



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



mcTER
web edition



25 novembre 2020

L'evoluzione della rete intelligente

Fabio Zanellini

**Presidente Commissione Tecnica e Affari
Regolatori ANIE Energia**



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



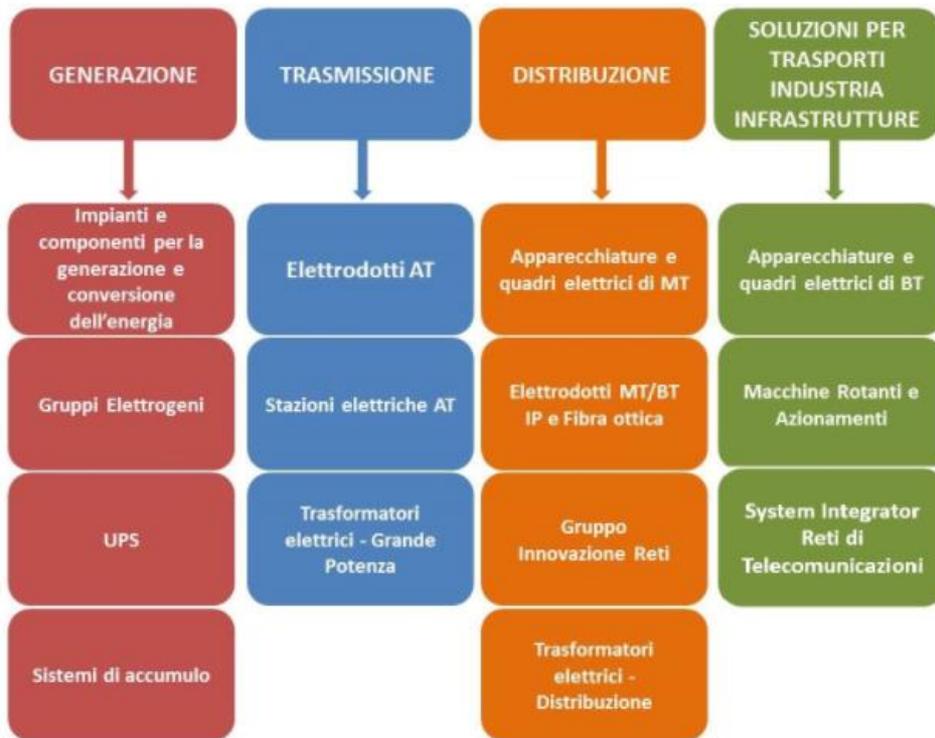
Federazione ANIE

- ✿ ANIE Federazione è una delle maggiori organizzazioni di categoria del sistema confindustriale per peso, dimensioni e rappresentatività.
- ✿ Ad ANIE aderiscono oltre 1.500 aziende del settore elettrotecnico ed elettronico.
- ✿ Il settore occupa circa 500.000 addetti con un fatturato aggregato (a fine 2019) di 84 miliardi di euro. Le aziende associate, fornitrici di sistemi e soluzioni tecnologiche all'avanguardia, sono espressione dell'eccellenza tecnologica del Made in Italy, risultato di importanti investimenti annui in Ricerca e Innovazione.

ANIE Energia | Chi siamo

- Aderisce a **Confindustria ANIE**.
- Rappresenta le aziende con sede in Italia che producono, distribuiscono ed installano apparecchiature, componenti e sistemi per la **generazione, trasmissione, distribuzione** e **accumulo** di energia elettrica per il suo utilizzo efficiente nelle applicazioni industriali e civili.
- **Statistiche:**
 - 250 aziende associate
 - oltre 30.000 addetti
 - Fatturato 2019: oltre 7 mld €
 - Export 2019: 4.470 mld €

