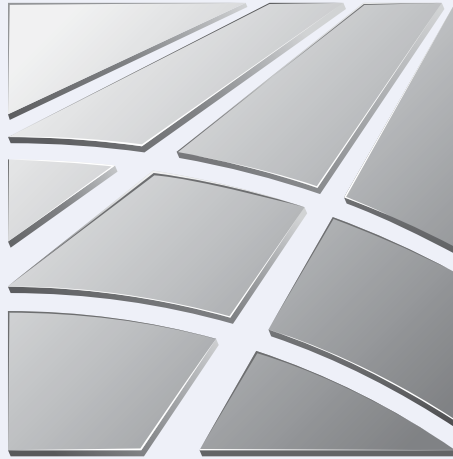


2011



La responsabilità del servizio elettrico

Il nostro approccio

L'attività principale di Terna è la fornitura dei servizi di trasmissione e di dispacciamento dell'energia elettrica. Si tratta di servizi di interesse generale svolti, come in altri paesi europei, sulla base di una concessione governativa che assegna a Terna il ruolo di Operatore del Sistema Elettrico Nazionale (TSO). Il servizio svolto da Terna è indispensabile per il funzionamento dell'intero sistema elettrico e per assicurare l'energia elettrica a tutti i cittadini.

Data la natura del servizio, Terna non è interessata dalle problematiche della responsabilità di prodotto tipiche di chi produce beni o servizi per il consumatore finale, quali il contenuto esplicativo delle etichette, il marketing e la comunicazione commerciale. Benché gli utenti finali del servizio elettrico non siano clienti diretti di Terna, ma delle società di distribuzione e vendita dell'energia elettrica, **il ruolo svolto nel sistema elettrico rende Terna eticamente responsabile del servizio verso l'intera collettività nazionale**; il senso di responsabilità per un servizio di interesse generale è parte della cultura lavorativa del personale.

Terna sente dunque fortemente le responsabilità affidatele dalla concessione governativa e ne fa propri gli obiettivi. In particolare, nel contesto italiano si impegna a:

- fornire un servizio con caratteristiche di sicurezza, affidabilità, qualità, continuità ed economicità mantenendo in costante equilibrio la domanda e l'approvvigionamento di energia elettrica;
- mantenere in efficienza e sviluppare il sistema di trasmissione;
- rispettare i principi di imparzialità e neutralità per assicurare parità di trattamento a tutti gli utilizzatori della rete.

La responsabilità riguarda sia l'operatività quotidiana sia il medio e il lungo periodo: la rete di trasmissione è un asset di Terna ma è anche un'infrastruttura fondamentale del Paese e la gestione di oggi, la manutenzione e lo sviluppo devono garantire efficienza e sicurezza nell'immediato e anche per le generazioni future.

Gli obiettivi gestionali sono pertanto prima di tutto **legati al rispetto delle norme e dei target specifici individuati dalle Autorità di regolazione di settore** (l'AEEG, Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas); tra questi, hanno particolare rilievo varie misure della continuità del servizio. La performance di Terna negli ultimi anni è risultata in linea o migliore rispetto ai target prefissati. Il ruolo di Terna nel sistema elettrico italiano comporta specifici obiettivi relativi alla sicurezza e allo sviluppo della rete. **Gli obiettivi di sicurezza trovano espressione nel Piano di Sicurezza del sistema elettrico**, che programma gli investimenti necessari per migliorare i vari aspetti che impattano sulla sicurezza del sistema elettrico.

Gli obiettivi di sviluppo della rete sono resi pubblici nel Piano di Sviluppo, approvato annualmente dal Ministero dello Sviluppo Economico, che raccoglie gli interventi per la realizzazione di nuove linee e stazioni elettriche necessari per garantire l'efficienza e l'economicità del servizio. Gli interventi di sviluppo sono individuati da Terna anche in base alla condizione che i benefici economici per il sistema elettrico risultino superiori ai costi di realizzazione.

La funzione di operatore del sistema elettrico comporta la conoscenza di dati riservati degli utenti dei servizi di trasmissione e dispacciamento, in particolare dei produttori di energia elettrica. Inoltre, **a Terna sono attribuiti dal Sistema Statistico Nazionale compiti di elaborazione delle statistiche italiane del settore elettrico**, per le quali vengono raccolte informazioni dagli operatori del settore. Per questi dati e per quelli che tratta per gestire il rapporto economico con gli utenti della rete, Terna pone in atto le migliori pratiche di tutela di dati riservati per evitare che le informazioni in suo possesso possano essere accessibili o comunicate a terzi che non ne abbiano diritto.

La sicurezza del sistema elettrico

Garantire la sicurezza del Sistema Elettrico Nazionale interconnesso con la rete europea è un compito delicato che Terna mette in atto attraverso una serie di azioni governate da una rigorosa valutazione dei rischi operativi.

L'obiettivo è di mantenere entro limiti prefissati la probabilità di interruzione del servizio e contenere al massimo le conseguenze negative dei disservizi qualora si verificano.

Per sostenere livelli di sicurezza elevati, Terna deve mantenere una posizione di eccellenza in tutte le fasi delle sue attività, dallo sviluppo e realizzazione delle infrastrutture, alla manutenzione degli impianti e all'esercizio in tempo reale. Il riferimento per i criteri da adottare è alle best practice europee nel campo della gestione dei sistemi elettrici interconnessi. Tali pratiche sono il frutto della cooperazione, in atto da tempo, nell'ambito delle organizzazioni internazionali a cui Terna partecipa in qualità di Transmission System Operator (TSO). In particolare è nell'ENTSO-E, l'organizzazione europea dei TSO, che Terna collabora nella stesura di Codici di Rete internazionali e del Piano decennale di sviluppo della rete elettrica europea, con l'obiettivo di gestire la sicurezza del servizio e contemporaneamente agevolare l'integrazione delle fonti rinnovabili nel sistema interconnesso e lo sviluppo dei mercati elettrici (si veda il box a pag. 79).

Prevenire e contenere il rischio di disservizio significa per Terna sorvegliare e proteggere l'integrità fisica degli impianti, predisporre piani di difesa che limitino le conseguenze di possibili disservizi, effettuare una programmazione preventiva dell'esercizio, migliorare la capacità di controllo in tempo reale, formare i propri operatori anche mediante strumenti di simulazione che riproducono il comportamento del sistema, sviluppare nuovi metodi a supporto del processo di programmazione e controllo, aumentare l'affidabilità dei mezzi a supporto, coordinare la gestione del sistema interconnesso con i TSO confinanti.

L'impegno al miglioramento continuo trova espressione nella realizzazione del Piano di Sicurezza del sistema elettrico, preparato da Terna e approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico. Il Piano viene redatto ogni anno e ha un orizzonte triennale. Nelle varie edizioni del Piano, dopo la prima introduzione nel 2003, l'approccio alla sicurezza del sistema elettrico è diventato sempre più articolato.

Le iniziative già presentate nelle scorse edizioni del Piano di Sicurezza relativamente alle aree tematiche di programmazione, controllo, regolazione e protezione, riaccensione e monitoraggio del sistema elettrico, sono state confermate e in parte riformulate per una migliore focalizzazione su nuove esigenze quali una gestione del sistema maggiormente flessibile, anche in coordinamento con TSO confinanti e le società distributrici.

È stata confermata la presenza di un'area tematica dedicata alle fonti rinnovabili, introdotta nella precedente edizione del Piano, data la rilevanza ai fini della sicurezza del sistema e l'obiettivo di garantire la piena integrazione degli impianti da fonti rinnovabili nel sistema interconnesso.

I principali obiettivi raggiunti nel 2011 sono stati:

- il consolidamento di strumenti di ottimizzazione per l'approvvigionamento delle risorse di dispacciamento e per la verifica di congestioni (di tipo *Optimal Power Flow* e *Optimal Reactive Power Flow*);
- il miglioramento del processo e degli strumenti per la valutazione delle condizioni di rischio di mancata copertura del fabbisogno (di tipo *Advance Dispatching*);
- il miglioramento della previsione di produzione eolica e l'introduzione della previsione di produzione fotovoltaica, anche di tipo distribuito;
- il controllo automatico correttivo delle congestioni sulle sezioni più critiche della rete anche su rete di sub-trasmissione su cui insistono impianti da fonti rinnovabili;
- l'avvio delle attività di collaudo del nuovo Sistema di Controllo;
- il potenziamento dell'infrastruttura di telecomunicazione a supporto dell'esercizio del Sistema di Controllo e dei Sistemi di Difesa.

Il Piano di Sicurezza 2011 individua inoltre la necessità di definire scenari di funzionamento del sistema elettrico di medio periodo caratterizzati da numerosi elementi di novità quali l'elevato sviluppo delle fonti rinnovabili, la diffusione dei veicoli elettrici e una domanda attiva sempre più sensibile alle indicazioni di prezzo fornite dai mercati dell'energia.

Tali elementi di novità infatti aumentano la complessità di gestione del sistema e la necessità di adozione di nuovi concetti di controllo di tipo Smart Grid (si veda il box a pag. 68). Tra le iniziative allo studio vi sono le proposte di coordinamento con le società distributrici per il controllo della generazione distribuita e della domanda attiva, la gestione di sistemi di accumulo dell'energia per la gestione della variabilità della produzione da fonti rinnovabili (si veda il box a pag. 69), la gestione dinamica degli elementi di rete.

Nel 2011 gli investimenti del Piano di Sicurezza sono stati pari a 96 milioni di euro.

L'ottava edizione del Piano di Sicurezza per gli anni 2011-2014 prevede investimenti per 206 milioni di euro.

EU6

Terna e le Smart Grid

Lo sviluppo della generazione da fonti rinnovabili, destinato a proseguire nei prossimi anni a tassi di crescita importanti, anche a seguito della strategia europea di contenimento delle emissioni di CO₂, pone nuove sfide per l'esercizio della trasmissione e della distribuzione di energia elettrica.

