	2024	10	200	200	1.945
132	X	Campania	Progetto PON - nuova CP Pontelandolfo	2019	2021	1.868	402	-	3.170
133	X	Campania	Progetto PON - Nuova CP Molinara	2019	2026	1.626	354	10	2.782
134	X	Campania	Nuova CP Casapesenna	2020	2025	700	1.000	1.000	3.000
135	X	Campania	Nuova CP Acerra	2020	2022	700	1.300	1.000	3.000
136	X	Campania	Nuova CP Sorrento	2020	2023	650	1.000	500	2.500
137	X	Campania	Nuova CP Agnano	2020	2023	15	1.200	1.000	3.015
138	X	Campania	Nuova CP Fuorigrotta 220	2020	2023	15	1.200	1.000	3.015
139		Campania	CP Vico - Riclassamento a 150 kV	2020	2023	400	800	800	2.500
140		Campania	CP Secondigliano-rifacimento da incendio	2013	2020	380	-	-	4.270
141		Campania	Progetto PON - CP Lacedonia - terzo TR	2019	2021	820	210	-	1.707
142		Campania	Nuova CP Quarto	2020	2023	700	1.000	1.000	3.000
143		Campania	Nuova CP Salerno Porto	2020	2026	700	1.300	1.000	3.000
144		Campania	Progetto PON -CP Suio (rifacimento)	2019	2021	1.880	420	-	2.929
145		Campania	CP Brusciano - terzo TR per RFI	2017	2020	10	-	-	2.370
146		Campania	Progetto PON - CS Aquilonia rifacimento QMT	2019	2021	690	150	-	931
147		Campania	CP Montefalcone - installazione terzo TR	2019	2021	820	210	-	1.624
148		Campania	CS Ischia - sostituzione quadro MT e TR	2016	2021	250	30	-	1.010
149		Campania	CP Aversa - inst.3° TR AT/MT e sostituzione quadro MT	2016	2020	700	-	-	1.913
150		Campania	Progetto PON - CP Colle S. - terzo TR	2018	2024	595	155	10	1.428
151		Campania	CP Fuorigrotta - sostituzione Quadro MT (**)	2016	2024	-	-	-	1.700
152		Campania	CP Maddaloni - nuova sezione AT 220 kV	2010	2020	250	-	-	1.766
153		Campania	CS Crescent (Porto SA) nuova costruzione	2020	2022	20	100	480	1.150
154		Campania	CP Poggioreale nuovo stallo AT	2020	2021	350	450	-	800
155		Campania	Progetto PON -CP Campagna potenziamento TR	2019	2021	320	60	-	1.104
156		Campania	SE Fratta	2019	2021	300	600	-	997
157		Campania	CP Foce V. - rifacimento Sez. AT	2020	2022	500	1.603	-	2.103
158		Campania	CP Doganella - allacciamento CeSMA	2018	2020	1.000	-	-	2.118
159		Campania	CP Casoria2 - terzo TR 220/20 kV per RFI	2017	2021	500	700	-	2.054
160		Campania	Progetto PON - CP Calitri Potenziamento TR	2018	2021	275	60	-	882
161		Campania	CP S Valentino-qualità tens.60 kV-TR3 e4	2016	2020	100	-	-	659
162		Campania	CP Mercato SS Riclassamento a 150 kV(**)	2021	2024	-	-	-	450

