



All for dreams

# Zeus: le micro reti intelligenti per soluzioni di elettrificazione residenziale e remota

Giordano Torri  
Nidec-ASI  
[www.nidec-asi.com](http://www.nidec-asi.com)

Giornata Ricerca ANIE, Milano 6 Dicembre 2013

# Il Progetto ZEUS

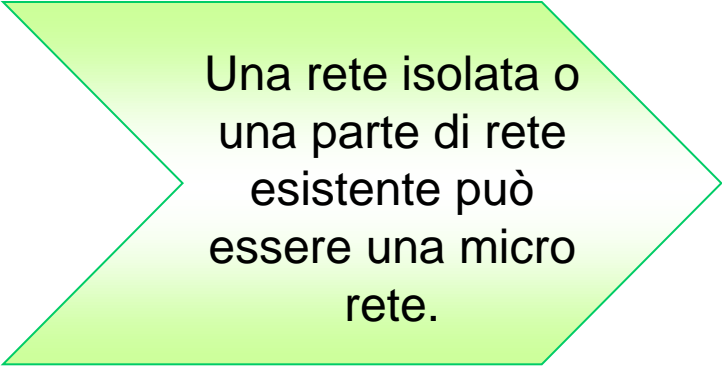
Zeus è il progetto di Nidec-ASI per:

- Efficienza Energetica
- Risparmio Energetico
- Gestione delle risorse energetiche rinnovabili e distribuite (DG).

Le micro reti intelligenti sono progettate per questi obiettivi.



# La Micro Smart Grid.



Una rete isolata o una parte di rete esistente può essere una micro rete.

Due elementi caratteristici:

- possedere una capacità di autoproduzione significativa rispetto al suo consumo.
- disporre di un sistema di controllo e di monitoraggio (Power Management System – PMS) sia della produzione che dei carichi.

