

Le necessità e il potenziale di flessibilità sulla rete di distribuzione

Riccardo Lazzari, RSE SpA

Evoluzione del sistema energetico

Il contesto europeo

L'UE attraverso il pacchetto «Fit for 55» mira a diventare climaticamente neutra entro il 2050, richiedendo quindi un'economia con zero emissioni nette di gas a effetto serra.

Per raggiungere questo obiettivo e accelerare l'utilizzo delle rinnovabili, nel piano «REPowerEU», i target al 2030 prevedono di:

1. ridurre le emissioni di gas climalteranti del 55% rispetto al 1990;
2. incrementare le fonti rinnovabili per raggiungere il 45% di energia prodotta da tali fonti;
3. ridurre i consumi di energia primaria del 39% rispetto al 2007;

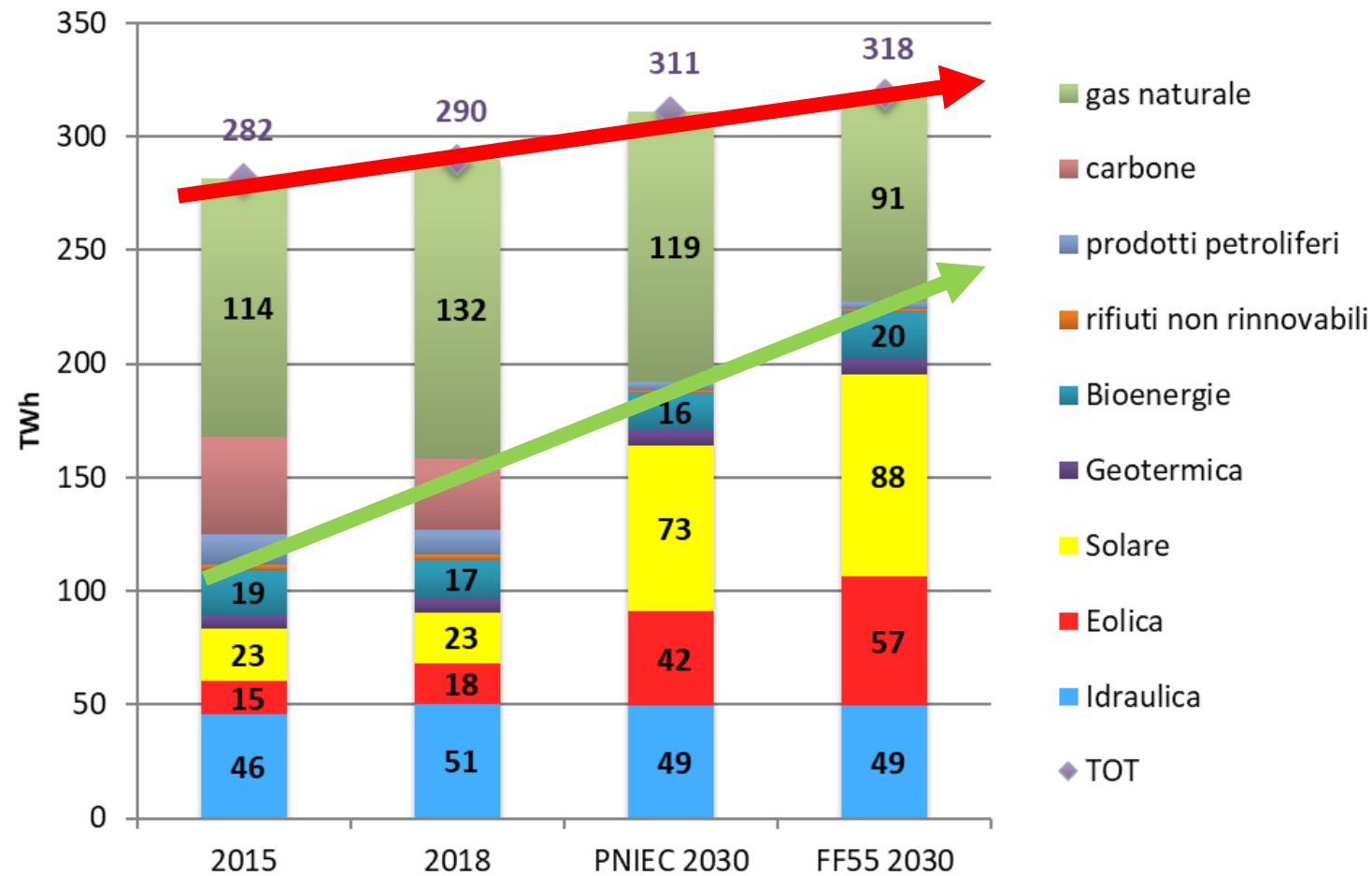


Evoluzione del sistema elettrico

Problemi emergenti

Nei prossimi anni si prevede:

- l'aumento della produzione da Fonti Energetiche Rinnovabili;
- la riduzione della capacità termoelettrica connessa in rete;
- l'aumento della domanda elettrica per:
 - mobilità elettrica;
 - condizionamento termico edifici;
 - produzione calore e idrogeno.

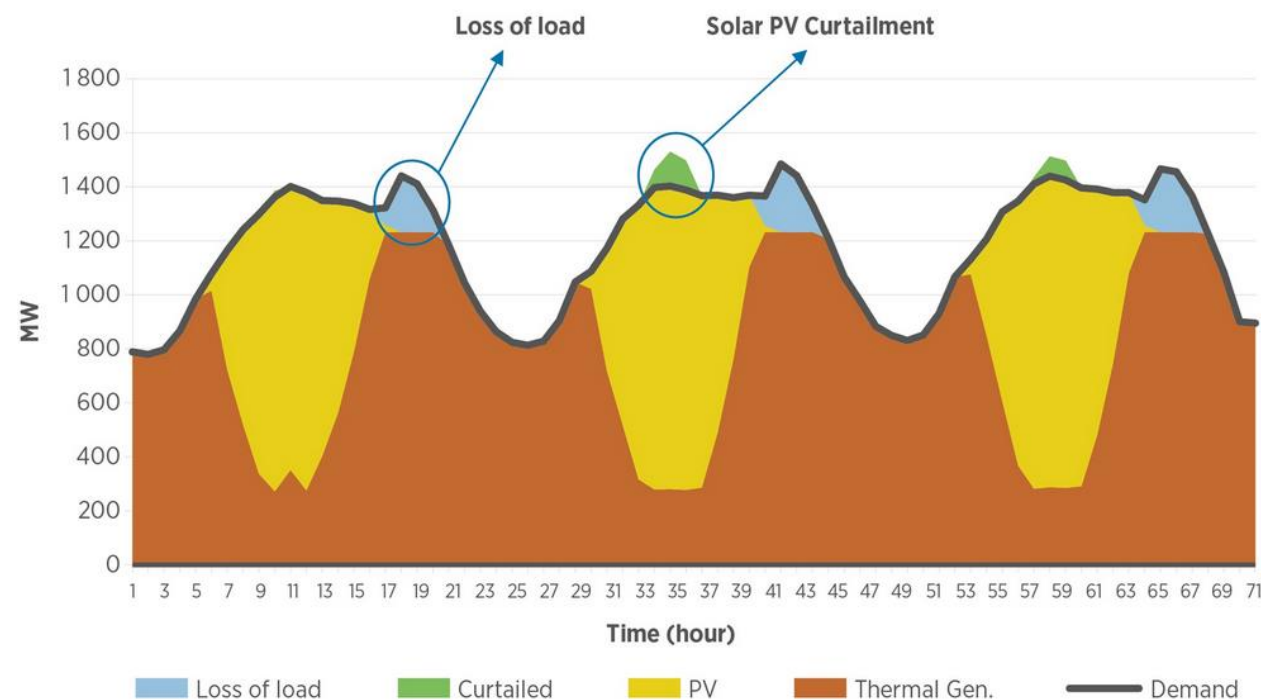


Evoluzione del sistema elettrico

Problemi emergenti

I cambiamenti in corso stanno facendo sorgere problemi sulla rete elettrica di trasmissione e di distribuzione:

- maggiore incertezza della produzione e della domanda;
- maggiori fluttuazioni della frequenza;
- riduzione delle risorse per riserva e bilanciamento;
- distacco di carichi, curtailment della produzione;
- aumento delle congestioni locali.