Nr.	Descritt a nel piano	Regione	Nome del progetto	Anno inizio	Anno Fine	Importo 2020 [k€]	Importo 2021 [k€]	Importo 2022 [k€]	Importo a vita intera [k€]
163		Campania	CS Afragola - nuova costruzione(**)	2021	2024	-	-	-	500
164		Campania	Mercatello. Completamento riclassamento 150 kV(**)	2021	2024	-	-	-	500
165		Campania	CS Arenaccia - sostituzione Quadro MT(**)	2021	2024	-	-	-	500
166		Campania	CP Giugliano - sostituzione Quadro MT(**)	2021	2024	-	-	-	600
167		Campania	CP SALERNO N.-Sostituzione 1 TR 220/60/20-10 kV(**)	2021	2024	-	-	-	1.200
168		Campania	Astroni sostituzione sbarre AT 220 kV e TVC(**)	2021	2024	-	-	-	1.245
169		Campania	CP Salerno Nord - sostituzione Quadro MT 10 kV(**)	2021	2024	-	-	-	1.200
170		Campania	CP Pozzuoli - sostituzione blindato AT adeguamento protezioni(**)	2021	2024	-	-	-	1.725
171		Campania	CP Casoria2 - terzo TR 220/20 kV per RFI	2017	2021	10	732	-	2.097
172		Campania	CP Brusciano - terzo TR per RFI	2017	2021	10	258	-	1.077
173		Campania	CP Doganella - allacciamento CeSMA	2018	2021	10	1.844	-	2.366
174		Campania	CP Giugliano inst quarto TR AT/MT	2018	2020	250	-	-	500
175		Campania	CP S. Valentino - adeguamento sezione AT	2019	2020	75	-	-	836
176		Campania	CP Pozzuoli. Sost 2 TR non parallelabili	2020	2021	603	1.300	-	1.903
177		Campania	CP Salerno N - Allest. galleria linee MT	2019	2021	275	90	-	548
178		Campania	CP Avellino N. - Install 4° TR AT	2020	2022	100	500	100	700
179		Campania	CP Agerola. Riclass. a 150 kV (TERNI)	2020	2023	250	1.000	1.000	2.500
180		Campania	CP S.Antimo - trasformazione 220/20 kV	2017	2021	450	200	-	650
181		Basilicata	CP Viggiano: Sostituzione TR RO e VE per ENI.	2019	2021	615	50	-	936
182		Basilicata	CP Agri - Nuovo TR	2019	2022	-	500	500	1.003
183		Basilicata	CP Barile: Potenziamento TR R e TR V	2018	2021	92	30	-	575
184		Basilicata	PON 2014-2020 CP Salandra..	2019	2021	140	30	-	596
185		Basilicata	PON 2014-2020 CP Scanzano	2019	2021	118	27	-	610
186		Basilicata	PON 2014-2020 CP Marsico Nuovo	2020	2021	472	108	-	580
187		Basilicata	PON 2014-2020 CP Senise	2019	2021	116	24	-	604
188		Basilicata	PON 2014-2020 CP Anzi	2019	2021	478	102	-	814
189	X	Calabria	Nuova CP Casalotto	2020	2026	200	1.000	300	1.500
190	X	Calabria	Nuova CP Vallefiorita	2020	2023	15	1.200	1.000	2.515
191		Calabria	PON 2014-2020 CP Chiaravalle	2019	2021	1.462	318	-	2.145
192		Calabria	PON 2014-2020 CP Serra San Bruno	2019	2021	1.066	234	-	1.741
193		Calabria	CP Condera - Terzo TR	2016	2021	400	10	-	1.104
194		Calabria	PON 2014-2020 CP Girifalco	2019	2021	1.158	252	-	1.586
195		Calabria	Progetto PON- terzo TR in CP Corigliano	2019	2021	1.110	240	-	1.354
196		Calabria	Progetto PON- terzo TR in CP Villapiana	2020	2021	1.066	234	-	1.300
197		Calabria	CP Rende - Terzo TR	2016	2020	70	-	-	793
198		Calabria	Sostituzione TR R+V in CP Bruzzano	2019	2021	92	200	-	341
199		Sicilia	CP Collesano	2019	2021	960	195	-	1.442
200		Sicilia	PON-CP Birgi	2019	2021	960	35	-	1.317
201		Sicilia	CP Canicatti Potenziamento TR	2018	2022	80	413	-	818
202		Sicilia	PROGETTO POR SICILIA - POR SIC -CP Barrafranca	2019	2027	960	50	10	1.022
203		Sicilia	CP Villa Bellini - rifacimento quadro MT	2018	2022	100	55	27	957

Nr.	Descritt a nel piano	Regione	Nome del progetto	Anno inizio	Anno Fine	Importo 2020 [k€]	Importo 2021 [k€]	Importo 2022 [k€]	Importo a vita intera [k€]
204		Sicilia	CP Caltagirone – rifacimento quadro MT	2015	2021	200	50	-	1.420
205		Sicilia	CP Matarocco - Installazione 3° TR	2017	2024	20	100	100	600
206		Sicilia	Nuova CP Carini 2(*)	2011	2022	200	-	-	1.752
207		Sicilia	PON-CP Ciminna	2019	2021	960	50	-	1.339
208		Sicilia	CP Viagrande 2 Ampliamento quadro MT	2011	2021	75	75	-	551
209		Sicilia	CP Naro - Installazione TR	2015	2020	70	-	-	793
210		Sicilia	PON-CP Santa Croce Camerina	2019	2021	560	50	-	873
211		Sicilia	CP Viagrande 2-3° Stallo AT + 3° TR	2010	2022	103	205	70	639
212		Sicilia	CP Catania Centro - sostituzione TR	2020	2022	350	250	10	610
213		Sicilia	C.P. Ragusa 2 - Rinnovo sezione AT	2018	2022	25	300	105	465
214		Sicilia	CP Guadalami - sostituzione 2 TR e quadro MT	2014	2020	140	-	-	2.188
215		Sicilia	CP Catania Nord - rifacimento blindato AT	2015	2022	330	167	100	824
216		Sicilia	PON-CP Pantano d Arci	2019	2021	960	70	-	1.345
217		Sicilia	CP Cusmano-Retrofit quadro 10 kV dejon	2020	2022	120	200	80	400
218		Sicilia	PON-CP Priolo	2019	2021	235	35	-	284
219		Sicilia	PON-CP Santa Caterina	2019	2021	565	55	-	854
220		Sicilia	CP Augusta - sostituzione 2 TR	2015	2021	50	140	-	995
221		Sicilia	PON-CP Caltavuturo	2019	2021	560	70	-	1.110
222		Sicilia	PROGETTO POR SICILIA - POR SIC -CP Santa Ninfa	2019	2021	570	55	-	643
223		Sicilia	PON-CP Ribera	2019	2021	220	35	-	259
224		Sicilia	PON-CP Ragusa 3	2019	2021	960	70	-	1.049
225		Sicilia	PON-CP Grottafumata	2019	2021	565	70	-	929
226		Sicilia	PON-CP Scordia	2019	2021	960	70	-	1.047
227		Sicilia	PON-CP Mussomeli	2019	2021	170	50	-	226
228		Sicilia	PROGETTO POR SICILIA - POR SIC -CP Francofonte	2019	2021	560	70	-	655
229		Sicilia	PROGETTO POR SICILIA - POR SIC -CP Comiso	2019	2021	110	50	-	174
230		Sicilia	PON-CP Valguarnera	2019	2021	565	70	-	1.228
231		Sicilia	PON-CP Agrigento	2019	2021	220	35	-	275
232		Sicilia	PROGETTO POR SICILIA - POR SIC -CP Guadalami	2019	2021	160	55	-	219
233	X	Sicilia	Nuova CP Saline Trapani	2015	2025	900	650	450	2.319
234	X	Sicilia	Nuova CP Filonero	2015	2023	53	602	20	1.524
235	X	Sicilia	Nuova CP Alia	2015	2021	200	50	-	1.420
236	X	Sicilia	Nuova CP S. Giorgio	2016	2023	100	792	800	1.830
237		Sicilia	Aggiunta TR CP Ragusa 2	2020	2024	10	600	190	800
238	X	Sicilia	Nuova CP Acireale	2015	2023	200	620	275	2.044
239		Sicilia	Nuovo CSS Trecastagni	2020	2023	30	200	200	500
240	X	Sicilia	Nuova CP Partanna	2015	2020	200	-	-	1.752
241	X	Sicilia	Nuova CP Avola	2020	2024	90	400	300	1.690
242	X	Sicilia	Nuova CP Università Palermo	2020	2024	10	200	400	1.200
243	X	Sicilia	Nuova CP S.P.Clarenza	2020	2024	10	200	400	1.200
244	X	Sicilia	nuova CP Sambuca	2020	2024	10	200	200	1.200

