

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, 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.

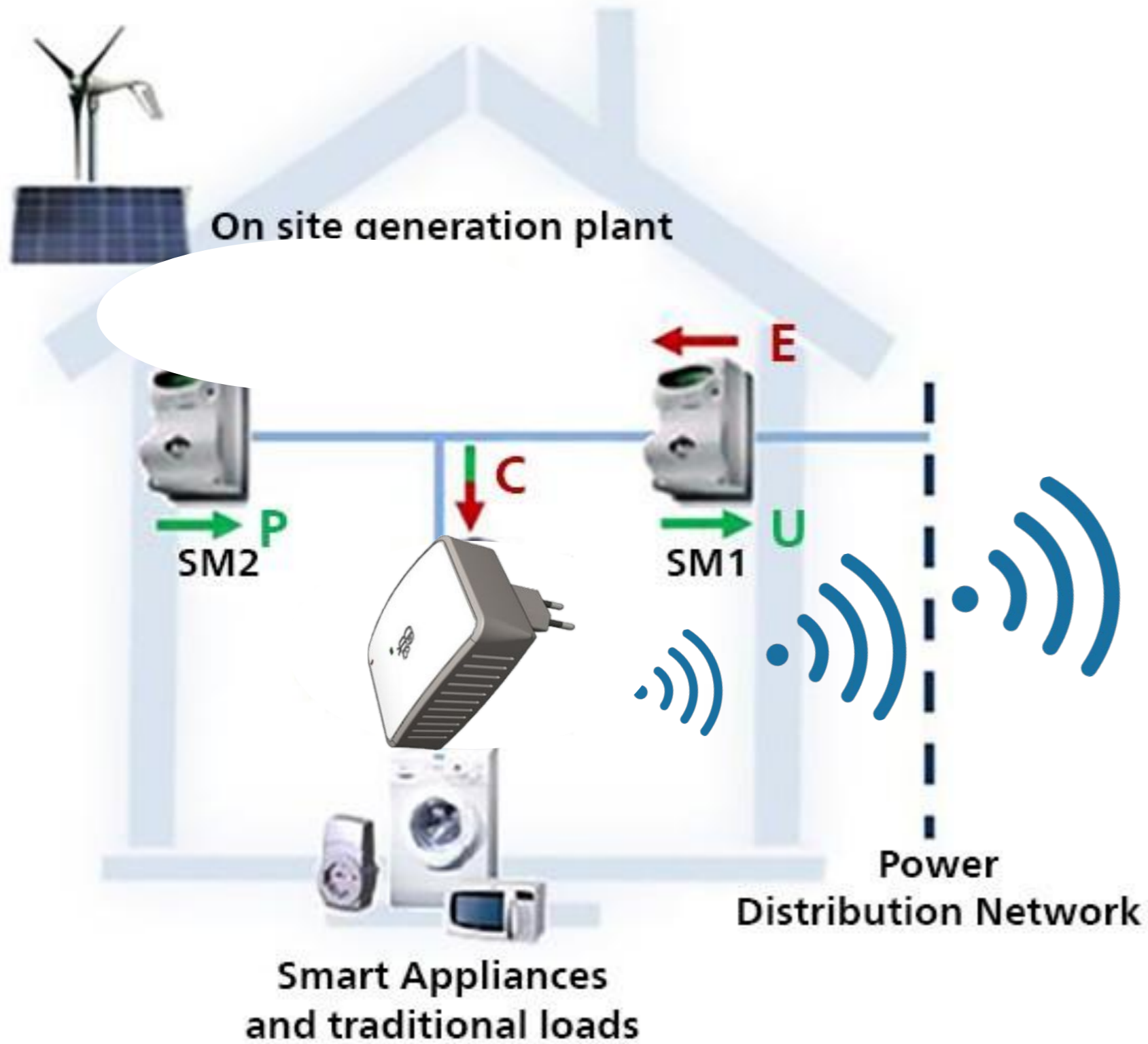
Tecnologie per la Digital Energy, oltre a *DER (Fotovoltaico, Batterie, ecc.)*:

- *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

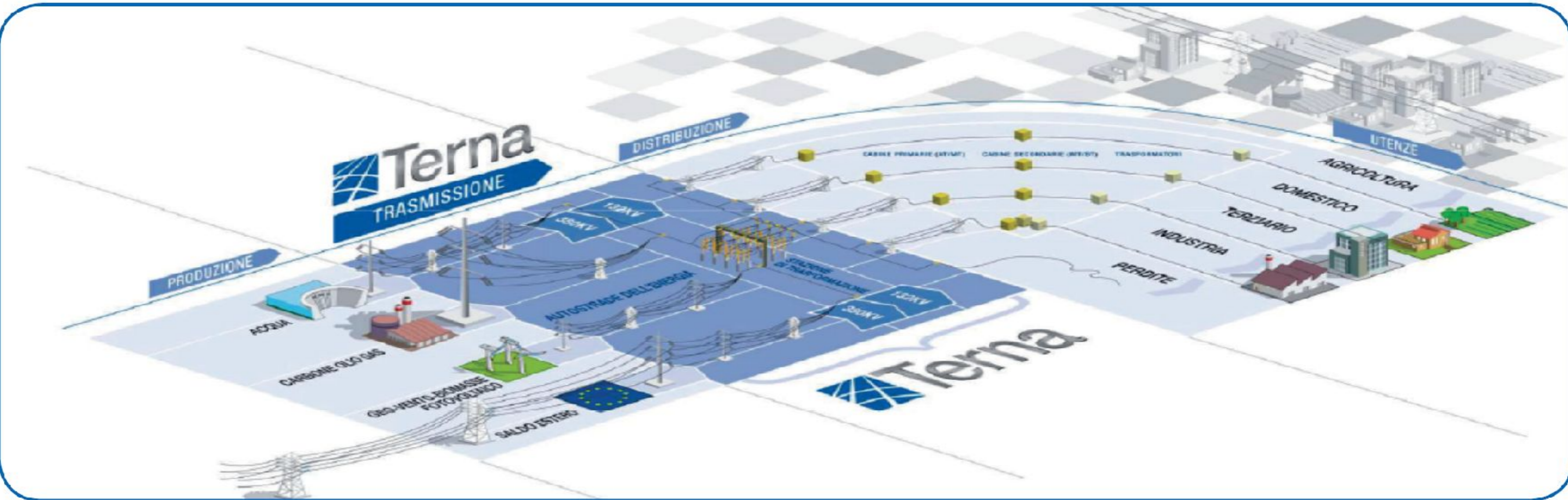


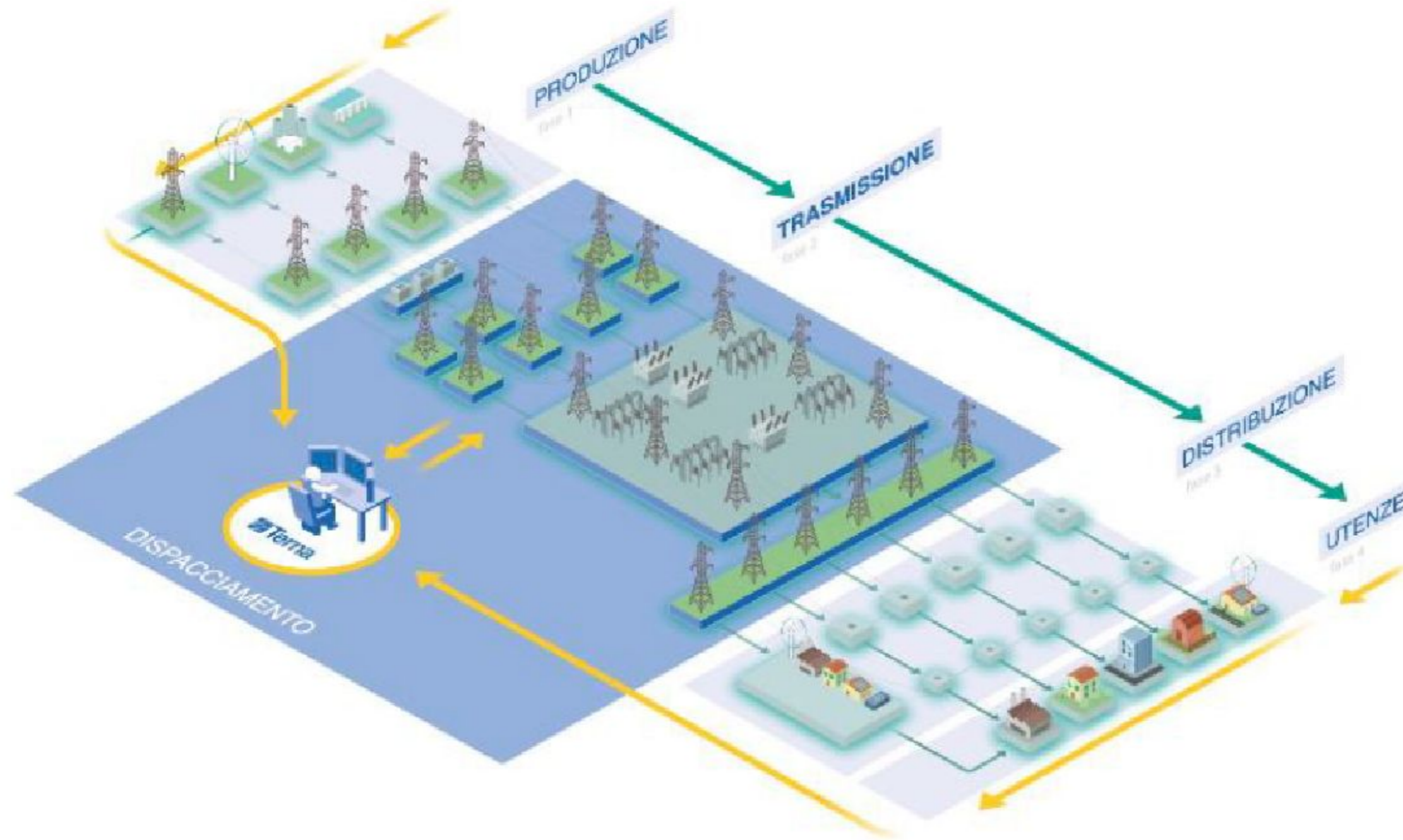
Nuovo contatore



RETE ELETTRICA Nazionale:

Situazione «TRADIZIONALE» «prima delle RES DER» -1





→ Flussi elettrici → Flusso di dati

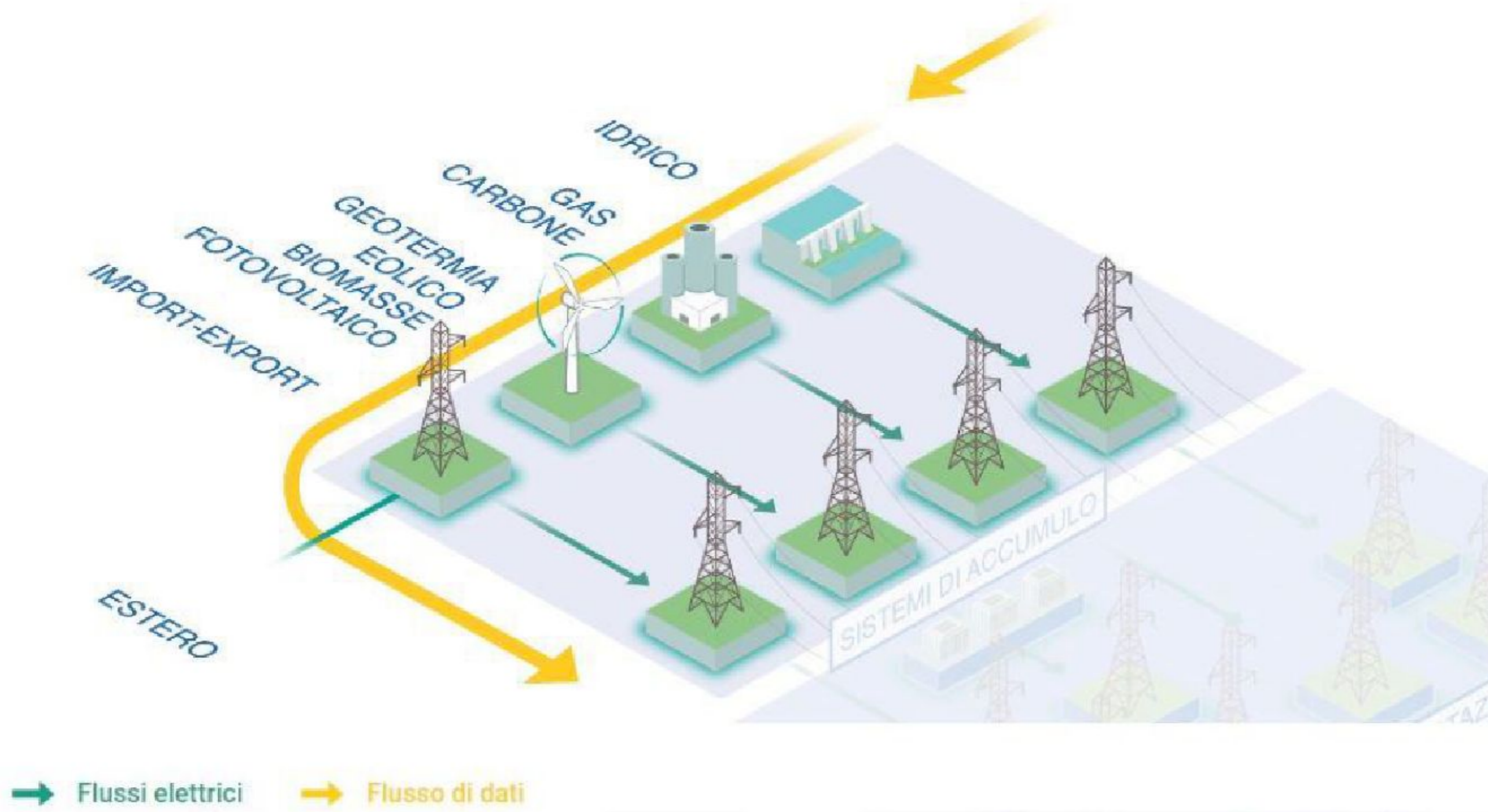
RETE ELETTRICA Nazionale:

Situazione
«TRADIZIONAL
E»

«prima delle
RES DER» -2

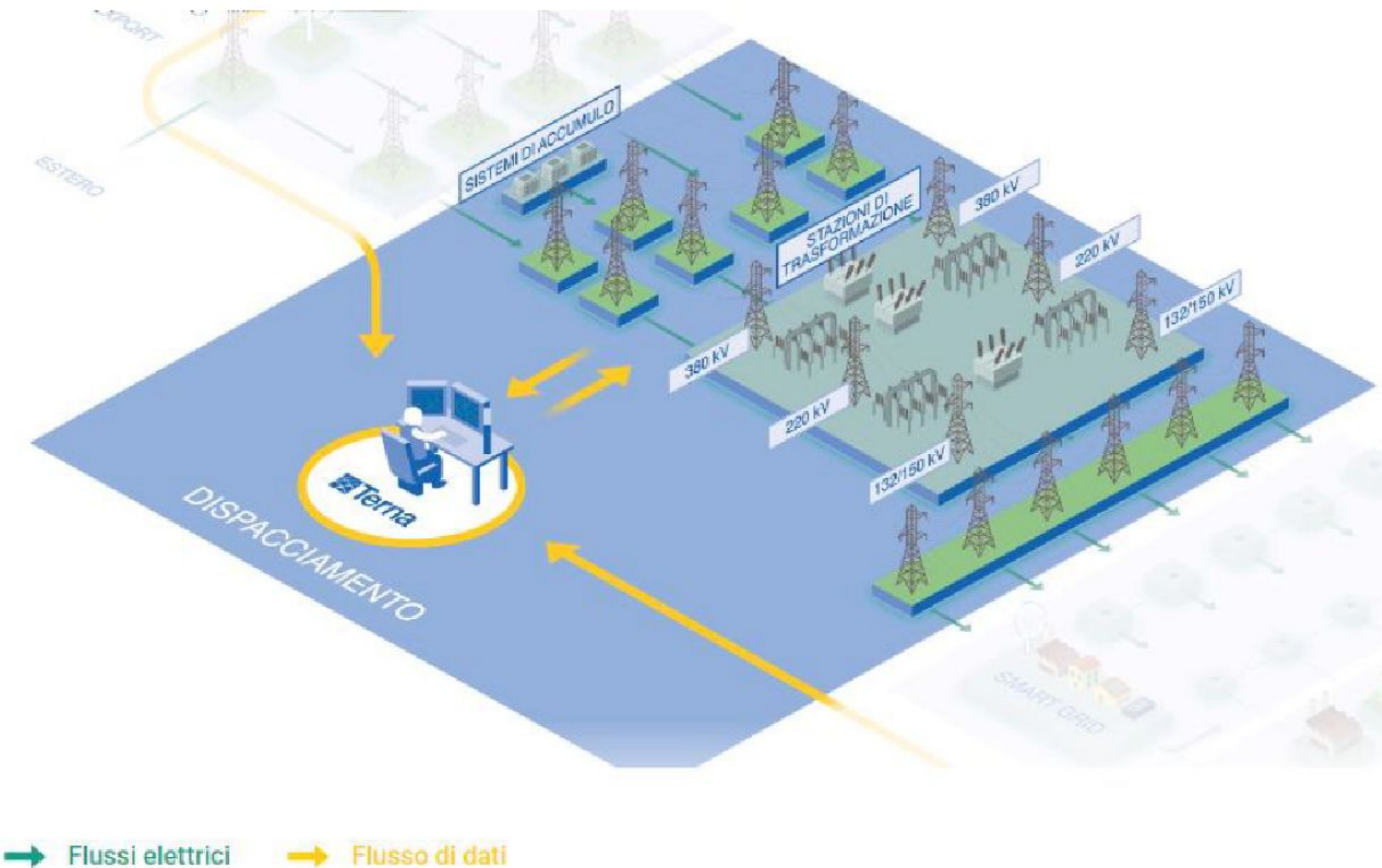
RETE ELETTRICA Nazionale «prima delle RES DER»:

PRODUZIONE E



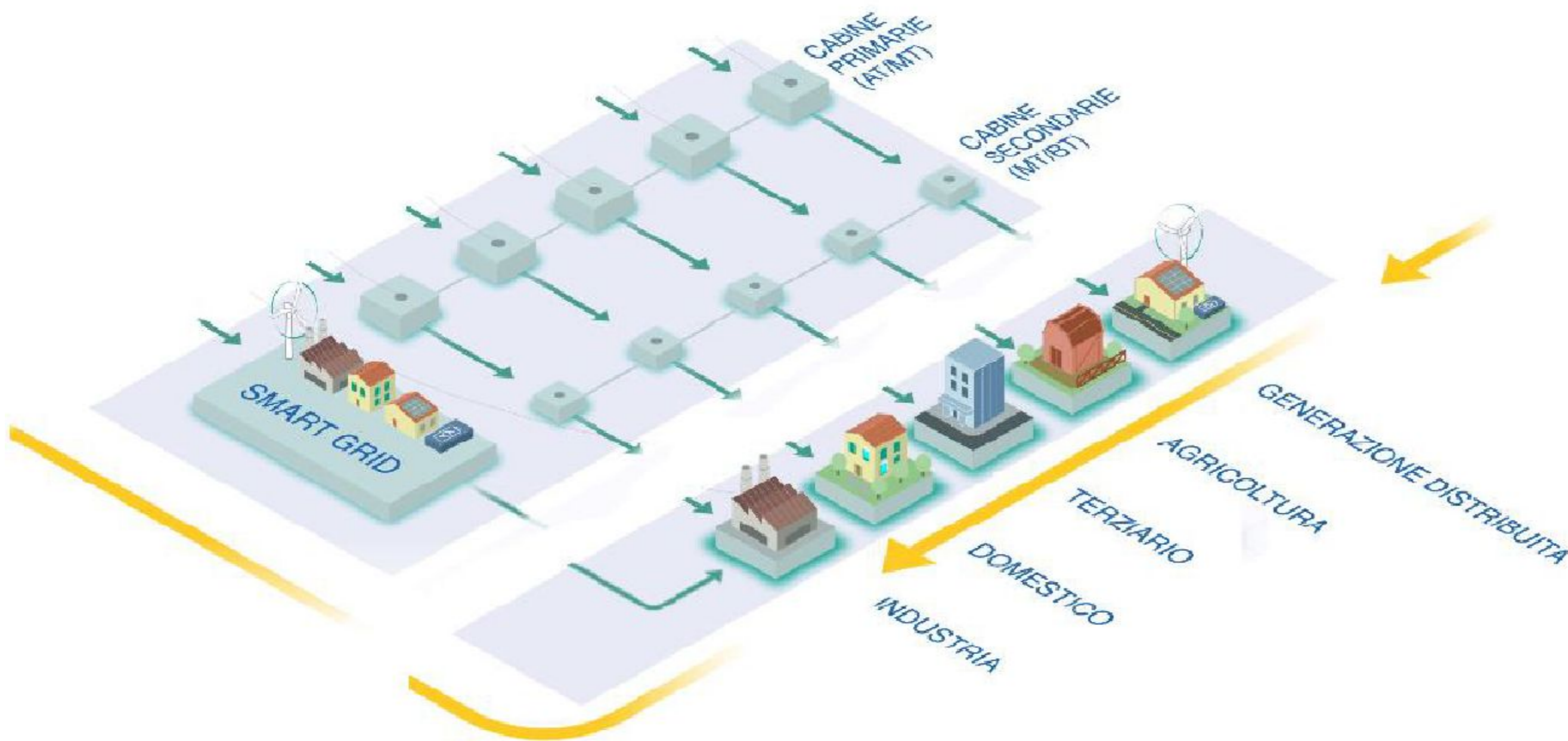
RETE ELETTRICA Nazionale «prima delle RES DER»:

*TRASMISSIONE
E
DISPACCIAMENTO*



RETE ELETTRICA Nazionale «prima delle RES DER»:

DISTRIBUZIONE

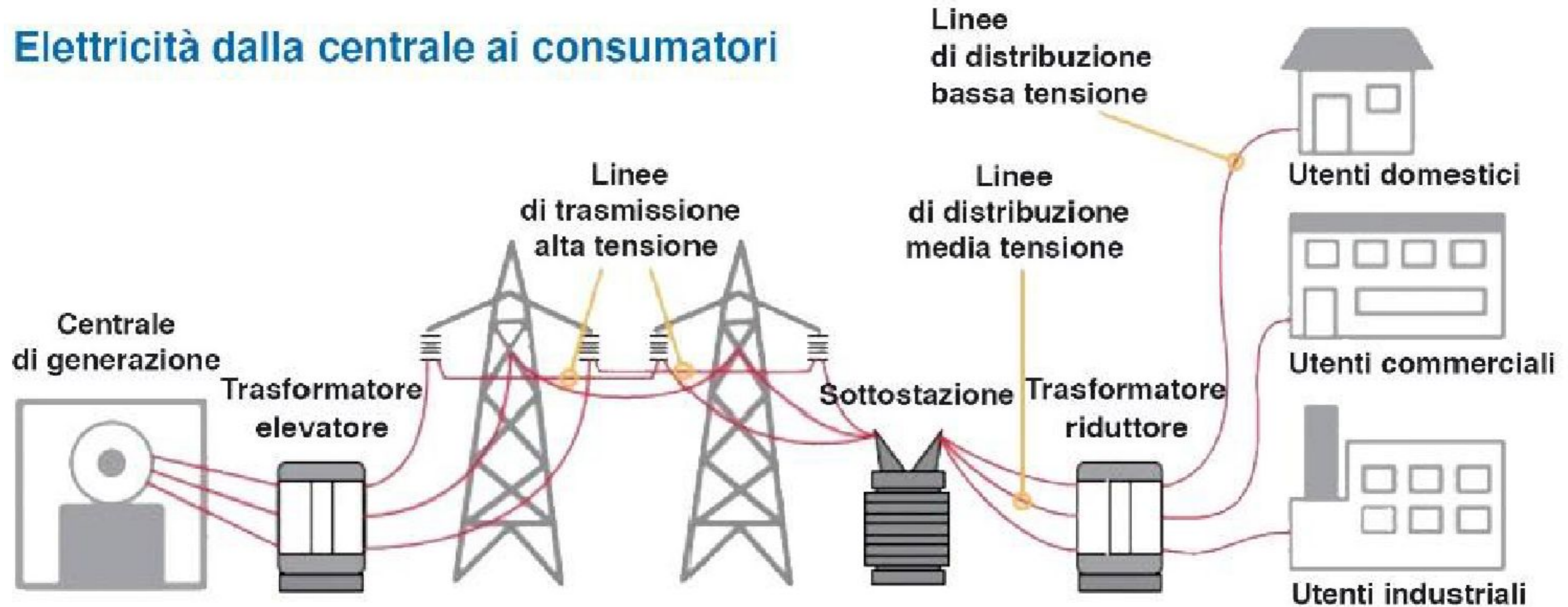


Scrolla per scoprire di più

→ Flussi elettrici → Flusso di dati

RETE ELETTRICA ANTE «Avvento delle RES D

Elettricità dalla centrale ai consumatori

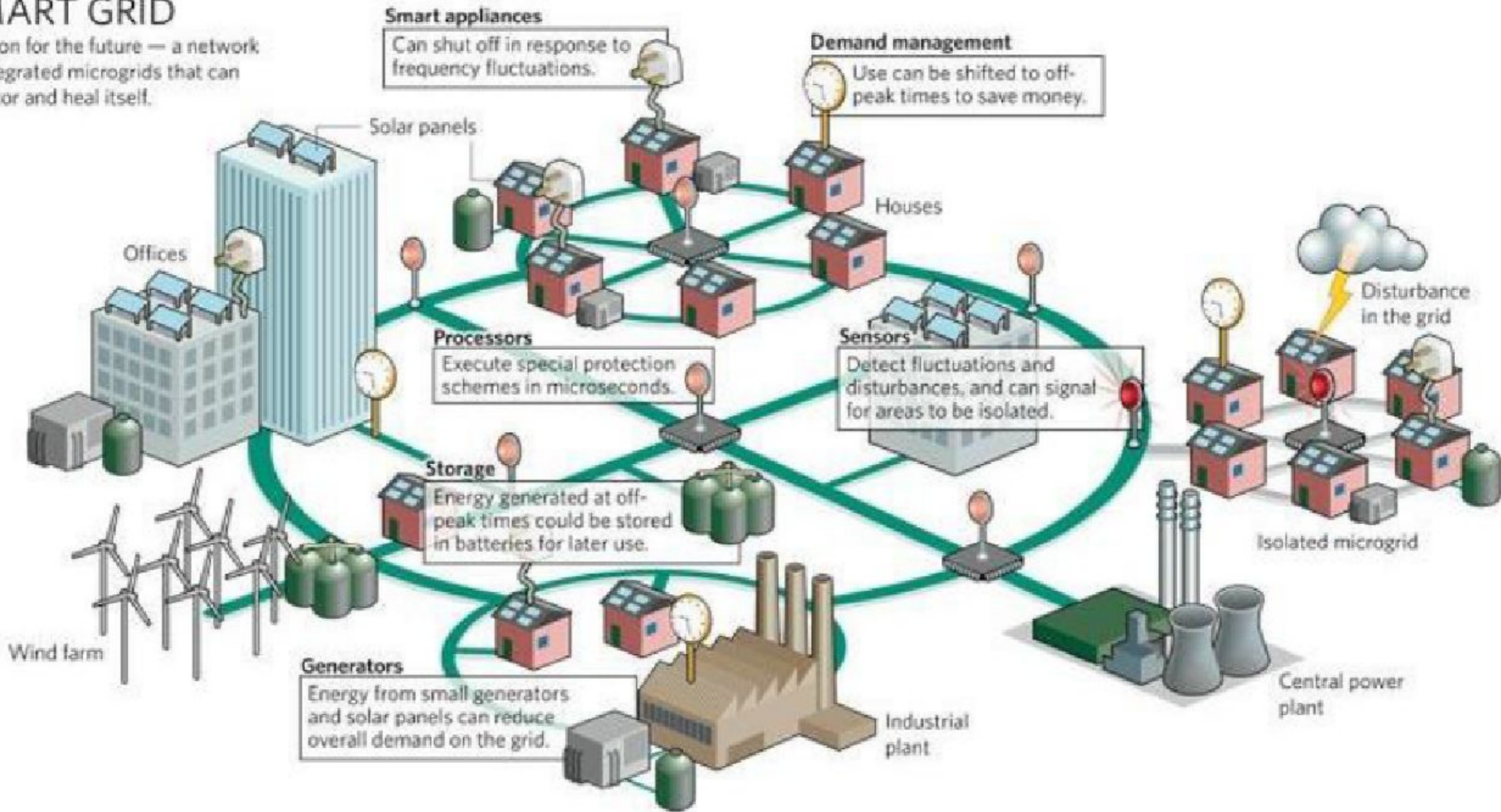


RETE ELETTRICA POST «Avvento delle RES DE