ANIE Energia | La struttura

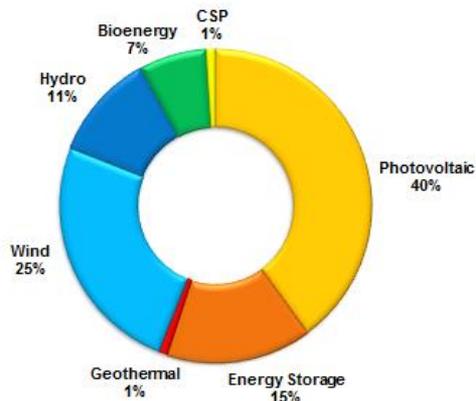


ANIE Rinnovabili

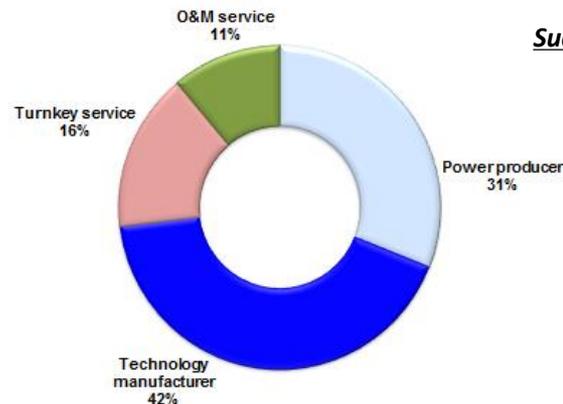
ANIE Rinnovabili con circa 150 aziende associate rappresenta, tutela e supporta gli interessi di:

- ☪ imprese **costruttrici di componenti** e di **impianti chiavi in mano**
- ☪ imprese fornitrici di **servizi di gestione e manutenzione di impianti**
- ☪ **produttori di energia** da fonte rinnovabile in Italia e all'Estero
- ☪ promotrici di **nuove tecnologie** per la produzione di energia da fonti rinnovabili
- ☪ Imprese costruttrici di **sistemi di accumulo e di sistemi di gestione dell'energia**

Suddivisione per fonte



Suddivisione per attività



Contenuti

- ☀ Smart Grid: trasmissione, distribuzione, prosumer & smart user
- ☀ Riforma del mercato elettrico: la fase pilota (progetti delibera 300/2017, Aggregatori, UVAC, UVAP, UVAM, UPI, UPR, FRU, Regolazione secondaria, di tensione), verso il TIDE (dco 322/2019)
- ☀ Libro Bianco ANIE sulle Smart Grid: premesse, struttura
- ☀ Mobilità Elettrica

Settore Elettrico

Nuovo contesto e sfide



Trasmissione

Dal Piano Investimento Terna:

- ☀️ Interventi di **potenziamento RTN**
- ☀️ **Compensatori Sincroni / SVC/ PST (FACTS)**
- ☀️ **DTR** (Dynamic Thermal Rating) delle linee
- ☀️ **Sviluppo delle Interconnessioni**
- ☀️ Iniziative finalizzate **allo sviluppo delle Smart Grid** in particolare **sistemi smart di controllo** e gestione della rete per l'interfacciamento tra reti di Distribuzione e reti di Trasmissione



**oggi RAB
domani Totex**



**regolazione
incentivante**

**Resilienza
(per TSO e
DSO)**

Distribuzione

Progetti Delibera 39/10 individuazione delle funzionalità Smart dello **Smart Distribution System**

- ☀ Osservabilità
- ☀ Regolazione di tensione
- ☀ Regolazione Potenza attiva degli utenti di rete
- ☀ Telescatto per prevenzione isola incontrollata
- ☀ Esercizio avanzato della rete MT
- ☀ Impiego dei sistemi di accumulo



- ☀ Apparati Smart
- ☀ Sistemi P&C
- ☀ Nuovi pannelli MT
- ☀ Telecontrollo + DMS
- ☀ Protocollo IEC 61850