*Opere di competenza E-Distribuzione completate ** Ripianificazione economica in corso di definizione

Allegato 2: Principali Progetti su rete MT
(con importi a vita intera > 500 k€)

Nr.	Regione	Nome del progetto	Anno inizio	Anno Fine	Importo 2020 [k€]	Importo 2021 [k€]	Importo 2022 [k€]	Importo a vita intera [k€]
1	Liguria	Nuova Fornitura ZINCOLOSSIDI 2000 KW	2018	2021	345	100	-	1.124
2	Piemonte	Nuova Uscente Roata Rossi (CP Cuneo Nord)	2021	2022	-	433	350	783
3	Piemonte	Nuova Uscente S.Pietro del Gallo (CP Cuneo Nord)	2021	2022	-	500	430	930
4	Sardegna	Interramento LN MT C.FALCONE ASINARA	2018	2021	17	1.410	-	1.733
5	Lombardia	Raccordi MT CP Calvagese (2° lotto)	2021	2022	-	500	370	885
6	Lombardia	Potenziamento MT da CP Marcheno	2015	2020	100	-	-	1.022
7	Lombardia	Raccordi MT nuova CP MADONE	2018	2020	120	-	-	144
8	Lombardia	Aumento potenza Calvi Merate	2018	2020	272	-	-	961
9	Lombardia	GHEDI-COM.VI STORMO AUM.POT.	2018	2020	42	-	-	508
10	Lombardia	Aumento di potenza SAN GRATO SPA 7MW-Malonno	2018	2020	363	-	-	780
11	Lombardia	Cantiere Cepav2 - Lonato 8 MW (TBM) - Realizzazione nuova linea dedicata da CP Desenzano sbarra rossa.	2019	2020	500	-	-	500
12	Lombardia	ARUBA SPA NF IN VIA TAGLIAMENTO - Nuova linea MT A35 CP Curno sbarra verde.	2018	2021	1.206	300	-	1.506
13	Lombardia	VAILOG SRL 1300 kW - Occorre realizzare nuova uscita MT con posa cavo ARE4H5EX 12/20 (24) kV 240 mm2	2019	2021	500	400	-	900
14	Lombardia	Raccordi CP Madone - Progetto Speciale DS	2020	2021	500	200	-	700
15	Veneto	Raccordi MT da CP Brentelle	2014	2021	350	50	-	1.682
16	Veneto	Nuova linea MT Pegolotte alleg. Valli Brondolo, nuova CP AGNA	2019	2020	150	-	-	246
17	Veneto	Nuova Linea MT per allacciamento IMMOBILUNA	2018	2020	65	-	-	450
18	Veneto	Nuova linea MT OLYMPIA per aumento potenza Funivie Tofane a 4.000 kW: 1° Step in previsione Mondiali 2021	2018	2022	234	1.412	20	2.281
19	Veneto	Adeguamento LMT Giavone al 20kV	2018	2021	111	740	-	1.010
20	Veneto	Allacciamento Hotel Quellenhof	2018	2020	328	-	-	328
21	Veneto	RFI Ponte nelle Alpi - Linea MT dedicata in uscita dalla Cp Belluno.	2019	2020	323	-	-	323
22	Veneto	Allacciamento RFI NOVE (TV) - Nuova linea MT in cavo interrato	2018	2021	437	400	-	837
23	Veneto	NUOVA MT PER AUM.POTENZA NUOVA OMPI S.R.L.	2018	2021	674	200	-	874
24	Veneto	Nuove uscite CP Agna verso Brondolo	2020	2021	1.680	300	-	1.980
25	Emilia Romagna	Nuova linea MT S.Agostino (Dafne dodici)	2012	2020	57	-	-	510
26	Toscana	Raccordi MT da CP Ospedaletto	2017	2020	463	-	-	1.778
27	Toscana	Raccordi per nuova CP Viareggio Nord	2018	2020	321	-	-	842
28	Lazio	Raccordi MT a nuovo Centro Satellite "Le Mole"	2018	2020	400	-	-	480
29	Lazio	Centro Satellite VIA TARANTO	2020	2021	200	400	-	610
30	Lazio	Nuove uscenti da CP S.Marinella	2020	2021	100	500	-	610
31	Lazio	Nuove uscenti CP CASTELMASSIMO	2020	2021	100	500	-	600