1

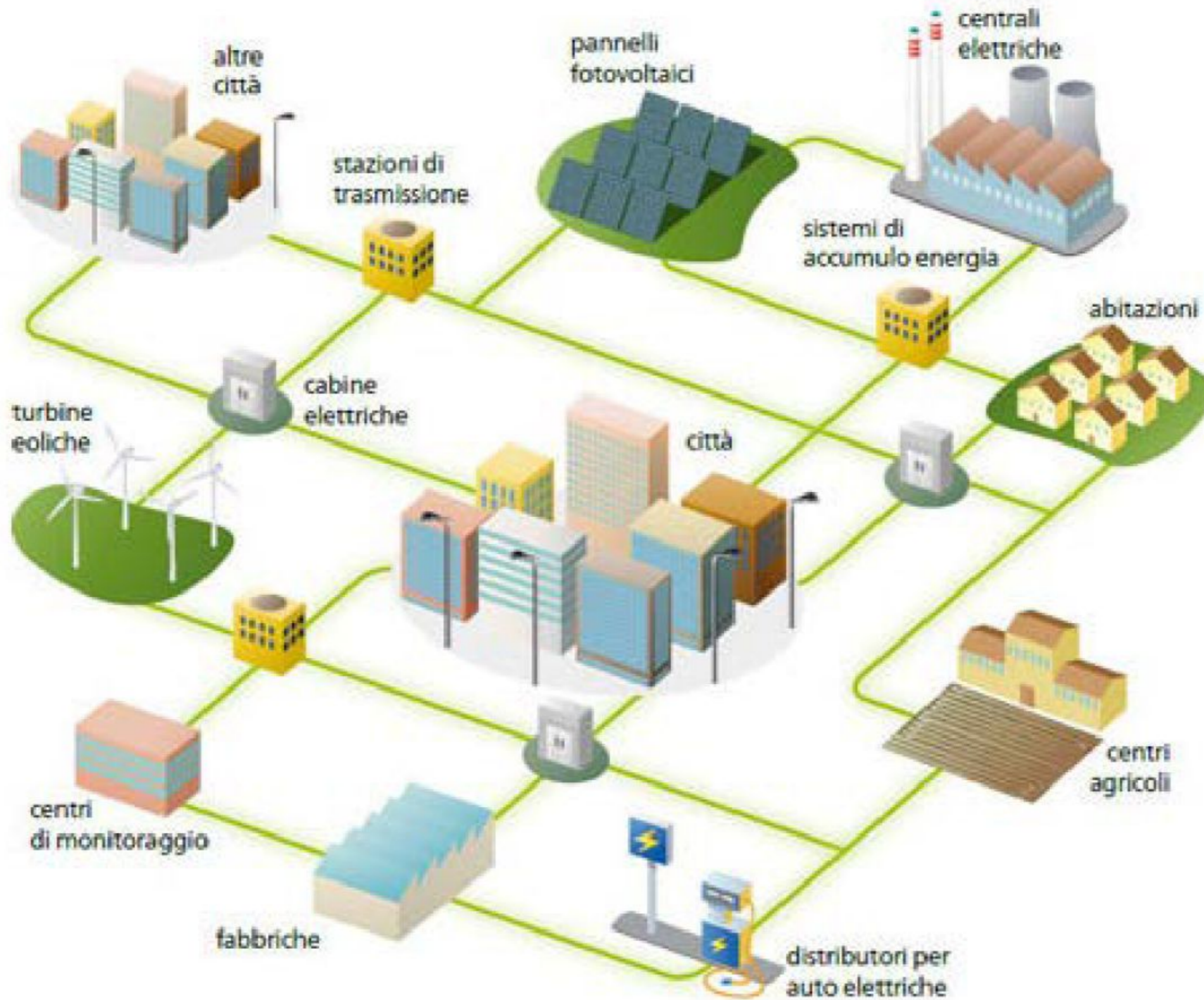
SMART GRID

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



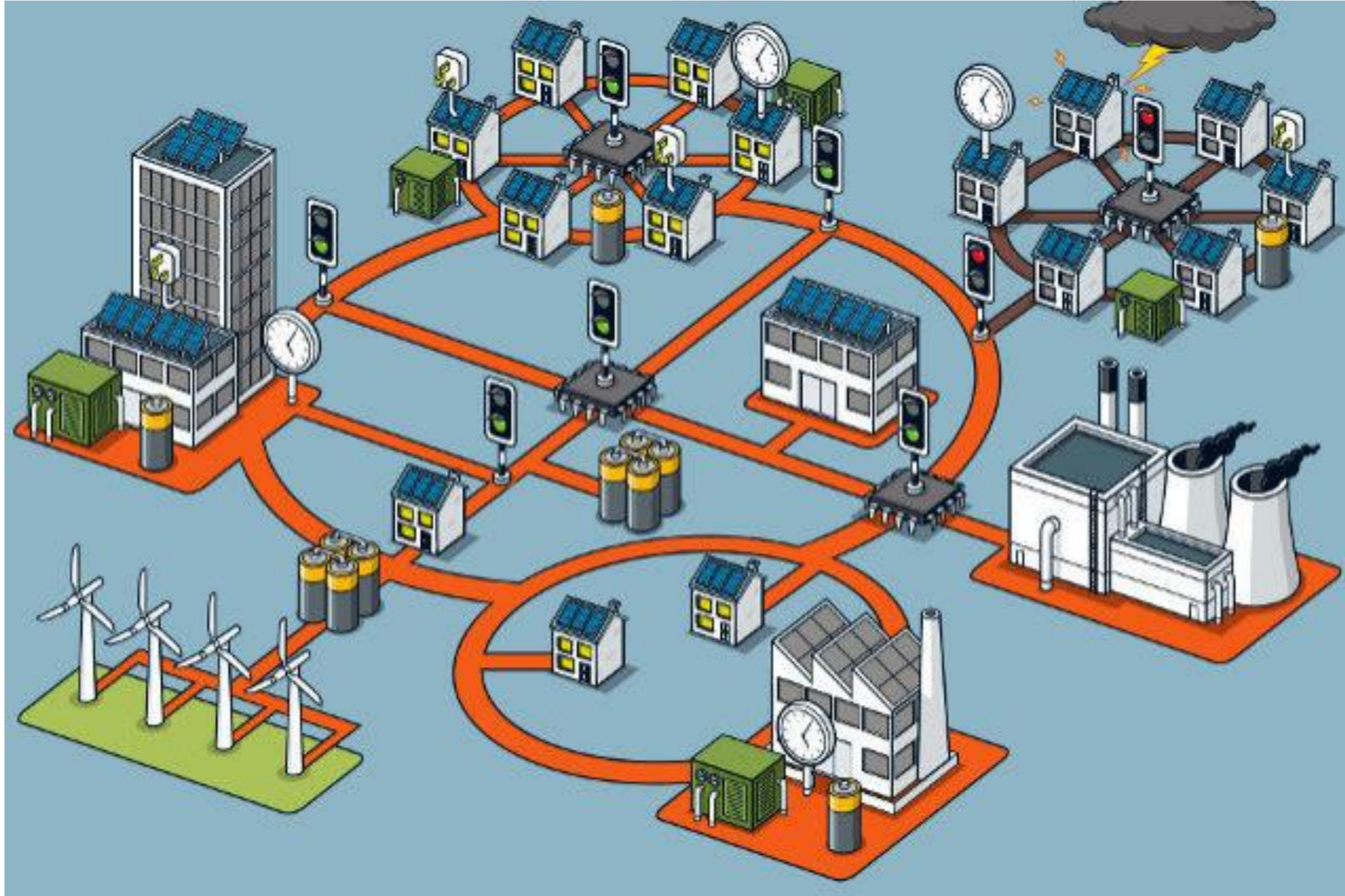
RETE ELETTRICA POST «Avvento delle RES DE

2



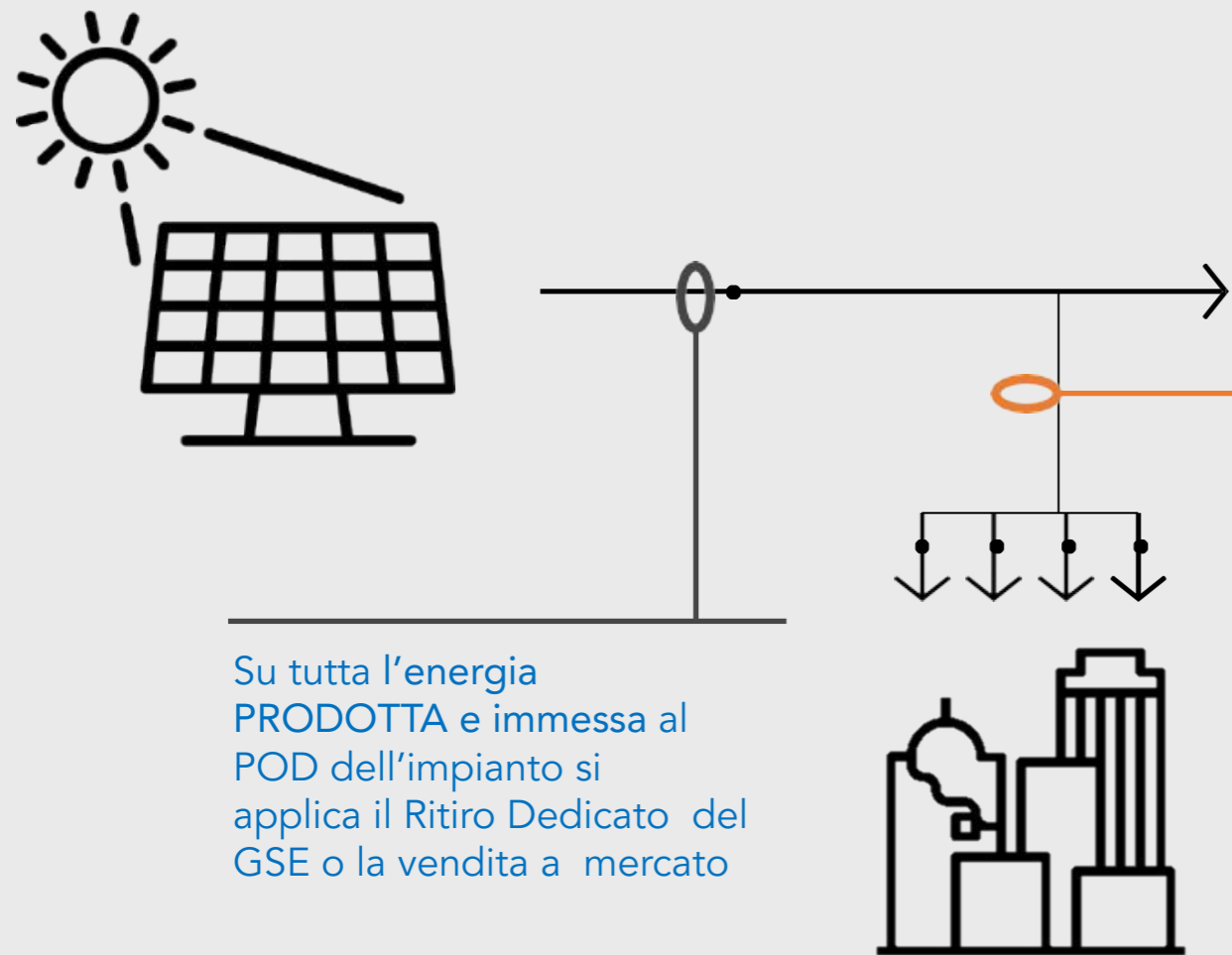
RETE ELETTRICA POST «Avvento delle RES DE

3



Comunità Energetiche: evoluzione dell' AUTOCONSUMO:

Produzione FV, consumi, istantaneità: definizione dell'energia condivisa



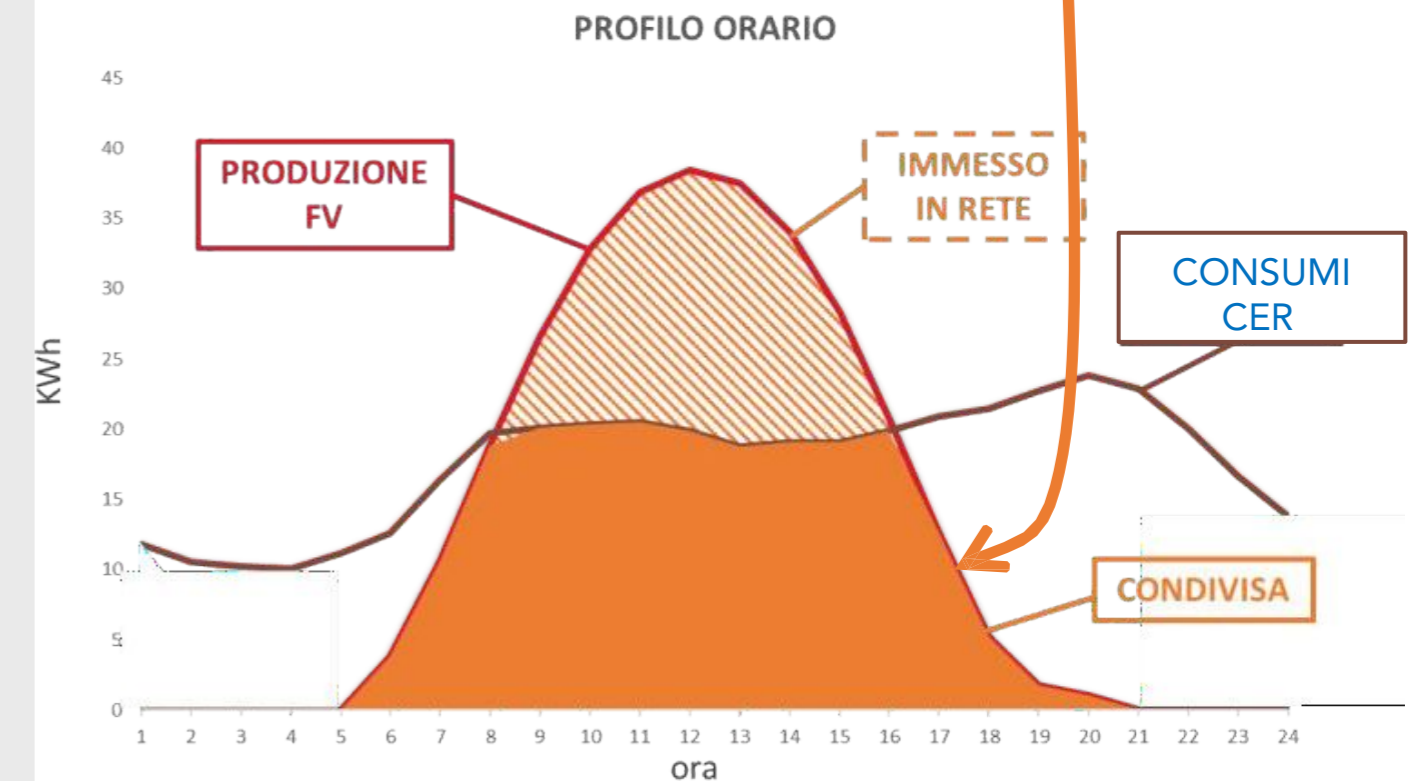
Su tutta l'energia PRODOTTA e immessa al POD dell'impianto si applica il Ritiro Dedicato del GSE o la vendita a mercato

Prezzo minimo garantito dal GSE (2022): 47€/MWh ma dipende da zona e costo dell'energia

Su tutta l'energia CONDIVISA:

- Tariffa incentivante: Max 100€/MWh per impianti >600kW
- Max 110€/MWh per impianti di potenza compresa tra 200kW e 600kW
- Max 120 €/MWh per impianti di potenza < 200kW

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

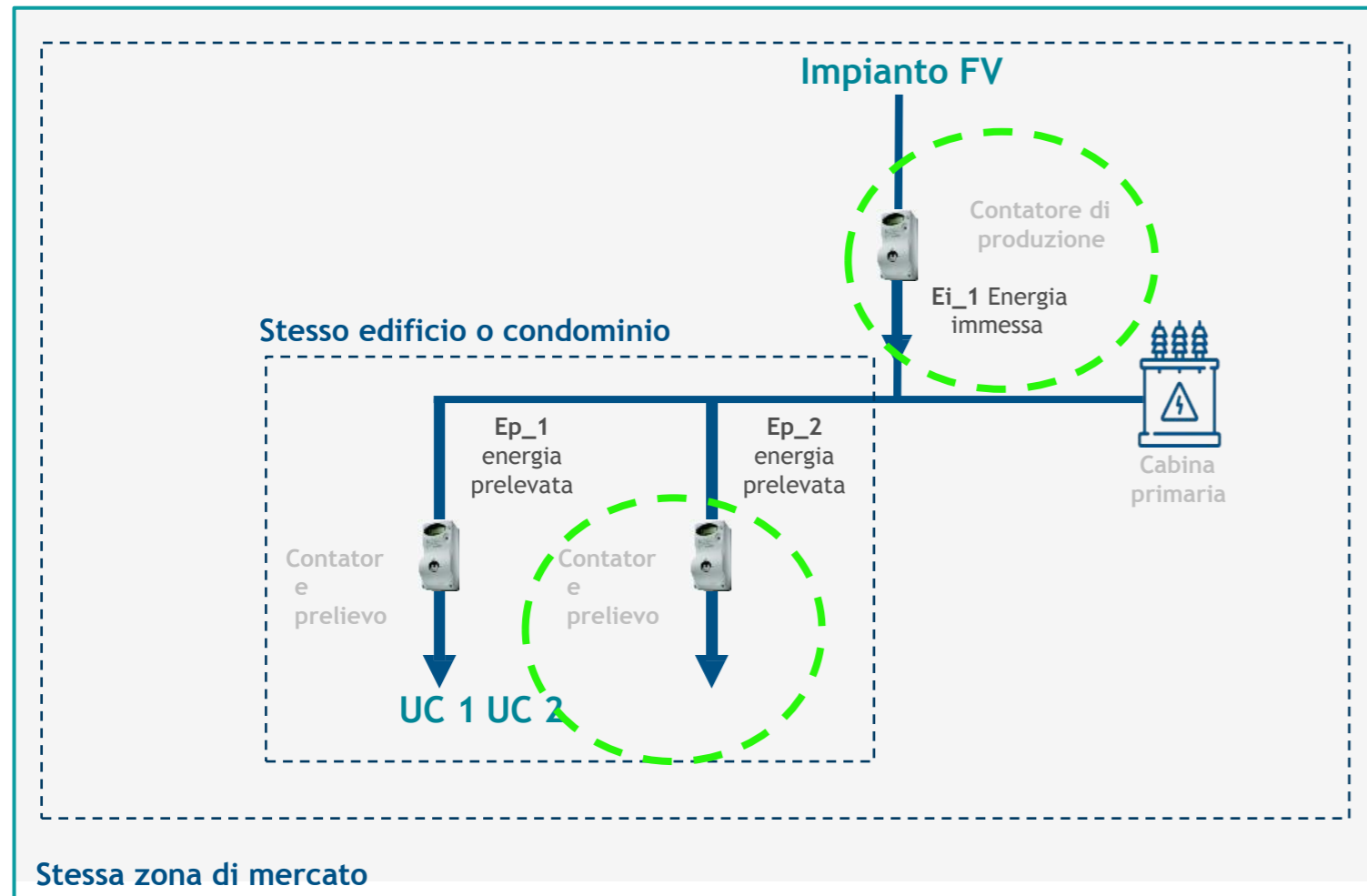


in ottica di «Comunità», dal piano «individuale» al piano «collettivo»

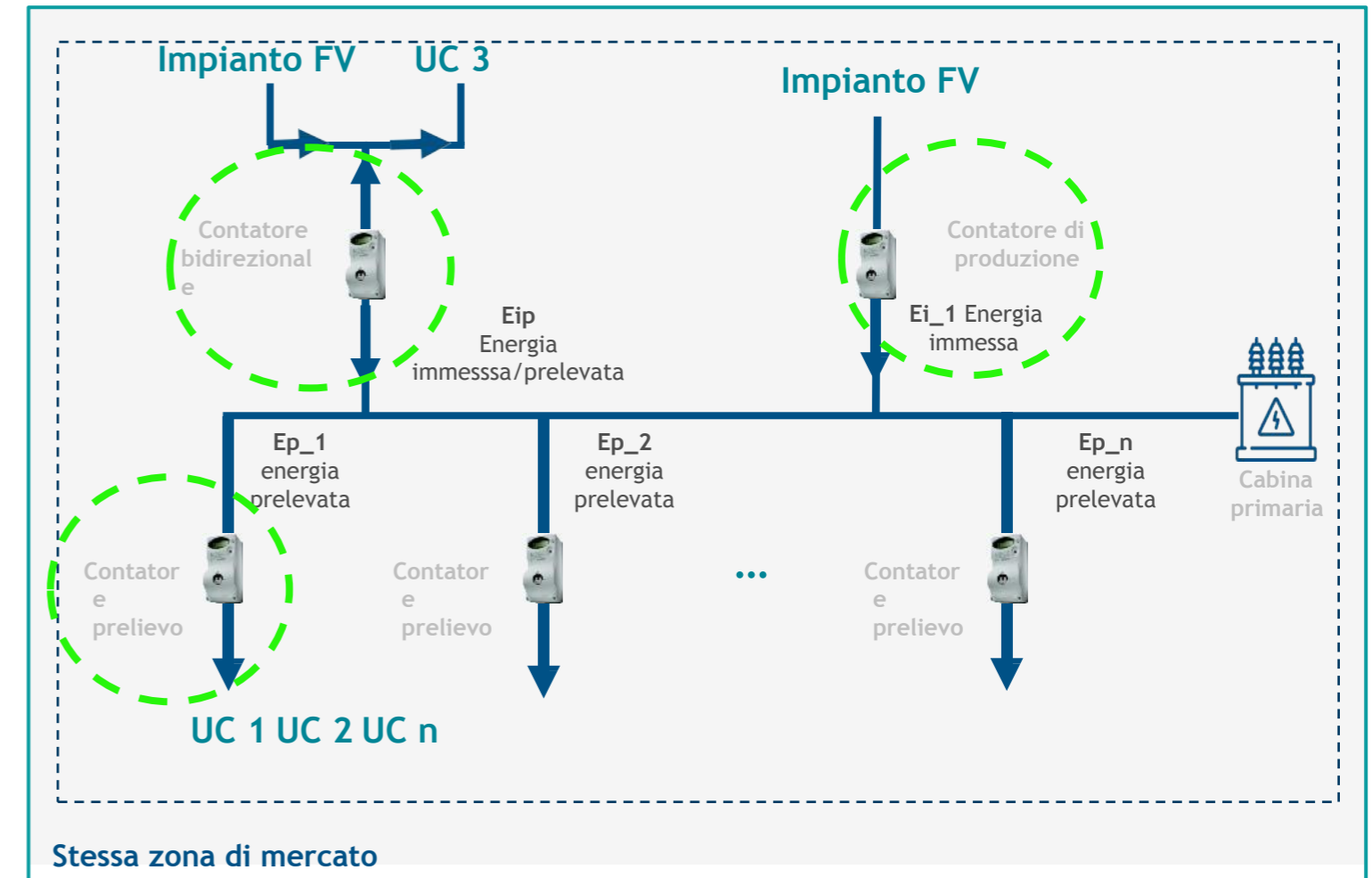
ENERGIA CONDIVISA: il min. tra l'energia prodotta e immessa e l'energia consumata dalla comunità, ora