Delibera 646/15: avviata una **regolazione output based** sui primi due punti

Prosumer & Smart User

- Le **NORME TECNICHE DI CONNESSIONE (CEI 0-16 / CEI 0-21)** sono in continua evoluzione e stabiliscono requisiti smart per produttori e consumatori collegati alla rete di distribuzione; tali norme sono state aggiornate nel 2019 per recepire il regolamento europeo RfG che sancisce l'obbligatorietà per i generatori di essere predisposti per l'erogazione di servizi ancillari
- In fase evolutiva anche le **CONFIGURAZIONI A SOSTEGNO DELL'AUTOCONSUMO**; non più esclusivamente SSPC (Sistemi Semplici di Produzione e Consumo) e SDC (Sistemi di Distribuzione Chiusi) per sostenere l'autoconsumo individuale, ma anche AC (Autoconsumatore Collettivo) e CER (Comunità Energetiche Rinnovabili) per sviluppare l'autoconsumo condiviso. Le tecnologie abilitanti:
 - Smart Meter 2G (in particolare la Chain-2)
 - Controllore Centrale d'Impianto (CCI)
 - Accumuli residenziali
 - Ricarica elettrica V1G e V2G
 - Domotica
 - Piattaforme per l'aggregazione e per la gestione in tempo reale delle tecnologie abilitanti

...tutto ciò che porta ad un incremento dell'autoconsumo ed ad una maggiore efficienza per una oculata gestione dell'energia: il Demand Side Management

Prosumer & Smart User

DIRETTIVA RINNOVABILI 2001/2018

Autoconsumatore di energia rinnovabile (singolo)

cliente finale che produce en. elettrica FER per il proprio consumo.
Può immagazzinare, vendere l'energia autoprodotta

Autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente

almeno due autoconsumatori di energia FER che si trovano nello stesso edificio o condominio;

Comunità di energia rinnovabile soggetto giuridico:

- A partecipazione aperta e volontaria, autonomo e controllato da azionisti o membri che sono situati nelle vicinanze degli impianti;
- i cui azionisti o membri sono persone fisiche, PMI o autorità locali
- il cui **obiettivo** è fornire benefici ambientali/ economici/sociali piuttosto che profitti finanziari;

DIRETTIVA MERCATO ELETTRICO 944/2019

Cliente attivo

cliente finale o gruppo di clienti finali consorziati che consuma/conserva/vende l'energia elettrica prodotta in locali situati all'interno di un'area delimitata, o partecipa a meccanismi di flessibilità ed efficienza energetica;

Comunità energetica dei cittadini soggetto giuridico:

- A partecipazione volontaria e aperta, controllato da membri (persone fisiche, autorità locali, amministrazioni comunali, o piccole imprese);
- ha lo **scopo** di offrire ai membri o al territorio benefici ambientali/economici/sociali anziché generare profitti finanziari;
- può partecipare alla generazione, anche FER, distribuzione, fornitura, consumo, aggregazione, stoccaggio, servizi di efficienza energetica, o di ricarica per veicoli elettrici o fornire altri servizi energetici ai suoi membri o soci;

Prosumer & Smart User

Articolo 42 bis* “Autoconsumo da AUTOCONSUMATORE COLLETTIVO”

- **Per edifici e condomini**
- Impianto di potenza complessiva max 200kW abbinati anche a SdA
- Impianti nella disponibilità dei membri (non necessariamente di proprietà dei membri)
- Remunerazione energia prodotta:
 - immessa in rete valorizzata a prezzo zonale
 - Autoconsumata in tempo reale o tramite accumulo valorizzata a tariffa incentivante
 - esenzione di alcuni oneri di rete
- Cumulabilità incentivo con detrazione fiscale 50% per impianti FV e SdA
- Durata sperimentazione dal 29 febbraio 2020 ai 60 giorni successivi alla pubblicazione del DLgs di recepimento della Direttiva FER 2001/2018 (previsto al più entro il 30.6.2021)
- Ammessi anche gli impianti FV e SdA con detrazione al 110%, con alcune particolarità

Prosumer & Smart User

Articolo 42 bis* “Autoconsumo da rinnovabili”

- **Tutti i soggetti alimentati in bassa tensione dalla stessa cabina secondaria MT/BT**
- **Idem come per edifici e condomini**

Le energy community sono un’ottima opportunità per sviluppare la generazione distribuita.