Nr.	Regione	Nome del progetto	Anno inizio	Anno Fine	Importo 2020 [k€]	Importo 2021 [k€]	Importo 2022 [k€]	Importo a vita intera [k€]
32	Lazio	Nuove uscenti CP MARANOLA	2020	2021	100	500	-	600
33	Lazio	FEEDER CSS SCAURI	2019	2021	100	500	-	610
34	Lazio	Nuove uscenti CSS VIA TARANTO	2019	2021	10	300	-	310
35	Campania	Raccordi MT CP Saint Gobain	2016	2020	500	-	-	3.318
36	Campania	Raccordi MT CP Gricignano	2016	2021	349	80	-	1.609
37	Campania	Raccordi MT CP Teano	2016	2021	200	335	-	1.188
38	Campania	78 Arenella- Berio- 56 Nacentro	2018	2021	200	110	-	899
39	Campania	DSO 4.0 Linea RISPO 31585	2020	2022	310	250	194	754
40	Campania	Alimentatore doppio De Curt s da Ppzzuoli	2020	2022	400	400	268	1.068
41	Campania	Raccordi a 20 kV 'CP ACERRA' II step	2017	2022	800	500	394	1.694
42	Campania	feeder per CSAT POMPEI	2018	2021	330	58	-	644
43	Campania	DSO 4.0 Linea 1TORRE 17578	2020	2022	560	200	208	968
44	Campania	RIASSETTO LINEE MT VERDI E MONTI	2017	2022	433	500	354	1.383
45	Campania	SOSTIT 1°TRATTO DEPURATORE E RACCORDI	2020	2022	80	137	94	529
46	Campania	Uscite MT da CP Teano	2018	2022	200	750	777	1.727
47	Campania	DSO 4.0 LINEA MANULI D620-20738	2020	2020	560	-	-	560
48	Campania	PROGETTO DCO - LN FURORE	2015	2022	300	400	120	823
49	Campania	LINEA GAIANO	2016	2022	50	600	445	1.097
50	Campania	Nuove linee MT da CP MOLINARA	2017	2021	750	700	-	1.464
51	Campania	DCO Nuove uscite da CP Benevento_Ind	2018	2022	500	1.500	1.240	3.240
52	Campania	PROG PON MONTEFALCONE RIASSETTO STRETTAF	2017	2021	700	29	-	858
53	Basilicata	PON-YC-DP5055908-S.ANTONIO-LMT	2018	2021	150	439	-	589
54	Calabria	Raccordi MT da CP Bagnara	2015	2020	250	-	-	1.582
55	Calabria	Nuove uscite da CS LA BRUCA	2018	2020	300	-	-	369
56	Calabria	Nuova linea Torricella da CP Corigliano	2018	2021	175	327	-	514
57	Calabria	Nuova linea Arturi da CP Corigliano	2018	2021	250	711	-	976
58	Calabria	Nuova In Schia da CP Corigliano	2018	2021	300	348	-	703
59	Calabria	Nuova linea da CP Villapiana Mise Pon	2018	2021	800	912	-	1.801
60	Calabria	Nuova linea da CP Villapiana-Ln Lutri	2018	2021	350	412	-	808
61	Calabria	Nuova linea da CP Girifalco	2018	2021	375	394	-	789
62	Calabria	Nuova linea da CP Girifalco	2018	2021	700	874	-	1.602
63	Calabria	Nuova linea Lavini da CP Girifalco	2018	2021	700	653	-	1.431
64	Calabria	Nuova linea da CP Chiaravalle Mise Pon	2018	2021	500	567	-	1.106
65	Calabria	Nuova linea da CP Serra S. Bruno Mise Po	2018	2021	50	214	-	558
66	Calabria	Nuova linea da CP Serra S. Bruno Mise Po	2018	2021	550	309	-	1.891
67	Calabria	Progetto DCO-Nuova linea Lenze	2020	2022	200	400	175	775
68	Calabria	Progetto DCO -Nuova linea Peep	2020	2022	200	200	108	508
69	Calabria	Progetto DCO -Nuova linea Cimitero Nica	2020	2022	300	700	681	1.681
70	Calabria	Sostituzione tratta Ln MT Carcara	2020	2020	650	-	-	650
71	Calabria	DCO-Sostituzione tratta Ln Dueci	2020	2022	300	400	220	920
72	Calabria	Progetto DSO 4.0-Nuova uscita Roma	2020	2022	300	500	504	1.304
73	Calabria	Progetto DSO 4.0-Nuova uscita Domus	2020	2021	350	262	-	612