# La Micro Smart Grid.



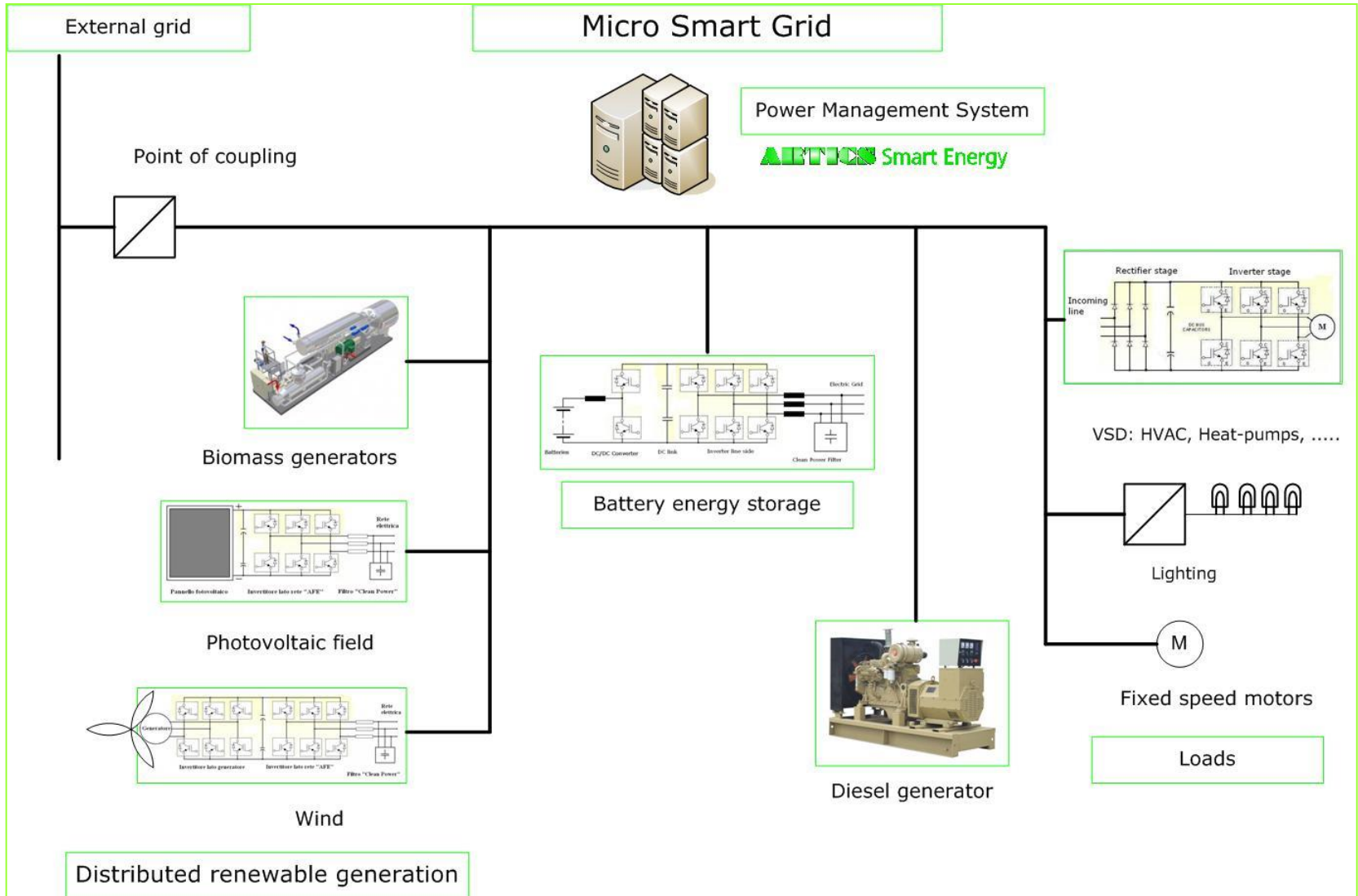
Micro Smart Grid

La smart micro grid rappresenta l'evoluzione delle tradizionali soluzioni usate per l'elettrificazione remota, per le quali i gruppi diesel sono stati nel tempo la soluzione cardine.

La generazione distribuita, principalmente da rinnovabile ha introdotto la coesistenza di molteplici generatori di natura diversa.