I **benefici** derivano da:

Tariffa incentivante (100/110 €/MWh rispettivamente per AC e CER) sull’energia autocondivisa in tempo reale (istantaneamente) anche con l’ausilio di SDA

Detrazione fiscale degli impianti FER e dei SDA

Esenzione del pagamento di oneri di rete (nell’ordine di 8-10 €/MWh) sull’energia autocondivisa nel caso di AC

Per realizzare una configurazione AC o CER occorre non solo realizzare gli impianti, ma anche gestire la fase di permitting, manutenzione, gestione della misura e dell’energia elettrica a mercato e fatturazione. E’ quindi indispensabile la collaborazione tra professionalità diverse.

Prosumer & Smart User

Articolo 42 bis* “Autoconsumo da rinnovabili”

Si tratta di una sperimentazione, in cui:

Si passa da un sistema di incentivazione implicita dell’autoconsumo (esenzione oneri in bolletta) verso uno esplicito (tariffa incentivante e pagamento Asos in bolletta sull’energia autocondivisa)

Si promuove l’autoconsumo istantaneo (anche tramite SdA), non potendosi configurare lo scambio sul posto

Le tempistiche a disposizione sono limitate :

4 agosto 2020 - ARERA ha pubblicato la delibera 318/2020 «Regolazione delle partite economiche relative all’energia elettrica condivisa da un gruppo di autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente in edifici e condomini oppure condivisa in una comunità di energia rinnovabile».

16 novembre 2020 – Pubblicato in GU il DM MiSE con le tariffe incentivanti

Il recepimento della Direttiva FER dovrà avvenire al più entro il 30.6.2021; si ha a disposizione meno di 1 anno per la sperimentazione

Aggregatori

Documento consultazione 298/16 (9 giugno 2016)

- per la prima volta delinea le caratteristiche dell'aggregatore figura fondamentale per una maggiore integrazione del consumatore e della generazione distribuita come soggetti attivi nella gestione del sistema elettrico



Delibera 300/2017 (5 maggio 2017)

- Prima apertura del mercato per il servizio di dispacciamento (MSD) alla domanda elettrica ed alle unità anche da fonte rinnovabile non già abilitate nonché ai sistemi di accumulo
- Istituzione di **progetti pilota** in vista della costituzione del Testo Integrato Dispacciamento Elettrico (TIDE) coerente con il Balancing Europeo

Aggregatori

Progetti Pilota

- ✿ **UVAC (Unità Virtuali Abilitate di Consumo):** consegna 19 giugno 2017 – 30 settembre 2017; 0,5 GW consegna 15 gennaio 2018 – 31 marzo 2018; 0,5 GW consegna 18 giugno 2018 – 30 settembre 2018
- ✿ **UVAP (Unità Virtuali Abilitate di Produzione):** dal 1 novembre 2017
- ✿ **UVAM (Unità Virtuali Abilitate Miste):** 1 GW consegna anno 2019, 1 GW consegna anno 2020 (in sostituzione di UVAC e UVAP)
- ✿ **UPI (UP Integrate con SdA per fornitura regolazione primaria di frequenza):** 30 MW consegna dal 20 dicembre 2018 per 5 anni (non aggregabile)
- ✿ **UPR (UP Rilevanti non già abilitate):** dal 3 agosto 2018 (non aggregabile)
- ✿ **FAST RESERVE UNIT (FRU):** nuovo servizio di rete, asta il 10 dicembre 2020; 0,23 GW consegna dal 1 gennaio 2023 per 5 anni
- ✿ **REGOLAZIONE TENSIONE:** consultazione del 6 novembre 2020 (non aggregabile), consegna dal 1 novembre 2021 per 39 mesi e dal 1 febbraio 2022 per 36 mesi
- ✿ **REGOLAZIONE SECONDARIA DI FREQUENZA:** consultazione del 7 novembre 2020