Nr.	Regione	Nome del progetto	Anno inizio	Anno Fine	Importo 2020 [k€]	Importo 2021 [k€]	Importo 2022 [k€]	Importo a vita intera [k€]
74	Sicilia	Nuove Linee MT da CP Canicatti 2	2020	2021	100	500	-	600
75	Sicilia	Nuove uscenti CP CALTAGIRONE 2	2019	2020	200	-	-	390
76	Sicilia	Nuove uscenti CP PARTANNA	2019	2020	250	-	-	1.030
77	Sicilia	Rifacimento prima tratta Linea OLIMPIA	2020	2021	400	220	-	620
78	Sicilia	Rifacimento prima tratta Linea Depuratore	2020	2021	500	240	-	740
79	Sicilia	Rifacimento prima tratta Linea Bonaccorso	2020	2021	400	220	-	620
80	Sicilia	Rifacimento prima tratta Linea C.Rama	2020	2021	400	200	-	600
81	Sicilia	Rifacimento prima tratta Linea Bonanno	2020	2021	500	50	-	550
82	Sicilia	Rifacimento prima tratta Linea Grotte	2020	2021	500	50	-	550
83	Sicilia	Nuova Linea Scilla	2020	2022	300	400	200	900
84	Sicilia	Rifacimento prima tratta Linea Piano Talvola	2020	2022	400	300	200	900

Allegato 3: Principali Progetti di innovazione tecnologica

Nome Progetto		Inizio	Fine	Importo a vita intera [M€]
DSO 4.0 – Digital Network		2019	2023	660
E- GRID		2020	tbd	810 <i>nel 2020-22</i>
Evoluzione sistemi e rete telecontrollo		<2018	>2021	25
Interventi per lo sviluppo delle Smart Grid	<i>Evoluzioni dell'unità periferica UP per telecontrollo delle cabine secondarie</i>	2019	2021	0,6
	<i>Tecnologie per l'efficienza energetica (Progetto Smart Info ed EMS)</i>	<2014	>2023	7
	<i>Progetto Puglia Active Network – NER 300</i>	2015	2019* *(2024 considerando 5 anni di operatività di progetto)	154** **(+16 M€ di costi operativi)
	<i>PON I&C</i>	2018	2021	137
	<i>POR Sicilia</i>	2019	2022	43
	<i>POR Basilicata</i>	2019	2022	14
	<i>Living Grid</i>	2017	2020	0,25
	<i>ISMI</i>	2019	2022	2,4
	<i>Comesto</i>	2018	2021	0,7
	<i>Replicate</i>	2016	2019*** *** (2021 considerando 2 anni di operatività di progetto)	2
	<i>EUsysflex</i>	2017	2021	1
Router 4G per telegestione 2G		2019	2021	20
LVM PUSH2CLOUD		2019	2024	10

Allegato 4: Principali Progetti a supporto delle infrastrutture

Nome Progetto		Inizio	Fine	Importo a vita intera [M€]
Investimenti in Information & Communication Technology	<i>Digitaly Program</i>	2017	2022	93,2
	<i>BEAT – Nuovo contatore elettronico</i>	2017	2022	66,9
	<i>Modello a Consumo</i>	2019	2020	4,3
	<i>E-Co sistema commerciale E-Distribuzione</i>	2019	2022	16,2
	<i>Journey Produttori</i>	2021	2022	13,7
Mezzi speciali		<2020	2022	139,0

Allegato 5: Adeguamenti di impianti AT di e-distribuzione richiesti da Terna

Denominazione intervento PDS Terna	Impianto e-distribuzione	Descrizione intervento e-distribuzione
Riassetto rete AT penisola Sorrentina	Lettere	Realizzazione nuovo stallo AT
Riassetto rete AT penisola Sorrentina	Vico Equense	Riclassamento a 150 kV
Riassetto rete a 220 kV città di Napoli	Napoli Direzionale	Realizzazione nuovo stallo linea AAT 220 kV - Adeguamento montante 220 kV del blindato AT esistente
Riassetto rete AT penisola Sorrentina	Agerola	Riclassamento a 150 kV
Riassetto rete AT penisola Sorrentina	Sorrento	Riclassamento a 150 kV
Riassetto rete AT penisola Sorrentina	Castellammare	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Riassetto rete AT Bologna	S. Donato	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Riassetto rete AT Bologna	Castelmaggiore	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Riassetto rete AT Bologna	Tre Madonne	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Riassetto rete AT Bologna	Giardini Margherita	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Riassetto rete AT Bologna	Bologna Nord	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Riassetto RTN anello 132kV Rimini-Riccione	Riccione Mare	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Rete AAT/AT medio Adriatico	Osimo	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Potenziamento della rete AT tra Terni e Roma	S. Lucia	Realizzazione n. 2 nuovi stalli linea AT
Riassetto rete Roma Ovest - Roma Sud Ovest	Fiumicino	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Riassetto rete Roma Ovest - Roma Sud Ovest	Porto	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Razionalizzazione 220/132 kV in Valle Sabbia	Lumezzane	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Elettrodotto 132 kV Magliano Alpi-Fossano e Scrocio Murazzo	Fossano	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Elettrodotto 132 kV Lesegno – Ceva Cliente RIVA ACCIAIO	Ceva	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Raccordo linee 132 kV T.919/T.920 “Rosone - TO Ovest” presso CP Balangero	Balangero	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Raccordi per il collegamento in doppia antenna della CP Filonero	Augusta 2	Realizzazione n.2 nuovi stalli AT
Interventi sulla rete AT per la raccolta di produzione rinnovabile in Sicilia	Mineo	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Interventi sulla rete AT per la raccolta di produzione rinnovabile in Sicilia	Assoro	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Elettrodotto 132 kV Elba - Continente	Colmata	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Elettrodotto 132 kV Elba - Continente	Portoferraio	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Riassetto rete area Livorno	Livorno Est	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Rete metropolitana di Firenze	SL Greve	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Anello 132 kV Riccione - Rimini	Gambettola	Realizzazione nuovo stallo linea AT

