

DIGITAL ENERGY: Tecnologie ed Opportunità



Arena
Home and
Building
Automation

A cura

SBA
SMART BUILDINGS ALLIANCE
FOR SMART CITIES

Antonio Sacchetti

Consigliere SBA

Chairman WG2 Digital Energy

Smart Building EXPO – 16.11.2023

DIGITAL ENERGY: Tecnologie ed Opportunità

Antonio Sacchetti – Consigliere SBA
Chairman WG2 Digital Energy

ARENA BUILDING ALLIANCE – Smart Building EXPO – 16.11.2023

SCENARI «DIGITAL ENERGY» - BASI

Regolatorie

- Accordo di Parigi del 12 dicembre 2015 (FCCC/ 2015 /L 9) + Risoluzione A/RES/ 70 1 del 25/09/2019: le Nazioni Unite hanno fissato gli obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG Sustainable Development Goals)
- Green Deal europeo (COM 2019 640 dell' 11 12 2019 Commissione Europea): ZERO EMISSION @ 2050
- Clean Energy Package (Direttive REDII e IEM3)
 - REDII 2018/2001/UE, Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (AUC e REC)
 - IEM3 2019/944/UE, Norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica (CEC e CA)

Concetti fondamentali introdotti e regolati:

- «autoconsumatore collettivo», «comunità energetiche rinnovabili (CER)» «Prosumer» «active prosumer» ;
- «comunità dei cittadini (CEC)», «clienti attivi», «aggregator», VPP («UVAM»;);

Obiettivo: un mercato paneuropeo per i servizi di sistema che abbia una struttura di mercato armonizzata e uno scambio non discriminatorio di energia di bilanciamento, senza barriere di mercato.

Si individua il cittadino europeo come elemento fondamentale del nuovo modello di produzione e consumo dell'energia da fonte rinnovabile. Si supera il concetto di autoconsumo one-to-one, si introducono nuovi modelli di aggregazione e gestione di risorse energetiche distribuite (DER), perché queste siano anche in grado di fornire servizi alla rete: gli "active prosumer", per mezzo degli "aggregator", contribuiscono a programmare l'immissione e il prelievo di energia per una più agile ed efficiente "regolazione" della rete elettrica (Servizi di Rete, come i Servizi di Bilanciamento).

Digital Energy - definizione

Ogni qual volta i criteri e le tecnologie digitali che vengono applicati per gestire in maniera intelligente la rete elettrica si fondono, o quantomeno si integrano, con i criteri e le tecnologie digitali per gestire in maniera intelligente un edificio o un qualsiasi asset (un impianto, una infrastruttura), è possibile parlare di Digital Energy.

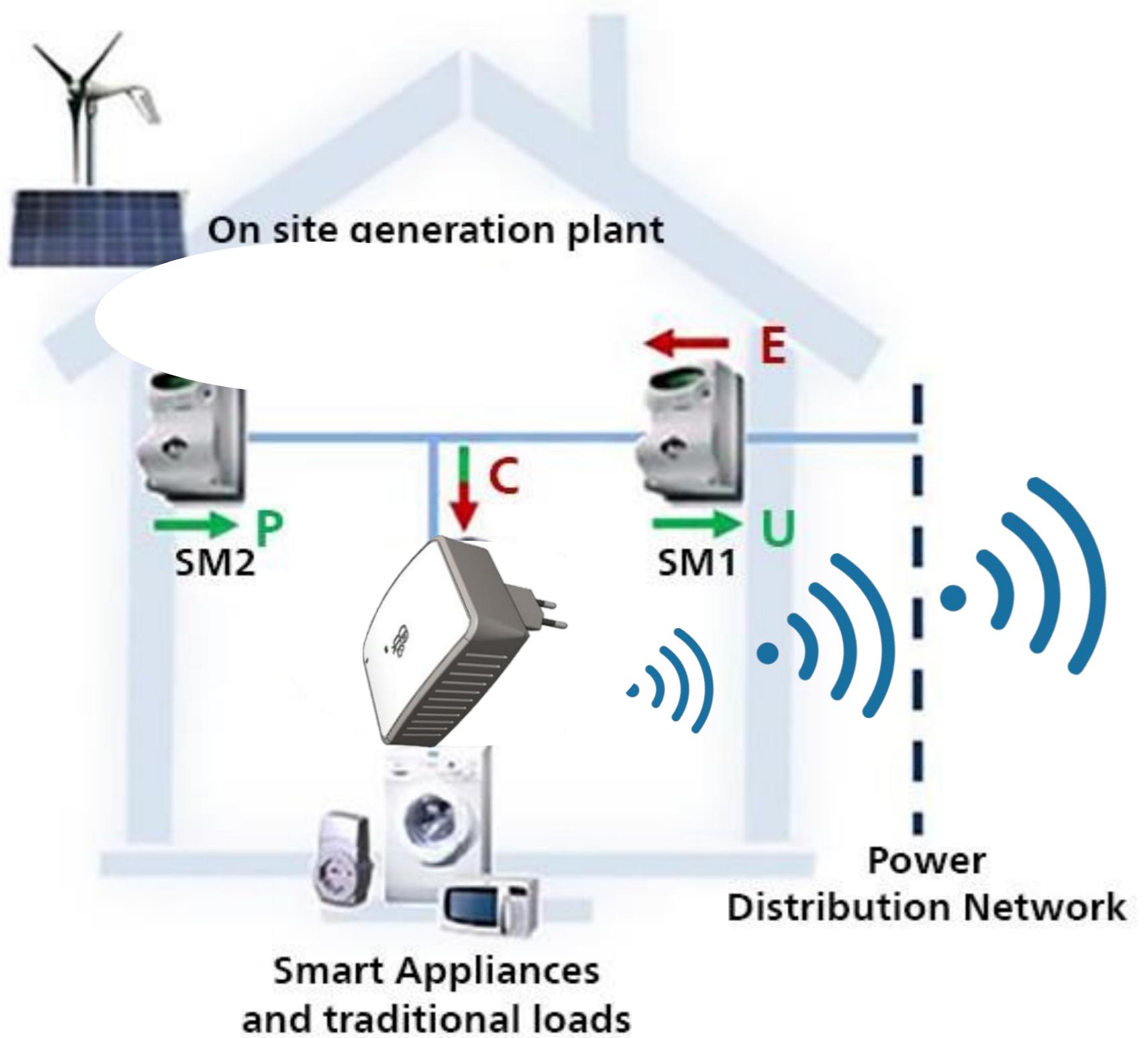
Tecnologie per la Digital Energy, oltre a *DER* (*Fotovoltaico, Batterie, ecc..*):

- *Smart Metering*
- *Demand-Side management (DSM)*
- *Demand Response (DR)*

Applicazioni «Digital Energy»

- VPP - Virtual Power Plant (*UVAM Unità Virtuali Abilitate Miste, Servizi di Flessibilità Locali*)
- Comunità Energetiche (*CER Comunità Energetiche RInnovabili, AUC, Autoconsumo Altrove*)