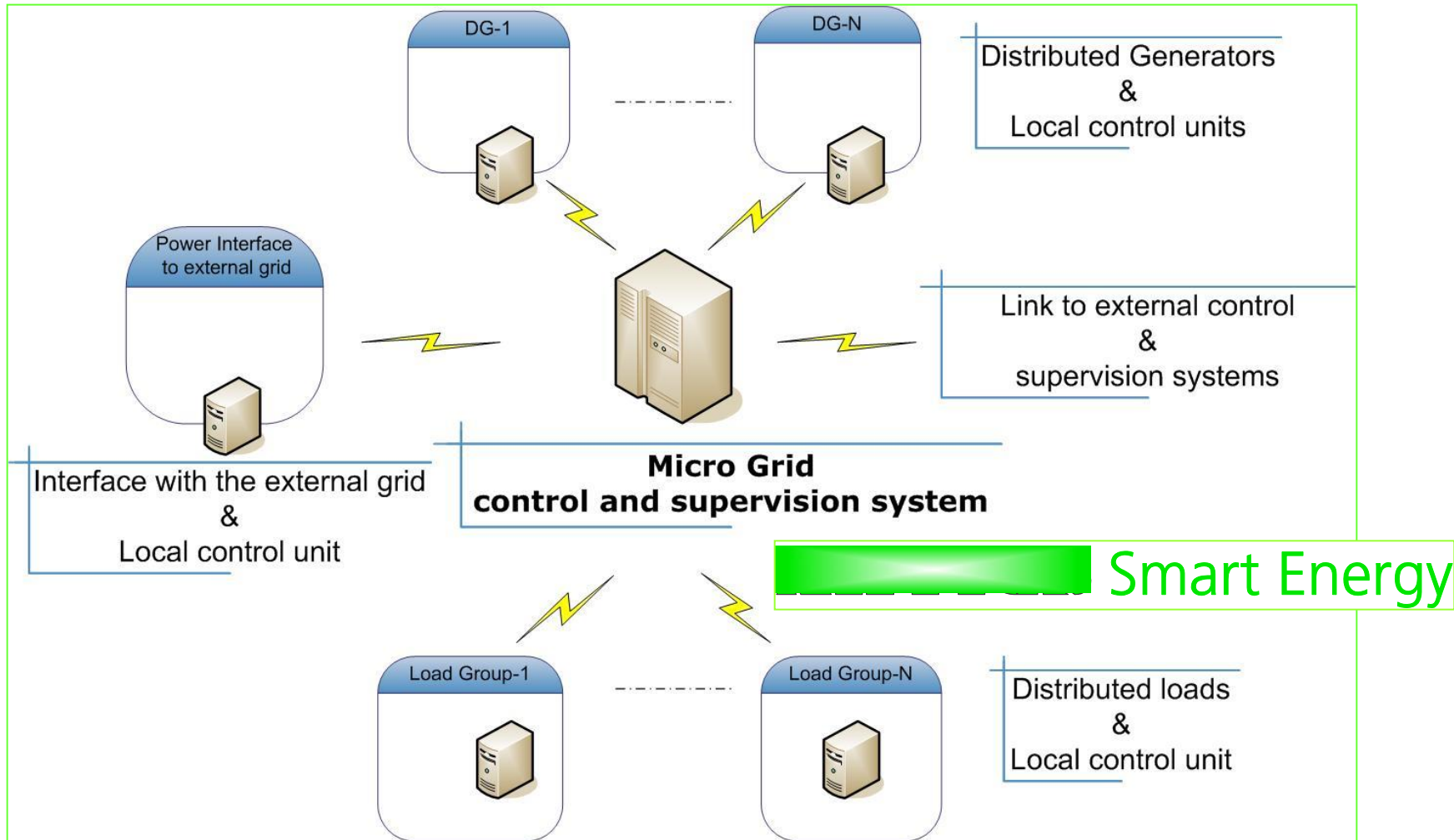
La gestione di più fonti richiede che la rete si debba dotare di un avanzato sistema di controllo e supervisione per rendere stabile la frequenza e la tensione, oltre a garantire un adeguato standard di qualità dell'energia.

# La Micro Smart Grid: architettura.



# La Micro Smart Grid: il controllo.

Il controllo e la supervisione di una smart micro grid



# Una nuova tecnologia per la Micro Smart Grid: l'accumulo elettrochimico.

Produzione programmabile  
e  
non programmabile

Stabilizzare Frequenza  
e  
Tensione

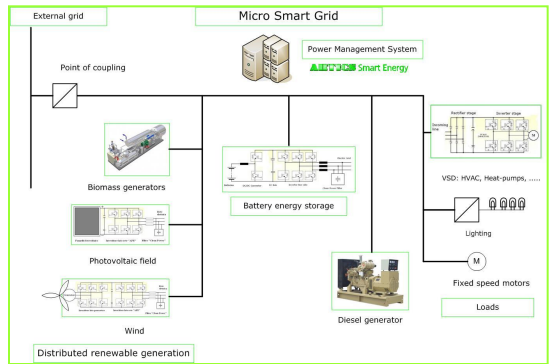
Il PMS agisce sui carichi  
(priorità)  
e sulla generazione  
(set point P/Q)

Un EES fornisce  
flessibilità di  
esercizio

Un EES livella i picchi di  
carico

Con un EES migliora  
l'efficienza della  
micro rete

# Applicare la Micro Smart Grid.



**100 MW**



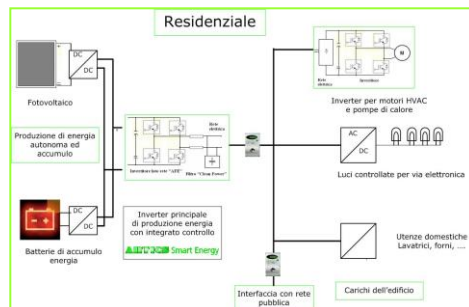
**1 kW**

**Zona remota  
e/o  
Area residenziale**

**Impianto industriale**

**Complesso residenziale**

**Singolo edificio**





# Applicare la Micro Smart Grid.



Micro Smart Grid

Ridurre il consumo di energia grazie ad efficienza e risparmio.

