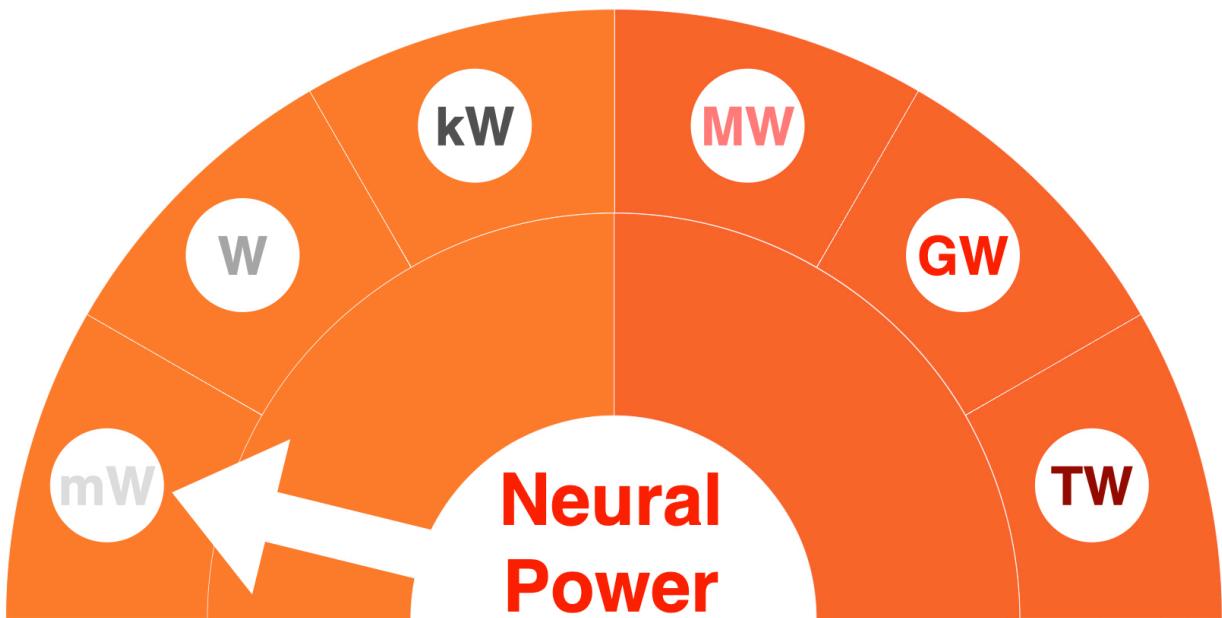


Flessibilità Elettrica: cos'è?

EPOCH 1618845450



NEURAL POWER [mW]: Introduzione dell'argomento trattato.

GOAL: Discutere soluzioni, metodologie, sistemi, progetti per supportare la Transizione Energetica verso la Convergenza Energetica.

TARGET: Operatori, Clienti, Regolatori, Legislatori, Inventori, Accademici, Scienziati, Appassionati.

MARKET: Energia Elettrica

TAG: #Epoch #ISOPROD #ISOCONF #Digitalizzazione #DemandResponse
#DomandaElettrica #Baseline #Metodologia #Flessibilità

INSPIRATION:

#Aristotle, #GiordanoBruno, #FriedrichVonHayek, #StephenWolfram, #EmmyNoether.

LEDGER: Roberto Quadrini [IT]

BIBLIOTEX: [1] Energy Transitions Indicators; [2] Epoch Converter; [3] Agenda 2030; [4] UVAM; [5] Optimisation Models and Methods in Energy Systems

CREDITS: [1] [Chris Lawton](#) from [StockSnap](#); [2] [dashu83](#) from [it.freepik.com](#); [3] [rawpixel.com](#) from [it.freepik.com](#); [4] [d3images](#) from [it.freepik.com](#)



GLOSSARIO

Transmission System Operator (TSO). Gestore del sistema di trasmissione elettrica il quale è responsabile del funzionamento, della manutenzione e, se necessario, dello sviluppo del sistema di trasmissione in una determinata area, ove applicabile, delle sue interconnessioni con altri sistemi, nonché di garantire la capacità a lungo termine del sistema per soddisfare richieste ragionevoli per la trasmissione di elettricità.¹