In particolare, la variabilità non programmabile della disponibilità di vento e sole, la crescita della produzione da impianti di piccola taglia diffusi nelle reti di distribuzione e le prospettive di un maggiore ruolo della domanda attiva (comportamento quotidiano di consumo sensibile alla varietà del prezzo) contrastano con il tradizionale paradigma del sistema elettrico basato su una rete di trasmissione che trasferisce ingenti quantità di energia da grossi poli di produzione, concentrata nei punti di connessione delle reti di distribuzione dove viene consumata in modo diffuso. La necessità di cambiare paradigma impone lo sviluppo di reti e di tecniche di controllo in grado di favorire la diffusione di fonti di energia rinnovabile senza degrado della sicurezza del servizio: le cosiddette "Smart Grid". Le reti "intelligenti", multifunzione, in grado di governare i flussi multidirezionali dell'energia permettono di integrare le fonti energetiche intermittenti e rendere più flessibile l'accesso al sistema elettrico da parte degli utenti della rete.

Sebbene le reti di trasmissione siano già in grado di gestire flussi variabili e multidirezionali, la crescita della produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili non programmabili investe anche il Transmission System Operator, richiedendo l'introduzione di soluzioni innovative per la sicurezza e l'efficienza del servizio di dispacciamento.

Il sistema, inoltre, deve essere in grado di fronteggiare possibili guasti e anomalie, ridistribuendo i flussi di potenza senza incorrere in interruzioni del servizio e senza violare in modo permanente i limiti di funzionamento degli apparati che compongono l'intero sistema.

Sulla base di tali obiettivi, Terna ha incentrato le proprie priorità di sviluppo in ambito Smart Grid su 4 principali filoni di intervento:

- **Sistemi di accumulo non convenzionali** (si veda il box a pag. 69), tramite i quali garantire la gestione coordinata delle immissioni di produzione da fonte rinnovabile e l'accumulo di energia, massimizzando la produzione da fonte rinnovabile e l'efficienza di sistema, e aumentare la capacità di regolazione del sistema elettrico.
- **Schemi Speciali di Protezione** (SPS - Special Protection Systems), ovvero automatismi tecnologicamente evoluti che reagiscono autonomamente a guasti di ampie proporzioni. Tali sistemi richiedono la realizzazione di logiche di azione-reazione immediata su larga scala in grado di confinare le conseguenze di un disservizio e potenzialmente di attivare meccanismi di autoriparazione (*self-healing*).
- **Strumenti previsionali avanzati** per ottenere una più accurata previsione della produzione delle fonti rinnovabili, basata su misurazioni real time di dati meteo e della produzione di parchi eolici e fotovoltaici.
- **Gestione dinamica degli elementi di rete**, ovvero la determinazione dinamica dei limiti di portata degli elementi di rete in funzione dei parametri ambientali, finalizzata alla massimizzazione dell'utilizzo della capacità di trasporto ovvero un utilizzo più efficiente della rete, in alternativa a limiti fissi ed eccessivamente riduttivi in condizioni meteorologiche favorevoli.

Energy Storage, la soluzione alle criticità delle Fonti Rinnovabili Non Programmabili

Il forte incremento, soprattutto nelle regioni dell'Italia meridionale e insulare, della presenza di impianti di generazione elettrica da Fonti Rinnovabili Non Programmabili (FRNP) comporta impatti significativi sulla gestione, sull'esercizio e sui costi del Sistema Elettrico Nazionale.

Un'elevata concentrazione di produzione distribuita da FRNP rispetto all'entità del carico elettrico locale determina spesso la necessità di limitarne l'immissione in rete – in particolare per la produzione da fonte eolica – per risolvere congestioni locali su porzioni di rete ad Alta Tensione. Il numero stesso e l'entità delle congestioni di rete vengono incrementati dalla diffusione delle FRNP. La conseguenza è un **maggior costo di produzione per il Sistema Elettrico Nazionale**, legato alla necessità di ricorrere a produzioni meno efficienti e con costo marginale superiore.

Sul fronte della **sicurezza del sistema elettrico**, la diffusione della produzione da FRNP comporta una minore disponibilità di riserva primaria (ovvero di capacità di effettuare una regolazione automatica, tipica dei gruppi termoelettrici, in caso di deviazione da parametri predefiniti di frequenza sulla rete) causata da una riduzione, a parità di fabbisogno elettrico, delle unità di produzione regolanti, escluse dal mercato dalla presenza della generazione rinnovabile con priorità di dispacciamento. In aggiunta, la scarsa prevedibilità e, soprattutto per la fonte eolica, l'elevata intermittenza, richiedono la disponibilità di maggiori margini di riserva secondaria e terziaria per la regolazione in tempo reale.

Le attività di sviluppo della rete pianificate da Terna rispondono solo in parte alle criticità poste dall'incremento di produzione da FRNP, potendo fornire – con tempi lunghi di realizzazione – una soluzione per le congestioni ma non per la gestione in sicurezza del Sistema Elettrico Nazionale. Per questo Terna ha individuato nei **sistemi di accumulo – in particolare accumulo elettrochimico (batterie) e accumulo di energia potenziale (pompaggio idroelettrico)** – una risposta tecnicamente adeguata, complementare alla realizzazione di nuove linee e stazioni, per favorire lo sviluppo della produzione di energia elettrica da FRNP e incrementare l'efficienza complessiva del Sistema Elettrico Nazionale a parità di livelli di sicurezza. I benefici dei sistemi di accumulo sono infatti molteplici.

L'installazione di dispositivi di accumulo di energia nelle zone in cui si concentrano le FRNP permetterebbe di ridurre le congestioni nelle ore di produzione eccessiva. Inoltre, l'immagazzinamento di energia nelle ore vuote (ore di basso fabbisogno) con successivo rilascio nelle ore piene (ovvero ore di alto fabbisogno) permetterebbe di ridurre i problemi di gestione delle reti "scariche" tipici delle ore vuote e di evitare il ricorso a impianti meno efficienti nelle ore piene (strategia di utilizzo denominata "peak shaving"). Tutto questo a vantaggio dei costi e della sicurezza di sistema, nonché della minore emissione di CO₂.

I sistemi di accumulo potrebbero, inoltre, essere utilizzati per soddisfare l'accresciuta esigenza di riserva di regolazione in tempo reale. La capacità dei sistemi di accumulo di immettere o prelevare energia dalla rete con tempi di risposta estremamente rapidi fa sì che ogni MW installato possa fornire potenzialmente il doppio di capacità in termini di riserva, potendo non solo modulare l'assorbimento o l'immissione in rete ma anche passare rapidamente da pieno assorbimento a piena immissione di energia in rete. Anche il servizio di regolazione primaria di frequenza potrebbe essere garantito dai sistemi di accumulo con livelli di prestazione superiori agli impianti di generazione tradizionali.

Considerando, oltre alle caratteristiche tecniche, anche i tempi necessari per la realizzazione, un'analisi svolta da tecnici di Terna coadiuvati da docenti del Massachusetts Institute of Technology ha individuato nelle **batterie il sistema di accumulo che può fornire la migliore risposta in tempi brevi a criticità già attuali**. I pompaggi, infatti, non possono essere costruiti ovunque e richiedono tempi di realizzazione più lunghi.

Le batterie consentono di immagazzinare adeguati quantitativi di energia, con capacità di restituzione di quanto accumulato per varie ore a ciclo, oltre ad essere caratterizzate da elevata modularità, quindi facili da installare, e da una considerevole flessibilità di utilizzo. I tempi di realizzazione molto brevi, soprattutto se confrontati con quelli degli impianti di accumulo di altro tipo, la possibilità di localizzazione diffusa sulla rete anche in prossimità dei numerosi punti di immissione delle FRNP, l'indipendenza dall'idoneità del sito sono ulteriori elementi a favore delle batterie.

Nel complesso, i piani di Terna prevedono l'installazione di un mix tra batterie e pompaggi opportunamente dislocati sul territorio secondo le specifiche esigenze del sistema elettrico, in modo da innalzare la capacità della rete di gestire un sistema elettrico in cui le FRNP giocano un ruolo crescente.

Terna, per il ruolo che riveste nel settore elettrico, detiene nei propri database dati riservati degli utenti dei servizi di trasmissione e dispacciamento, in particolare dei produttori di energia elettrica e dei trader, tra cui ad esempio dati specifici degli impianti, con relative capacità di produzione e programmi di immissione presentati alla Borsa dell'energia elettrica. Considerato il rilevante valore commerciale, queste informazioni sono **classificate e trattate come informazioni di elevata sensibilità** e per esse sono messe in atto adeguate strategie di protezione, per evitare che possano essere accessibili a terzi non autorizzati o sottoposte a violazioni indebite. Lo stesso approccio vale anche per:

- i dati raccolti presso gli operatori di settore per la produzione delle statistiche di settore, compito svolto da Terna nel quadro del Sistema Statistico Nazionale;
- i dati messi a disposizione dall'Autorità di settore per il monitoraggio del Mercato Elettrico (come previsto dalla Delibera n. 115/08 dell'AEEG).

Terna inoltre impiega in misura crescente sistemi di "Information & Communication Technology" (ICT) per supportare le proprie attività *core* sul sistema elettrico, con l'esigenza di elevati standard di continuità operativa e pratiche efficaci di *cyber-security*. Per garantire la sicurezza delle informazioni e dei sistemi ICT aziendali, Terna adotta un avanzato **Modello di Information Security Governance** – ispirato ai principali standard internazionali – ove sono stabiliti il **framework** e le **policy**, con relativi ruoli, responsabilità e modalità esecutive, a tutela anche dei requisiti di legge sui trattamenti dei dati personali conferiti a Terna, in linea con quanto previsto dal Documento Programmatico sulla Sicurezza.

Il 2011 ha registrato un aumento del grado di penetrazione del *Security Framework* all'interno del parco ICT e il perfezionamento dei meccanismi di verifica, controllo e monitoraggio del livello di sicurezza. L'anno è stato inoltre caratterizzato da un vasto piano di formazione e sensibilizzazione all'interno della società sulla sicurezza delle risorse informative, col doppio scopo di aumentare la cultura diffusa e la confidenza degli "addetti ai lavori" con le regole e le metodiche del *framework*.

