

Ing. Gianluca Marini

Direttore Divisione Consulting, Solutions & Services CESI SpA

Commissione X Attività Produttive Camera dei Deputati

Indagine conoscitiva sulle prospettive di attuazione e di adeguamento della Strategia Energetica Nazionale al Piano Nazionale Integrato Energia e Clima per il 2030

Roma, 9 ottobre 2019

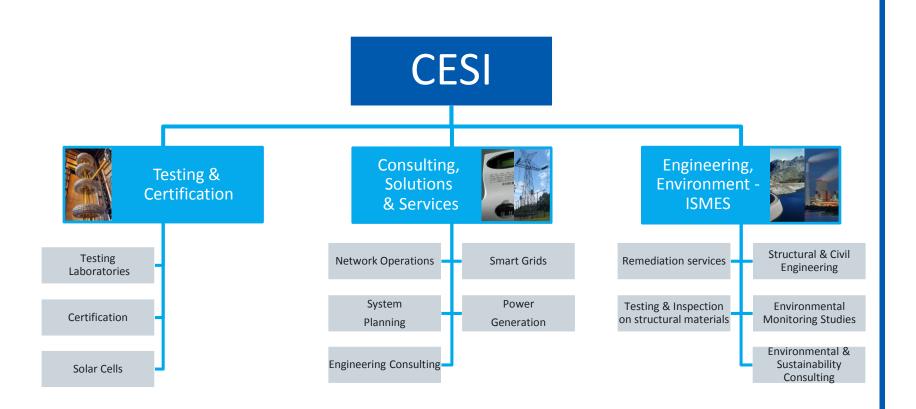


CESI è un player globale leader nei servizi di ingegneria, testing e consulenza per il settore elettrico



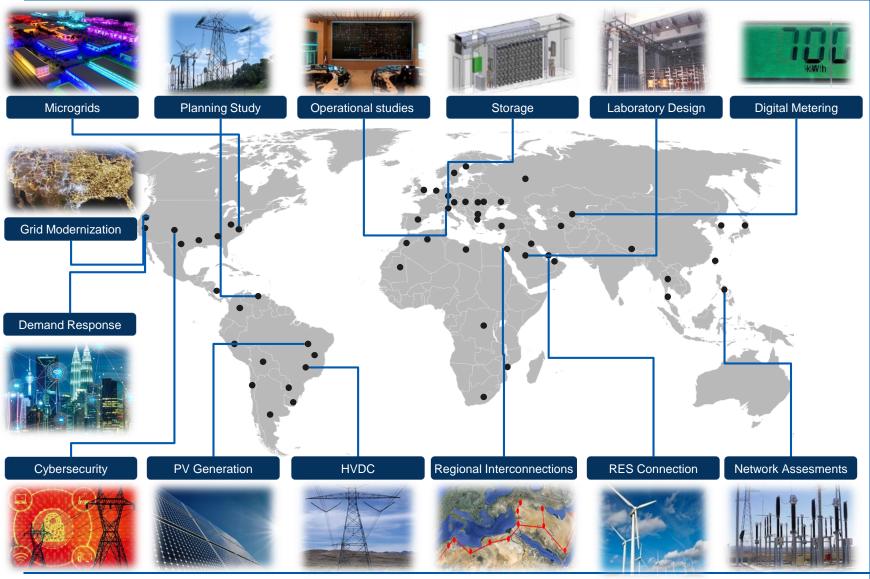


Più di 1000 professionisti per offrire ai nostri clienti soluzioni di alto livello e ritagliate alle loro esigenze





Offriamo in tutto il mondo ai nostri clienti gli strumenti per affrontare le sfide della transizione energetica





La roadmap per il settore energetico delineata dalla UE punta alla totale decarbonizzazione nel 2050

EUROPE 2020

2020 climate and energy package

23 April 2009



25 February 2015

2020-2030 Energy Union Package «I want Europe to become the first climateneutral continent in the World by 2050» Opening Statement of Ms Ursula von der Leyen, 16/07/2019



2050¹
Roadmap for moving to a low-carbon economy

2030
Framework for climate and energy policies
23 October 2014

	EU	PNIEC
Riduzione CO ₂	-40%	-33% non ETS -43% ETS
%FER	32%	30%
Consumi Energetici	-32,5%	-43%
%FER Trasporti	14%	21,6%

(1) Fonte: European Commission, "Energy Roadmap 2050", COM(2011) 885 final. Brussels. Dec. 2011