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

Publicazione
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

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



Giugno 2019

Publicazione
in GU
**direttiva
Mercato
Interno, IEM**
(direttiva UE
2019/944)

Agosto 2020

Publicazione
**delibera
ARERA
318/2020**

Dicembre 2020

Regole tecniche
per l'accesso al
servizio di
valorizzazione e
incentivazione
dell'energia
elettrica condivisa

GSE

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**



Comunità Energetiche: evoluzione legislativa-normativa

In
Italia

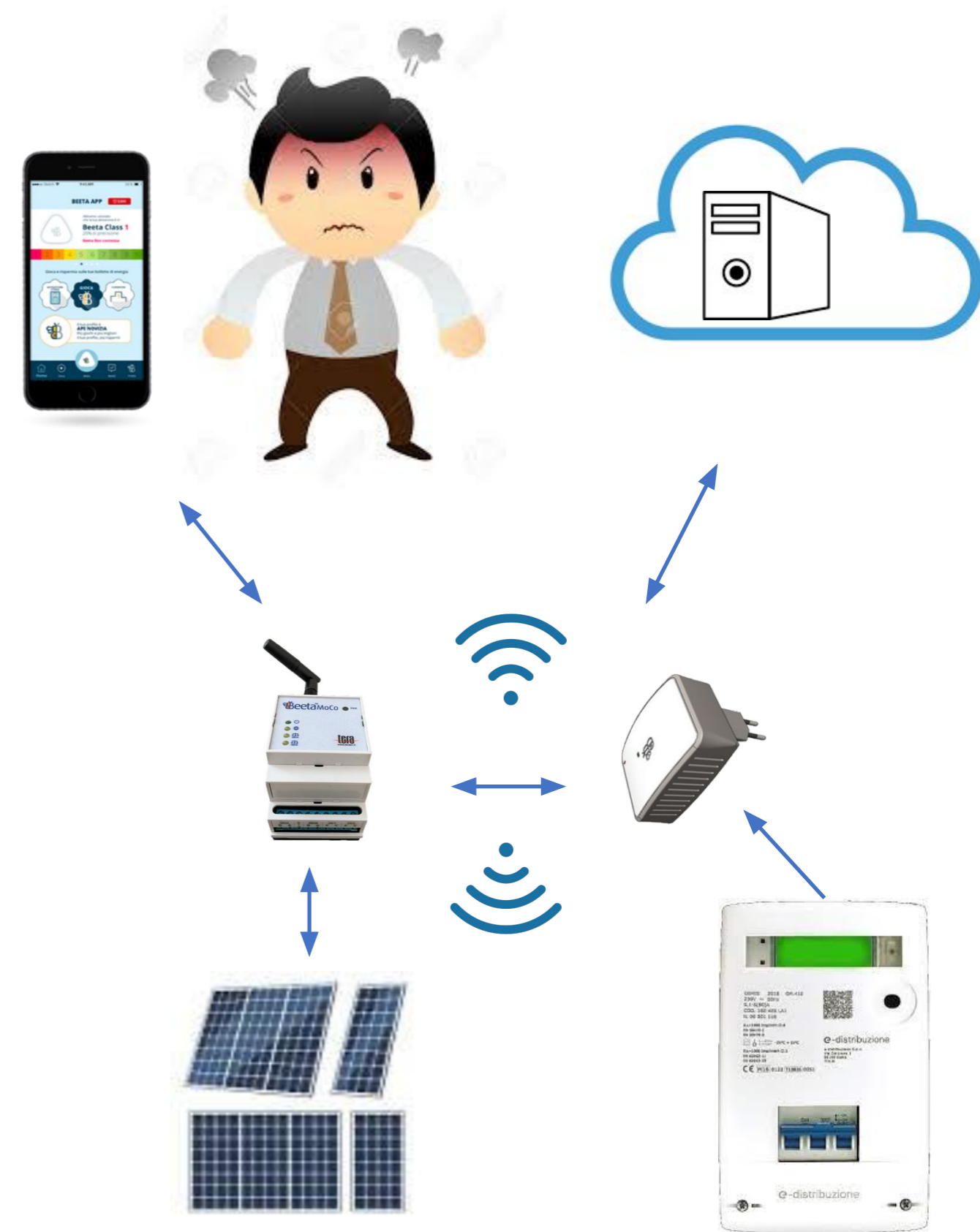
BOZZA DECRETO PICCHETTO FRATIN IN ATTESA DI APPROVAZIONE UE

Introduce:



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 variazioni 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:

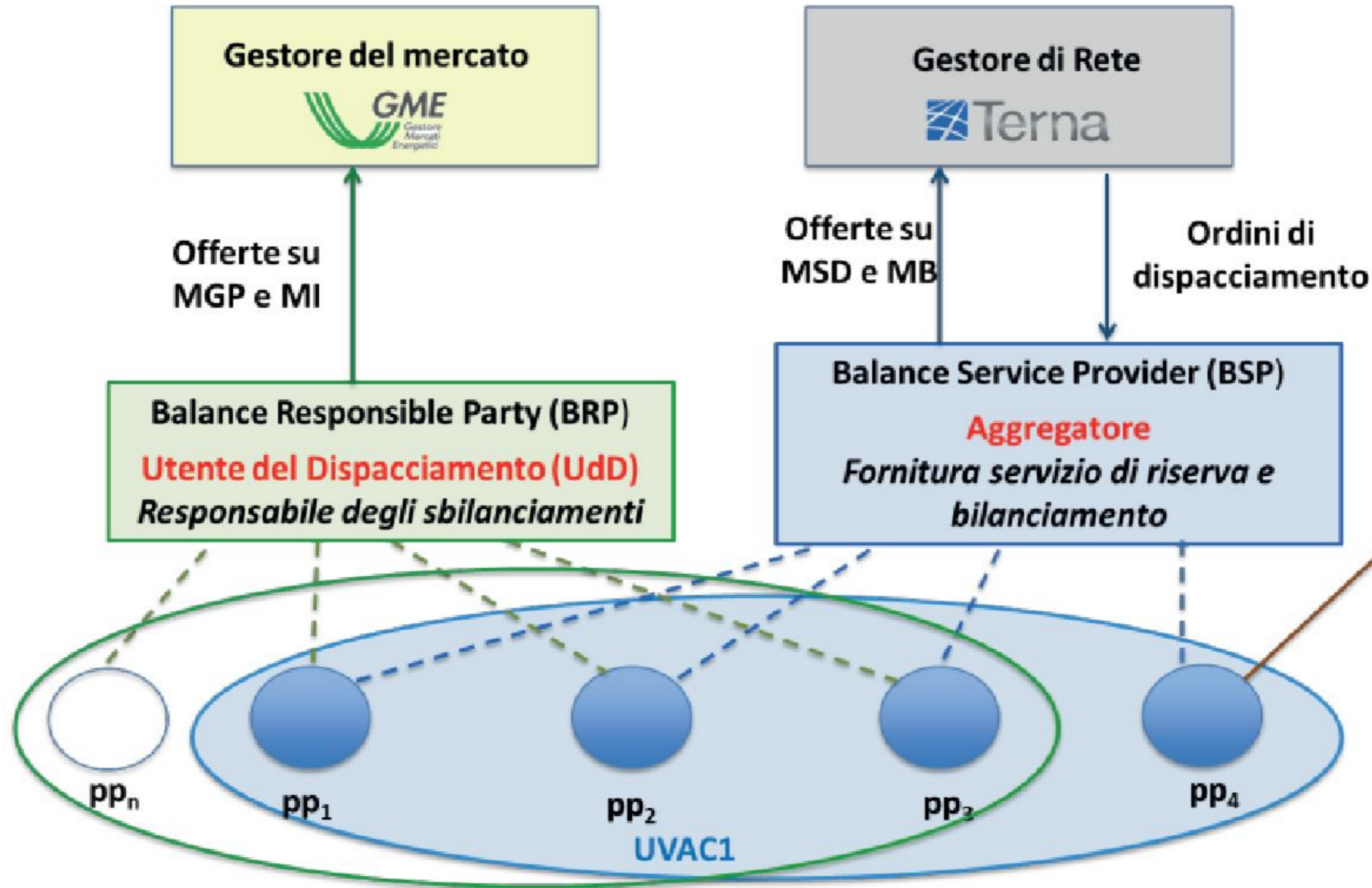
sicurezza: reagire a cambi di andamento per disturbi improvvisi;