Tra le iniziative e i progetti più significativi del 2011 si segnalano:

- l'ottenimento della **certificazione ISO/IEC 27001:2005** del servizio TIMM (Testo Integrato per il Monitoraggio del Mercato Elettrico), traguardo utile a caratterizzare ancor più l'attenzione di Terna nel campo della governance della sicurezza e a migliorare la fiducia tra l'azienda e i suoi stakeholder. La nuova certificazione, seppur riferita a uno specifico processo aziendale con un ridotto perimetro ICT, mette in luce un elevato standard gestionale/organizzativo. Molti dei controlli previsti dallo standard e riscontrati dall'Organismo di certificazione, infatti, non hanno effetti positivi sul solo ambito certificato, ma generano benefici "trasversali", a tutela dell'intero patrimonio informativo aziendale. L'impostazione dello standard ISO/IEC 27001, adottando un approccio di miglioramento continuo, è inoltre coerente con quella degli altri sistemi di gestione aziendali in essere in Terna (Qualità-Ambiente-Sicurezza);
- la realizzazione di una **piattaforma aziendale avanzata di vulnerability management** delle infrastrutture ICT, in grado di rendere sistematiche le attività di rilevazione e analisi di vulnerabilità tecnologiche che possono esporre Terna ai *cyber-risk*. Le funzionalità della piattaforma – applicabili all'intero parco ICT (reti, postazioni di lavoro, server, ecc.) – forniscono elementi dettagliati sulle vulnerabilità, corredati da priorità e modalità di correzione o eliminazione e possibilità avanzate di analisi di trend e nel biennio 2012-2013 saranno ulteriormente arricchite di nuove funzionalità di *testing* e *reporting*;
- l'estensione dei servizi di monitoraggio in tempo reale della sicurezza permessa da nuove **funzionalità del sistema SIEM** (Security Information Event Management) attivo presso il Security Operations Center, che ha la responsabilità del controllo della sicurezza degli impianti e delle reti informatiche. Il potenziamento della piattaforma di correlazione eventi garantisce una maggiore capacità di rilevazione dello stato della sicurezza logica e di risposta tempestiva a eventuali eventi anomali contro le reti e il parco informatico.

PR8

Sul fronte della protezione dei dati personali, nel corso del 2011, al pari di quanto registrato negli anni precedenti, non sono stati rilevati episodi di reclamo relativi a violazioni della privacy o a indebito utilizzo da parte di utenti non autorizzati di dati personali affidati a Terna, né attraverso la specifica casella per le notifiche (privacy@terna.it) né attraverso qualsiasi altro canale di segnalazione o di rilevamento.



EU28 La continuità e la qualità del servizio

EU29

La continuità è il più importante parametro di misura della performance del servizio elettrico. Tutti i segmenti del sistema elettrico (generazione, trasmissione e distribuzione) concorrono al risultato finale: assicurare alla collettività la disponibilità di energia elettrica con interruzioni al di sotto di soglie prestabilite e con adeguati standard di qualità tecnica.

Da sempre Terna monitora attraverso diversi indici la qualità del servizio fornito e identifica target annuali come propri obiettivi di miglioramento. Nelle pagine seguenti si riportano in particolare gli andamenti degli indici di riferimento della “qualità del servizio e del comportamento impianti RTN di Terna”, definiti dalla Delibera AEEG 250/04 e dal Codice di Rete di Terna.

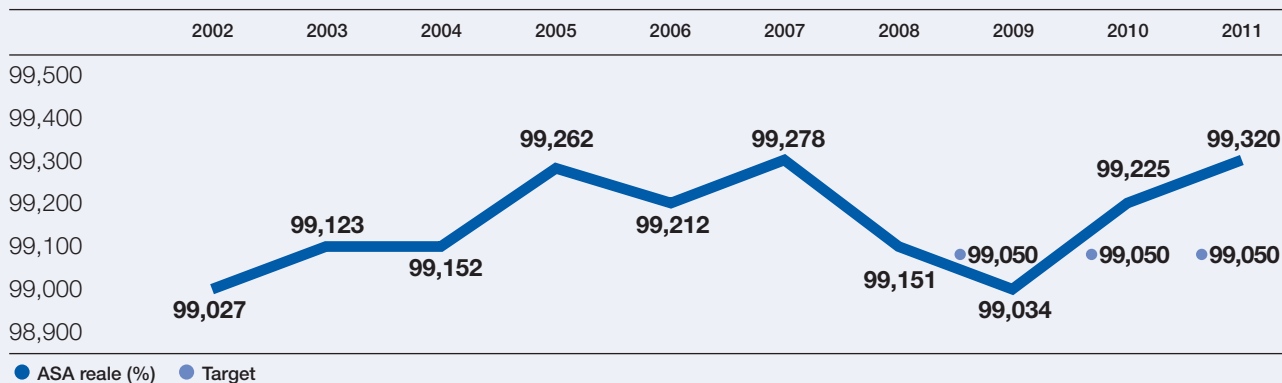
Va segnalato che la variazione degli indici nel periodo considerato non configura trend significativi: ciascun indice si muove infatti all'interno di valori molto piccoli in rapporto al complesso del servizio misurato. Inoltre, tra le cause di variazione vi sono sia fattori esterni, come le condizioni atmosferiche, sia eventi (ad es. guasti) riconducibili alla gestione della RTN: l'analisi di questi ultimi non evidenzia tendenze sistematiche.

Dal 2008 la continuità del servizio è anche un obiettivo oggetto di incentivazione da parte dell'Autorità per l'Energia Elettrica e

INDICATORE DI DISPONIBILITÀ

Disponibilità reale elementi di rete o Average System Availability (ASA)

Disponibilità media all'utilizzo dei componenti della rete elettrica in un certo periodo. Tale indice può essere espresso con riferimento a classi specifiche (ad esempio, per livello di tensione), ad aree di rete o, come in questo caso, all'intera RTN. La performance di servizio è migliore quanto più elevato è il livello dell'indicatore. La performance conseguita nell'anno 2011 è risultata migliore rispetto al target di riferimento.

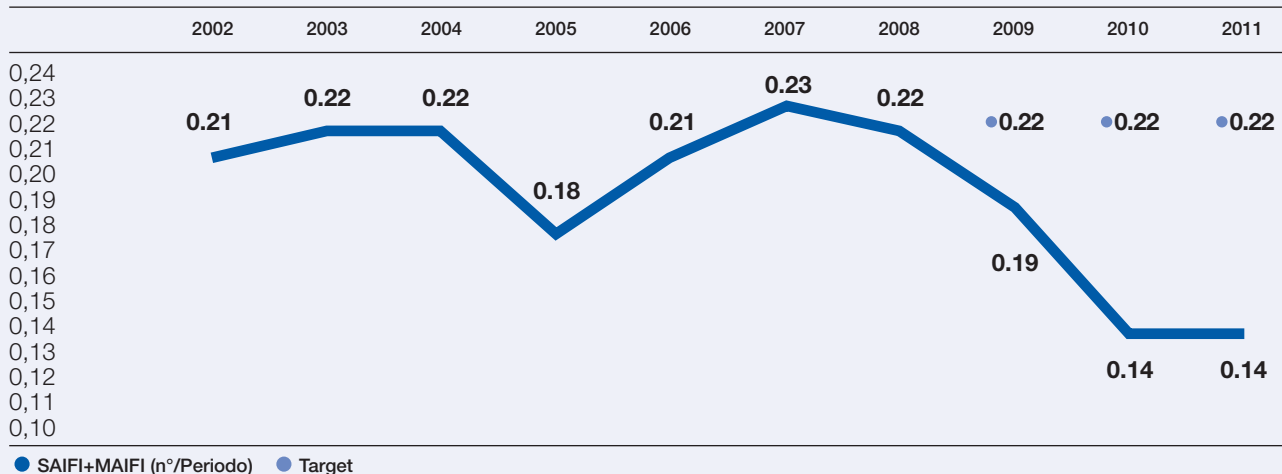


Target 2010 **99,050%** → Target 2011 **99,050%** → Target 2012 **99,050%**

INDICATORE DI CONTINUITÀ

Short Average Interruption Frequency Index + Medium Average Interruption Frequency Index (SAIFI+MAIFI)

Indice di frequenza delle disalimentazioni, calcolato come rapporto tra numero di clienti coinvolti nelle disalimentazioni brevi (inferiori a 3 minuti) e lunghe (superiori a 3 minuti) e numero di Utenti della Rete di Trasmissione Nazionale. La performance di servizio è migliore quanto più basso è il livello dell'indicatore. La performance conseguita nell'anno 2011 è risultata migliore rispetto al target di riferimento.



Target 2010 **0,22** → Target 2011 **0,22** → Target 2012 **0,22**

il Gas (AEEG), mediante uno schema di premi e penalità della performance rispetto a target prefissati (si veda il paragrafo a pag. 92). Per il 2011, i due indici oggetto di incentivazione hanno fatto registrare risultati migliori rispetto ai target definiti dall'AEEG:

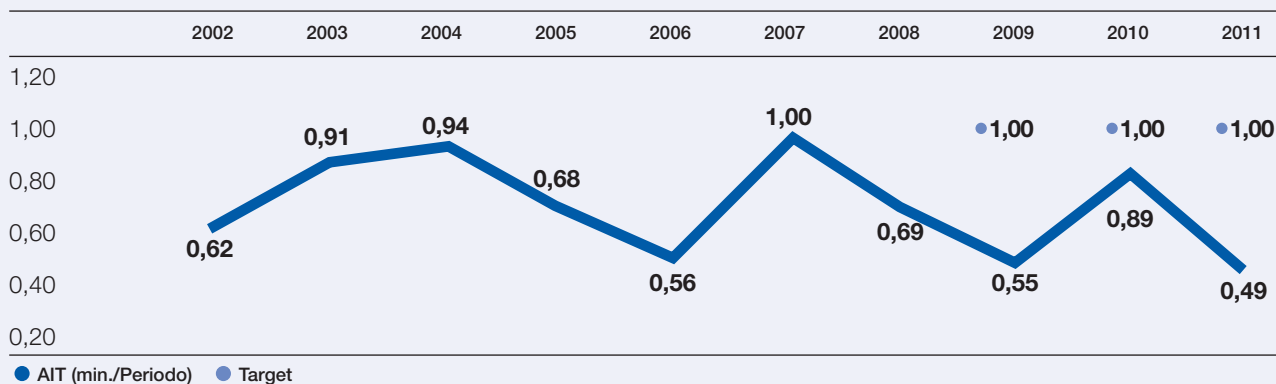
- Energia Non Servita Regolata (ENSR) pari a 1.210 MWh, inferiore al target di 1.369 MWh;
- Numero di Disalimentazione per Utente (NDU) pari a 0,179, inferiore al target di 0,209.