Smart Metering



e-distribuzione



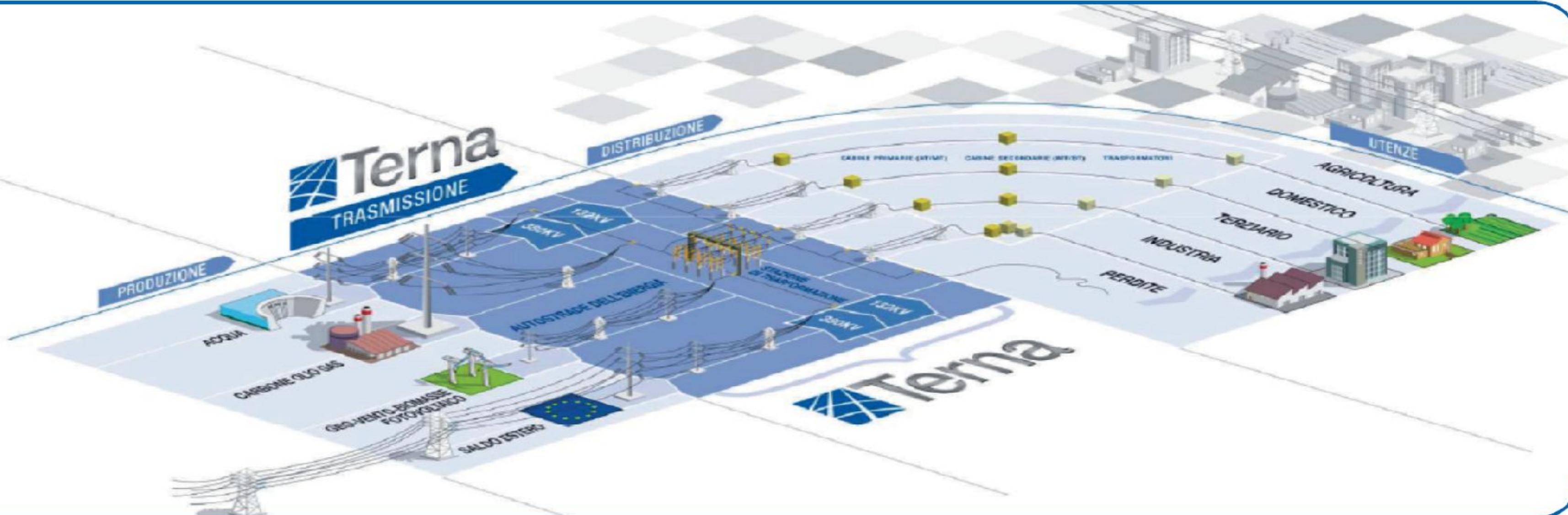
Vecchio contatore



Nuovo contatore



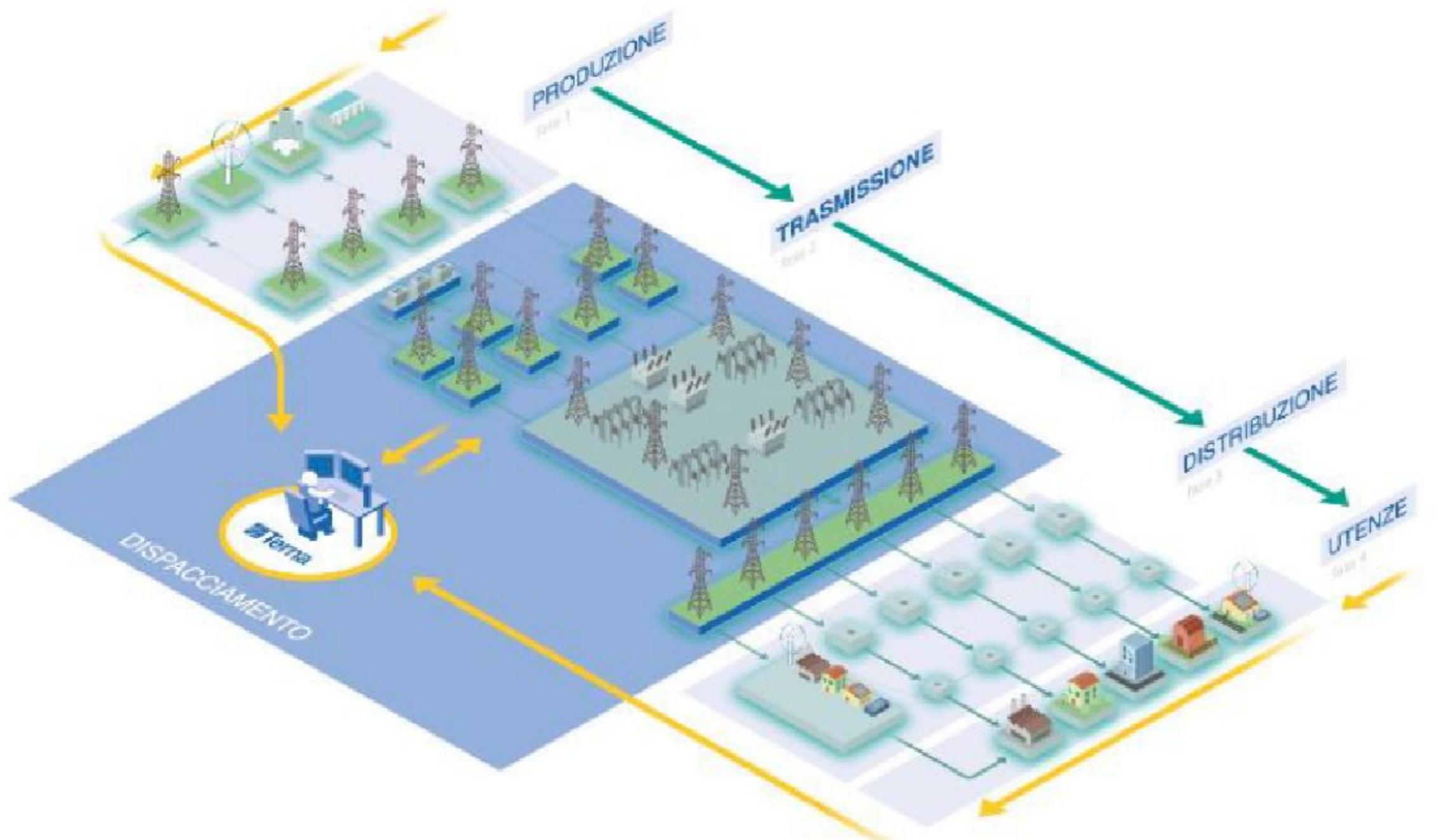
RETE ELETTRICA Nazionale: Situazione «TRADIZIONALE» «prima delle RES DER» -1



RETE ELETTRICA Nazionale:

«Situazione «TRADIZIONALE E»

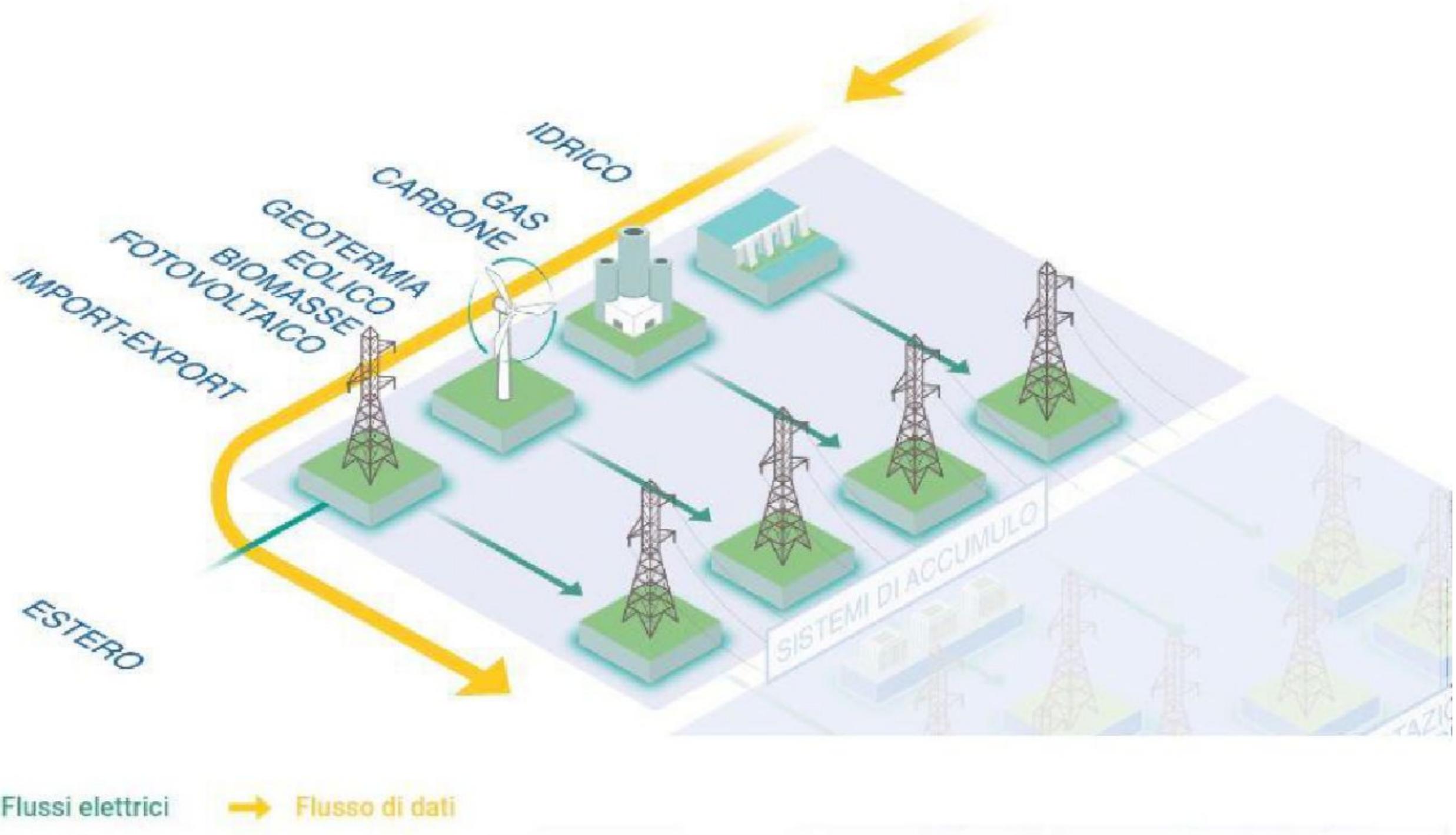
«prima delle RES DER» -2



→ Flussi elettrici

→ Flusso di dati

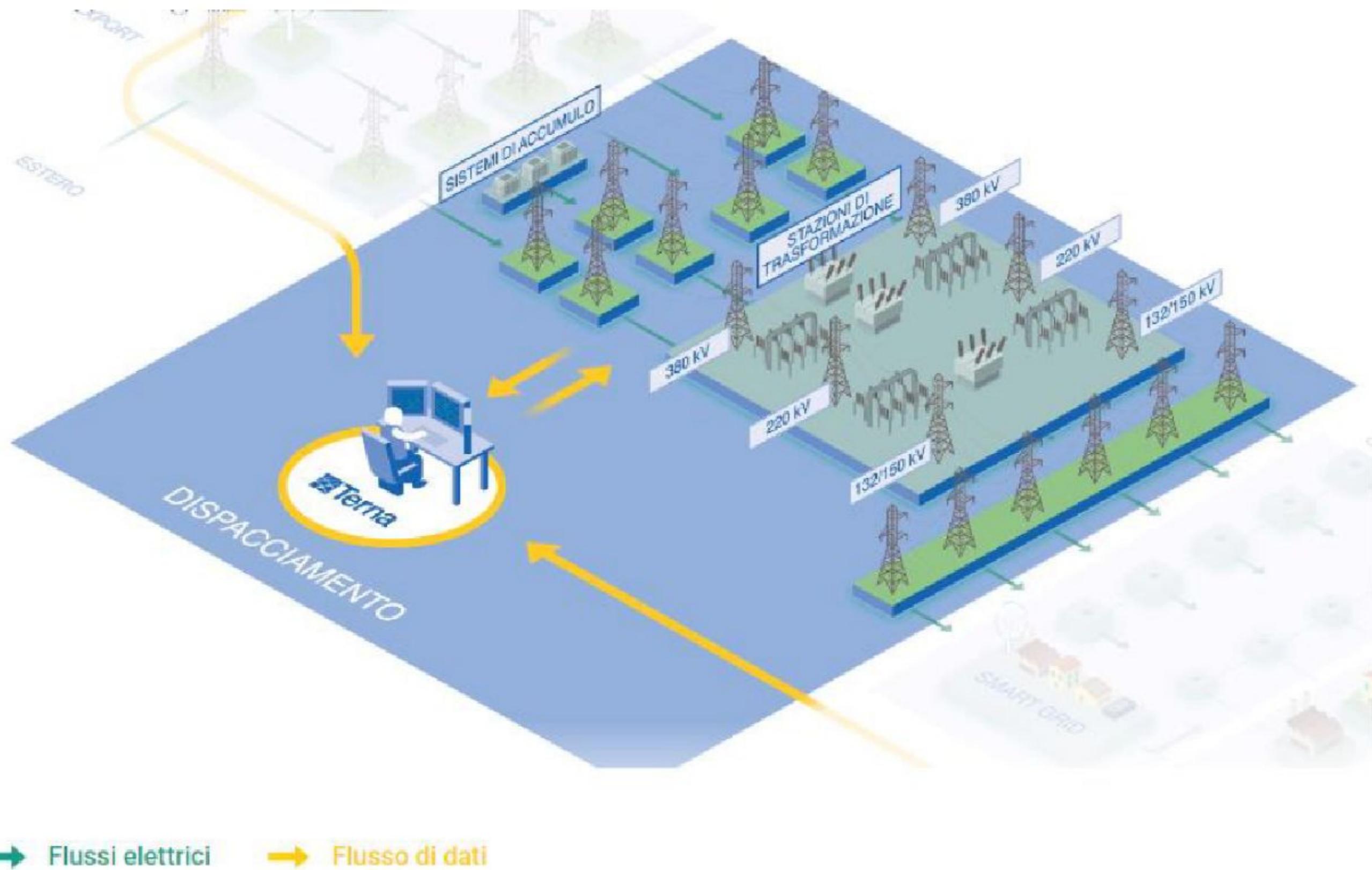
RETE ELETTRICA Nazionale «prima delle RES DER»: **PRODUZIONE**