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

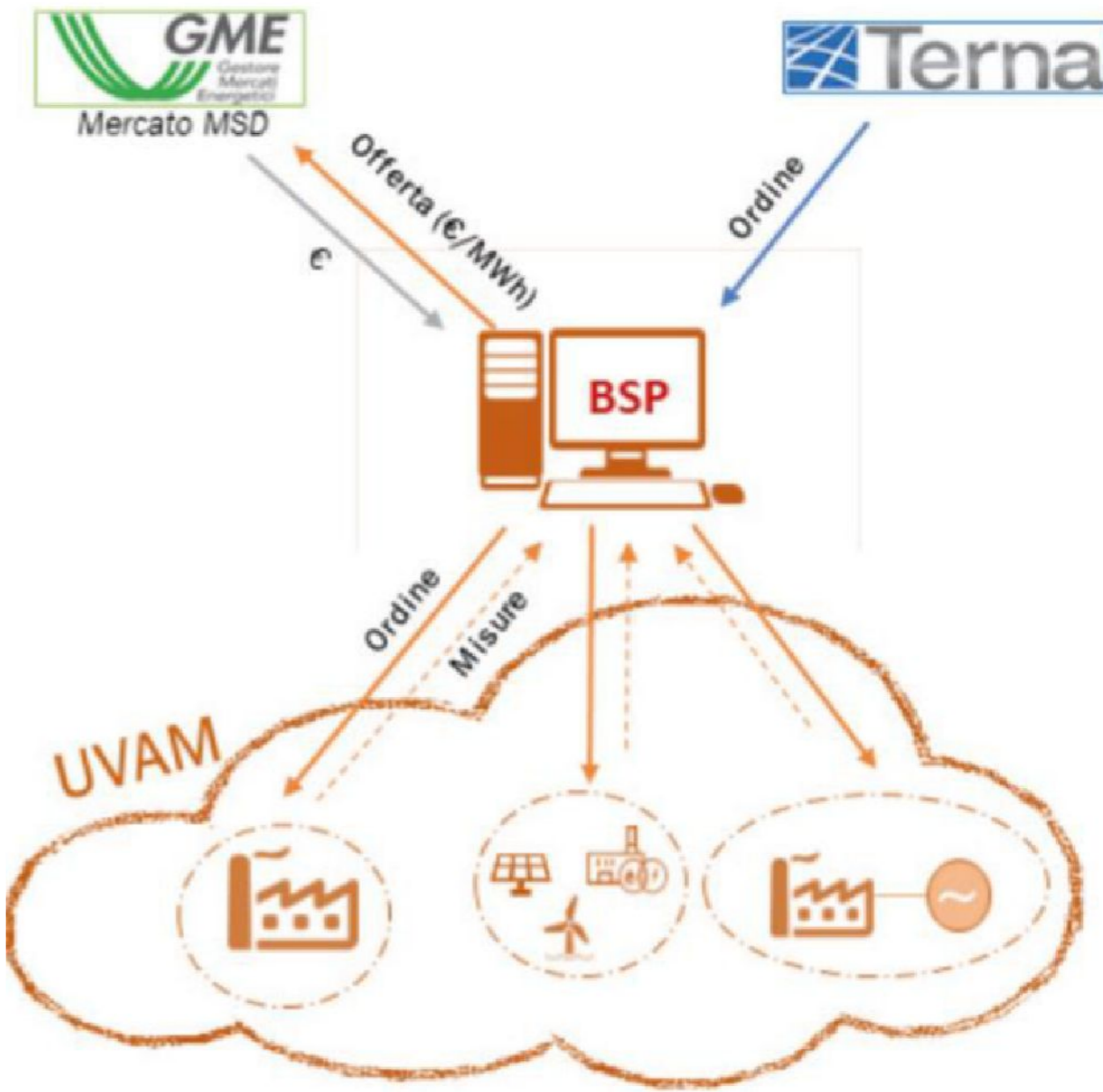
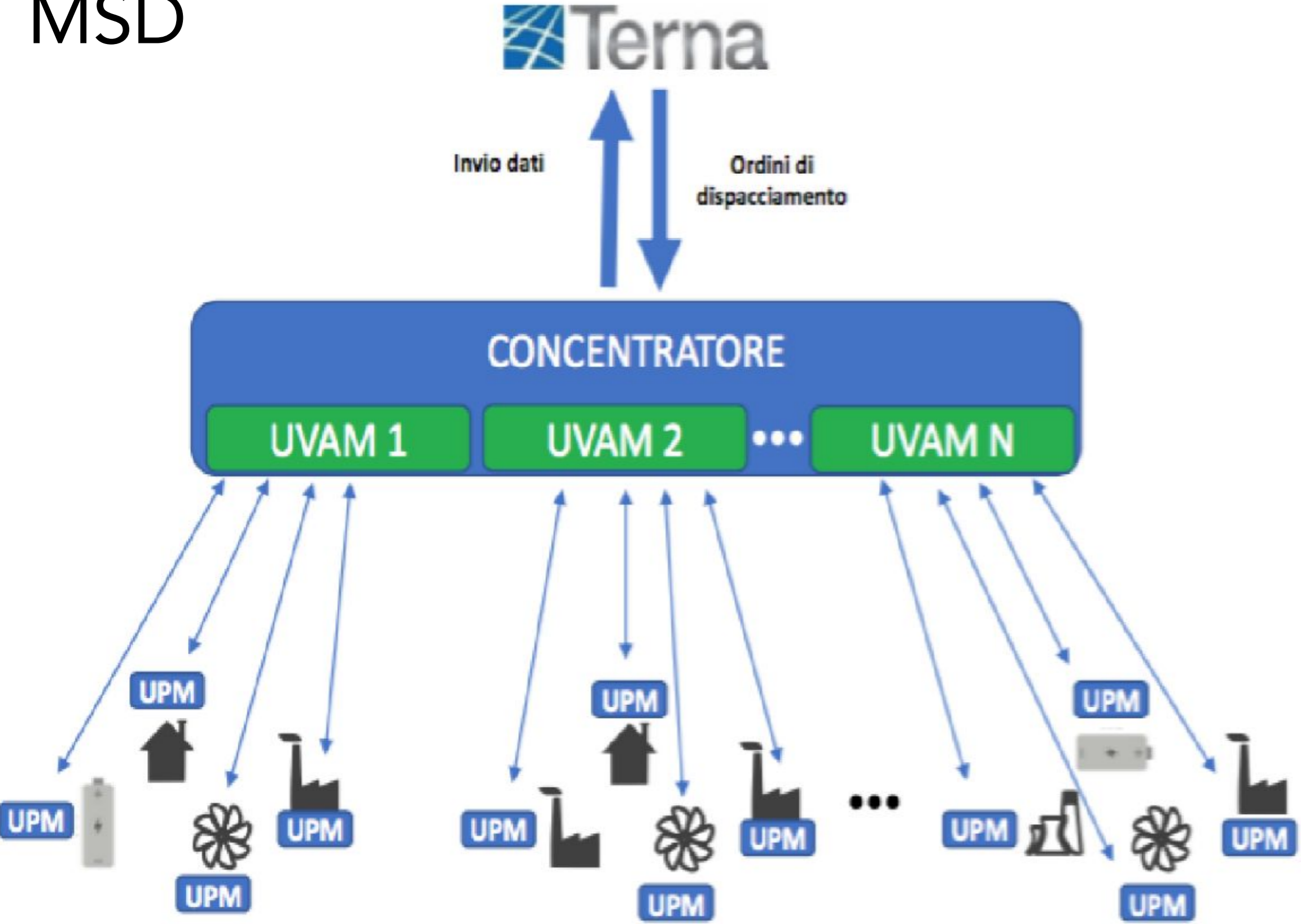


- Consumi industriali e residenziali (es. scaldacqua)
- Generazione Distribuita
- FER non abilitate
- Storage (anche veicoli elettrici)