Il settore elettrico è all'avanguardia nel processo di decarbonizzazione con particolare attenzione alla penetrazione di generazione da fonti rinnovabili

Numeri chiave della transizione del settore elettrico europeo⁽¹⁾

Europa

2017

2030

2040

PENETRAZIONE **FER***

33,4%

48 to 58%

65 to 81%



Principali priorità di un Sistema Energetico Decarbonizzato

- Adeguatezza e sicurezza della fornitura
- Flessibilità e resilienza ad eventi esterni
- Evoluzione e integrazione dei mercati
- Sviluppo delle risorse rinnovabili distribuite
- Spinta ad elettrificazione dei consumi

(1) Fonte: TYNDP 2018 ENTSO-e

(*) produzione da fonti rinnovabili sul consumo elettrico totale (**) rispetto al 1990



Benché ancora lontani dagli obiettivi del PNIEC, le rinnovabili rappresentano una quota significativa di copertura della domanda

87%

21

Maggio

3:00 PM

Orario

Fonte: Terna

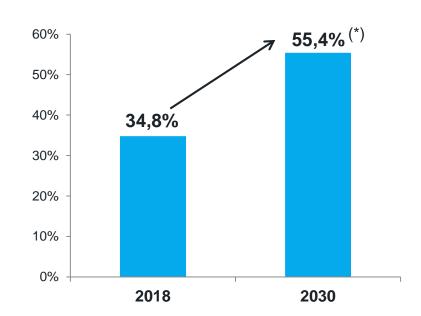
82%

Orario

Fonte: Terna

Italia

Penetrazione di rinnovabili su domanda interna elettrica in Italia, TWh



Apr. 1 2:00 PM

13 Maggio

Maggio

Giornaliero

62%

60%

21

Maggio

Giornaliero

(*) Obiettivo PNIEC 2019



Mensile

2017

39%

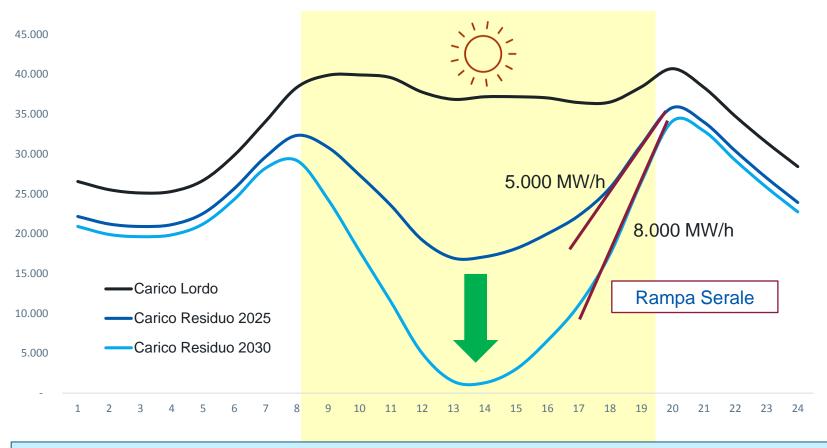
Maggio

Mensile

2018

La forte penetrazione di RES, nel caso non fosse gestita, potrebbe causare uno stress al sistema elettrico

Carico medio del mese di Aprile, MW

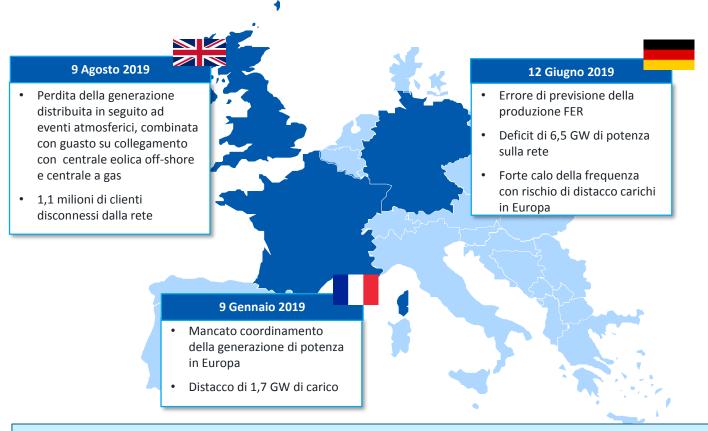


- Discesa del carico residuo nelle ore centrali della giornata
- Forte rampa a partire dal tardo pomeriggio



Sfide tecniche nell'esercizio di un sistema elettrico ad alta penetrazione di FER

I primi segnali di attenzione nel sistema elettrico europeo sono già emersi



- Necessità di opportune misure per mantenere la frequenza di rete stabile anche in presenza di una forte penetrazione di produzione rinnovabile non programmabile
- Aspetto particolarmente rilevante per l'Italia considerando che il PNIEC prevede 40 GW in più di Eolico e PV



Azioni da prevedere per gestire in sicurezza un sistema elettrico con alta % di FER non programmabili



sistema elettrico?