→ Flussi elettrici → Flusso di dati

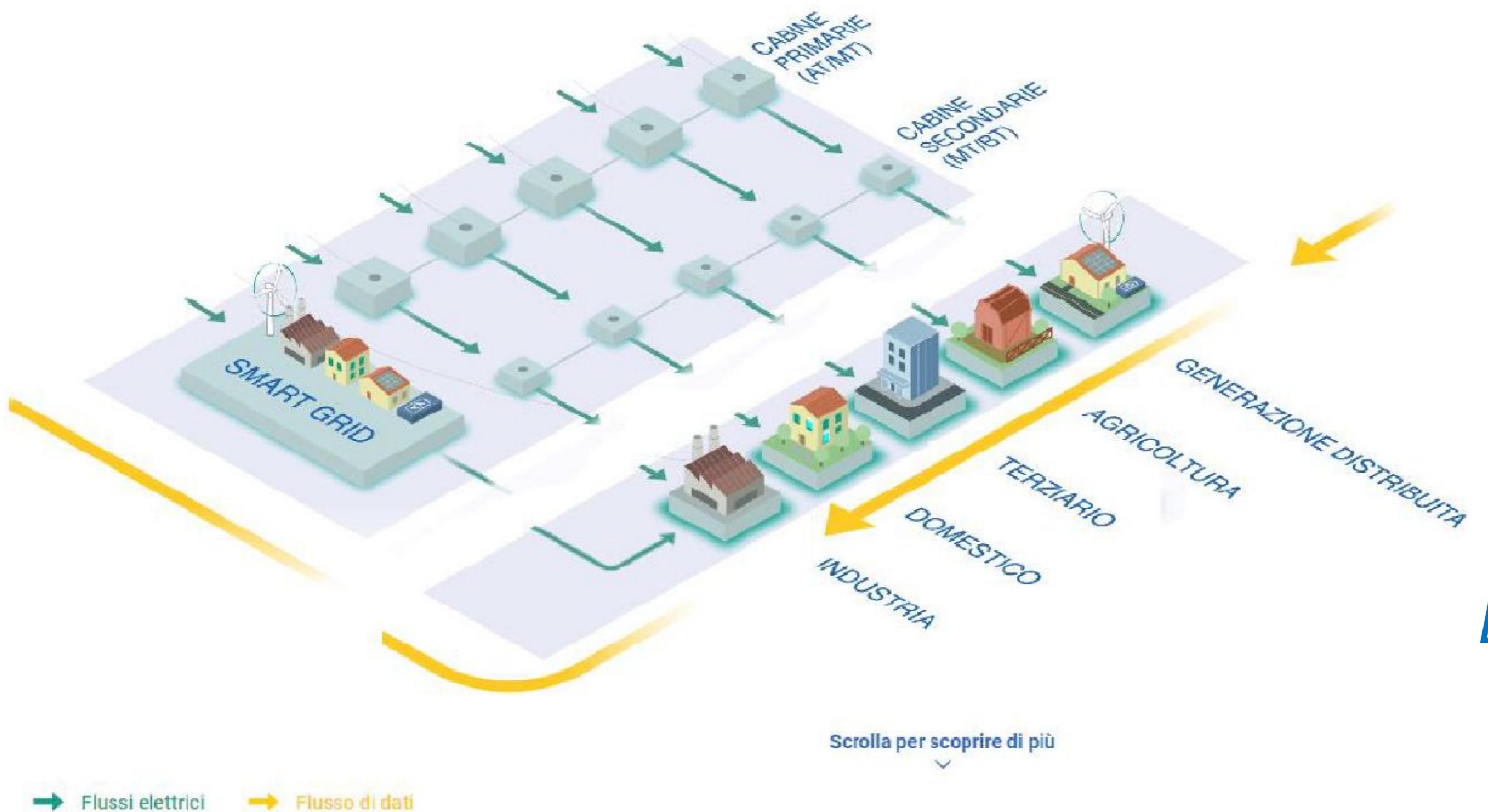
RETE ELETTRICA Nazionale «prima delle RES DER»:

**TRASMISSIONE
E
DISPACCIAZIONE**



RETE ELETTRICA Nazionale «prima delle RES DER»:

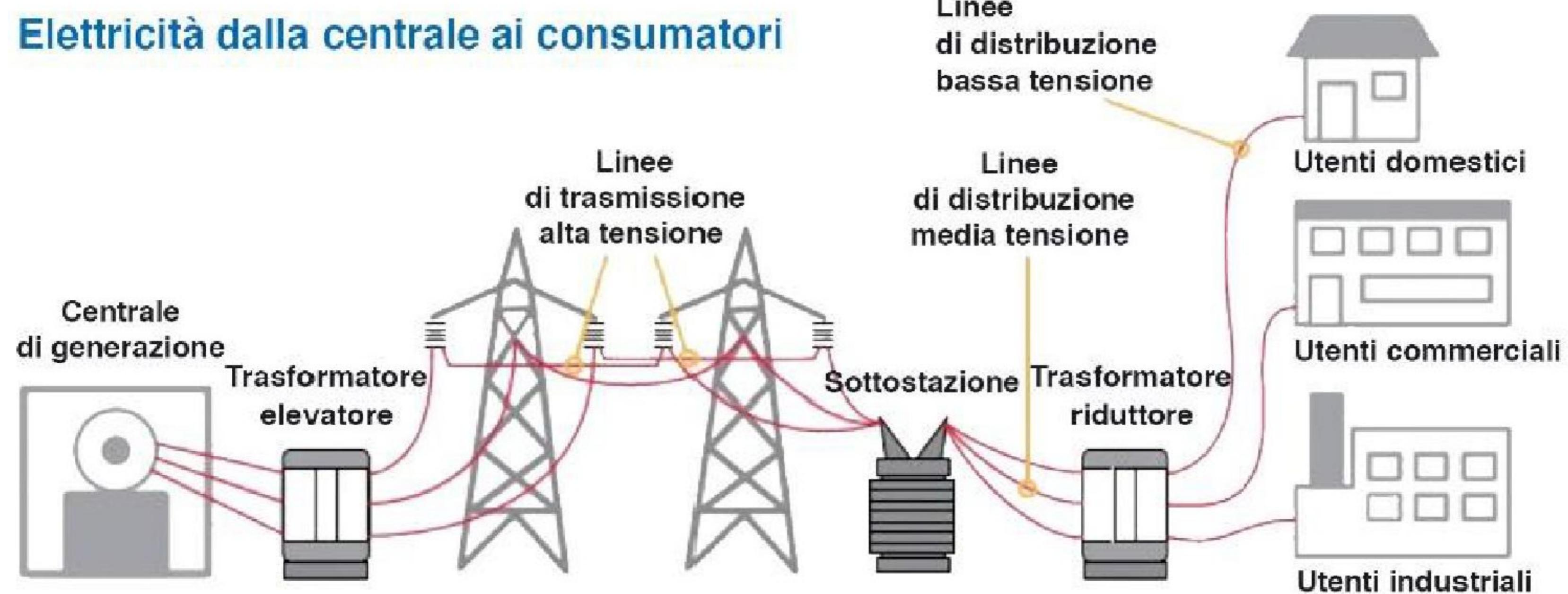
DISTRIBUZIONE



RETE ELETTRICA ANTE «Avvento delle RES DISBA

SMART BUILDINGS ALLIANCE
FOR SMART CITIES

Elettricità dalla centrale ai consumatori

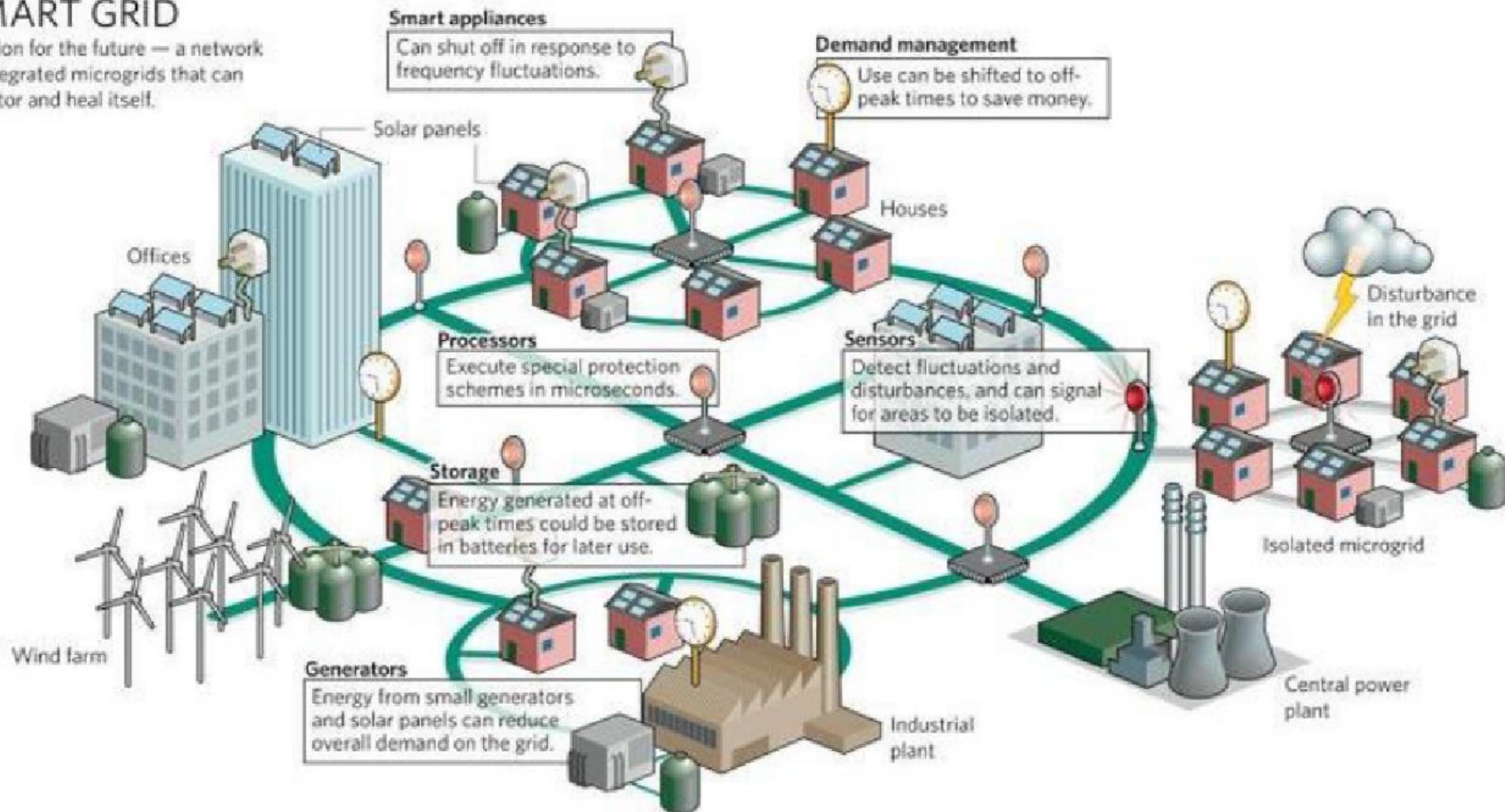


RETE ELETTRICA POST «Avvento delle RES DE SBA

1

SMART GRID

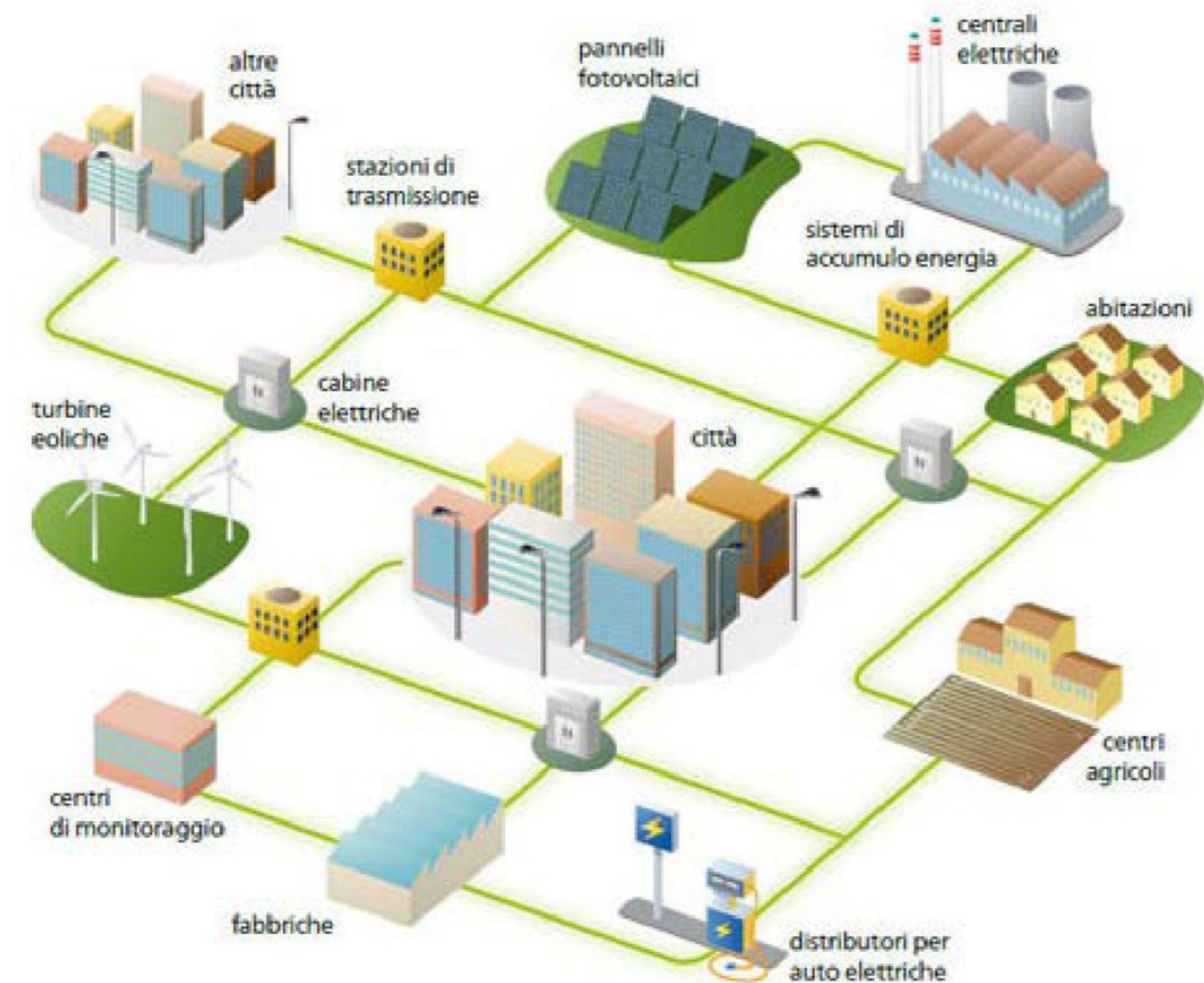
A vision for the future — a network of integrated microgrids that can monitor and heal itself.



RETE ELETTRICA *POST* «Avvento delle RES DE

SBA
SMART BUILDINGS ALLIANCE
FOR SMART CITIES

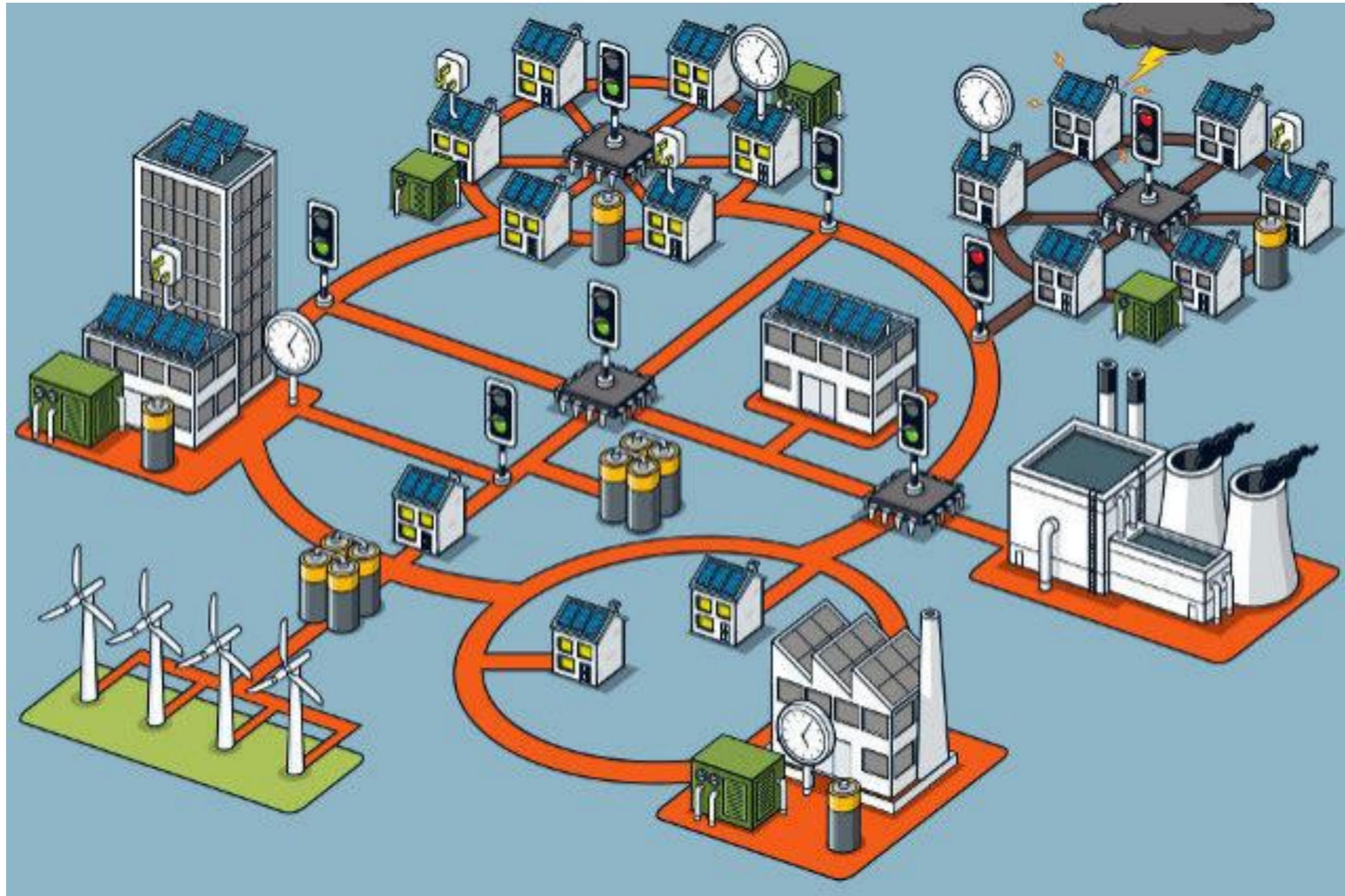
2



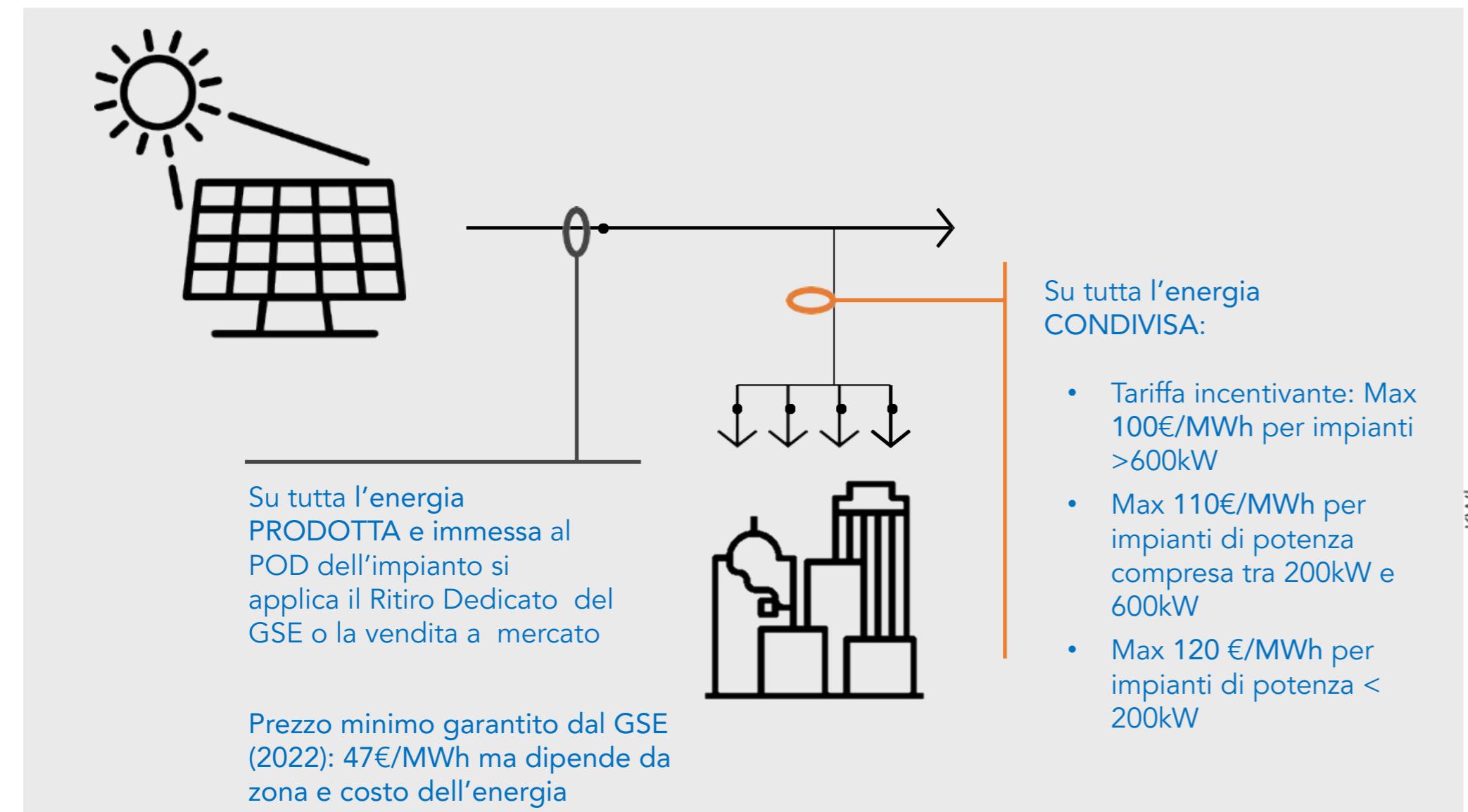
RETE ELETTRICA POST «Avvento delle RES DE