Green Islands

Quanto detto vale soprattutto per le isole, in particolar modo per quelle NON connesse alla rete elettrica Nazionale

DM del 14 febbraio 2017 «[Fonti rinnovabili nelle isole minori non interconnesse](#)»

- 6 novembre 2018 - Pubblicata Delibera 558/2018 per le tariffe incentivanti delle fonti rinnovabili
- 6 novembre 2020 – Pubblicato bando MiSE per sovvenzionare con 10 mln € i **progetti integrati innovativi** in applicazione dell'art. 6 del DM

Bando MiSE promuove un piano di opere e interventi innovativi sulla rete elettrica e sulle infrastrutture connesse, che consentano la gestione in sicurezza del sistema isolano in presenza di quote crescenti di generazione da fonti rinnovabili intermittenti:

- dispositivi di accumulo e sistemi per il loro impiego efficiente;
- opere e interventi per garantire l'integrazione in rete della mobilità elettrica;
- opere e interventi per garantire l'integrazione del sistema elettrico con il sistema idrico isolano e con la domanda modulabile presente sull'isola
- sistemi di ottimizzazione delle prestazioni della rete e degli impianti secondo i concetti di reti intelligenti, volti a incrementare la percentuale di fonti rinnovabili accoglibile in sicurezza, anche attraverso la sperimentazione di sistemi di gestione di carichi e produzioni innovativi
- sistemi per il monitoraggio delle prestazioni elettro-energetiche degli interventi

Driver per lo sviluppo

- La transizione verso un futuro rinnovabile decarbonizzato è ormai certa → tutto il sistema elettrico deve orientarsi in questa direzione

- ANIE con la collaborazione del Politecnico di Milano ha pubblicato uno studio «**Il sistema elettrico italiano al 2030: scenari e opportunità**» per analizzare le opportunità derivanti dall'evoluzione del sistema elettrico italiano al 2030 per i diversi attori coinvolti in questa transizione, in particolar modo con riferimento ai fornitori di soluzioni tecnologiche e servizi, alle utility, alle utenze energetiche e allo Stato.
- ANIE, in collaborazione con RSE, ha realizzato il Libro Bianco ANIE sulle Smart Grid «**Il ruolo delle smart grid nel sistema elettrico: evoluzione tecnologica delle reti**» finalizzato ad evidenziare le esperienze significative nello sviluppo di soluzioni tecnologiche ed innovative (“smart”) che le aziende italiane hanno acquisito per affrontare le future sfide del sistema elettrico in continua evoluzione.

Libro Bianco ANIE sulle Smart Grid

Premesse

- ❁ Il mondo dell'energia elettrica sta vivendo una fase di profondo cambiamento iniziata da più di un decennio con la liberalizzazione del settore e proseguita poi con la notevole e crescente diffusione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili (in particolare fotovoltaici ed eolici)
- ❁ La loro capillare penetrazione, soprattutto nelle reti di distribuzione in media e bassa tensione, ha portato ad un forte ripensamento dei criteri di pianificazione ed esercizio dei sistemi elettrici di potenza e ad un coinvolgimento sempre più spinto dell'utenza diffusa passiva, attiva o mista nell'attività di conduzione delle reti elettriche
- ❁ Per affrontare oggi una nuova fase dello sviluppo dell'infrastruttura elettrica, è possibile contare su strumenti Smart che, affiancando i sistemi ed i componenti conosciuti, ampliano la gamma di soluzioni volte a rispondere alle mutate condizioni di generazione, trasmissione, distribuzione e consumo