Nel 2011 è proseguita la campagna di misura dei dati di qualità della tensione presso gli impianti di Terna, attraverso la rete di monitoraggio in servizio dal 2006 in collaborazione anche con i Clienti finali AT e le imprese distributrici. Gli apparati installati sulla rete forniscono importanti informazioni sulla qualità delle forniture d'energia.

INDICATORE DI CONTINUITÀ DEL SISTEMA

Average Interruption Time (AIT)

Tempo medio di interruzione dell'alimentazione del sistema elettrico (RTN) in un anno. È calcolato come rapporto tra l'energia non fornita in un certo periodo (valore ENS) e la potenza media assorbita dal sistema elettrico nel periodo considerato. Dato arrotondato alla seconda cifra decimale. La performance di servizio è migliore quanto più basso è il livello dell'indicatore. La performance conseguita nell'anno 2011 è risultata migliore rispetto al target di riferimento.



Target 2010 **1,00** → Target 2011 **1,00** → Target 2012 **1,00**

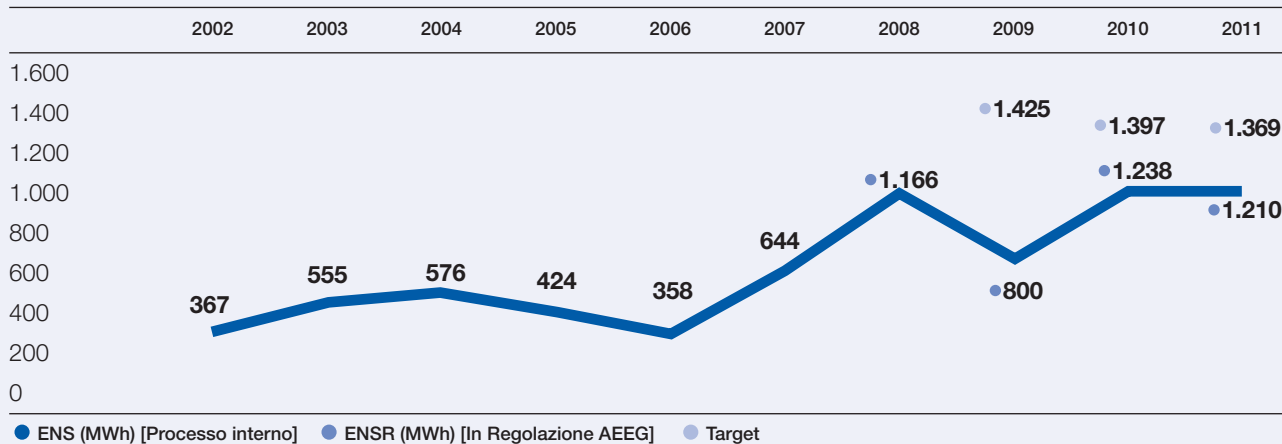
INDICATORE DI CONTINUITÀ DEL SERVIZIO

Energia Non Servita (ENS)

Fino all'anno 2007 l'indicatore Energia Non Fornita era utilizzato come indicatore di processo interno ai fini del miglioramento continuo delle performance di Terna. Tale indicatore si riferiva all'energia non fornita agli utenti direttamente connessi alla RTN causata da eventi che abbiano interessato la RTN stessa e non considerava le quote dovute a incidenti rilevanti⁽¹⁾.

Energia Non Servita Regolata (ENSR)

Dal 2008, con la Delibera AEEG 341/07, l'Autorità ha regolato la Qualità del servizio fornita da Terna attraverso un meccanismo di incentivazione/penalità che ha, tra l'altro, adottato una diversa definizione dell'indice. Il nuovo indice comprende anche l'energia non fornita agli Utenti direttamente connessi causata da eventi su altre reti di connessione non facenti parte della RTN e una quota dell'energia non fornita causata da eventi di forza maggiore ovvero da incidenti rilevanti⁽²⁾. La performance di servizio è migliore quanto più basso è il livello dell'indicatore. La performance conseguita nell'anno 2011, a fronte del nuovo indice, è risultata migliore rispetto al target regolatorio.



Target 2010 **1.425 MWh** → Target 2011 **1.397 MWh** → Target 2012 **1.369 MWh**

(2) Per "incidente rilevante" si intende qualsiasi disalimentazione con energia non fornita netta superiore a 250 MWh. La quota che incide sull'indice ENSR è una percentuale decrescente al crescere dell'energia non fornita nel singolo incidente rilevante.

Lo sviluppo della rete

La rete di trasmissione deve essere gradualmente modificata ed estesa in accordo con gli sviluppi della produzione e del consumo di energia elettrica.

La domanda di energia elettrica, come l'offerta, cresce in modo differenziato nelle diverse aree del Paese: la combinazione di questi elementi modifica i flussi di energia elettrica, determinando congestioni sulla rete esistente.

Terna predispone per questo dei **programmi di investimento nello sviluppo della rete**, per mantenerla al passo con l'evoluzione del parco produttivo e del consumo e per incrementarne l'efficienza. Gli interventi che Terna pianifica e realizza hanno anche positive ricadute per la collettività: il presupposto della loro realizzazione è infatti che il beneficio economico collettivo che essi generano, risulti superiore al loro costo. **Terna predispone ogni anno un Piano di Sviluppo della rete di trasmissione con gli interventi previsti per i successivi 10 anni** e lo stato di avanzamento delle opere pianificate negli anni passati. Dal 2008 Terna sottopone il Piano di Sviluppo alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), secondo quanto previsto dalla Direttiva dell'Unione Europea 42 del 2001.

Il Piano di Sviluppo 2012-2021 è strutturato, come nelle precedenti edizioni, in due sezioni. La prima contiene un'analisi dettagliata sullo stato della rete e le nuove esigenze di sviluppo emerse nel 2011, un capitolo relativo alle infrastrutture di rete per lo sviluppo delle fonti rinnovabili e ai nuovi dispositivi di accumulo diffuso, volti a favorire il raggiungimento degli obiettivi nazionali con il massimo sfruttamento della potenza installata, e un nuovo capitolo contenente la caratterizzazione ambientale delle aree interessate dai nuovi interventi del Piano. La seconda sezione descrive lo stato di avanzamento e le analisi di inquadramento ambientale degli interventi di sviluppo previsti nei Piani precedenti.

Vi è poi un allegato "Connessioni" che contiene il dettaglio degli interventi di sviluppo programmati per le connessioni di impianti terzi alla RTN.

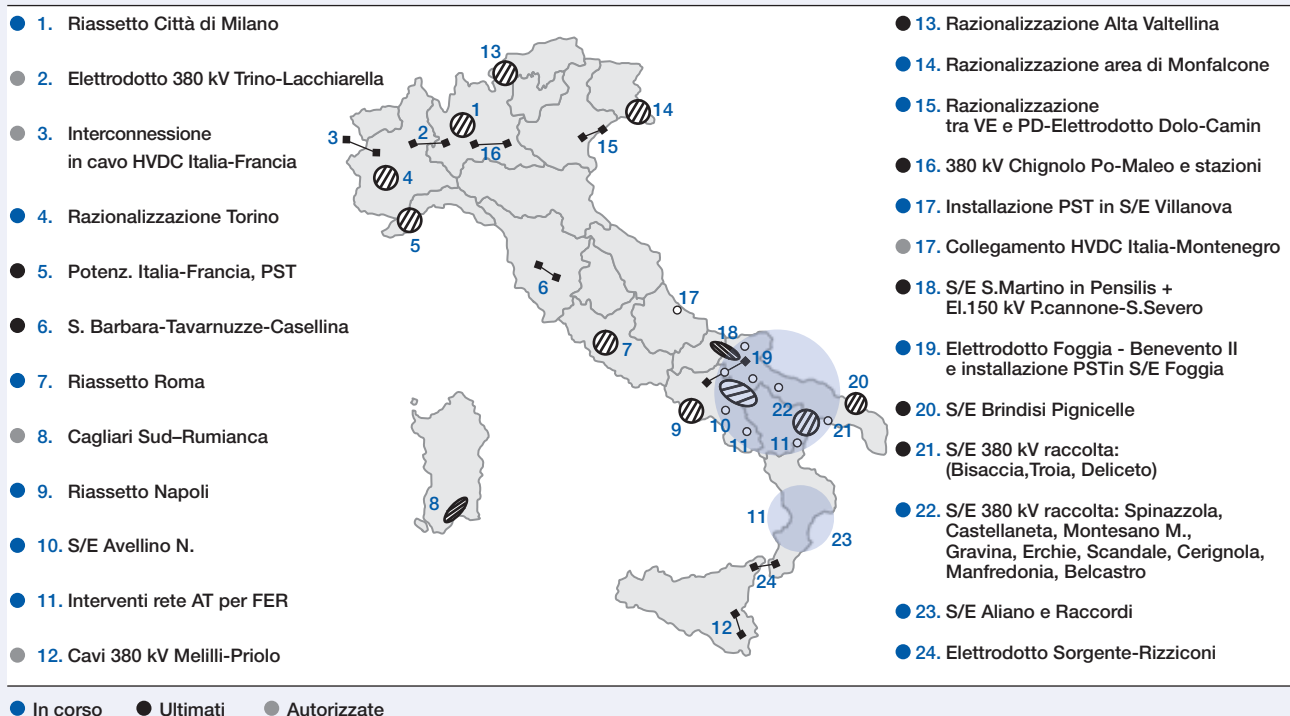
Il Piano di Sviluppo è disponibile sul sito istituzionale di Terna www.terna.it, nella sezione dedicata al sistema elettrico.

Il Piano 2012-2021, approvato dal Consiglio di Amministrazione di Terna il 31 gennaio 2012, è stato inviato per l'approvazione al Ministero dello Sviluppo Economico e all'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas il 31 gennaio 2012 e a marzo 2012 è stata avviata contestualmente la fase di consultazione della proposta di Piano di Sviluppo 2012 e del Rapporto Ambientale, secondo quanto previsto dalla procedura VAS.