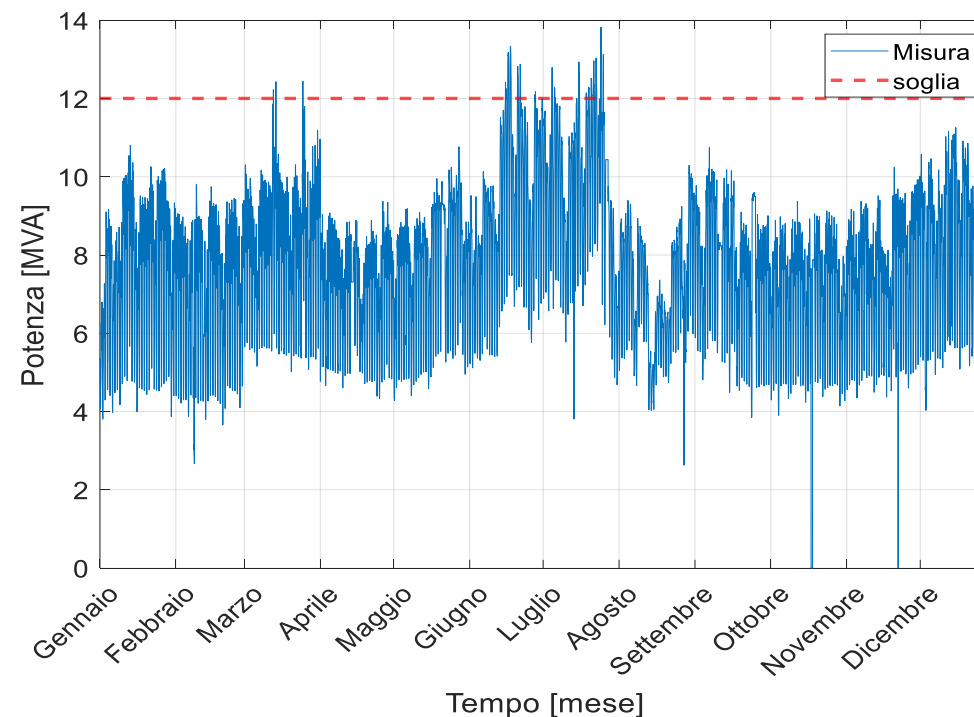
Fonte: IRENA

Evoluzione del sistema elettrico

Problemi emergenti – Rete distribuzione

Problemi rete di distribuzione:

- superamento soglia di esercizio delle linee per:
 - guasto di rete e riconfigurazione della rete di distribuzione;
 - aumento di carico durante le ondate di calore.
- in caso di guasto si verifica il fuori servizio di una porzione di rete;
- tale problematica è destinata a crescere a causa di:
 - Periodo estivo: sistemi di raffrescamento a pompa di calore;
 - Tutto l'anno: veicoli elettrici;
 - Periodo invernale: sistemi di riscaldamento di tipo elettrico.