Libro Bianco ANIE sulle Smart Grid

Premesse

- ✿ Questa impostazione “**Smart Grid** - SG” praticata e adottata in Italia ha consentito alle aziende italiane di acquisire esperienze significative che oggi possono essere trasferite all’estero: il compito che si propone il gruppo ANIE Innovazione e Reti è proprio quello di favorire questa evoluzione
- ✿ La strada è quindi quella di creare una filiera italiana integrata, per consentire al Paese di conquistarsi la leadership nel settore delle tecnologie per le Smart Grid
- ✿ L’individuazione di prodotti integrati, standardizzati e composti da tecnologie italiane certificate, sia come rispondenza agli standard, sia come provenienza nazionale, consentirà la creazione di nuove opportunità di business
- ✿ In questo senso possiamo dire che le “reti intelligenti” (e in particolare quelle “made in Italy”) guidano il futuro del sistema elettrico

Libro Bianco ANIE sulle Smart Grid

- ☀ Il Libro Bianco si propone come strumento utile per conseguire gli obiettivi indicati
- ☀ Esso riporta una sintesi delle tecnologie disponibili ed alcuni esempi di applicazioni realizzate, inseriti nel quadro normativo attuale in continua evoluzione, evidenziando le opportunità che le Smart Grid offrono agli operatori del settore e agli utenti
- ☀ Il Libro Bianco è indirizzato principalmente ai DSO e TSO, ma anche ad Istituzioni e ARERA

Libro Bianco ANIE sulle Smart Grid

Struttura

1. Parte introduttiva:

- Descrizione del ruolo delle SG come strumento per il raggiungimento degli obiettivi previsti dalla SEN e dal Winter Package con esempi di costi e benefici

2. Parte centrale

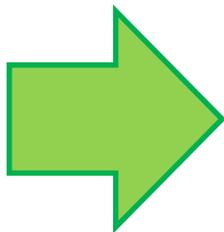
- Sviluppo di temi relativi a: tecnologie smart per le reti di distribuzione, digitalizzazione, sicurezza sia da un punto di vista ambientale, che a livello di Cyber Security, information & communication technology, nonché approfondimenti dell'attuale quadro normativo e regolatorio

3. Parte conclusiva

- Dedicata ai case studies per esemplificare i costi e benefici delle SG
 - ✓ Applicazioni navali
 - ✓ Applicazioni impianti con processi critici
 - ✓ Flessibilità e resilienza per microreti
 - ✓ Applicazioni ad una microrete
 - ✓ Aggregazione delle risorse per il mercato
 - ✓ Integrazione dei sistemi di controllo della rete di distribuzione

Nei PNIEC l'infrastruttura elettrica diventa fondamentale

- ❖ Per la revisione del **mix energetico** a sostegno della domanda del paese
- ❖ Per garantire **continuità del servizio, alta resilienza, sicurezza e affidabilità**
- ❖ Per sostenere una crescente **elettificazione della domanda** ed il passaggio a soluzioni di **mobilità sostenibile pubblica e privata**
- ❖ per migliorare la qualità di vita supportando il **cambio delle abitudini** e tramite la realizzazione di **Smart city**
- ❖ Per sostenere la **Rivoluzione Industriale** (Industria 4.0) contribuendo alla competitività e produttività delle eccellenze Italiane anche tramite la creazione di **micro-reti intelligenti**
- ❖ Per normalizzare il livello qualitativo dei servizi di pubblica utilità all'interno del paese, innalzandone il valore agli standard qualitativi di riferimento europei o mondiali

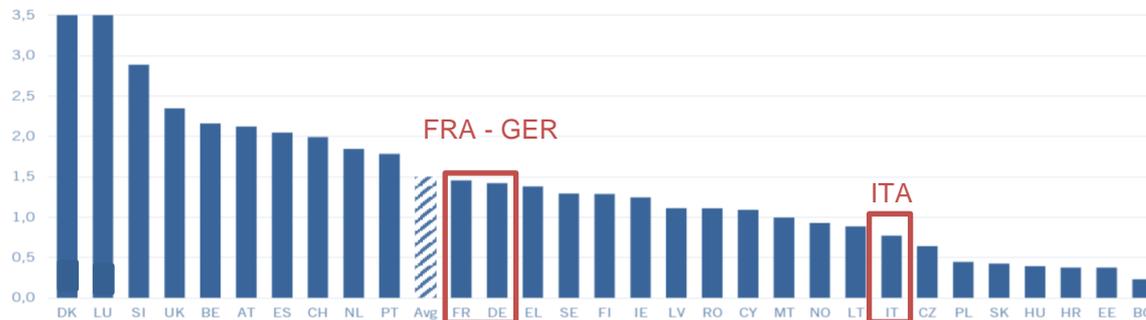


Diviene sempre più importante il miglioramento dell'infrastruttura di rete ed una gestione più efficiente e razionale dell'energia attraverso lo **sviluppo delle smart grid**