Per un riscontro sulle principali attese degli stakeholder, il Piano è stato sottoposto alla valutazione del Comitato di Consultazione degli Utenti della rete (si veda il paragrafo sul Coinvolgimento degli stakeholder), sia per i nuovi interventi di sviluppo sia per il Piano nel suo complesso.

Attività di sviluppo della rete nel 2011

SINTESI PRINCIPALI OPERE ULTIME, AUTORIZZATE O IN REALIZZAZIONE



Principali opere realizzate

Il 2011 ha visto un incremento della capacità di trasformazione di circa 1.500 MVA e l'entrata in servizio di più di 70 km di nuove linee ad Alta e Altissima Tensione. Nel corso dell'anno e nei primi mesi del 2012 è stato ultimato, insieme alle due stazioni 380 kV di Chignolo Po e di Maleo, il nuovo elettrodotto d.t. 380 kV Chignolo Po-Maleo, inserito all'interno della "Razionalizzazione 380 kV in Provincia di Lodi" (si veda il box a pag. 86).

Nel corso dell'anno sono state realizzate anche le seguenti opere:

- la stazione 220 kV Camporosso e installazione PST sull'elettrodotto 220 kV "Camporosso-Trinitè Victor";
- elettrodotti in cavo 220 kV e linee aeree facenti parte della razionalizzazione 220 e 132 kV in provincia di Torino;
- la nuova stazione 220 kV di Torino Nord e relativi raccordi;
- l'elettrodotto in cavo interrato 220 kV Gadio-Porta Volta, nell'ambito della razionalizzazione della rete elettrica di Milano;
- installazione di una batteria di condensatori nelle stazioni di Cislago e Cremona;
- la nuova stazione elettrica 220 kV di Cardano, in Trentino Alto Adige;
- l'elettrodotto 150 kV "Portocannone-S. Martino in Pensilis";
- l'elettrodotto in cavo interrato 220 kV Frattamaggiore-Secondigliano, nell'ambito della razionalizzazione della rete elettrica di Napoli;
- la nuova stazione 380/150 kV di Deliceto, in entra-esce alla linea a 380 kV "Candela-Foggia" e raccordi 380 e 150 kV: elettrodotto "Agip Deliceto-Ascoli S." funzionale alla connessione degli impianti da fonte rinnovabile in realizzazione;
- la nuova stazione 380/150 kV di Troia, in entra-esce alla linea a 380 kV "Foggia-Benevento II" e i raccordi 380 kV, funzionale alla connessione degli impianti da fonte rinnovabile in realizzazione;
- i nuovi raccordi 150 kV SE 380/150 kV Bisaccia: elettrodotto 150 kV "Bisaccia-Calitri", funzionali alla connessione degli impianti da fonte rinnovabile in realizzazione;
- una rilevante porzione di interventi per il potenziamento delle direttrici 150 kV per la produzione eolica in Campania, in Basilicata e in Puglia;
- la stazione 380 kV di Brindisi Pignicelle con rifinitura e adeguamento sezione 150 kV;
- l'installazione un nuovo reattore nelle stazioni 380 kV di Scandale e Rossano;
- il potenziamento della rete AT in Gallura.

Principali opere autorizzate

Nel corso del 2011 Terna ha ottenuto autorizzazioni per diverse importanti opere di sviluppo, tra cui:

- la nuova interconnessione in cavo HVDC denominata "Piemonte-Savoia" e opere connesse;
- l'elettrodotto in cavo 220 kV Baggio-Ric. Ovest nell'ambito della razionalizzazione della rete elettrica di Milano;
- il nuovo elettrodotto 380 kV "Dolo-Camin" e opere connesse nell'ambito della razionalizzazione dalla rete AT nelle aree di Venezia e Padova;
- la nuova stazione 150 kV di S. Salvo smistamento e relativi raccordi;
- la nuova interconnessione in cavo sottomarino HVDC "Italia-Montenegro";
- l'installazione di un PST presso la stazione 380 kV di Villanova;
- l'elettrodotto 380 kV "Foggia-Benevento" tra Puglia e Campania;
- l'installazione di un PST nella stazione 380 kV di Foggia;
- i raccordi in cavo interrato 380 kV tra le SE 380 kV di Priolo Gargallo e Melilli e opere connesse nell'ambito del nuovo elettrodotto 380 kV "Paternò-Pantano-Priolo".

Principali opere in corso di autorizzazione

Nel corso del 2011 Terna ha avviato gli iter autorizzativi per diverse importanti opere di sviluppo, tra cui:

- il nuovo elettrodotto in cavo interrato 220 kV "Torino Sud-Politecnico" legato alla razionalizzazione a 220 kV della città di Torino;
- la variante 220 kV Ponte-Verampio (razionalizzazione rete AT Val Formazza), contestuale al nuovo elettrodotto 380 kV Trino-Lacchiarella;
- una nuova parte di interventi legati alla razionalizzazione a 220 kV della città di Milano;
- la nuova stazione 380/132 kV nell'area a Sud-Est di Brescia e opere connesse;
- la nuova stazione 220/132 kV di Agnosine, che rientra tra le attività della razionalizzazione in Val Sabbia;
- la prima fase della razionalizzazione della rete AT in provincia di Lodi;
- la nuova stazione 220 kV Polpet inerente la razionalizzazione e lo sviluppo della RTN nella Media valle del Piave;
- la nuova stazione 380/132 kV a Nord di Bologna e relativi raccordi alla rete AAT e AT con interramenti di tratti di linee a 132 kV esistenti;
- la nuova stazione di smistamento 150 kV di Celano e relativi raccordi alla RTN;
- una nuova parte di interventi legati al riassetto dell'area metropolitana di Roma;
- la nuova stazione 150 kV Sorrento, il nuovo collegamento 150 kV in cavo marino "CP Castellammare-Sorrento-Capri" e la nuova stazione 220/150 di Scafati e raccordi, per quanto riguarda l'intervento di riassetto rete AT penisola sorrentina;
- una rilevante porzione di interventi legati alla razionalizzazione a 220 kV città di Napoli;
- una nuova parte di interventi sulla rete AT per la raccolta di produzione eolica in Campania e Calabria;
- il nuovo elettrodotto a 380 kV tra la SE di Deliceto e la SE 380 kV di Bisaccia e i nuovi raccordi d.t. della SE di Deliceto alla linea esistente a 150 kV "Accadia-Vallesaccarda" e il nuovo elettrodotto a 150 kV d.t. SE Troia-SE Roseto, funzionali alla connessione degli impianti da fonte rinnovabile in realizzazione nell'area tra Foggia e Benevento;
- la razionalizzazione della rete AT nel comune di Castrovillari, funzionale al riassetto rete Nord Calabria;
- una prima parte del riassetto nell'area metropolitana di Palermo;
- il nuovo elettrodotto 380 kV "Chiamonte Gulfi-Ciminna".





Principali cantieri aperti

A seguito delle autorizzazioni ottenute, nel corso del 2011 Terna ha avviato diversi cantieri per la realizzazione di importanti opere di sviluppo. Tra questi hanno preso il via:

- i lavori per la realizzazione del nuovo collegamento a 380 kV “Trino-Lacchiarella”, che consentirà di ottenere una maggiore capacità di trasporto tra il Piemonte e l’area di carico di Milano e maggiori benefici per il sistema elettrico tra le porzioni di RTN del Piemonte e della Lombardia, migliorando la flessibilità e la sicurezza di esercizio della rete esistente sul territorio riducendo il rischio di congestioni di rete;
- i lavori per il potenziamento dell’elettrodotto a 380 kV “Foggia-Benevento II”, opera che permetterà di agevolare l’incremento della produzione di poli di generazione limitata e degli scambi di potenza tra le due regioni, migliorerà la dispacciabilità delle fonti rinnovabili e termiche ad alto rendimento, incrementerà l’affidabilità e la qualità del servizio di trasmissione dell’energia elettrica, diminuendo la probabilità di energia non fornita;
- i lavori per l’installazione di un dispositivo per il controllo dei flussi (PST) sulla linea “Foggia-Benevento II”, al fine di ottimizzare l’utilizzo degli asset di trasmissione e ridurre il rischio di congestioni e conseguenti limitazioni alla produzione dei nuovi impianti del Sud, in particolare quelli da fonte rinnovabile in realizzazione nell’area tra Foggia e Benevento.

Terna ha avviato i cantieri per l’installazione di un dispositivo per il controllo dei flussi (PST) anche presso la stazione elettrica 380/150 kV di Villanova, tale dispositivo è necessario a regolare i flussi di potenza sulla rete ad Altissima Tensione e funzionale alla connessione degli impianti da fonte rinnovabile in realizzazione nell’area.

Inoltre, sempre nel 2011, Terna ha avviato i lavori per il nuovo collegamento 380 kV “Dolo-Camin”, che permetterà di incrementare la sicurezza di alimentazione dei carichi e favorire lo scambio di energia tra le aree Est e Ovest, ottenendo contestualmente una riduzione delle perdite di trasmissione.

Di rilevante importanza sono anche i numerosi cantieri che Terna ha avviato nel corso dell’anno per la realizzazione di nuove stazioni elettriche 380/150 kV adibite alla raccolta di produzione da fonte rinnovabile nel Centro-Sud.