Flessibilità

- Inerzia
- Back up Capacity
- Minimizzazione del taglio delle rinnovabili

Extra costi

derivanti dalla non programmabilità delle risorse rinnovabili



- Interconnessioni e rete
- Storage e pompaggi
- Demand Side Response
- Impianti OCGT

Diverse tecnologie disponibili con costi e benefici diversi



Azioni da prevedere per gestire in sicurezza un sistema elettrico che rispetti gli obiettivi previsti dal PNIEC

Interventi su Sistema Elettrico

- Maggiore flessibilità per far fronte ad aumento di FER non programmabili:
 - Mix ottimale di sistemi di accumulo (6 GW al 2030 di cui almeno 3GW al 2025)*
- Nuova generazione per assicurare l'<u>adeguatezza</u> del sistema a fronte del phase-out dal carbone al 2025
 - Nuova generazione flessibile a gas (almeno 3 GW al 2025)*
- · Nuovi dispositivi per stabilità del sistema
 - Installazione di compensatori sincroni (3500 MVar)*
- <u>Investimenti in infrastrutture</u> da attivare nei tempi adeguati/coerenti con la roadmap del PNIEC e dei conseguenti piani di sviluppo degli operatori
- Procedere con elettrificazione dei consumi finali con coordinamento efficiente tra TSO e DSO

Mercati elettrici

- Piena attivazione del mercato della capacità per garantire adeguati margini di riserva al sistema
- Integrazione dei mercati di bilanciamento e negoziazione in continua

Aspetti di policy e regolatori

- Importante garantire visibilità a medio-lungo termine agli operatori attivi nel settore della <u>Demand</u>
 <u>Response aggregata</u>
- Adeguati indicatori di costo-beneficio e conseguente remunerazione dell'investimento

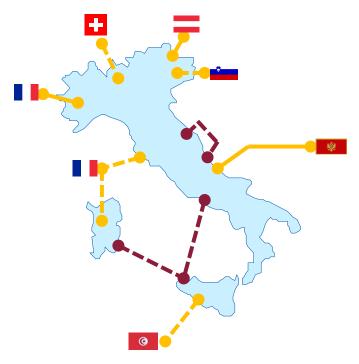


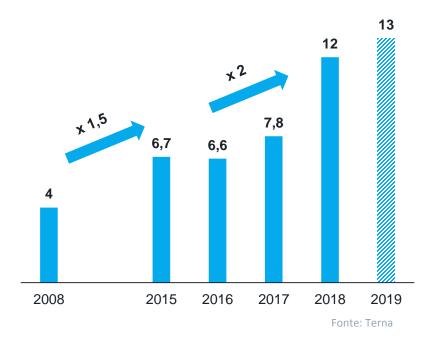
*Fonte: Terna

Essenziale rispettare la roadmap per la realizzazione di nuove infrastrutture nel rispetto degli obbiettivi ambientali

Principali infrastrutture di trasmissione elettrica previste da PdS Terna, illustrativo





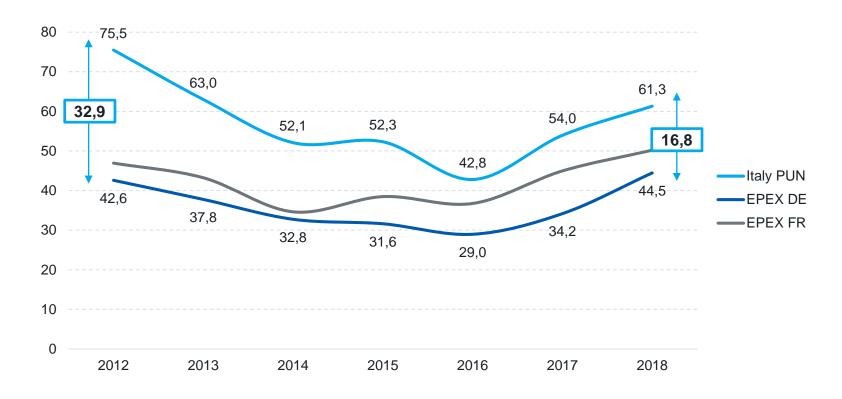


- Importante continuare con un'applicazione coerente di **Analisi Costi Benefici** che contempli anche parametri ambientali già adottati da Terna
- Procedere all'implementazione di una **remunerazione output based** per le infrastrutture realizzate