Dimensione della sicurezza energetica

Siamo consapevoli che:

- ❖ che la rete elettrica già oggi **presenta criticità** che non potranno che aumentare a meno di importanti interventi infrastrutturali e tecnologici
- ❖ Se confrontiamo gli **investimenti nelle Smart Grid** con quelli effettuati in altri Paesi Europei vi sono ancora notevoli margini di miglioramento

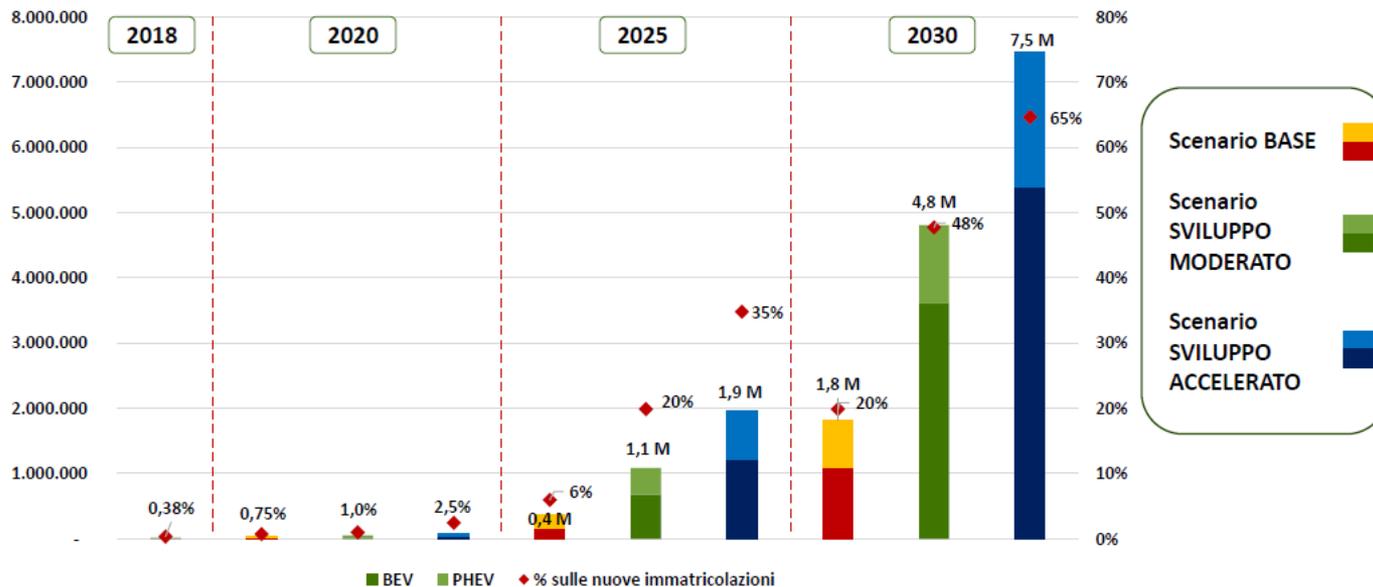


Investimenti in Smart grid per consumo totale di energia (€/MWh, 2004-2015)

Fonte JRC, IEA

Le previsioni di mercato sulle auto elettriche

Auto elettriche *plug-in* circolanti



Mercato delle auto elettriche - i diversi studi disponibili al 2030

Studi	Scenari		
	Base	Moderato	Accelerato
PoliMi	1'8	4'8	7'5
Enel-Ambrosetti	2'0		9'0
ENTSO-E	4'3		6'2