Utilizzare le fonti rinnovabili.

Offrire soluzioni per elettrificare zone remote non servite da linee elettriche.

Incentivare l'autoconsumo.

Ottimizzare i sistemi di accumulo, principalmente quelli basati su batterie elettrochimiche.

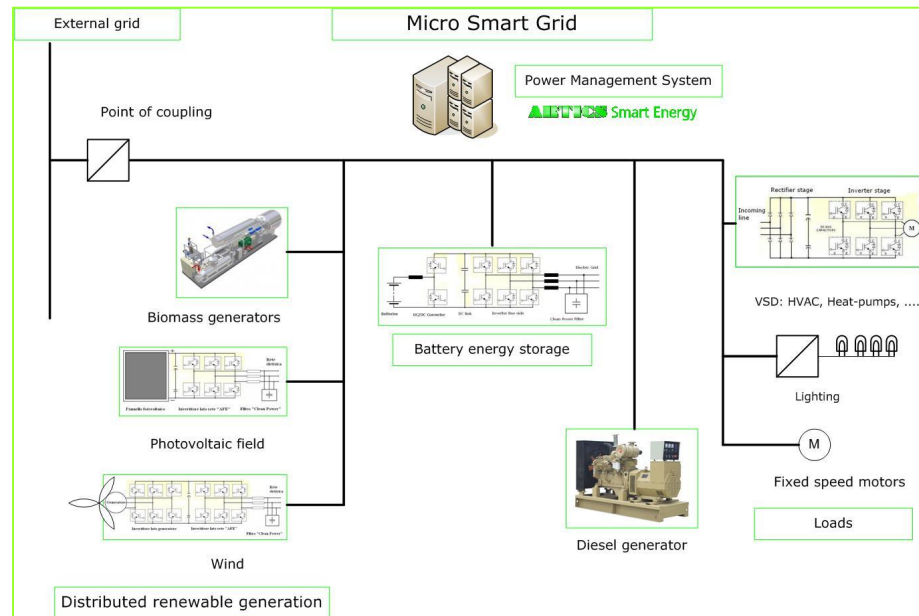
Offrire soluzioni "disaster recovery (DR)" e "Business Continuity Plan (BCP)" per le industrie

# La Micro Smart Grid: disaster recovery e BCP.

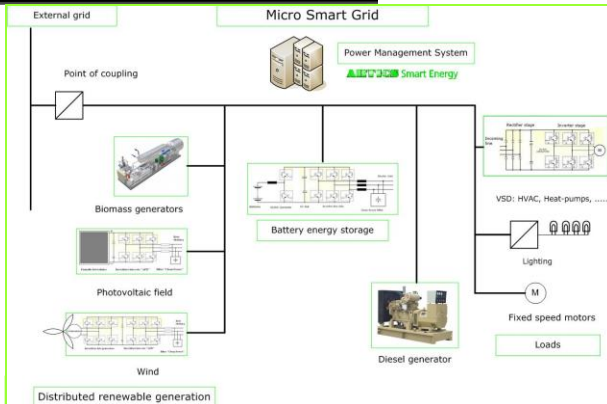
La rete energetica di un impianto industriale può funzionare entro certi limiti anche in assenza di una rete esterna se dotata di adeguata capacità di autoproduzione per soddisfare ai bisogni energetici essenziali.