Seguendo un approccio ispirato alla massima trasparenza verso gli stakeholder, Terna ha messo a punto una nuova piattaforma web che, da marzo 2011, rende possibile la visualizzazione on-line di informazioni aggiornate sull’avanzamento delle opere del Piano di Sviluppo. Si veda: www.terna.it/default/Home/SISTEMA_ELETRICO/CantieriTernaPerItalia.aspx

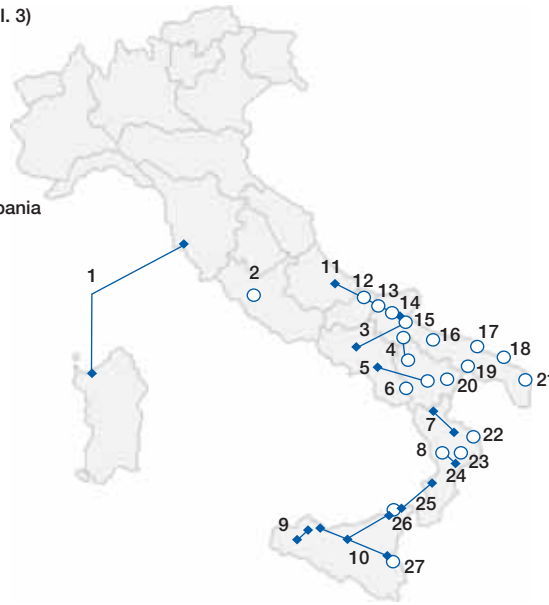
Interventi previsti nel Piano di Sviluppo per l’utilizzo da fonti rinnovabili

Recependo la Direttiva 2009/28/CE, il Piano di Azione Nazionale (PAN) redatto dal Ministero dello Sviluppo Economico, Terna ha inserito nel Piano di Sviluppo Nazionale un’apposita sezione in cui vengono definiti gli interventi necessari per il pieno utilizzo dell’energia proveniente dalla produzione di impianti da fonti rinnovabili.

Le analisi di rete condotte al fine di favorire l’utilizzo e lo sviluppo della produzione da fonte rinnovabile hanno portato a individuare interventi sia sulla rete di trasmissione primaria 380-220 kV, sia sulla rete in Alta Tensione 150-132 kV. Nella figura seguente si riportano schematicamente i principali interventi di sviluppo che interessano la rete ad Altissima Tensione.

INTERVENTI NECESSARI PER IL PIENO UTILIZZO DELL’ENERGIA PROVENIENTE DALLA PRODUZIONE DI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI

1. HVDC Sardegna-Corsica-Italia (SA.CO.I. 3)	14. 380/150 kV S.Severo (ampliamento)
2. 80/150 Toscana	15. 380/150 kV Foggia (ampliamento)
3. El. 380 kV Foggia-Benevento II	16. 380/150 kV Spinazzola
4. El. 380 kV Deliceto-Bisaccia	17. 380/150 kV P. del Colle (ampliamento)
5. El. 380 kV tra Calabria-Basilicata-Campania	18. 380/150 kV Brindisi S. (ampliamento)
6. 380/150 kV M. sulla Marcellana	19. 380/150 kV Castellaneta
7. El. 380 kV Laino-Altomonte	20. 380/150 kV Aliano
8. 380/150 kV Feroletto (ampliamento)	21. 380/150 kV Galatina (ampliamento)
9. Partinico-Fulgatore	22. 380/150 kV Scandale (ampliamento)
10. Anello 380 kV Sicilia	23. 380/150 kV Belcastro
11. Raddoppio dorsale adriatica	24. Trasversale Calabria
12. 380/150 kV Larino (ampliamento)	25. 380 kV Sorgente-Rizziconi
13. 380/150 kV Rotello	26. 380/150 kV Sorgente 2
	27. 380/150 kV Mineo



Gli interventi di sviluppo sulla rete di trasmissione a 150 kV riguardano molte delle regioni italiane in particolare nel Mezzogiorno e prevedono principalmente nuove stazioni di raccolta e trasformazione 380/150 kV, nuove stazioni di smistamento, potenziamenti di linee esistenti, oltre all’installazione di dispositivi di accumulo diffuso sulle porzioni di rete a 150 kV che si prevedono maggiormente critiche nell’orizzonte di breve-medio periodo.

ENTSO-E: la rete europea dei gestori dei sistemi di trasmissione di energia elettrica.



Terna fa parte dell'ENTSO-E, la Rete europea dei gestori di rete dei sistemi di trasmissione di energia elettrica, che rappresenta 41 gestori di rete appartenenti a 34 paesi in Europa compresi i paesi del Sud-Est Europa (con l'esclusione di Albania e Kosovo). Dal 3 marzo 2011, data di applicazione del Terzo Pacchetto Energia dell'UE, l'ENTSO-E, con sede a Bruxelles, è l'organismo per la cooperazione a livello comunitario di tutti i gestori di rete. Le attività dell'ENTSO-E sono svolte in stretto coordinamento con la Commissione Europea e con l'Agenzia per la cooperazione tra i regolatori nazionali dell'energia (ACER).

Codici di Rete europei

L'ENTSO-E ha il compito di elaborare i Codici di Rete europei, sulla base delle priorità annuali definite dalla Commissione Europea e in conformità con gli orientamenti dell'ACER e comunque a seguito della consultazione degli stakeholder. I Codici di Rete europei, dopo essere stati adottati dalla Commissione Europea diventeranno atti legislativi sovranazionali e vincolanti, che prevarranno sui codici nazionali per quanto riguarda le questioni transfrontaliere. Nel 2011 la Commissione Europea, l'ENTSO-E e l'ACER hanno stabilito un programma triennale di lavoro che prevede dodici progetti di Codici di Rete europei per il settore elettrico e che tiene conto delle conclusioni politiche del Consiglio Europeo

del 4 febbraio 2011, che fissano al 2014 il termine per il completamento dell'integrazione dei mercati elettrici. Terna sta lavorando in ambito ENTSO-E alla definizione dei Codici di Rete europei in materia di connessione alla rete (generatori, distributori e utenti finali), in tema di mercato e di esercizio del sistema elettrico. I primi Codici di Rete europei saranno adottati nel corso del 2012. Tra questi, il codice di connessione dei generatori è quello in fase più avanzata e sarà approvato dall'ENTSO-E, dopo un ampio processo di consultazione, entro la metà del 2012. A questo codice seguiranno, i Codici di Rete in materia di mercato. Saranno infine avviati nel 2012 i lavori per l'adozione del codice di connessione dei distributori, nonché dei codici in materia di esercizio del sistema elettrico e di bilanciamento transfrontaliero.

Trasparenza dei mercati

Tra le altre attività dell'ENTSO-E vi è quella di aumentare la trasparenza dei mercati dell'energia, anche mediante la gestione di una piattaforma centralizzata per la pubblicazione di dati e informazioni privilegiate. Queste attività sono funzionali all'adozione da parte della Commissione Europea dei prossimi orientamenti comunitari in materia di trasparenza.

Piano decennale di sviluppo della rete europea

Il Regolamento CE n. 714/2009 stabilisce che l'ENTSO-E adotti e pubblichi ogni due anni un piano decennale non vincolante di sviluppo della rete a livello comunitario, che comprenda modelli di mercato e di rete integrati, nonché l'elaborazione degli scenari e delle previsioni sull'adeguatezza della domanda e dell'offerta a livello europeo. Il Piano di Sviluppo della rete europea si basa sui piani di investimento nazionali e tiene conto degli orientamenti comunitari in merito alle reti transeuropee dell'energia. Il piano individua inoltre le esigenze di sviluppo della capacità transfrontaliera e gli eventuali ostacoli, ad esempio quelli dovuti alle procedure autorizzative. Il Piano di Sviluppo dell'ENTSO-E, anche se per sua natura non è vincolante a livello nazionale, costituisce il punto di riferimento delle Autorità nazionali di regolazione per la verifica di conformità dei piani di sviluppo nazionali al piano europeo. È inoltre previsto che anche l'ACER rilasci un simile parere di coerenza.

Terna sta lavorando in ambito ENTSO-E alla definizione del piano decennale di sviluppo della rete che sarà pubblicato alla fine di giugno 2012, dopo un ampio processo di consultazione avviato a marzo 2011. L'edizione 2012 del piano di sviluppo comunitario è composta da sei piani di investimento regionale, dal piano di sviluppo della rete europea e dal rapporto sugli scenari di previsione e adeguatezza del sistema elettrico europeo. Tale piano prevede complessivamente investimenti di sviluppo nei prossimi 10 anni pari a circa 104 miliardi di euro per i 34 paesi appartenenti all'ENTSO-E. Il Regolamento stabilisce inoltre che l'ENTSO-E sia l'organismo responsabile dell'adozione degli strumenti comuni per il funzionamento coordinato della rete elettrica europea in condizioni normali e di emergenza, dell'adozione di piani di ricerca europei e dei rapporti di sicurezza e adeguatezza del sistema elettrico per il periodo estivo e invernale. Oltre alle attività e ai compiti obbligatori previsti nel terzo pacchetto energia, l'ENTSO-E svolge attività consultive e propositive nei confronti della Commissione Europea e dell'ACER su numerosi aspetti di regolamentazione del settore della trasmissione. Vi rientrano ad esempio le attività di indirizzo per favorire lo sviluppo delle Smart Grid o per definire un piano di sviluppo modulare delle "Electricity Highways" al 2050, in linea con gli obiettivi dell'"Energy Roadmap 2050" della Commissione Europea. Nell'attuale assetto di Governance dell'ENTSO-E, Terna è presente, per il secondo mandato consecutivo, nel Board, organismo ristretto alla partecipazione di 10 rappresentanti dei gestori di rete, con funzioni di coordinamento e con potere decisionale su materie delegate dall'Assemblea Generale. Terna presiede inoltre le attività di alcuni gruppi di lavoro istituiti nell'ambito del Comitato System Development e partecipa al Legal and Regulatory Group, ai Comitati "System Operation", "System Development", "Market" e "Research & Development" e ai gruppi di lavoro di tali comitati, con il coinvolgimento di oltre 60 dipendenti.