Prendiamo in considerazione un **Scenario Medio**

6,5 milioni di e-cars al 2030

(17% dell'attuale flotta di 38 milioni di automobili con una crescita delle immatricolazioni di auto elettriche dallo 0,1% nel 2016 al 48% nel 2030)



Modifica dei consumi energetici del Paese

Impatto della mobilità elettrica sui consumi di energia

Secondo Terna la diffusione dei veicoli elettrici potrebbe infatti determinare :

- ❖ una **crescita della domanda elettrica** che potrebbe oscillare **tra 5 e 16 TWh nel 2030***
- ❖ un **cambiamento della domanda di picco**
- ❖ Una **modifica del profilo orario dei consumi** → fatto di particolare interesse dal punto di vista della rete elettrica

Temi strettamente correlati alla tipologia di ricarica:

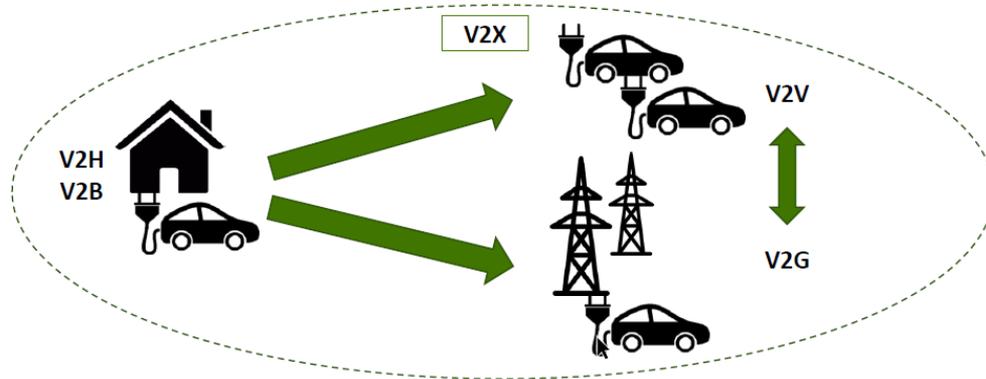
- ❖ **Wall boxes** → ricarica domestica → bassa potenza nominale con impatto potenziale consistente sul **profilo di carico serale** (4'5 wall-box → 1,5 GW per 1'0 di veicoli elettrici)
- ❖ **HPC** → ricarica pubblica → **impatto significativo sul carico di picco** (una singola stazione potrebbe avere pile di ricarica multiple e «richiedere» un trasformatore da 5-10 MVA)

(*) Terna ipotizza vetture a batterie con chilometraggi bassi (10.000 km/anno) ed un consumo di 25 kWh ogni 100 km percorsi → una flotta di 1 milione di veicoli elettrici consumerebbe circa 2,5 TWh di elettricità ogni anno

Un problema o un'opportunità?

L'impatto dello sviluppo della mobilità elettrica sulle reti elettriche può essere attutito grazie all'**introduzione di sistemi di ricarica "intelligenti"** in grado di gestire i profili delle ricariche delle singole colonnine in tempo reale (funzionalità di **load management**) a seconda dello stato della rete

Le auto elettriche connesse all'infrastruttura di ricarica potrebbero anche diventare una **fonte di flessibilità importante** se utilizzate come **sistema di accumulo distribuito** (Terna stima che un milione di veicoli elettrici equivale a circa 40-60 GWh di volume di accumulo) grazie allo scambio bidirezionale di energia consentito dal **V2G**



Fonte immagine: E-mobility Report 2018 Energy Strategy Group Politecnico di Milano

La **mobilità elettrica** rappresenta decisamente un'**opportunità**

- ❖ per l'ambiente
- ❖ per il sistema elettrico
- ❖ per il futuro del nostro pianeta



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



Grazie per l'attenzione

Fabio Zanellini

Presidente Commissione Tecnica e Affari
Regolatori ANIE Energia