SBA
SMART BUILDINGS ALLIANCE
FOR SMART CITIES

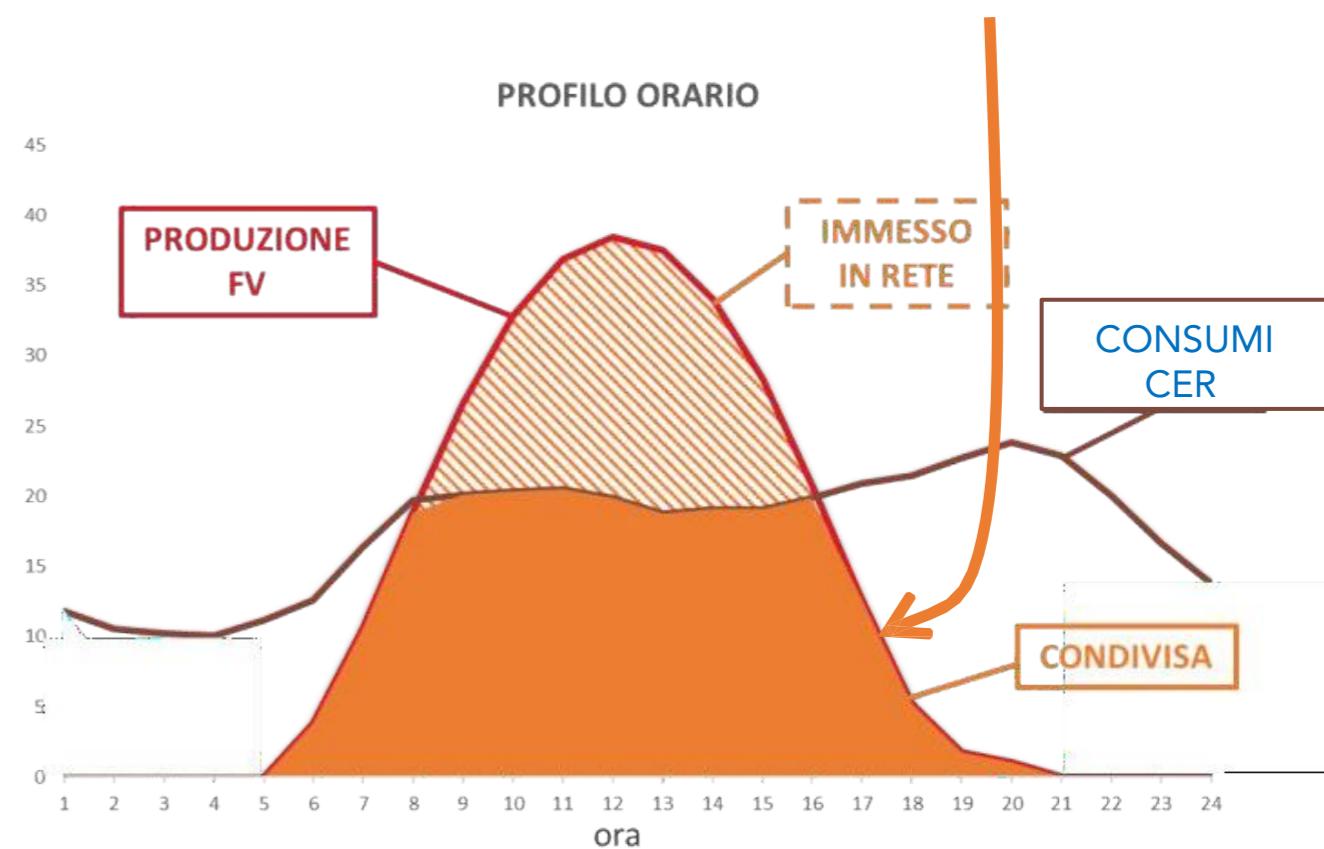
3



Comunità Energetiche: evoluzione dell' AUTOCONSUMO: Produzione FV, consumi, istantaneità: definizione dell'energia condivisa



Energia condivisa: per ogni ora, il minimo tra l'energia elettrica prodotta e immessa e la somma dell'energia elettrica prelevata dai consumatori aggregati

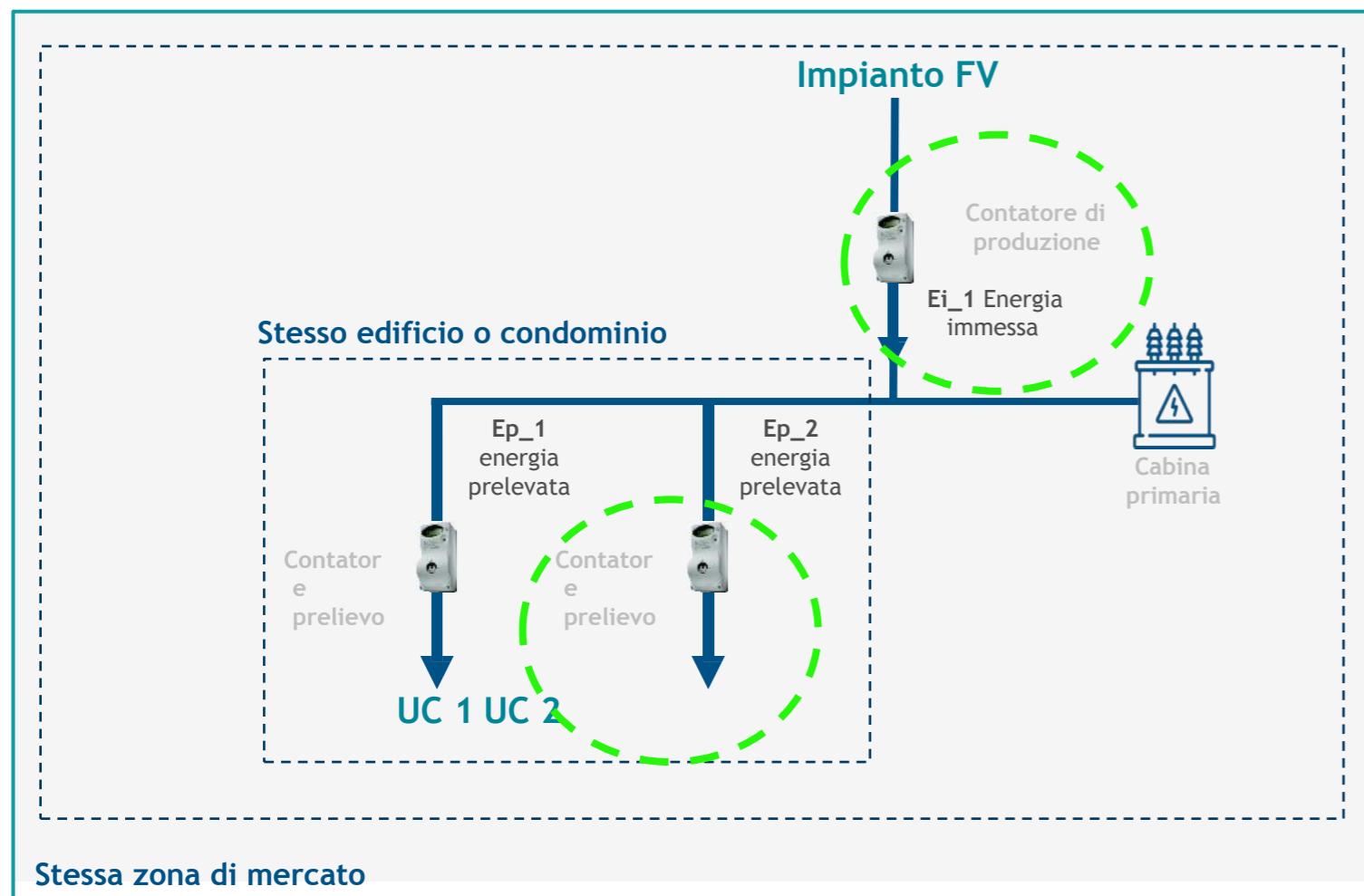


in ottica di «Comunità», dal piano «individuale» al piano «collettivo»

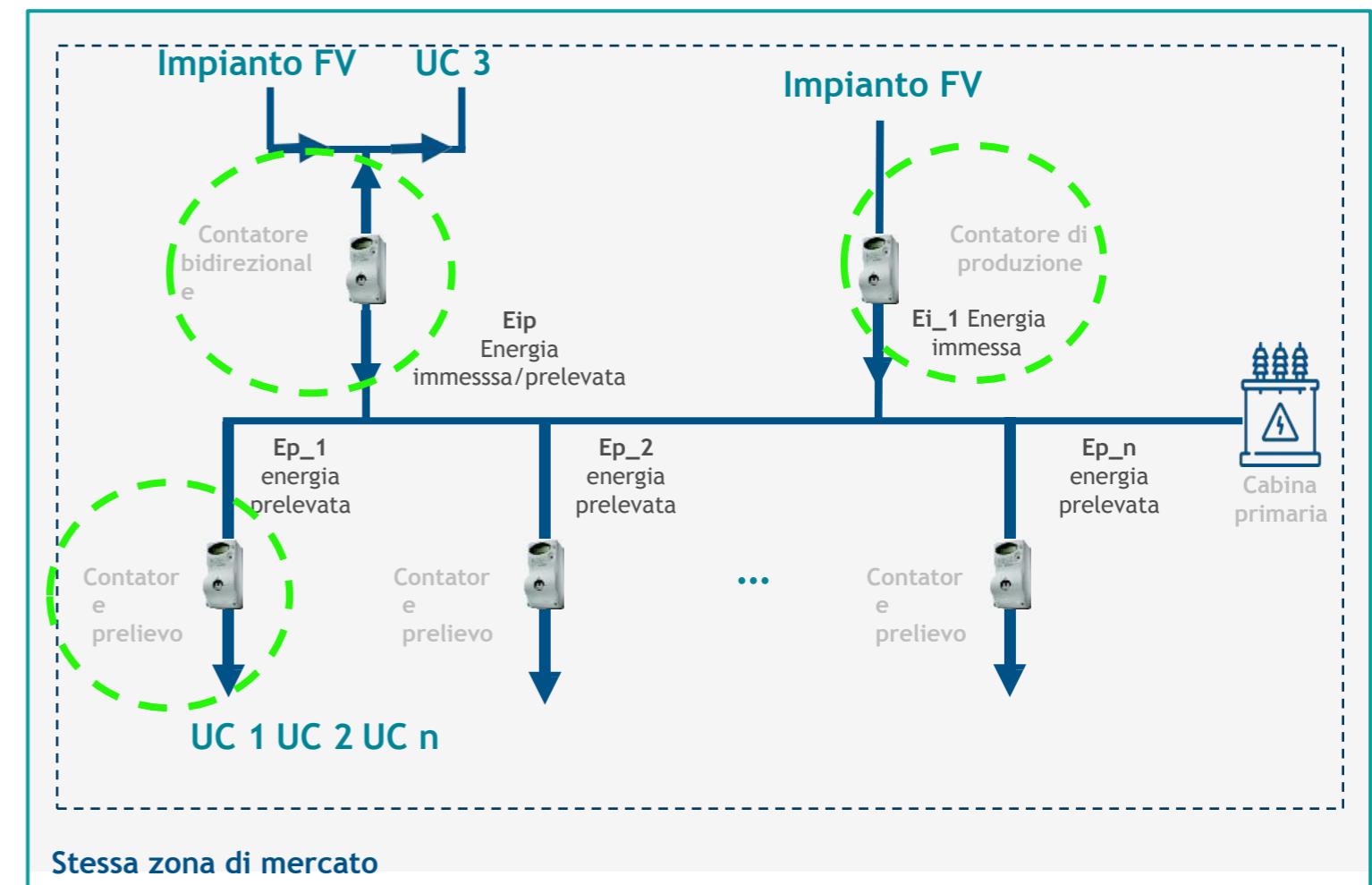
ENERGIA CONDIVISA: il min. tra l'energia prodotta e immessa e l'energia consumata dalla comunità, ora