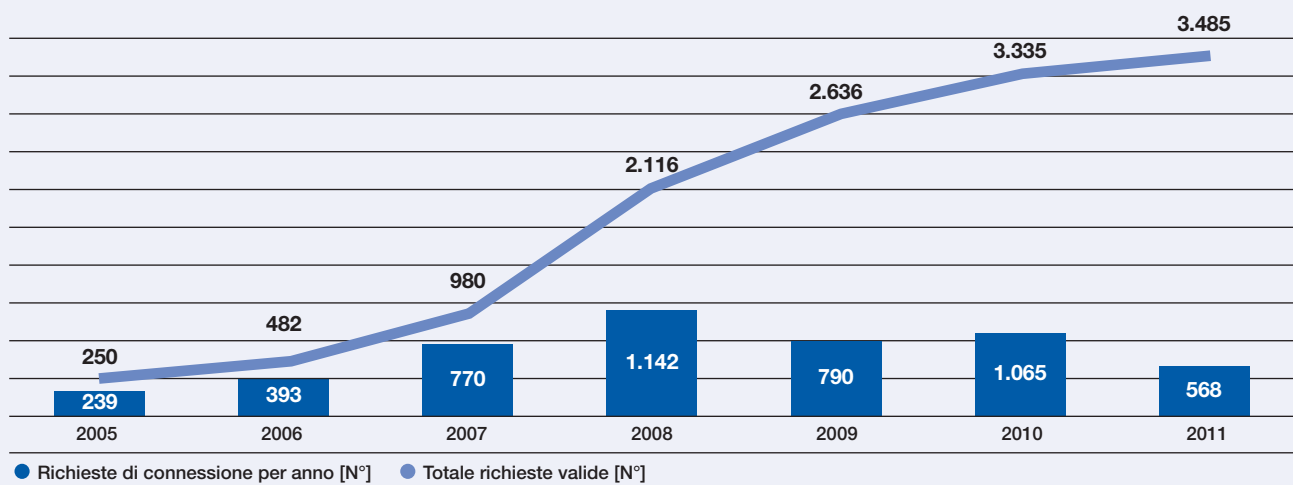
Connessione di nuovi impianti

Terna ha l'obbligo di connettere alla Rete tutti i soggetti che ne facciano richiesta, individuando le soluzioni di connessione in base a criteri che consentano la continuità e la sicurezza di esercizio della rete su cui il nuovo impianto si va a inserire. In particolare, Terna è competente per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale di impianti con una potenza uguale o superiore a 10 MW, nonché per il coordinamento dell'interconnessione tra le reti di altri gestori, laddove le richieste pervenute a questi determinino la necessità di potenziamenti anche verso la RTN.

L'attività di accesso alle infrastrutture di rete è regolamentata dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG). L'attuale normativa disciplina molte fasi del processo di accesso alle infrastrutture di rete, fissando tempi e costi.

Nel corso del 2011 sono state ricevute più di 550 nuove richieste di connessione, di cui il 64% relative a impianti di produzione da fonte rinnovabile, che sommate a quelle pervenute in precedenza, si traducono in oltre 3.400 pratiche a inizio 2012. Nel dettaglio si possono evidenziare:

- circa 2.700 pratiche con preventivo accettato (non ancora autorizzate), di cui circa 2.400 relative a impianti di produzione da fonte rinnovabile;
- circa 70 pratiche riferite a iniziative autorizzate, di cui 64 relative a impianti di produzione da fonte rinnovabile.



Secondo quanto stabilito dalle stesse delibere dell'AEEG, Terna ha inoltre implementato un sistema informatico per la gestione delle richieste di connessione, che permette la tracciabilità e la trasparenza del processo, unitamente a un maggior numero di informazioni a disposizione della controparte.

Nel corso del 2011 sono stati conclusi i principali lavori di realizzazione degli impianti di rete per la connessione di 4 impianti di produzione da fonte rinnovabile e 1 impianto di produzione da fonte convenzionale.

Erogazione del servizio di connessione

Nell'ambito dell'istruttoria conoscitiva avviata dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (Deliberazione VIS 42/11), in merito all'erogazione del servizio di connessione alla rete degli impianti di produzione di energia elettrica da parte dei gestori di rete, sono state richieste a tutti i gestori di rete – quindi anche a Terna in qualità di gestore della Rete Elettrica Nazionale – e alle principali associazioni dei produttori di energia elettrica informazioni relative al servizio di connessione alla rete degli impianti di produzione di energia elettrica, richiedendo di differenziare tali dati in relazione alle delibere di riferimento. Gli esiti dell'istruttoria, riportati nella Delibera VIS 99/11, evidenziano una sostanziale conformità dell'operato di Terna rispetto a quanto previsto dalla regolazione.

La tabella seguente dà conto del rispetto dei tempi massimi – previsti dalle diverse delibere dell'AEEG in materia – nelle attività che competono a Terna a fronte delle richieste di connessione pervenute dal 2005 al 2011. In particolare, tali attività consistono nella preparazione della soluzione tecnica minima generale (STMG), elaborata in risposta alle domande di connessione, e della soluzione tecnica minima di dettaglio (STMD), documento necessario alla progettazione esecutiva, da parte dei produttori, degli impianti di rete una volta ottenuta l'autorizzazione.

TABELLA RIEPILOGATIVA DEI RISULTATI DELL'ISTRUTTORIA RELATIVA AI TEMPI MEDI DI RISPOSTA

	Tempi di risposta da parte di TERNA				
	Preventivo di connessione (STMG) (in giorni)		STMD (in giorni)		Realizzazione della connessione
	Da delibera	Rilevati	Da delibera	Rilevati	Tempi medi
Delibera di riferimento per le richieste di connessione					
Delibera 281/05- AEEG	90	Tra 59 e 88	90	Tra 39 e 59	13 mesi
Testo integrato delle connessioni attive - AEEG	90	Tra 68 e 89	90	Tra 30 e 77	14 mesi
Testo integrato delle connessioni attive modificato AEEG	90	Tra 43 e 93	90	15	-

La manutenzione degli impianti

La manutenzione degli impianti è essenziale per garantire la qualità e la continuità del servizio.

Per assicurare un'immediata identificazione degli impianti, in particolare in caso di guasto, nonché la più rapida raggiungibilità degli stessi, gli addetti di Terna utilizzano un supporto palmare integrato con un sistema di navigazione che riporta tutti gli impianti sovrapponendoli a una cartografia georeferita.

Le principali attività eseguite nel 2011 su stazioni e linee elettriche sono state le seguenti.

Attività di monitoraggio e controllo degli impianti: oltre ai controlli cogenti previsti dalla legge, sono stati effettuati circa:

- 21.900 controlli periodici di sorveglianza/tecnici sulle stazioni ai vari livelli di tensione;
- 144.000 km di terne ispezionate con controlli a vista, di cui 4.500 km con elicottero con una frequenza media di circa 2 ispezioni all'anno;
- 16.900 controlli strumentali, utilizzando termocamere per l'individuazione di punti caldi, camere a ultravioletti (Daycor) per il rilievo dell'effetto corona su isolatori e conduttori, anche con scalata dei sostegni con tecnica LST (lavori sotto tensione).

Attività di manutenzione ordinaria: Terna individua gli interventi da effettuare sulla base dei segnali di degrado provenienti dal sistema di teleconduzione integrato, dai sensori on-line e da quanto emerso durante il monitoraggio degli impianti. A tale scopo si avvale dal 2005 anche di un sistema esperto a supporto delle attività di mantenimento linee e stazioni

denominato MBI (*Maintenance and Business Intelligence*) che consente l'ottimizzazione delle attività manutentive.

Attività di taglio piante: per il corretto esercizio delle linee è necessario un continuo monitoraggio finalizzato anche a valutare la crescita della vegetazione per prevenire un eccessivo avvicinamento tra le piante e i conduttori di energia con conseguente rischio di corto circuito e interruzione di linee.

Gli interventi sulla vegetazione consistono di norma nel taglio a raso o, in caso di particolari vincoli ambientali, nella deramificazione mirata per il mantenimento delle distanze di sicurezza. In nessun caso vengono impiegati diserbanti.

Nel corso del 2011, il taglio piante è stato effettuato lungo 16.300 km di elettrodotti.

Attività di lavori sotto tensione (LST): sono stati effettuati circa 3.300 interventi di manutenzione di linee sotto tensione. Questi interventi, effettuati con linea in servizio, aumentano la disponibilità degli impianti e contribuiscono a migliorare la qualità e continuità del servizio.

Attività di manutenzione straordinaria: nel corso del 2011 sono stati ricostruiti 54 km di linee aeree e 19 km di linee in cavo interrato.

Ispezione delle linee in elicottero: il progetto LIDAR



Nella seconda metà del 2009, Terna ha avviato il progetto LIDAR (Laser Imaging Detection and Ranging), con l'obiettivo di realizzare una piattaforma georeferita della Rete di Trasmissione Nazionale grazie all'utilizzo di rilevazioni laser da elicottero.

Il progetto è nato per dare risposta al Decreto Ministeriale in materia di campi elettromagnetici del 29 maggio 2008, che definisce i criteri per il calcolo delle fasce di rispetto degli elettrodotti e obbliga Terna, in qualità di proprietario e gestore di elettrodotti, a fornire ai Comuni, alle Regioni e agli Enti preposti alle verifiche una serie di dati quali, ad esempio, le coordinate geografiche e le altezze dei sostegni, la posizione spaziale dei conduttori, le distanze di prima approssimazione, le fasce di rispetto, le coordinate della posizione spaziale di conduttori, le altezze dei sostegni. Per gli elettrodotti di ultima generazione, Terna disponeva già delle informazioni. Per gli elettrodotti con cartografia carente e non aggiornata, ha dovuto mettere a punto un progetto per recuperare i dati in tempi brevi. È stato deciso pertanto di utilizzare la tecnologia laser, di provenienza militare, per "fotografare" in dettaglio e in tempi rapidi le linee, installando su un elicottero i dispositivi necessari per le rilevazioni.

La tecnologia laser ha reso possibile non solo la creazione dell'anagrafica aggiornata della rete AT, ma anche il rilievo delle eventuali opere, come edifici, vegetazione, strade, interferenti con le linee elettriche. In particolare è stato possibile misurare sul 100% della rete AT le distanze di ciascuna opera dai conduttori, prima possibile solo con singoli rilievi mirati.

Dal 2012 l'obiettivo è quello di definire e sperimentare una nuova modalità di ispezione delle linee ad Alta Tensione con l'impiego di elicotteri al fine di ottimizzare le risorse, di oggettivare gli esiti dei controlli e di allinearsi alle best practice dei principali Transmission System Operator europei.

Un nuovo metodo per intervenire sui conduttori in tensione delle linee elettriche: piattaforma tridimensionale isolata



Per agevolare gli interventi sui conduttori delle linee elettriche aeree, finora possibili solo risalendo il sostegno e percorrendo direttamente i conduttori o mediante la calata a terra degli stessi, nel 2011 è stata implementata una nuova metodologia: l'utilizzo di un autocarro dotato di cesto isolante per l'accesso al posto di lavoro sulla linea in tensione, lasciando in servizio l'elettrodotto e aumentando così la disponibilità degli impianti e migliorando la qualità e continuità del servizio.