Unità Virtuale Abilitata Mista (UVAM). Aggregato (*noto anche come distretti industriali*) composto da impianti di produzione, di consumo e di accumulo che partecipano ai processi di #Flessibilità disciplinando l'uso dell'energia in funzione delle effettive necessità di potenza. Rientrano nel progetto pilota UVAM anche i sistemi di accumulo funzionali alla mobilità elettrica, essendo questi considerati del tutto equiparabili ad altri sistemi di accumulo.²

ISOPROD. Profilo di assorbimento elettrico delle Unità di Consumo (UC) (*mappate all'interno del processo produttivo di tipo industriale*) costruito rispettando tutti i vincoli del processo medesimo, ossia l'indice di performance della produzione (Q.tà/h).

ISOCONF. Profilo di assorbimento elettrico delle Unità di Consumo (UC) (*mappate all'interno del processo aziendale preposto all'erogazione dei servizi ambientali*) costruito rispettando tutti i vincoli di sistema, ossia le condizioni ambientali da erogare (temperatura, umidità, illuminamento).

Problema



La rete elettrica è incentrata sulla programmazione della produzione in base alla previsione del consumo. Gli scambi informativi avvengono però esclusivamente tra operatori di sistema senza un coinvolgimento attivo dei consumatori (*Clienti industriali, residenziali*), pertanto la conoscenza effettiva delle esigenze della domanda risulta troppo superficiale per poter programmare in anticipo il delicato equilibrio di rete, come evidenziato dai continui sbilanciamenti che hanno come conseguenze:

- aumento degli oneri di sistema;
- impossibilità di valorizzare le fonti rinnovabili non programmabili;
- necessità di mantenere in funzione le centrali da fonti non rinnovabili;
- creazione di nuove centrali per far fronte a variazioni improvvise della domanda;
- limitata operatività nel mercato della **#Flessibilità**, incentrato principalmente sugli

incentivi per la capacità;

- aumento dell'impronta carbonica.

Attualmente gli operatori che fanno parte dell'ecosistema elettrico si trovano d'fronte ad una serie di quesiti a quali rispondere attraverso scelte strategie e soluzioni di lungo periodo:

"Quale strategia adottare?"

"Come superare i problemi attuali nel settore elettrico gestito finora in modalità monolitica e da una posizione privilegiata di alcuni operatori?"

"Quali soluzioni adottare per sbloccare i nuovi valori derivanti dalla #Flessibilità elettrica nel panorama della #TransizioneEnergetica?"

Questa Epoch, introduce il concetto di **#Flessibilità** partendo dalla sua definizione istituzionale fino ad arrivare a descrivere come l'ottimizzazione della domanda può far evolvere il sistema elettrico da unidirezionale a multi-direzionale, decentralizzato e flessibile. A partire da questa Epoch si arriverà a rispondere a tutte le domande in modo qualitativo, quantitativo, sistematico e soprattutto economico/finanziario con l'obiettivo di costruire una strategia vincente che abbia come obiettivo la riduzione dell'inquinamento dovuto alle attuali reti elettriche.

Soluzione



La programmazione dei consumi mediante processi di **#Digitalizzazione** consente l'evoluzione del sistema verso un modello più virtuoso incentrato sul paradigma **#DemandResponse**, mediante il quale è possibile pianificare la produzione dell'esatta quantità di energia richiesta, con i seguenti effetti:

- valorizzazione delle **#FER** secondo priorità legate ad aspetti di natura economica, fisica ed ambientale;
- annullamento di eventuali squilibri di rete tramite l'attuazione di correzioni dinamiche ai programmi di consumo, senza impatti sui processi operativi;
- partecipazione attiva della domanda ai processi di **#Flessibilità**.

In linea con le direttive europee i consumatori da semplici fruitori passivi di energia assumeranno un ruolo sempre più attivo e centrale negli equilibri del sistema elettrico.

Ci sono diverse forme di partecipazione alla valorizzazione della domanda.

Tipology	UVAM (Industrial District)	Energy Community
Enterprise	✓	✗
Small & Medium Company	✓	✓
Public Administration	✓	✓
Residential	✗	✓

Definizione di Flessibilità Elettrica

Quadro normativo

"Servizi di dispacciamento forniti da parte della generazione, del consumo e dello stoccaggio di energia secondo criteri di neutralità tecnologica [...], attraverso la figura dell'aggregatore, [...] riflettendo il corretto valore dell'energia elettrica in tempo reale sulla Rete di Trasmissione Nazionale, [...] compatibilmente con i vincoli di rete, degli sbilanciamenti delle unità abilitate a partecipare al mercato dei servizi di dispacciamento."