Denominazione intervento PDS Terna	Impianto e-distribuzione	Descrizione intervento e-distribuzione
Rete area Forlì/Cesena	Cesena Ovest	Realizzazione n. 2 nuovi stalli linea AT
Potenziamento rete AT a Nord di Schio	Arsiero	Adeguamento parziale C.P. da 50 a 132 kV con realizzazione nuova sezione 132 kV
Stazione 220 kV Polpet	Belluno	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Seconda alimentazione C.P. Canaro	Canaro	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Stazione 380 kV Volpago	Trevignano	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Stazione 380 kV in Provincia di Treviso (Vedelago)	Fonte Alto	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Nuovo elettrodotto 132 kV Vedelago - Castelfranco	Castelfranco	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Riassetto rete alto Bellunese	Zuel	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Riassetto rete alto Bellunese	Somprade	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Stazione 220 kV Schio	Villaverla	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Stazione 220 kV Schio	Cornedo	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Risoluzione antenne critiche	Conselice	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Risoluzione antenne critiche	Voltana	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Risoluzione antenne critiche	Ariano	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Riassetto rete area metropolitana Firenze	Cascine	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Risoluzione antenne critiche	Marostica	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Risoluzione antenne critiche	Bassano	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Elettrodotto 380 kV Udine Ovest – Redipuglia	Udine Sud	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Direttrice 132 kV Pontremoli FS – Borgotaro FS – Berceto FS	Ozzano Taro	Realizzazione n.2 nuovi stalli linea AT
Alternativa Baronissi	Solofra	Realizzazione nuovo stallo linea AT
Elettrodotto 380 kV Paternò-Pantano-Priolo	Priolo	Realizzazione nuovo stallo linea AT

Allegato 6: Consuntivi 2019 progetti AT ed MT

Nr.	Regione	Nome del progetto	Importo 2019 [k€]	Concluso nel 2019
1	Liguria	Nuovo CS Cavassolo	4	
2	Liguria	Nuova CP Antoniana (SP)	56	
3	Liguria	CS Torriglia - rifacimento	15	
4	Piemonte	CP Moncalieri - Rifacimento Sezione MT	193	x
5	Piemonte	CP Serravalle - potenziamento per TAV	-	
6	Piemonte	Nuova CP Sparone-Locana	2	
7	Piemonte	Nuova CP Lemie	-	
8	Piemonte	CP RUSIA' - rifacimento MT	-	
9	Piemonte	CP Borgaro - rifacimento impianto	40	
10	Piemonte	Rifacimento CP Fervento	210	
11	Piemonte	CP Funghera - potenziamento	76	
12	Piemonte	CP Pinasca - potenziamento	-	
13	Piemonte	Nuova CP Cuneo Est	1.108	
14	Sardegna	CP S.Gilla - rifacimento sezione MT	77	
15	Sardegna	Nuova CP Assemini	1	
16	Sardegna	CP Olbia - nuovo stallo terzo TR	87	
17	Sardegna	Nuova CP Nurra 2	-	
18	Lombardia	Nuova CP Vulcano (MI)	-	
19	Lombardia	Nuova CP Dossi (BG)	113	
20	Lombardia	CP Cedrate - Rifacimento MT	469	
21	Lombardia	CP Acquanegra - Installazione 2° TR	113	
22	Lombardia	Nuova CP SEGRATE (MI)	856	
23	Lombardia	CP Ardenno - Installazione 2° TR AT/MT	489	
24	Lombardia	Raccordi MT CP Calvagese (2° lotto)	15	
25	Lombardia	Potenziamento MT da CP Marcheno	236	
26	Lombardia	Allacciamento Cliente AT GNUTTI - Urago d'Oglio (BS)	1	
27	Lombardia	Raccordi MT nuova CP MADONE	24	
28	Lombardia	Aumento potenza Calvi Merate	18	
29	Lombardia	Nuova Uscita MT392 da CP Pavia Ovest	83	
30	Lombardia	New C15 Piancamuno per allegg. C04	325	
31	Lombardia	GHEDI-COM.VI STORMO AUM.POT.	24	
32	Lombardia	Aumento di potenza SAN GRATO SPA 7MW-Malonno	-	
33	Veneto	CP Arsiero - Adeguamento a 132 kV	29	
34	Veneto	Nuova CP Castegnaro	-	
35	Veneto	CP Povegliano - rifacimento sezione MT	321	x
36	Veneto	CP Oderzo - rifacimento sezione MT	322	x
37	Veneto	Nuova CP Agna	110	x
38	Veneto	CP ZUEL - rifacimento sezione MT	711	
39	Veneto	Allacciamento cliente AT NLMK (VE)	157	
40	Veneto	Nuova CP Jesolo Lido	571	