Il mezzo è operativo dai primi mesi del 2011, è dislocato presso l'Area Territoriale di Milano ed è disponibile anche per le altre aree. L'attività è stata già effettuata su tutti i livelli di tensione, per riparazione di guasti, sostituzione di distanziatori e risoluzione di punti caldi per un totale di 70 componenti riparati o sostituiti.

Per introdurre nuove soluzioni tecnologiche e impiantistiche, nuovi strumenti e metodologie finalizzate al miglioramento dell'affidabilità degli impianti e quindi della qualità del servizio, Terna impegna prevalentemente tecnici interni che basano il proprio lavoro su un attento monitoraggio e un'analisi del comportamento di apparecchiature e impianti. Terna si avvale anche del supporto specialistico dei costruttori, della collaborazione delle Università, di RSE S.p.A. (Ricerca Sistema Energetico) e di CESI S.p.A., società di servizi specializzata di cui possiede una partecipazione del 42,4%.

Gli studi per l'innovazione e lo sviluppo di nuove soluzioni ingegneristiche, si articolano in quattro filoni di ricerca.

Finalità

Progetti e stato di avanzamento 2011

OTTIMIZZAZIONE DELLE STRUTTURE E DEI MATERIALI

Progettazione sostegni a ridotto ingombro visivo e/o migliore integrazione ambientale

Sostegni tubolari monostelo a elevate prestazioni

Conclusa la progettazione esecutiva dei sostegni di amarro speciali per le linee 380 kV.
(Si veda il box a pag. 86)

Concorso internazionale "Tralicci del futuro"

Avviata la fase di progettazione esecutiva dei prototipi in semplice e doppia terna del sostegno premiato Dutton-Rosental.

Potenziamento della capacità di trasmissione delle linee esistenti

Conduttori innovativi a elevate prestazioni

Consolidata l'esperienza dei conduttori INVAR-ZTAL, caratterizzati da un elevato limite termico e ridotto allungamento, utili per risolvere le criticità legate alle distanze da luoghi sensibili. Avviato studio di fattibilità per installazione di conduttori ad alta temperatura di tipologia diversa dagli INVAR-ZTAL.

Una prima tipologia di questi conduttori ha un portante in acciaio ad alta resistenza e mantello in alluminio.

Una seconda tipologia utilizza come portante funi in fibra di carbonio. Per questi conduttori è in corso una sperimentazione su un tratto di linea in alta quota. È stata realizzata anche un'installazione sperimentale con conduttore in fibra di carbonio su tratto di montagna.

Eseguiti lo studio e l'installazione sperimentale di un conduttore innovativo che limita il sovraccarico da neve bagnata.

Nuova tecnologia per cavi ad Alta Tensione

P-Laser

In fase di sperimentazione il cavo ad Alta Tensione di nuova generazione (tecnologia già consolidata sulla media tensione), completamente prodotto con materie prime riciclabili. Consentirà di ridurre l'impatto ambientale delle reti e allo stesso tempo di elevare la capacità di trasporto di energia.

DIAGNOSTICA DELLE APPARECCHIATURE

Segnalazione anticipata di eventuali anomalie

Nuovi sensori su apparecchiature e macchinario

Nella stazione di Lacchiarella sono state completate sulla sezione 380 kV le attività di installazione delle nuove tipologie di sensori posizionati a bordo delle apparecchiature e del macchinario. È in corso l'installazione di un'altra tipologia sulla sezione 132 kV. Saranno oggetto di un periodo di osservazione in vista di una potenziale installazione diffusa.

Analisi e monitoraggio dei componenti di linea

Laboratorio Prova Isolatori

È in programma un progetto di realizzazione di una Stazione Sperimentale per lo studio e il monitoraggio degli isolatori. Al momento è stato concluso lo studio di fattibilità che ha permesso l'individuazione dei siti ottimali.

DIAGNOSTICA DELLE APPARECCHIATURE

Monitoraggio delle temperature dei cavi di Alta Tensione**DTS (Distributed Temperature Sensing)**

Sui collegamenti in cavo, al fine di monitorare e sfruttare al massimo le capacità di trasporto, è stato avviato uno studio sui sistemi di monitoraggio della temperatura presenti sul mercato con analisi della loro affidabilità. Si sta procedendo con la definizione della specifica tecnica d'acquisto di tale tecnologia.

NUOVE APPARECCHIATURE**Riduzione dello spazio e dei tempi di realizzazione delle stazioni elettriche****Apparecchiature compatte integrate di stazione (MCI)**

Sono state introdotte queste nuove apparecchiature che, racchiudendo più funzioni in un unico involucro, riducono gli spazi occupati per la realizzazione delle stazioni.

L'installazione di questa nuova tipologia di apparecchiature è ormai consolidata in impianti dove sono richieste maggiore compattezza e rapidità di realizzazione.

Stazioni compatte di rapida installazione

Per garantire una rapida ripresa del servizio in caso di "Disaster Recovery" è stata progettata e realizzata una stazione mobile 150 kV interamente montata su tre carrelli che sono trasferibili nel sito di impiego senza la necessità di ricorrere a trasporti di tipo speciale. La stazione mobile è stata ideata in modo che l'inserimento sulla linea 150 kV sia realizzabile con rapidità tramite connessioni in cavo a connettore: il tutto è assemblato e collaudato in fabbrica. La SCRI ha trovato la sua prima applicazione per la connessione di una Centrale di produzione fotovoltaica ad Aprilia che è entrata in regolare servizio il 21 dicembre 2010. Nel corso del 2011 sono proseguite le installazioni in altri impianti (nel Lazio, in Puglia, in Sardegna e in Sicilia). Dati i vantaggi di questa soluzione, si è proceduto anche a progettare la stazione mobile 380 kV. Sono in corso contatti con i costruttori per valutare la possibilità di realizzazione.

SICUREZZA DEGLI IMPIANTI**Sicurezza dei trasformatori****Nuovo progetto trasformatori di potenza**

A causa di guasti gravi su trasformatori di potenza, sono state introdotte una serie di migliorie per aumentarne la sicurezza; in particolare saranno installati isolatori polimerici, che tollerano meglio le sollecitazioni.

Inoltre verranno previsti una serie di rinforzi sugli avvolgimenti e sulla cassa da testare mediante la "prova di corto circuito" che verrà eseguita per ciascuna tipologia di trasformatore.

È stata richiesta la ripetizione delle prove di corto circuito su tutte le tipologie, poiché la maggior parte delle precedenti prove risalivano a diversi anni prima.

In Lombardia la prima “super rete” sostenibile: “Chignolo Po-Maleo”



Nei primi mesi del 2012 è entrata in esercizio la linea elettrica ad Altissima Tensione “Chignolo Po-Maleo”, autostrada dell’energia che si snoda per 24 km tra le province di Pavia e Lodi. Realizzata da Terna in tempi record – i lavori si sono chiusi dopo appena 18 mesi dall’apertura dei cantieri – l’infrastruttura energetica è divenuta operativa con 6 mesi di anticipo sulla tabella di marcia programmata. Primati che si aggiungono a quello che già detiene l’elettrodotto: la “Chignolo Po-Maleo” è infatti la linea elettrica più ecologica d’Italia, con circa due terzi del tracciato realizzati con sostegni tubolari monostelo a ridotto impatto ambientale. Lungo il percorso Terna ne ha installati 88, sui 136 complessivi che compongono l’opera, di cui 11 di tipo speciale a elevate prestazioni, montati per la prima volta in assoluto su questo impianto: sono unici al mondo perché utilizzati anche su tratti non rettilinei e su terreni impervi o montuosi. I pali monostelo sono il fiore all’occhiello della nuova tecnologia sostenibile di Terna: alti tra i 24 e i 51 metri, pesanti tra le 20 e le 70 tonnellate, hanno un diametro alla base compreso tra il metro e mezzo e i quattro metri, il che significa un ingombro al suolo circa 15 volte inferiore rispetto ai tralicci tradizionali tronco-piramidali.

Importanti anche i dati ambientali legati alla prima fase di demolizioni, già terminata, che ha interessato la vecchia linea: 91 i tralicci per complessivi 31 km di elettrodotti obsoleti smantellati, 310.000 i metri

quadri di territorio liberati dal passaggio della linea elettrica, 910 i metri cubi di calcestruzzo rimosso, 1.000 le tonnellate di acciaio recuperate e re-immesse nel ciclo produttivo, 246 i km di conduttori elettrici recuperati per lo smaltimento e il riciclo (una lunghezza pari a oltre 7 volte la distanza tra Pavia e Lodi). La “Chignolo Po-Maleo”, autorizzata nel novembre del 2009, è un’opera di rilevanza strategica per la Lombardia e consentirà risparmi per il sistema elettrico di oltre 25 milioni di euro l’anno, a fronte di 250 milioni di euro investiti. È infatti destinata a rendere più efficiente il sistema elettrico in un’area nevralgica del Paese, che rappresenta da sola il 20% dell’intero fabbisogno nazionale, nonché polmone industriale tra i più importanti d’Italia e snodo cruciale del centro Europa.

Il progetto INTEGRIT

Nel 2011 ha preso il via il progetto INTEGRIT (integrazione di linee di trasmissione elettrica in cavo in grandi infrastrutture di trasporto stradale e autostradale), finalizzato allo studio e all’individuazione di soluzioni tecniche innovative utili alla realizzazione di progetti di linee elettriche in cavo in sinergia con infrastrutture stradali e autostradali. Insieme a Terna prenderanno parte al progetto l’Università di Padova, l’Università di Torino e alcune società specializzate.

Il progetto è finanziato in parte dalla CCSE (Cassa Conguaglio Settore Elettrico) e avrà una durata di tre anni. Le soluzioni realizzative che emergeranno dal progetto potrebbero già essere utilizzate nel futuro collegamento in cavo Piemonte-Savoia (Italia-Francia), così come nel nuovo cavo marino AT in corrente alternata per i futuri collegamenti sottomarini verso le isole campane e l’isola d’Elba.