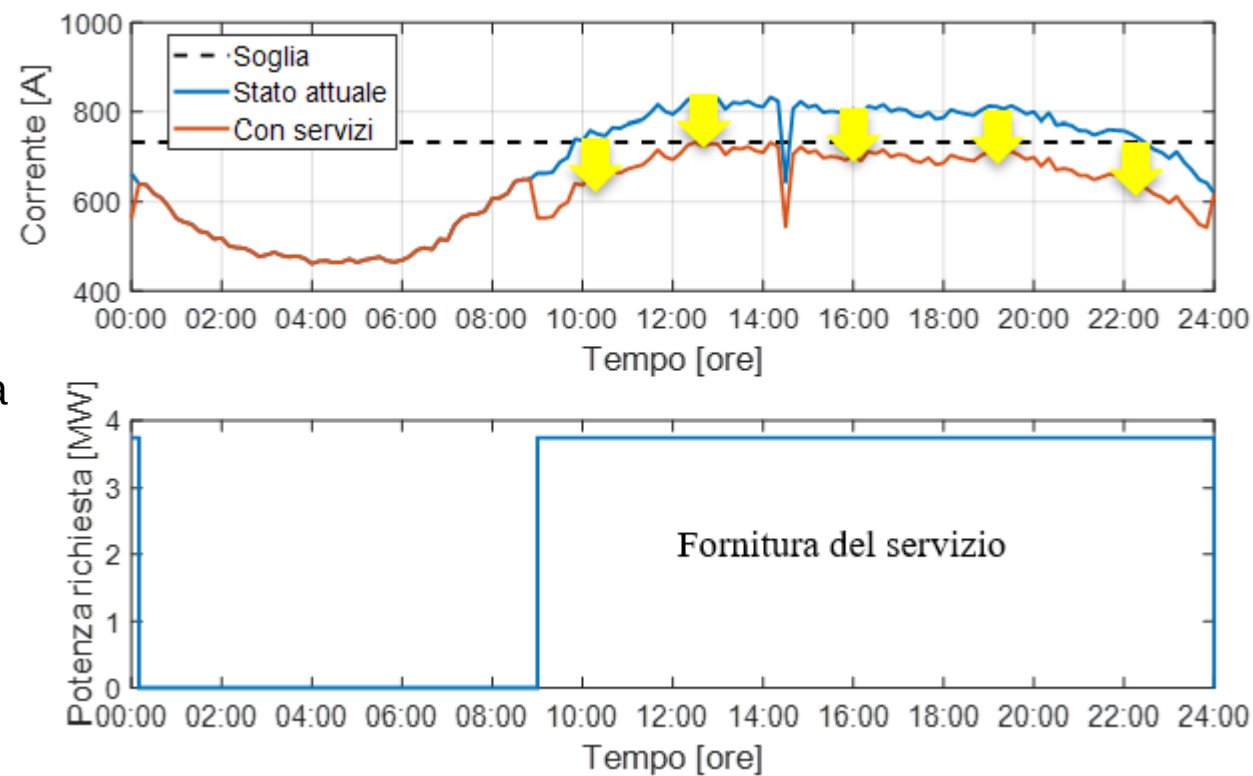
Dati annualità 2022

Evoluzione del sistema elettrico

Problemi emergenti – Rete distribuzione

Le problematiche della rete di distribuzione richiedono:

- la fornitura di servizi a salire (aumento della generazione o riduzione della domanda);
- I servizi richiesti hanno una durata da qualche ora fino a una decina di ore;
- Le potenze richieste sono dell'ordine di qualche MW.

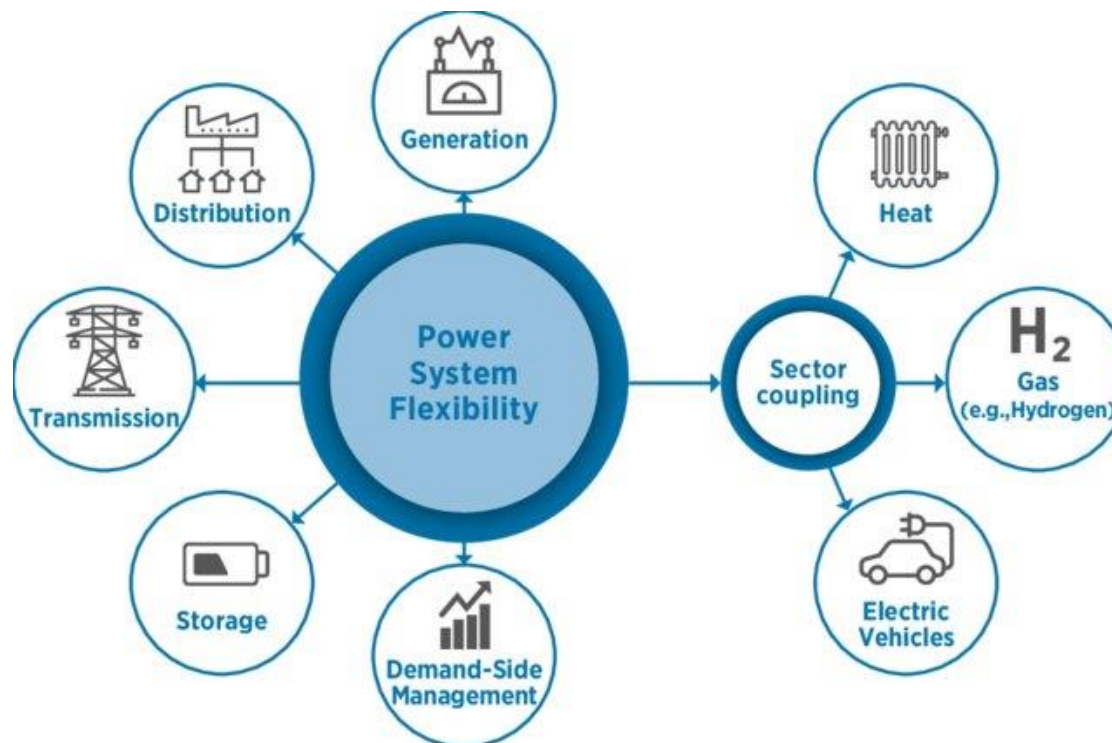


Evoluzione del sistema elettrico

Necessità di flessibilità

A una generazione sempre più distribuita e a una maggiore elettrificazione della domanda corrisponde l'esigenza di servizi di flessibilità distribuiti lungo tutta la filiera. La flessibilità può essere offerta:

- dalla rete elettrica: riconfigurazioni, gestione della rete, digitalizzazione;
- dai sistemi di accumulo stazionari o non stazionari;
- dalla generazione programmabile;
- dall'integrazione settoriale;
- dalla domanda elettrica.



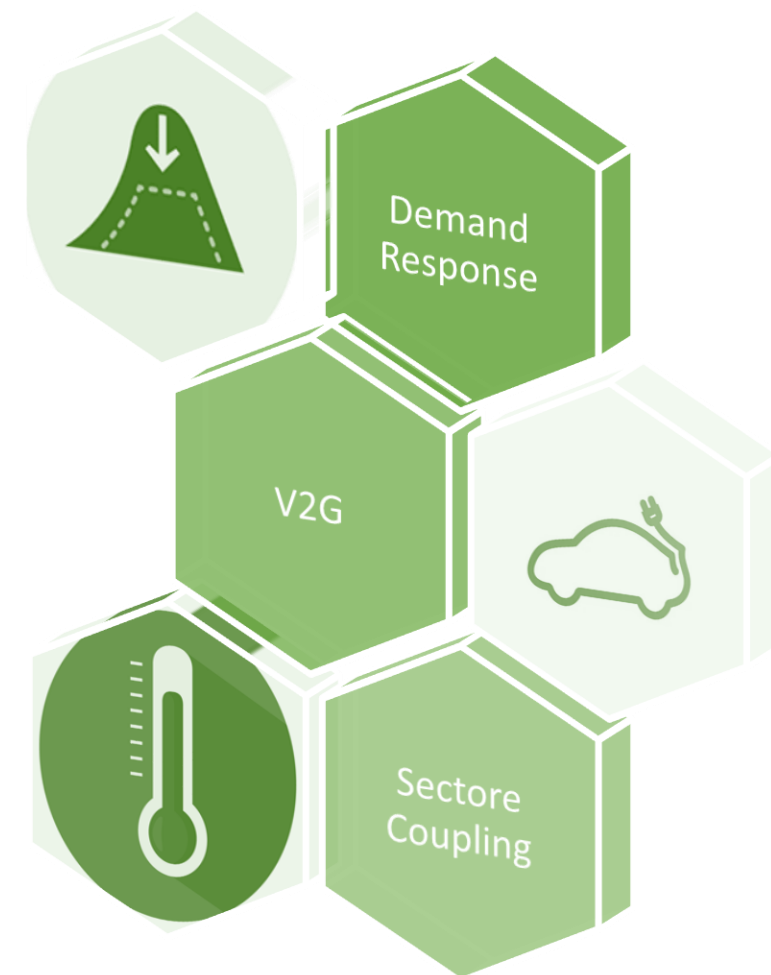
Partecipazione delle risorse distribuite

Quali nuove risorse possono fornire flessibilità?

Tutti i **carichi che possono essere controllati** e che presentano la **capacità di modificare il loro profilo di consumo** o semplicemente di **traslarlo nel tempo**.

Ad esempio:

- ricarica veicoli elettrici privati e pubblici;
- riscaldamento/raffrescamento tramite pompe di calore;
- utenze con sistemi di accumulo (batterie, termico);
- processi termici (inerzia termica);
- data center (flessibilità spaziale).