Ottimizzazione della Domanda elettrica

"Capacità di programmazione e modulazione dinamica della domanda sulla base di una mappa dei processi di consumo, trasformando i limiti di non programmabilità della produzione, in vincoli di dispacciamento nodale definendo un modello di rete decentralizzato e bilanciato."

"Cosa serve per rendere la rete elettrica flessibile?"

Metodologia dell'ottimizzazione

La Metodologia dell'ottimizzazione della #DomandaElettrica si realizza attraverso la costruzione del programma elettrico (Baseline) del proprio profilo caratteristico di assorbimento, abilitando le imprese di beni e servizi di Creare e Valorizzare la propria #Flessibilità energetica e trarne profitto.

Per ogni UC (Unità di Consumo) la Metodologia si svolge attraverso le seguenti fasi:

- **Profilazione:** Acquisizione in tempo reale dei dati di consumo di ogni UC, costruzione della mappa del Profilo Energetico Caratteristico e definizione del programma di consumo (Baseline) associato all'attività operativa nel rispetto degli indici di performance prestabiliti.

- **Schedulazione:** Attuazione dei programmi di consumo attraverso la modulazione dei parametri di riferimento entro i vincoli di sistema e verifica dinamica dell'effettivo rispetto degli indici di performance prestabiliti ed identificando la disponibilità di kWh (#Flessibilità) da offrire al gestore della Rete, durante il normale e quotidiano ciclo produttivo. Il piano produttivo, non si modifica, non subisce interferenze e non si altera in alcun modo, ma viene valorizzato dal punto di vista economico.
- **Bilanciamento:** Correzione dinamica del programma di consumo da attuare al verificarsi di determinate condizioni.
- **Flessibilità:** Cessione della #Flessibilità (kWh) di ogni UC al gestore della Rete (#TSO) attraverso la correzione del proprio programma elettrico (baseline) rispettando gli indici di performance relativi (#ISOCONF, #ISOPROD) ma non modificando il piano di produzione e non interferendo in alcun modo con esso.

“L'energia non si imprigiona, ma si mappa, rendendola programmabile”

Roberto Quadrini

Benefici

Il percorso di preparazione alla partecipazione è un'opportunità di ottimizzazione ed efficienza, che contribuisce in modo attivo ai processi di Decarbonizzazione, apportando i seguenti benefici:

- maggiore consapevolezza dell'impatto dei consumi energetici sulle proprie attività operative.
- riduzione dei costi associati al consumo di energia; miglioramento del posizionamento d'immagine aziendale tramite Corporate Social Responsibility.



Green Deal e Transizione Energetica

La metodologia proposta contribuisce al raggiungimento di 3 obiettivi del Green Deal:

- *Supply clean, affordable and secure energy;*
- *Building and renovating in an energy and resource efficient way;*
- *Accelerating the shift to sustainable and smart mobility.*

È allineata con i principi della *Direttiva Europea 2019/944* e del *Regolamento Europeo 2019/943*, incentrati su:

- **Decarbonizzazione;**
- **Flessibilità;**
- **Partecipazione attiva degli utenti consumatori.**

È compatibile con i recepimenti della *Direttiva Europea 2018/844* relativa agli Smart Building, oltre che con la *Direttiva Europea 2018/2001 (RED II)* riguardo a Comunità Energetiche e Fonti Energetiche Rinnovabili

"La Rete elettrica è resa intelligente dalla domanda la quale indica alla produzione le sue necessità, figlie della pensiero umano",
Roberto Quadrini

1. "Direttiva EU 2019/944 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 giugno 2019, relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva 2012/27 / UE, articolo 2 (35)". [↪](#)
2. "Deliberazione dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA o Autorità) 422/2018/R/eel, si inquadra nell'ambito dei progetti pilota, previsti dalla già citata 300/2017/, finalizzati alla raccolta di elementi utili per la riforma del dispacciamento e all'ampliamento delle risorse di dispacciamento." [↪](#)