Questa rete può essere considerata come una Micro Smart Grid, dotata di una funzionalità autonoma, utile in casi di black out della rete esterna. Se ciò accade, i carichi sono alimentati in continuità.

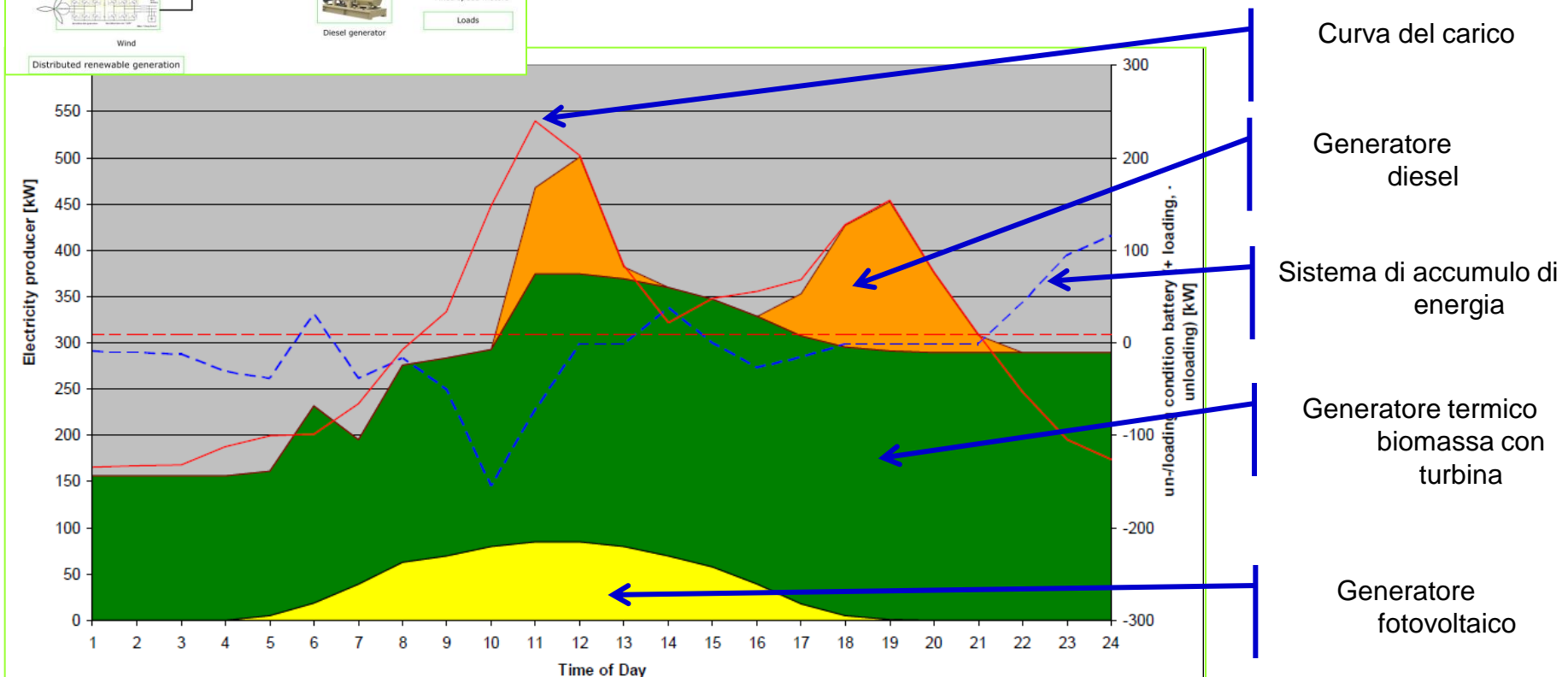
Si possono contenere se non annullare i costi derivanti dalle perdite di produzione