Nr.	Regione	Nome del progetto	Importo 2019 [k€]	Concluso nel 2019
41	Veneto	Raccordi MT nuova CP Fusina	-	
42	Veneto	Raccordi MT da CP Brentelle	978	
43	Veneto	Adeguamento Linea MT Villafranca per successivo cambio tensione	24	
44	Veneto	Nuova CP Guarda (ex Polesella)	449	
45	Veneto	Nuova CP Vallese	472	
46	Veneto	Nuova linea MT Pegolotte alleg. Valli Brondolo, nuova CP AGNA	40	
47	Veneto	C.T. LMT S. Pietro M. e coda Marassi.	40	
48	Veneto	Nuova Linea MT per allacciamento IMMOBILUNA	-	
49	Veneto	Nuova linea MT OLYMPIA per aumento potenza Funivie Tofane a 4.000 kW: 1° Step in previsione Mondiali 2021	968	
50	Veneto	Nuova linea MT da CP CAMPOLONGO a Padola per Funivie Alto Val Comelico	-	
51	Veneto	CHIAMPO: rifacimento reparto MT	-	
52	Veneto	CP SEDICO: Rifacimento Reparto MT	200	
53	Veneto	CP BELLUNO: Rifacimento Reparto MT	386	
54	Veneto	Nuova CP VIGONOVO	2	
55	Veneto	Adeguamento LMT Giavone al 20kV	23	
56	Friuli Venezia Giulia	CP ZAULE: Rifacimento Reparto MT	5	
57	Friuli Venezia Giulia	Nuova CP Pontebba	-	
58	Friuli Venezia Giulia	CP Maniago - rifacimento sezione MT	91	
59	Emilia Romagna	CP Ferrara Z.I. - rifacimento sezione AT	539	
60	Emilia Romagna	CP Maranello - Rifacimento sezione MT	12	
61	Emilia Romagna	Nuova CP Bologna Maggiore (ex Tanari)	7	
62	Emilia Romagna	Nuova CP Mancasale	24	
63	Emilia Romagna	BOLOGNA NORD - Rifacimento MT	1.042	
64	Emilia Romagna	Nuova CP Fidenza Nord	18	
65	Emilia Romagna	CP Schiezza - rifacimento sezione AT	-	
66	Emilia Romagna	CP Ferrara Z.I. - rifacimento sezione MT	161	
67	Emilia Romagna	CP Cesena Ovest - rifacimento sezione MT	1	
68	Emilia Romagna	CP Bologna Nord - rifacimento sezione AT	19	
69	Emilia Romagna	Nuova CP Bobbio (ex Boffalora)	-	
70	Emilia Romagna	CP Carpi Sud - rifacimento sezione MT	-	
71	Emilia Romagna	CP Riccione Mare – Installazione secondo TR	1	
72	Emilia Romagna	CP Ligonchio - adeguamenti impianto	-	
73	Emilia Romagna	Raccordi MT nuova CP Cortetegge	-	
74	Emilia Romagna	Raccordi MT nuova CP Fossoli	-	
75	Emilia Romagna	Nuove linee MT CASSERO-MAMBO	66	x
76	Emilia Romagna	Nuova linea BURANA da CP Bondeno	93	x
77	Emilia Romagna	Nuova linea MT S.Agostino (Dafne dodici)	33	
78	Toscana	CP La Rosa - Ricostruzione sezione MT	29	

Nr.	Regione	Nome del progetto	Importo 2019 [k€]	Concluso nel 2019
79	Toscana	Nuova CP Università Sesto Fiorentino	19	
80	Toscana	Nuova CP Ospedaletto	387	
81	Toscana	Nuova CP Viareggio Nord	932	
82	Toscana	CP Rosia - nuovo raccordo AT e nuovo TR.	-	
83	Toscana	CP Varlungo - rifacimento sezione. AT	156	
84	Toscana	CP Prato S.Paolo – rifacimento sezione MT	-	
85	Toscana	Raccordi MT da CP Ospedaletto	176	
86	Toscana	Raccordi MT Cartiera Pratovecchio	-	
87	Toscana	Nuova CP Marradi	140	x
88	Toscana	Nuova CP Ribolla	-	x
89	Marche	Nuova CP Campofilone	-	
90	Marche	CP Colmarino - passaggio a 20 kV	208	
91	Marche	CP Porto S.Elpidio - passaggio a 20 kV	27	
92	Marche	CS Comunanza - Nuova sezione AT e TR	-	
93	Marche	CP Gerosa - adeguamenti impianto	-	
94	Marche	CP Furlo - adeguamenti impianto	-	
95	Marche	Nuova CP Senigallia Ovest	-	
96	Abruzzo	Nuova CP Fossacesia	2	
97	Abruzzo	Nuova CP Basciano	-	
98	Lazio	Nuova CP Orte	-	
99	Lazio	Nuova CP Olimpo	-	
100	Lazio	CP S. Rita x 3°TR e Potenziamento Sez. MT	-	
101	Lazio	Nuova CP Ronciglione	328	
102	Lazio	Raccordi MT a nuovo Centro Satellite "Le Mole"	52	
103	Puglia	Nuova CP Ascoli Ovest	837	x
104	Puglia	Nuova CP Ruggianello	50	
105	Puglia	CP Lucera - Rifacimento quadro AT	43	
106	Puglia	CP Taranto Est: Ricostruzione quadro AT e TR	63	
107	Puglia	Nuova CP Bari San Giorgio	10	
108	Puglia	CP Lecce Sud - realizzazione 3° montante AT/MT	22	
109	Puglia	CP Casarano - realizzazione 3° montante AT/MT	66	
110	Puglia	CP Foggia Città - 3° TR e rifacimento quadri AT e MT	452	
111	Puglia	CP Campi Salentina: nuova sezione AT	264	
112	Puglia	CP Gioia - realizzazione 3' sbarra AT/MT	337	
113	Puglia	CS Taranto Nord - rifacimento quadro MT	575	x
114	Puglia	CP Martina 60 - rifacimento quadro MT	338	
115	Puglia	CP Casarano - rifacimento quadro MT	5	
116	Puglia	Nuova CP Santeramo	-	
117	Puglia	Nuova CP Foggia Onoranza	1	
118	Campania	CP Calore Riclassamento a 150 kV	-	