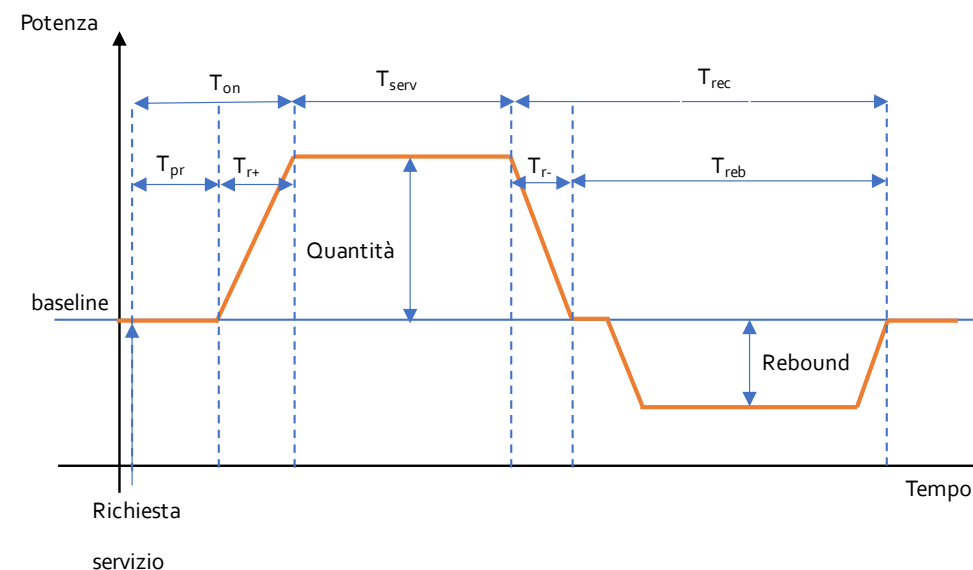


Partecipazione delle risorse distribuite

Caratteristiche della flessibilità

La flessibilità è la capacità del sistema di alimentazione, delle risorse di generazione, dei carichi e dei sistemi di accumulo a cambiare o modificare il loro tipico funzionamento (*baseline*) per una durata limitata e per rispondere a fattori esterni senza introdurre interruzioni non pianificate.

Le principali caratteristiche delle risorse di flessibilità sono la capacità delle risorse di rispondere alle richieste di servizio in termini di ampiezza, tempo, disponibilità e costo.



Partecipazione delle risorse distribuite

Sistemi di accumulo distribuiti

L'accumulo elettrochimico è uno dei sistemi più efficienti per fornire flessibilità alla rete.

Attualmente i SdA sono impiegati principalmente per l'autoconsumo ma potrebbero essere facilmente utilizzati per fornire servizi alla rete, modulando la potenza in carica e scarica.

Vantaggi:

- generare ricavi per i proprietari di sistemi di accumulo;
- favorirne la diffusione come mezzo per l'autoconsumo e per il supporto alla rete.

Range di Capacità SdA [kWh]	N.SdA	Potenza SdA [MW]	Capacità SdA [MWh]
$C \leq 5 \text{ kWh}$	30.031	100	126
$5 \text{ kWh} < C \leq 10 \text{ kWh}$	79.514	423	669
$10 \text{ kWh} < C \leq 15 \text{ kWh}$	75.264	525	956
$15 \text{ kWh} < C \leq 20 \text{ kWh}$	24.348	205	425
$20 \text{ kWh} < C \leq 25 \text{ kWh}$	8.344	84	186
$25 \text{ kWh} < C \leq 50 \text{ kWh}$	9.707	136	321
$50 \text{ kWh} < C \leq 100 \text{ kWh}$	210	8	13
$100 \text{ kWh} < C \leq 500 \text{ kWh}$	49	6	10
$C > 500 \text{ kWh}$	10	43	46
Totale	227.477	1.530	2.752

Dati Osservatorio Sistemi di Accumulo ANIE 2022

Partecipazione delle risorse distribuite

Veicoli elettrici

Rendere disponibile al sistema elettrico una risorsa di flessibilità già oggi significativa:

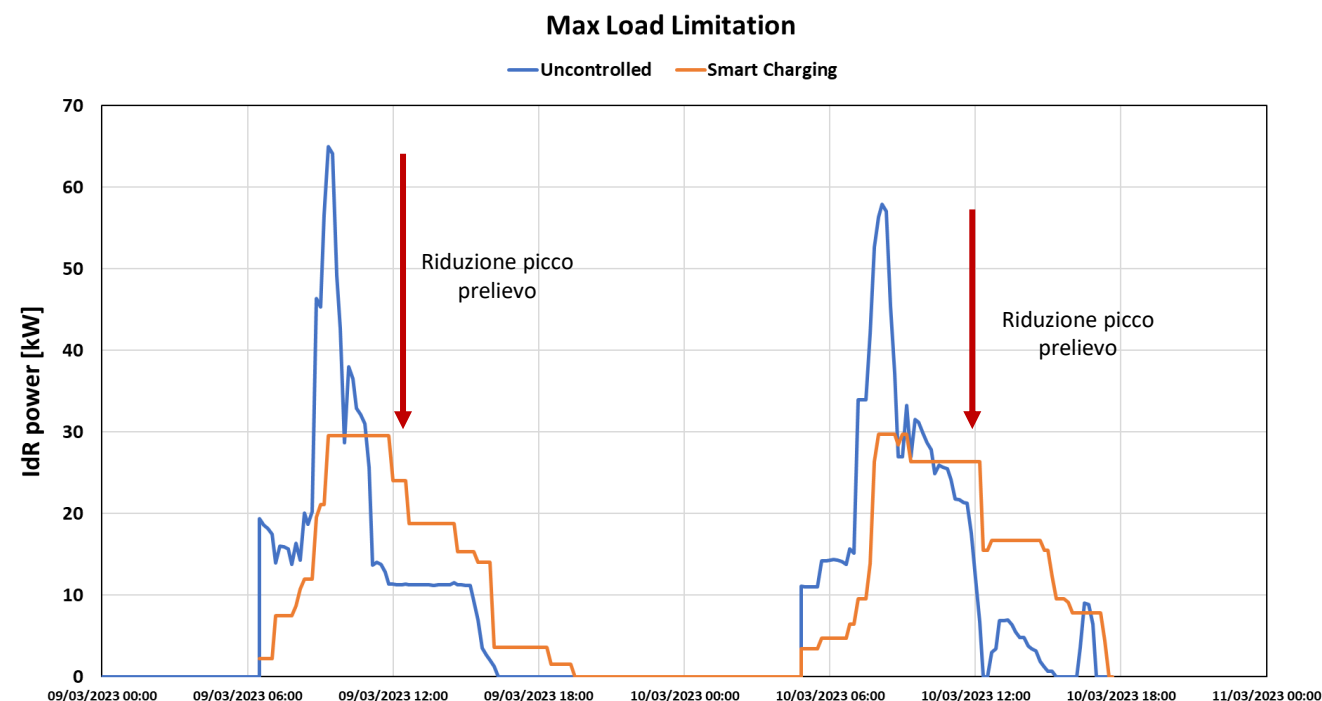
- circa 190000 BEV, potenzialmente 1,9 GW, oltre 7 GWh.

E che diventerà molto diffuso:

- stima al 2030: 4 Milioni di BEV, potenzialmente 40 GW, 200 GWh.

Vantaggi:

- generare ricavi per i proprietari di veicoli elettrici, favorendone l'affermazione;
- utilizzare un potenziale problema per la rete di distribuzione a proprio vantaggio.



Profili di ricarica incontrollata e Smart-Charging – Fonte RSE

Partecipazione delle risorse distribuite

Pompe di calore

Rendere disponibile al sistema elettrico una risorsa di flessibilità già oggi significativa:

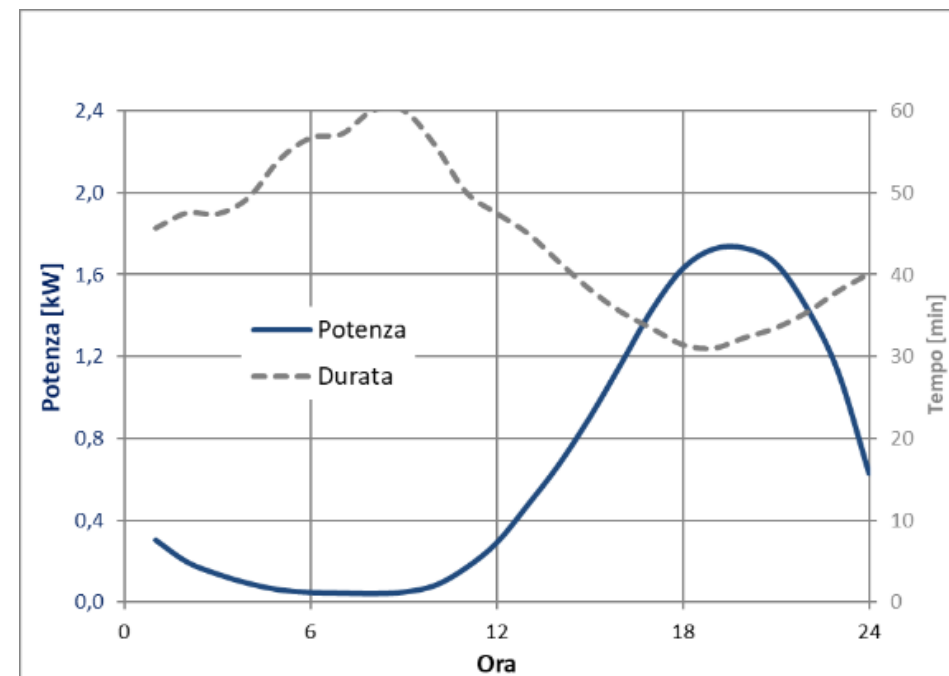
- circa 20 Milioni di climatizzatori al 2021 → 38,7 GW
- di cui 11,5 Milioni ad uso residenziale → 14,6 GW