Comunità Energetiche: Schema TECNICO

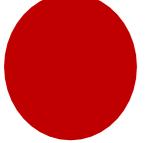
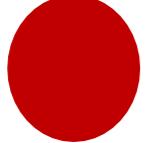
Autoconsumatori in AUC



Comunità Energetica Rinnovabile



Comunità Energetiche: evoluzione legislativa-normativa

FASE I: EU Directives	FASE II: recepimento transitorio	FASE III: recepimento definitivo
Dicembre 2018 Pubblicazione in Gazzetta Ufficiale (GU) direttiva RED II (direttiva UE 2018/2001)	Febbraio 2020 Recepimento anticipato disposizioni RED II Art. 42 bis DL Milleproroghe	Settembre 2020 Approvazione decreto MiSE 16 settembre 2020 su incentivo
		
Giugno 2019 Pubblicazione in GU direttiva Mercato Interno, IEM (direttiva UE 2019/944)	Agosto 2020 Pubblicazione delibera ARERA 318/2020	Dicembre 2020 Regole tecniche per l'accesso al servizio di valorizzazione e incentivazione dell'energia elettrica condivisa
		
Novembre 2021 Recepimento in GU direttiva RED II (direttiva UE 2018/2001) D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 199	Dicembre 2022 Delibera 727-22 Approvazione TIAD -regolazione ell'autoconsumo diffuso	Luglio 2023 Delibera 345/2023/R/eel Approvazione TIDE
		
Dicembre 2021 Recepimento in GU direttiva IEM (direttiva UE 2019/944) D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 210	Febbraio 2023 Bozza decreto Picchetto Fratin inviata a Bruxelles in attesa di approvazione UE	
		
GSE		



In
Italia

Introduce:

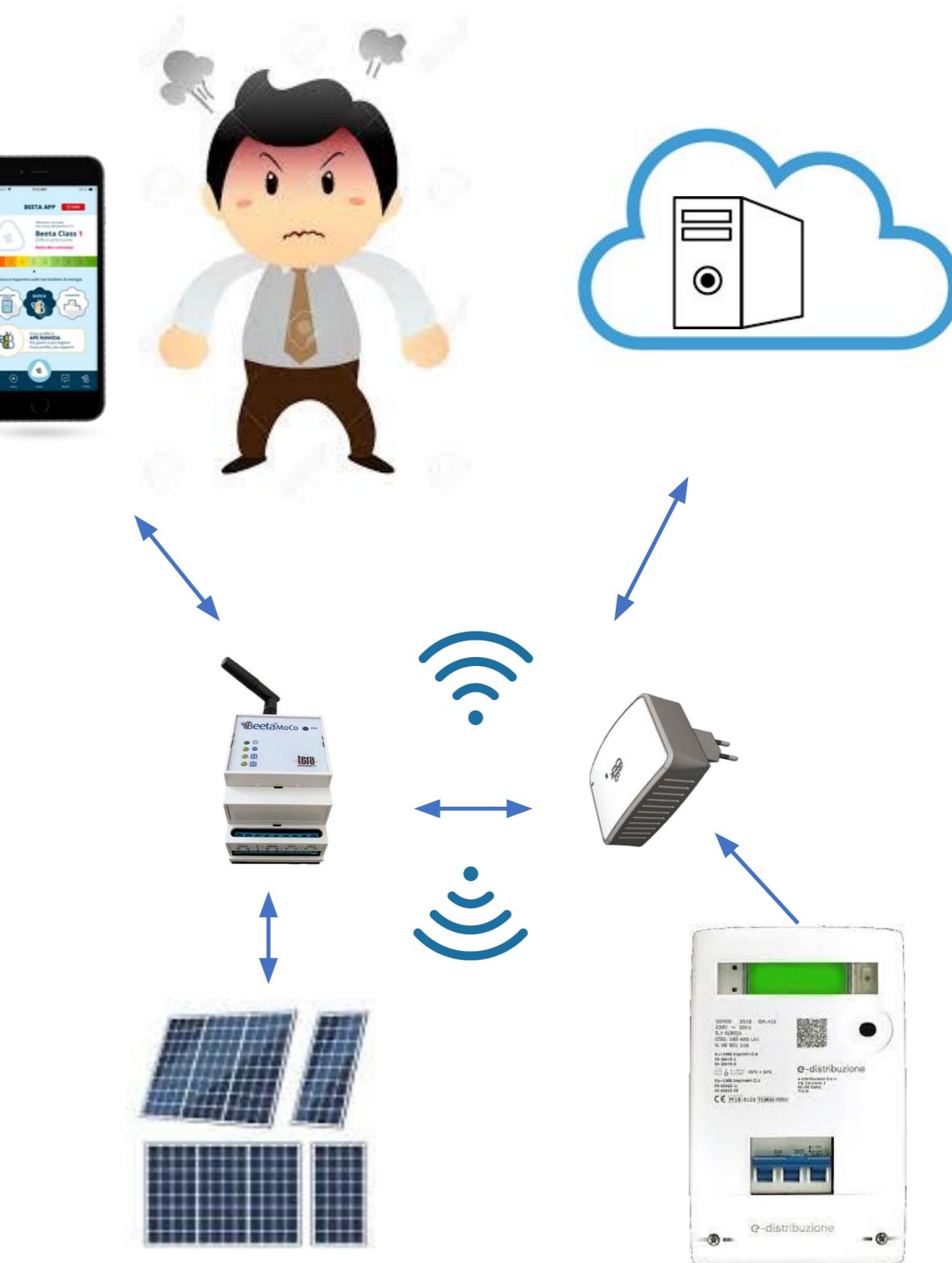


Comunità Energetiche: evoluzione legislativa-normativa

BOZZA DECRETO PICCHETTO FRATIN IN ATTESA DI APPROVAZIONE UE

Incentivo in tariffa	Contributo a fondo perduto
<ul style="list-style-type: none"> Rivolto a tutto il territorio nazionale: dal piccolo comune alla città metropolitana Risparmio sui costi dell'energia per chi costituisce una Comunità. Tariffa incentivante sull'energia autoconsumata Potenza massima agevolabile 5 GW entro il 31 dicembre 2027 	<ul style="list-style-type: none"> Rivolto ai territori dei Comuni sotto i 5000 abitanti Fino al 40% dell'investimento per chi crea una Comunità Energetica Potenza agevolabile almeno pari a 2GW fino al 30 giugno 2026 Parzialmente Cumulabile con incentivo

Comunità Energetiche: Quali dispositivi/sistemi/impianti?



Perché le VPP- Virtual Power Plant: Servizi di Rete (o Ancillari, o di Bilanciamento)

Il sistema elettrico italiano si basa sull'equilibrio istantaneo tra domanda e offerta (lo squilibrio porterebbe variazini di tensione e frequenza che determinerebbero disservizi/black-out). Nel mercato del dispacciamento, Terna (TSO) ricorre all'acquisto di quei servizi atti a garantire l'esatta gestione dell'intero sistema elettrico. Il sistema deve rispettare alcuni standard tra cui:

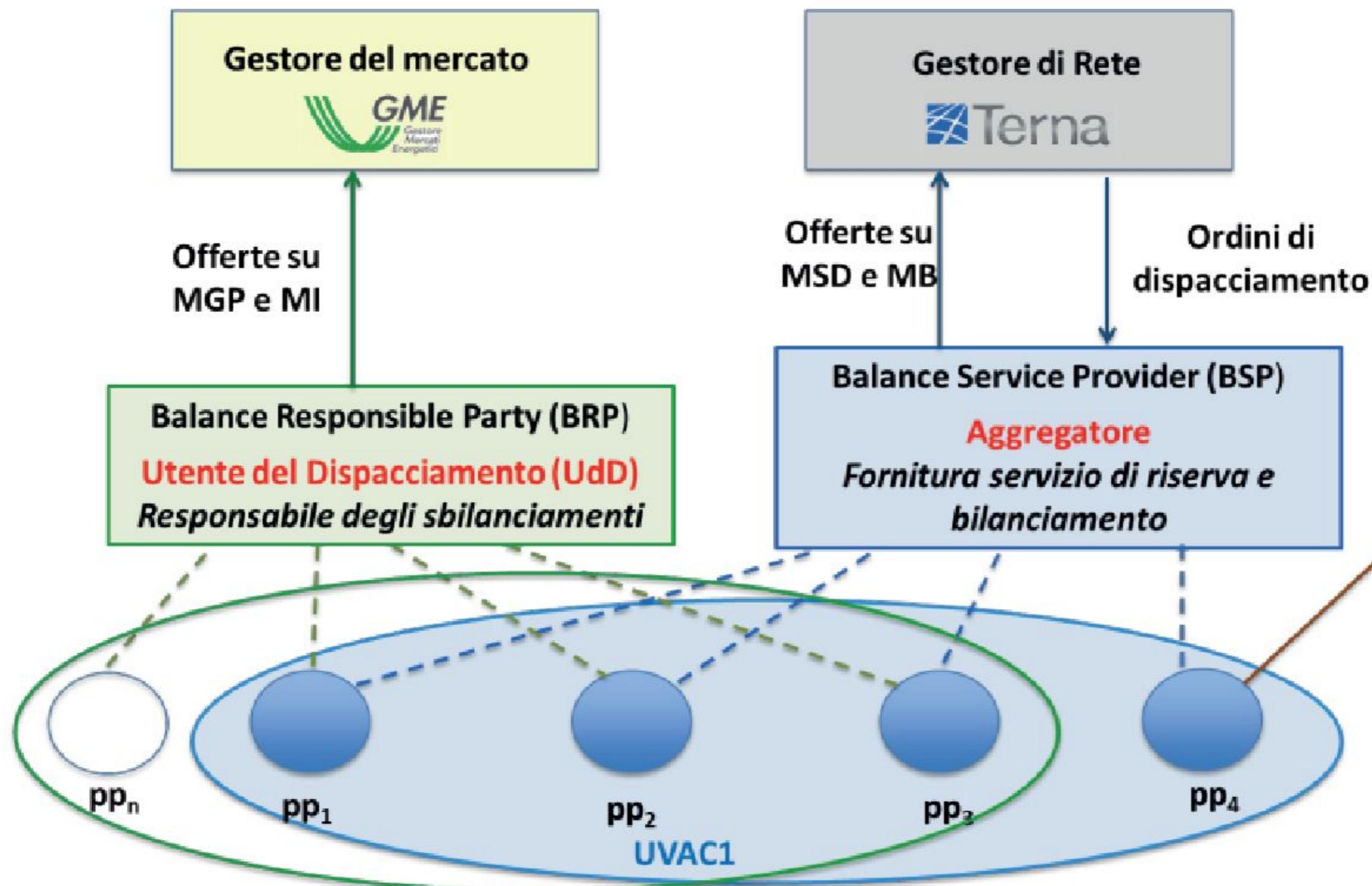
sicurezza: reagire a cambi di andamento per disturbi improvvisi;

adeguatezza: sopperire all'intera domanda attraverso le varie tecnologie di cui è dotato;

qualità: garantire la continuità di servizio mantenendo una determinata qualità misurata da parametri come livello di tensione e frequenza, forma d'onda, ecc.