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

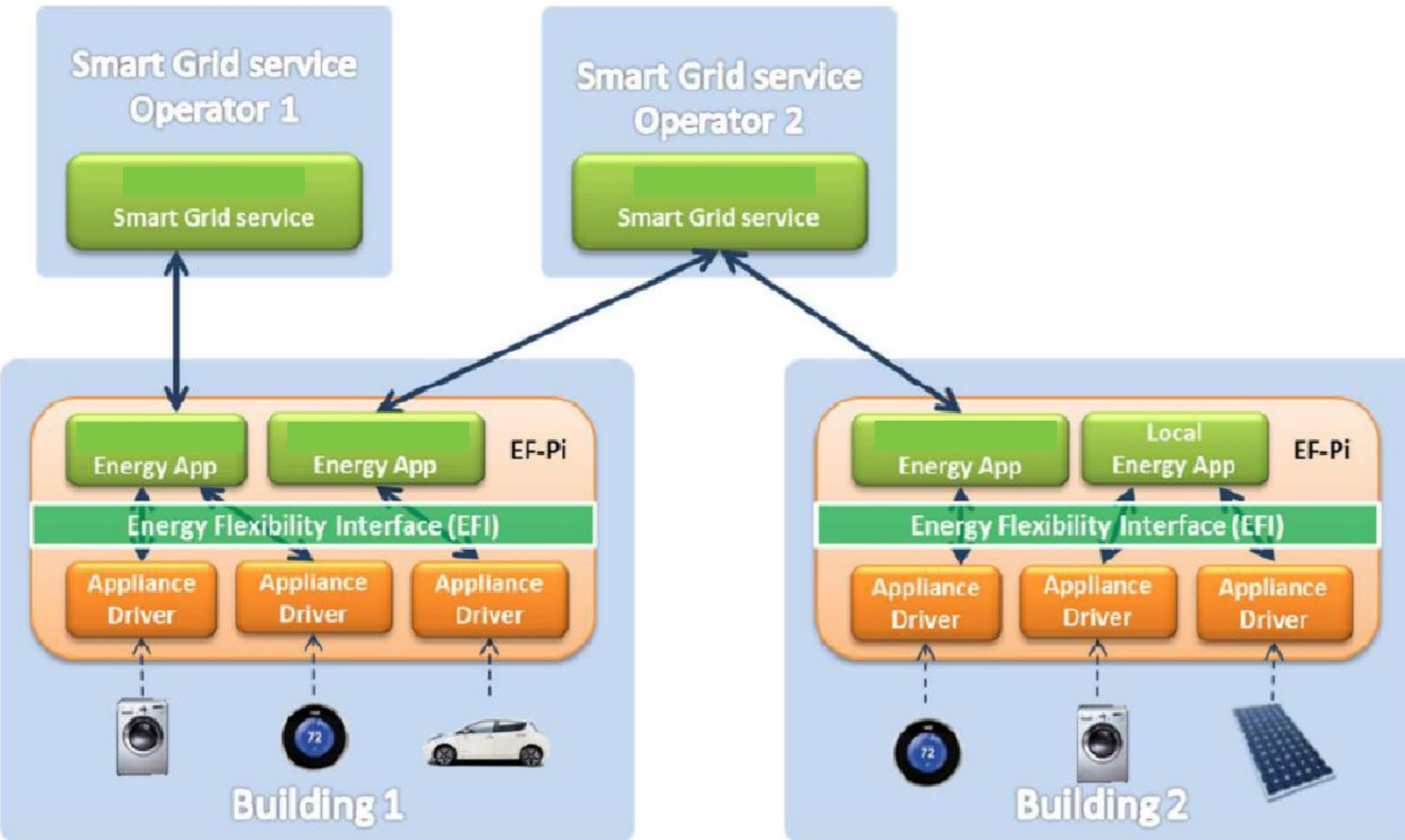
Progetti pilota in
corso

Evoluzione dei Servizi di Bilanciamento: le UVAM nel MSD

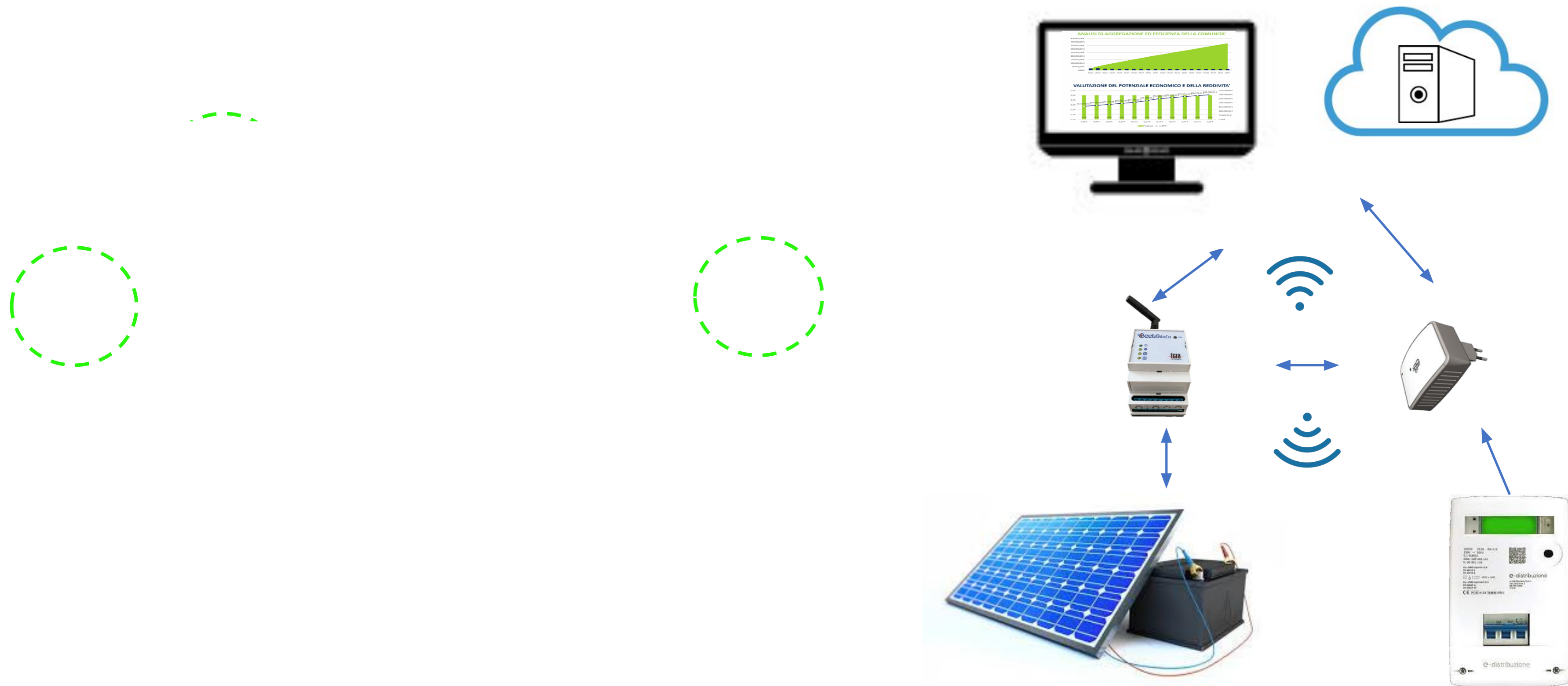


Evoluzione dei Servizi di Bilanciamento: le UVAM «distribuite» e i «Servizi di Flessibilità (Ancillari Locali)»

- ◆ 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)



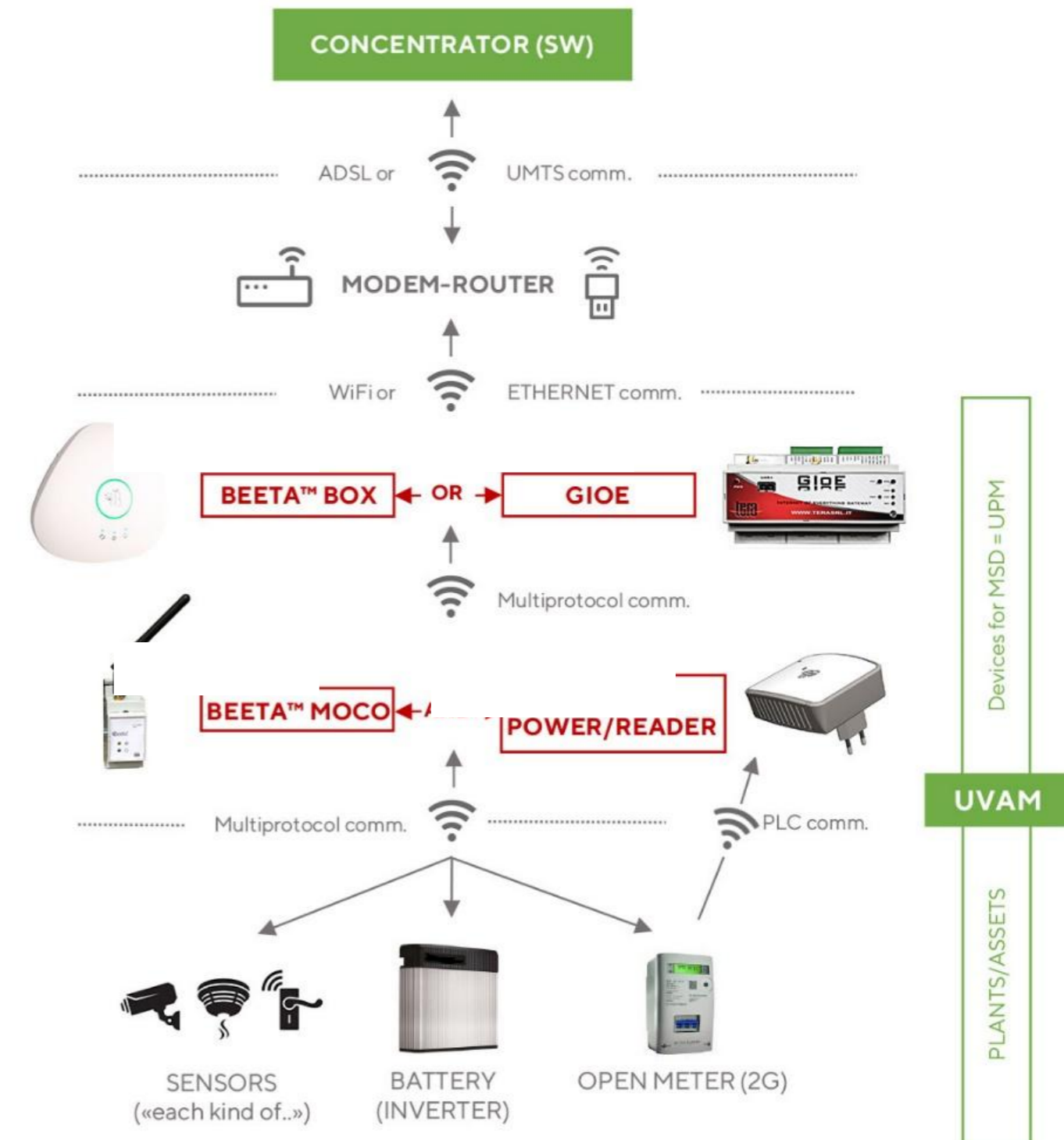
VPP: Quali dispositivi/sistemi/impianti?



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

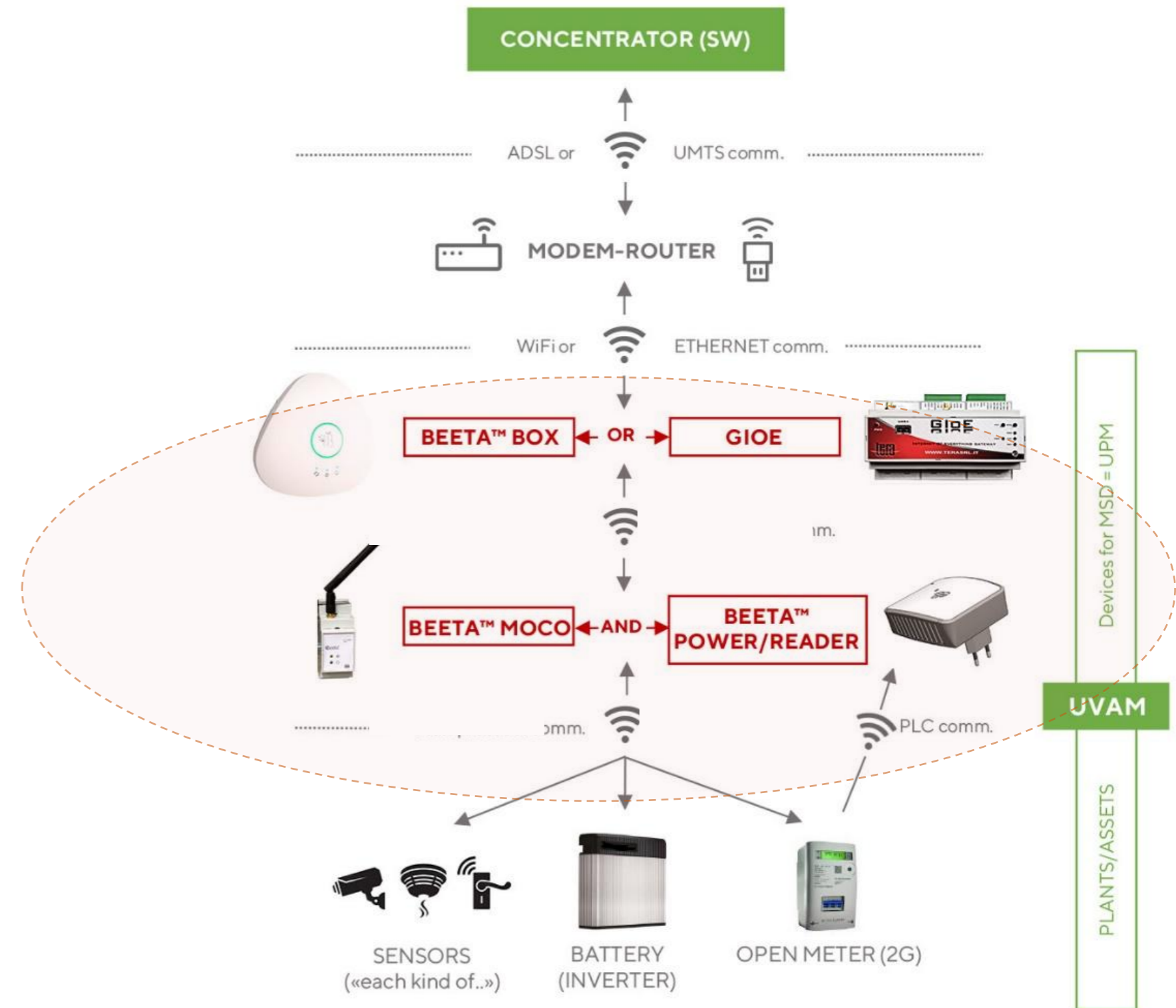


DigitalEnergy: FOCUS on EDGE COMPUTING

«Almeno Un Edge Computer»

... quindi...

Anche questi elementi
architettonici 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