E che si diffonderà sempre più: circa 25 Milioni di climatizzatori al 2030, di cui 15,5 milioni ad uso residenziale.

Tali sistemi possono essere usati sia a salire che a scendere e sfruttano l'inerzia termica dell'edificio.

Vantaggi:

- generare ricavi per i proprietari di pompe di calore, riducendo il costo in bolletta;
- utilizzare un potenziale problema per la rete di distribuzione a proprio vantaggio.



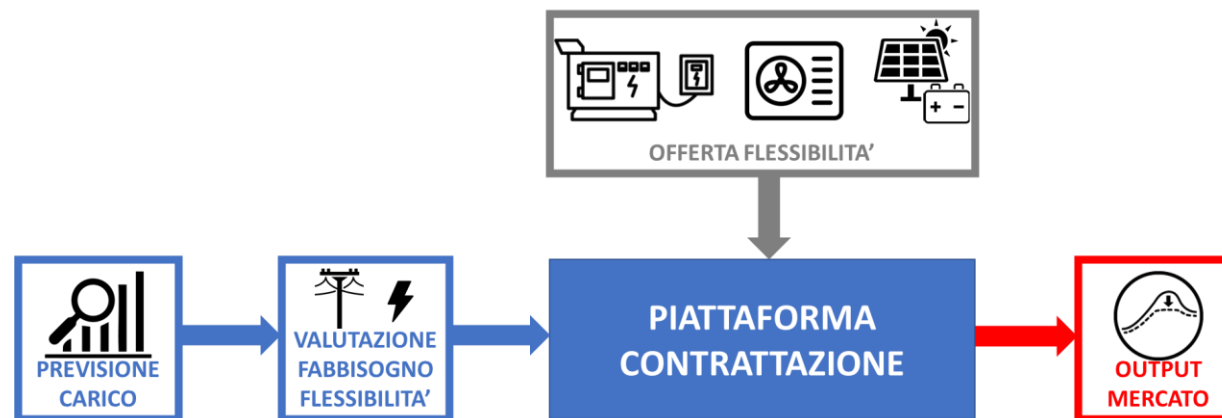
Profili di potenza/tempo per PdC residenziale nella zona climatica E
Fonte RSE

Partecipazione delle risorse distribuite

Schema fornitura servizi

Schema semplificato fornitura servizi:

- previsione della domanda su diverse scale temporali/spaziali;
- valutazione del fabbisogno di servizi in termini di durata e ampiezza --> domanda al mercato;
- individuazione del migliore mix di risorse per soddisfare la domanda al minore costo;
- richiesta di fornitura di servizi agli utenti.



Conclusioni

Partecipazione degli utenti

La delibera 352/2021/R/eel ARERA ha dato avvio alla sperimentazione da parte dei DSO delle soluzioni regolatorie più appropriate per l'approvvigionamento dei servizi ancillari locali e per la relativa remunerazione.

La partecipazione al mercato dei servizi locali permetterà di:

- contribuire al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione;
- migliorare il servizio di fornitura dell'energia elettrica;
- ridurre il costo netto di approvvigionamento dell'energia tramite una partecipazione attiva al mercato locale dei servizi;
- per tutti gli utenti, ridurre gli oneri di rete, grazie alla minore necessità di rinforzi.



we move

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Riccardo.lazzari@rse-web.it