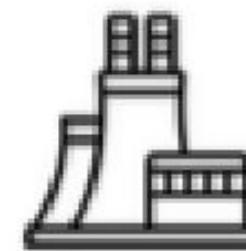
efficienza: garantire tutte le caratteristiche sopra riportate al minor costo per le utenze finali.

Evoluzione dei Servizi di Bilanciamento (flessibilità) - MSD



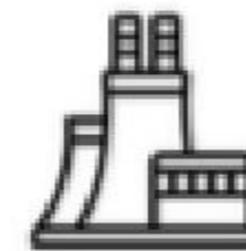
Evoluzione dei Servizi di Bilanciamento (flessibilità) - MSD

Dalle risorse di rete tradizionali... ➤ ... a un mercato più ampio e estremamente più complesso



- Grandi Centrali Elettriche

ca. 250 Unità di Produzione



- Grandi Centrali Elettriche

ca. 250 Unità di Produzione

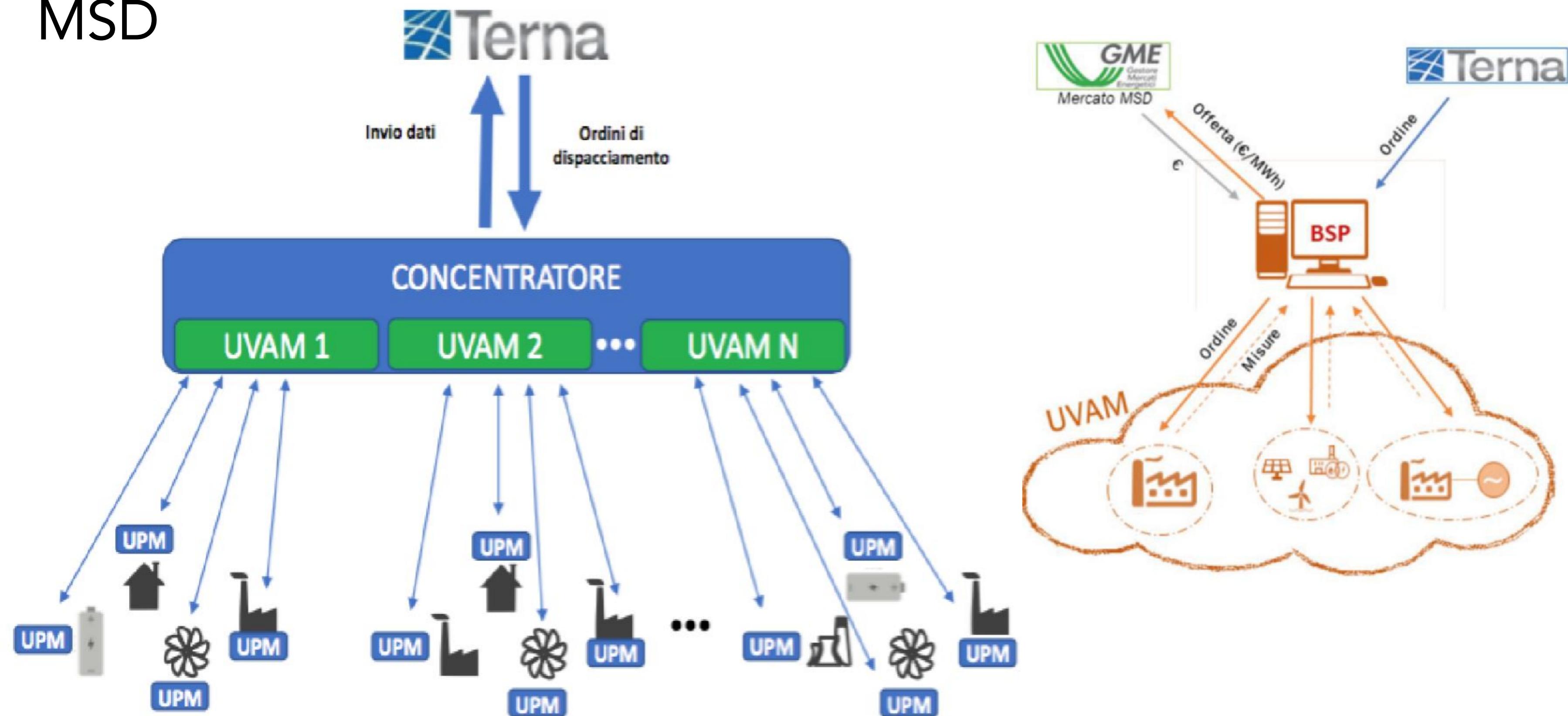


Progetti Pilotati in corso

- Consumi industriali e residenziali (es. scaldacqua)
- Generazione Distribuita
- FER non abilitate
- Storage (anche veicoli elettrici)

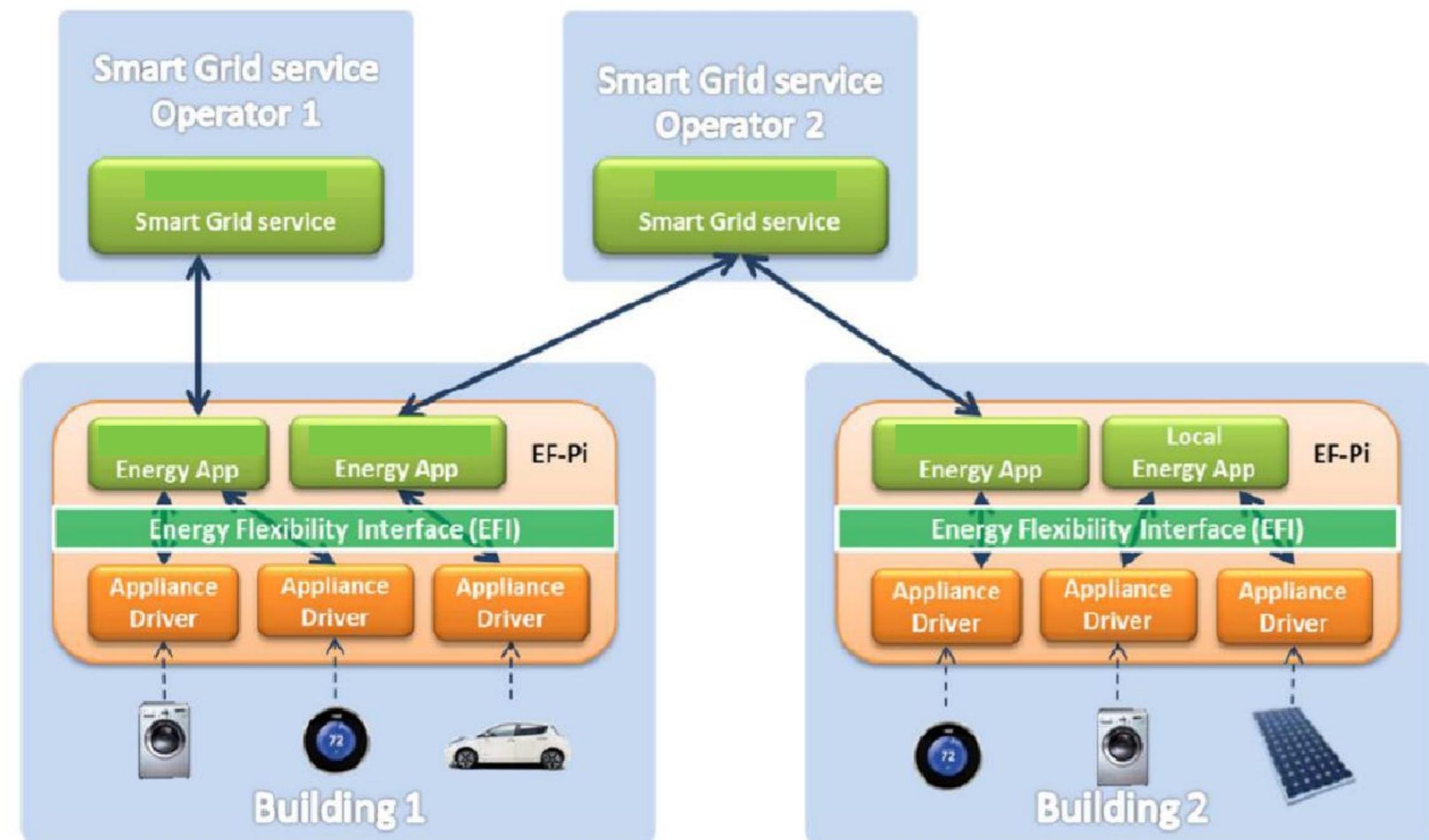
Potenzialmente >800k impianti di produzione e ca. 40Mn di unità di consumo