Gli sforzi di infrastrutturazione e le rinnovabili hanno portato una riduzione del gap di prezzo dell'elettricità rispetto al resto dell'EU

Evoluzione prezzi all'ingrosso Elettricità nei principali mercati EU, Eur/MWh

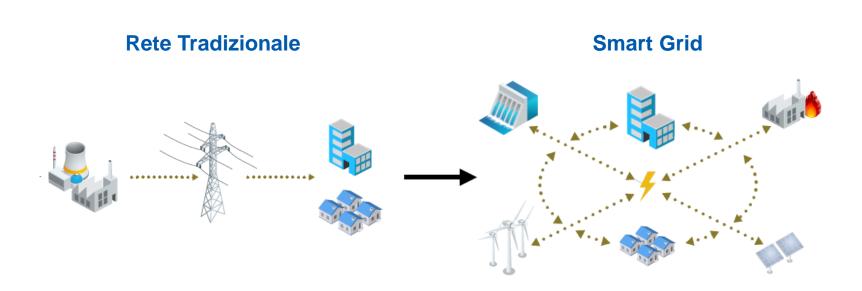


Importanza delle infrastrutture di trasmissione per l'allineamento del prezzo dell'energia elettrica con il resto d'Europa con conseguente maggiore competitività del settore produttivo italiano

Fonti: GME



Il raggiungimento della quota FER prevista dal PNIEC comporterà un forte sviluppo della generazione distribuita e reti sempre più smart

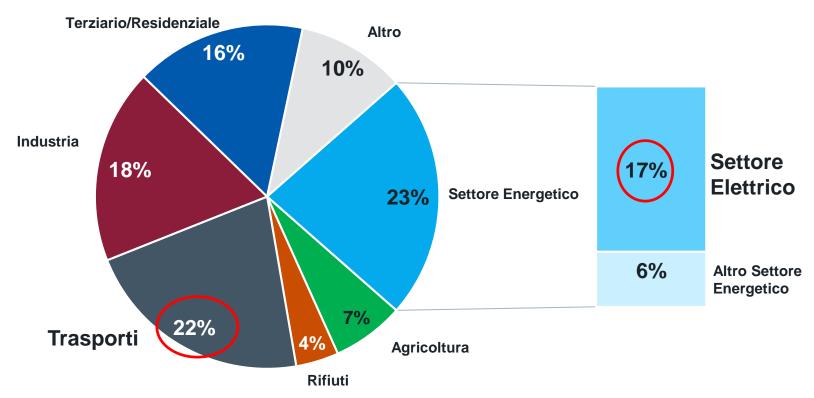


- Definire regole per il **coordinamento efficiente tra TSO e DSO** per facilitare la visibilità della Generazione Distribuita e di tutti gli elementi di flessibilità del sistema connessi alla rete di distribuzione (ad es. batterie, aggregati di veicoli elettrici)
- Promozione degli investimenti in tecnologie innovative per la gestione delle reti di distribuzione



Decarbonizzare il settore elettrico risolve solo parte del problema





Il settore elettrico rappresenta soltanto il 17% delle emissioni totali italiane

(*) 2017 data, fonte ISPRA 2019



Il PNIEC prevede circa 6 milioni di veicoli ad alimentazione elettrica al 2030

L'impatto di una mobilità elettrica diffusa sul sistema elettrico sarà decisamente rilevante, in termini di consumi elettrici ma soprattutto in termini di utilizzo delle reti di trasmissione e distribuzione di elettricità.

Ad esempio 6 milioni di veicoli potrebbero portare a circa 24 TWh di domanda aggiuntiva* (pari a circa il 7% della domanda complessiva in Italia) e a picchi di assorbimento di 4 GW** (circa il 7% della domanda di picco italiana)

COME AFFRONTARE QUESTO IMPATTO SUL SISTEMA ELETTRICO TRASFORMANDOLO IN OPPORTUNITA'?