Nr.	Regione	Nome del progetto	Importo 2019 [k€]	Concluso nel 2019
119	Campania	CP Mercato SS Riclassamento a 150 kV	-	
120	Campania	CP Secondigliano - install. 4° TR AT/MT	146	x
121	Campania	CP Giugliano installazione 4° TR AT/MT	178	
122	Campania	Nuova CP Acerra	-	
123	Campania	CP Nola 60 - rifacimento quadro MT	70	x
124	Campania	CP Poggioreale nuovo stallo AT	-	
125	Campania	CP Montefalcone - installazione terzo TR	422	
126	Campania	Raccordi MT CP Saint Gobain	110	
127	Campania	Raccordi MT CP Gricignano	72	
128	Campania	Raccordi MT CP Teano	541	
129	Campania	CS Ischia - sostituzione quadro MT e TR	31	
130	Campania	CP Castelluccia - Rifacimento quadro MT	-	
131	Campania	Nuova CP Casapesenna	-	
132	Campania	CP Aversa - inst.3° TR AT/MT e sostituzione quadro MT	285	
133	Campania	CP Patria installazione 3° TR AT/MT	-	
134	Campania	CS S. Stefano sostituzione quadro MT	-	
135	Basilicata	CP Agri - Nuovo TR	-	
136	Calabria	Raccordo MT Rifugio da CP Fiumefreddo	-	
137	Calabria	Nuovi raccordi MT da CP Villa S.G.	-	
138	Calabria	Nuovo CS La Bruca	11	
139	Calabria	CP Cosenza - Terzo TR	125	
140	Calabria	CP Rende - Terzo TR	1	
141	Calabria	Nuova CP Bagnara	207	x
142	Calabria	Raccordi MT da CP Bagnara	90	
143	Calabria	Nuovo CS Montebello	1	x
144	Calabria	CP Condera - Terzo TR	207	
145	Calabria	CP Commenda - ricostruzione quadro MT	89	
146	Sicilia	CP Catania Nord - rifacimento blindato AT	27	
147	Sicilia	CP Cusmano-Retrofit quadro 10 kV dejon	-	
148	Sicilia	CP Villa Bellini - rifacimento quadro MT	275	
149	Sicilia	CP Zona Ind.le Catania - installazione 3° TR	122	x
150	Sicilia	CP Canicattì Potenziamento TR	258	
151	Sicilia	CP Caltagirone – rifacimento quadro MT	224	
152	Sicilia	CP Augusta - sostituzione 2 TR	-	
153	Sicilia	CP Guadalami - sostituzione 2 TR e quadro MT	98	
154	Sicilia	CP Naro - Installazione TR	146	
155	Sicilia	CP Viagrande 2 Ampliamento quadro MT	-	
156	Sicilia	Nuove Linee MT da CP Canicattì 2	-	
157	Sicilia	CP Matarocco - Installazione 3° TR	148	
158	Sicilia	CP Viagrande 2-3° Stallo AT + 3° TR	-	
159	Sicilia	CP Z.Lisa - rifacimento piazzale alto	-	
160	Sicilia	CP Gela - sostituzione sezione MT	-	
161	Sicilia	Nuova CP Alia	28	

Nr.	Regione	Nome del progetto	Importo 2019 [k€]	Concluso nel 2019
162	Sicilia	Nuova CP Acireale	25	
163	Sicilia	Nuova CP Saline Trapani	1	
164	Sicilia	Nuova CP S. Giorgio	-	
165	Sicilia	CP Catania Nord - Rifacimento quadro MT	93	x
166	Sicilia	Nuova CP Carini 2	-	
167	Sicilia	Nuova CP Filonero	41	
168	Sicilia	Nuova CP Partanna	62	
169	Sicilia	CP Zia Lisa - terzo TR 40MVA + sez MT	123	
170	Sicilia	CP Catania Centro - sostituzione TR	-	