Evoluzione dei Servizi di Bilanciamento: le UVAM nel MSD

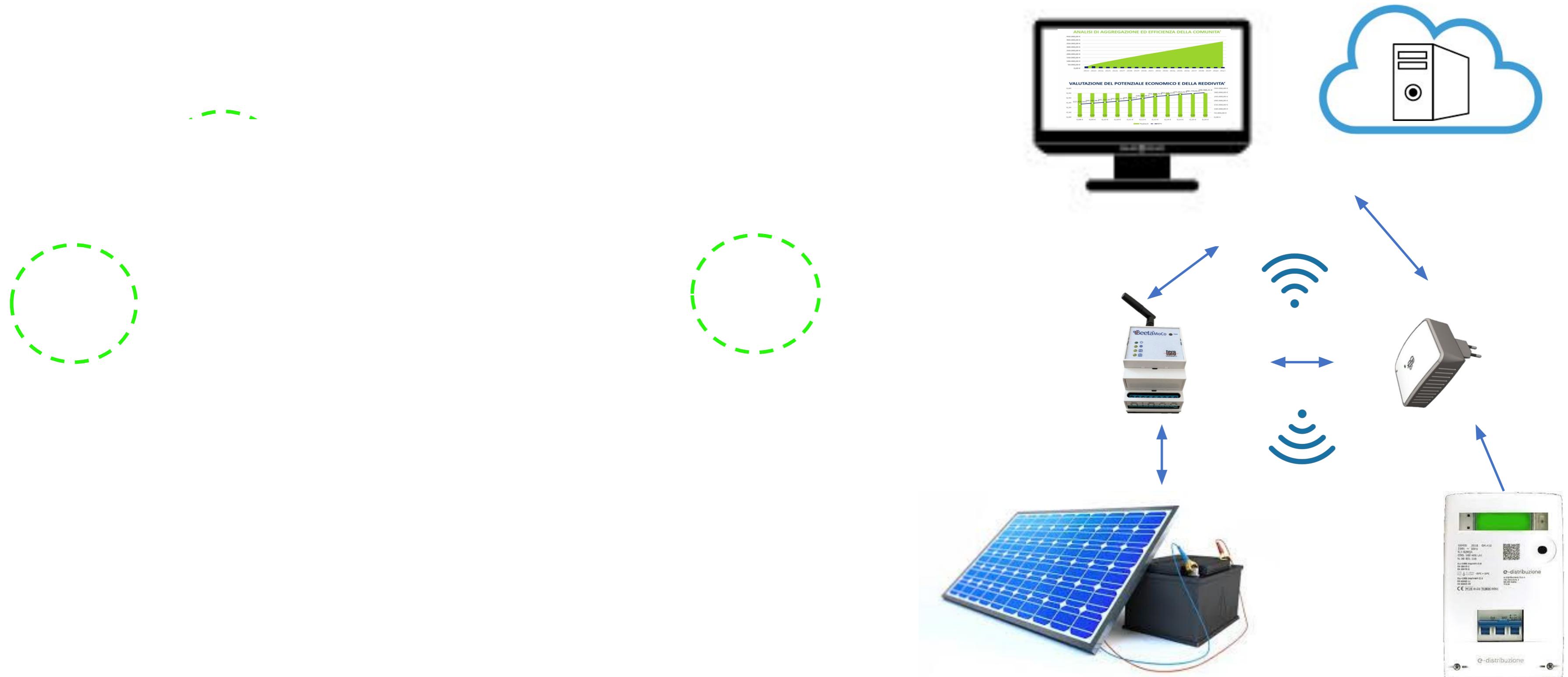


Evoluzione dei Servizi di Bilanciamento: le UVAM «distribuite» e i «Servizi di Flessibilità (Ancillari) Locali»

- ◆ Libero Mercato: diversi Aggregatori, tantissimi active prosumer (e/o «prosumager»)
- ◆ Libero Mercato: libera offerta economica degli Aggregatori verso gli active prosumer
- ◆ Neutralità tecnologica
- ◆ Aggregazioni sempre più piccole (e facili..) min 100kW = circa 15 utenti domestici (active prosumers)



VPP: Quali dispositivi/sistemi/impianti?



DigitalEnergy.....

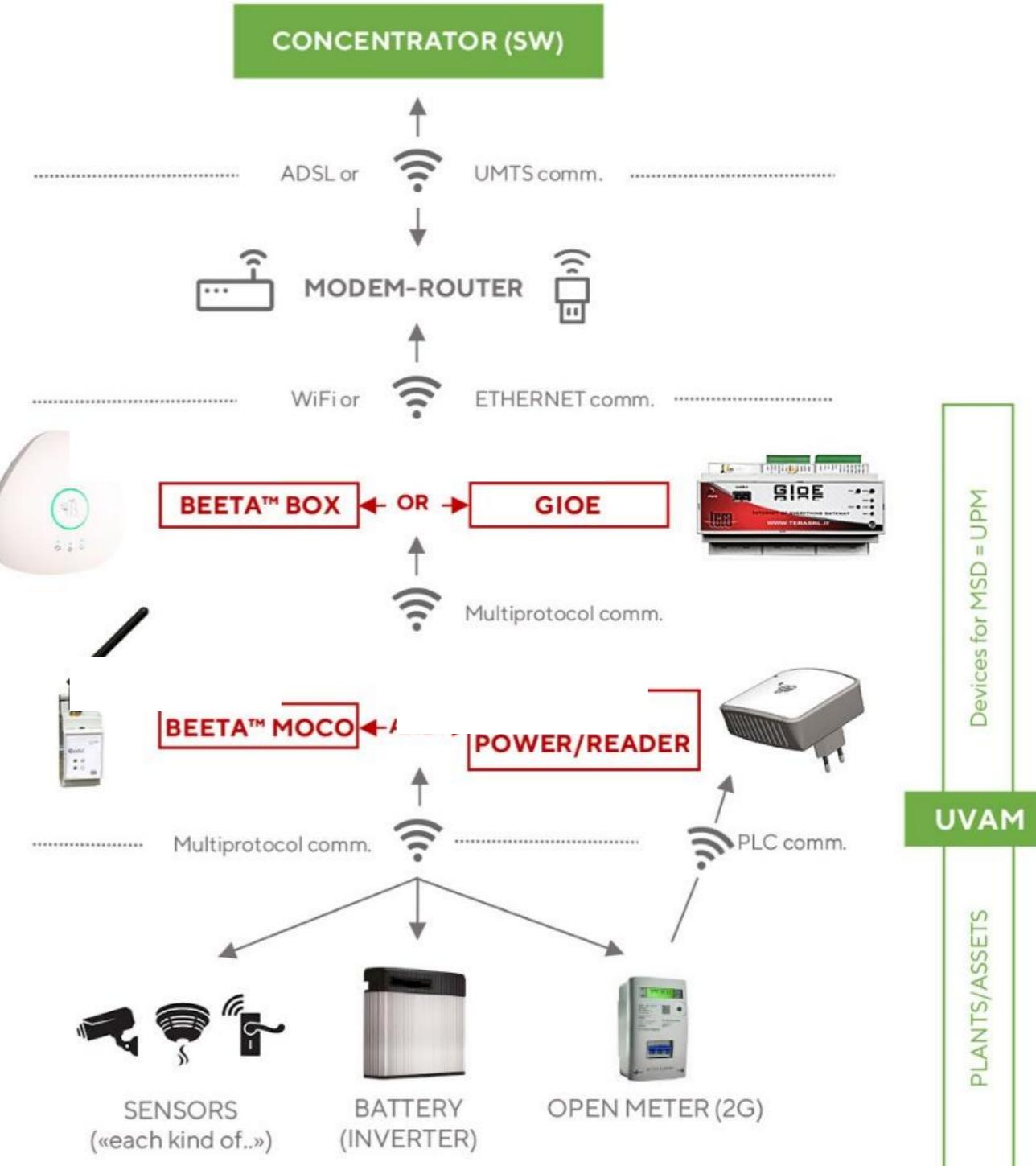
Quali Tecnologie Elettroniche/ICT dentro l'Edificio

- Lettura/Misura Flussi (Smart metering)

- Lettura e Comando Accumuli

- Software per interazione Utente

- Software per gestione Smart Grid

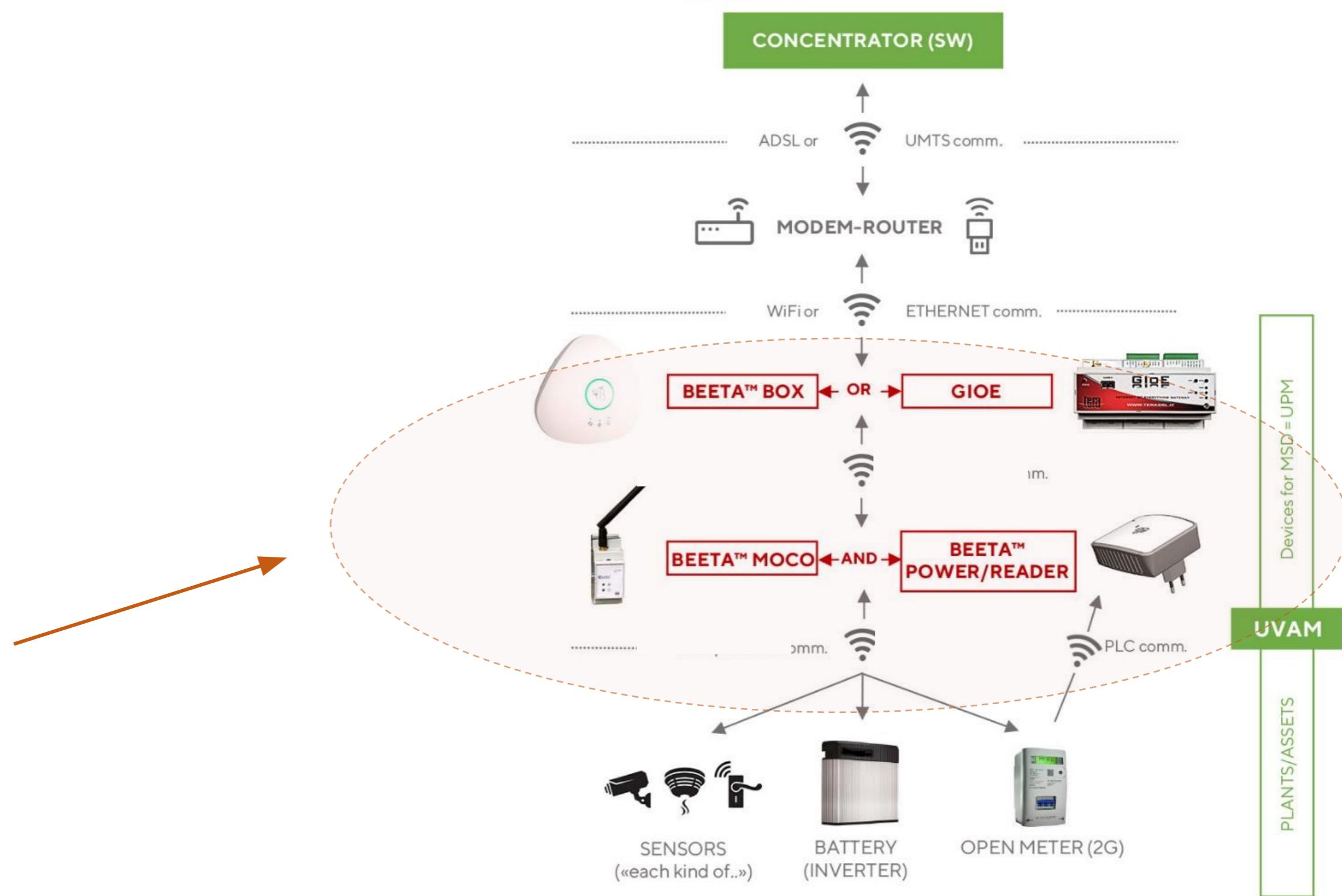


DigitalEnergy: FOCUS on EDGE COMPUTING

«Almeno Un Edge Computer»

... quindi...

Anche questi elementi architetturali Devono Essere degli (IoT) **EDGE COMPUTERS**



ARENA BUILDING ALLIANCE – Smart Building EXPO – 16.11.2023

Grazie per l'attenzione!

Antonio Sacchetti – Consigliere SBA
Chairman WG2 Digital Energy

antonio.sacchetti@terasrl.it