- Ipotesi 20000 km/anno con 0.2 kWh/km
- ** Ipotesi 7.4 kW di potenza della colonnina di ricarica e fattore di contemporaneità del 10%



Il veicolo elettrico ha caratteristiche tecniche ed economiche che si coniugano in maniera ottimale con le esigenze della rete

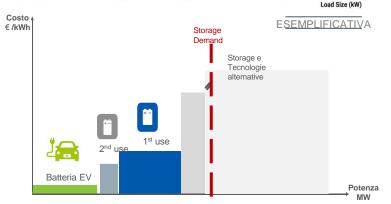
Taglia e modulabilità

Le infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici hanno un carico consistente e una modulabilità agevole per operazioni rapide di demand response

Pool Summer Pool Winter SkW Pool Summer -0.5kW Pool Summer -1.5kW Pool Winter Water Heater -5kW Dishwasher -0.75kW Washer -0.75kW Microwave -0.7kW Electric Heat -4kW Electric Dyer -5kW

Economicità

Rispetto a soluzioni di storage centralizzate e tecnologie tradizionali lo storage del veicolo elettrico è un investimento a costo zero per il Sistema in quanto operato dal cliente finale per scopi diversi dai servizi di rete



Stazionarietà

Il veicolo privato è parcheggiato e potenzialmente disponibile e connesso alla rete per circa il 95% della giornata. Un valore comparabile con la disponibilità di unità tradizionali



FONTE: eMotorwerks; CESI, ZfES, DB Research, AEE; National Household Travel Survey, USA



Il potenziale impatto di e-mobility su infrastrutture e adeguatezza sistema può essere mitigato tramite servizi VGI*

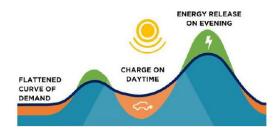
Ricarica Non Controllata

V₁G

V₂G







- Ricarica dettata da esigenza di capacità immediata
- Rischio di picchi di potenza soprattutto nelle ore serali
- Non compatibile con generazione rinnovabile

- Ricarica dilazionata nel tempo e ottimizzata
- Capacità di spostamento dei picchi di carico
- Assecondati i profili di generazione delle FER

- Ricarica dilazionata nel tempo e possibilità di reimmissione di potenza verso la rete
- Spostamento dei picchi di carico e inseguimento domanda
- Sfruttamento dei picchi di generazione da FER

* Vehicle Grid Integration



Potenziale dei servizi VGI in Italia

I servizi che l'operatore di trasmissione richiede per mantenere in sicurezza il Sistema sono molteplici:



Servizi di **Bilanciamento**

- Regolazione Primaria
- Regolazione secondaria e terziaria
- Bilanciamento



Demand Response

Interrompibilità dei carichi



Capacità

Capacity market

Ogni servizio è caratterizzato da specifici

- Requisiti tecnici (tempo di attivazione, durata, ...)
- Schema di Remunerazione (mercato, Prezzo regolato,...)
 - Risorsa richiesta (capacità e/o energia)

Le caratteristiche tecniche degli **aggregati di veicoli elettrici** li rendono adatti a fornire molti dei servizi di flessibilità di cui ha bisogno il Sistema ma è necessario uno sforzo regolatorio notevole



In conclusione: di cosa ha bisogno il sistema elettrico italiano per far fronte alla transizione energetica e raggiungere gli obbiettivi PNIEC?

Investimenti sulle reti di trasmissione

- Interconnessioni
- Potenziamento capacità di scambio inter-zonale
- Compensatori per stabilizzare il sistema elettrico

Integrazione Mercati

- Capacity market
- Evoluzione del mercato e nuovi prodotti (es. trading continuo intraday)
- Partecipazione nuove risorse (ad es. VGI, Storage)

Flessibilità

- Nuovi pompaggi e batterie di grande taglia
- Demand Response e Aggregati di Veicoli Elettrici (VGI)
- Nuova capacità flessibile a gas
- Soluzioni non convenzionali (es. power-to-gas, CAES, LAES)

Digitalizzazione e coordinamento DSO/TSO

- Demand response
- Generazione Distribuita
- Comunità energetiche





CESI

Testing • Consulting • Engineering • Environment



Milan • Berlin • Mannheim • Dubai • Abu Dhabi • Rio de Janeiro • Knoxville

www.cesi.it