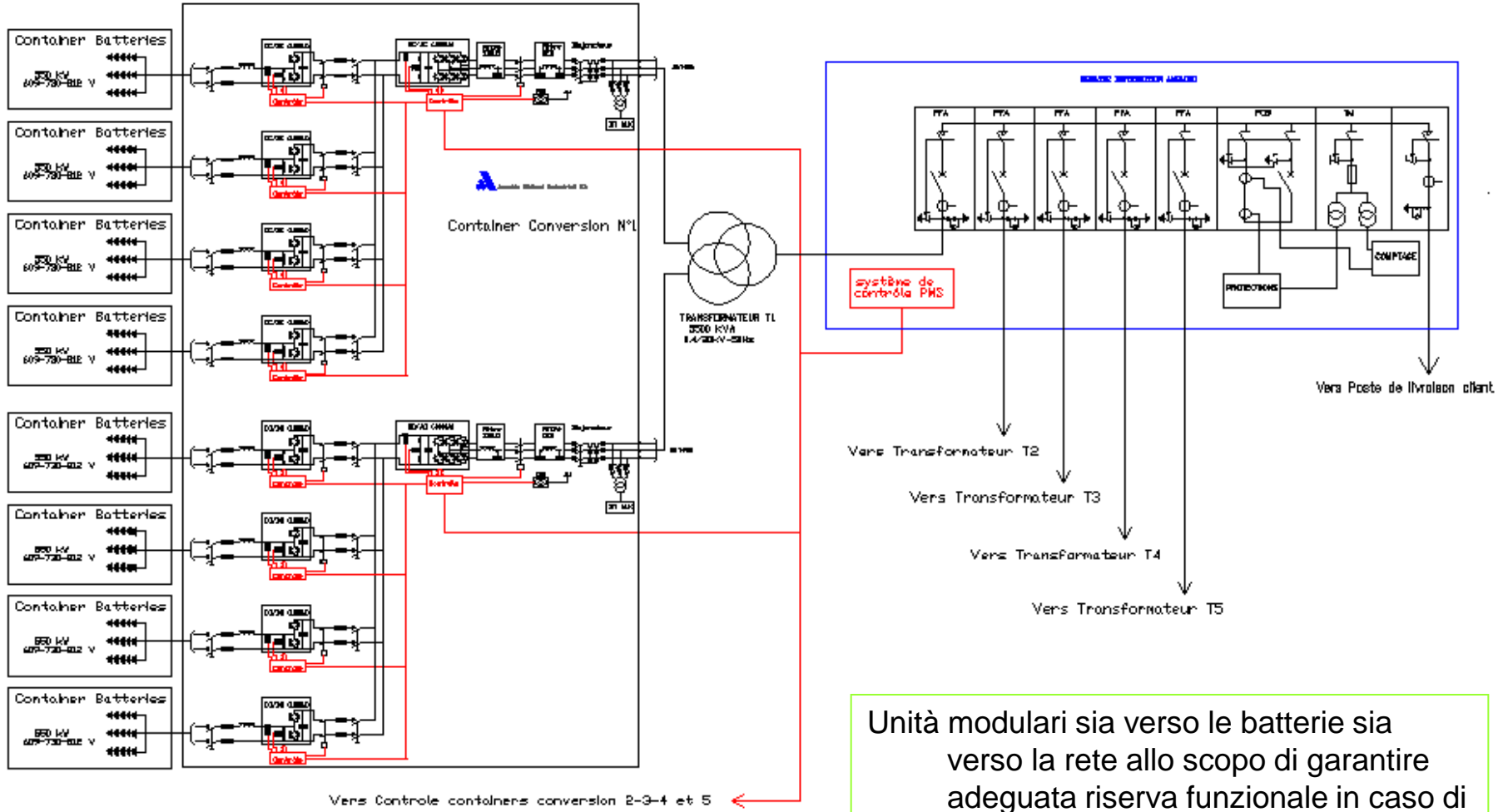
# La Micro Smart Grid e l'elettrificazione di zone remote.



Una scelta accurata sia delle sorgenti sia di sistemi di accumulo di energia consente di limitare l'uso di combustibile fossile.



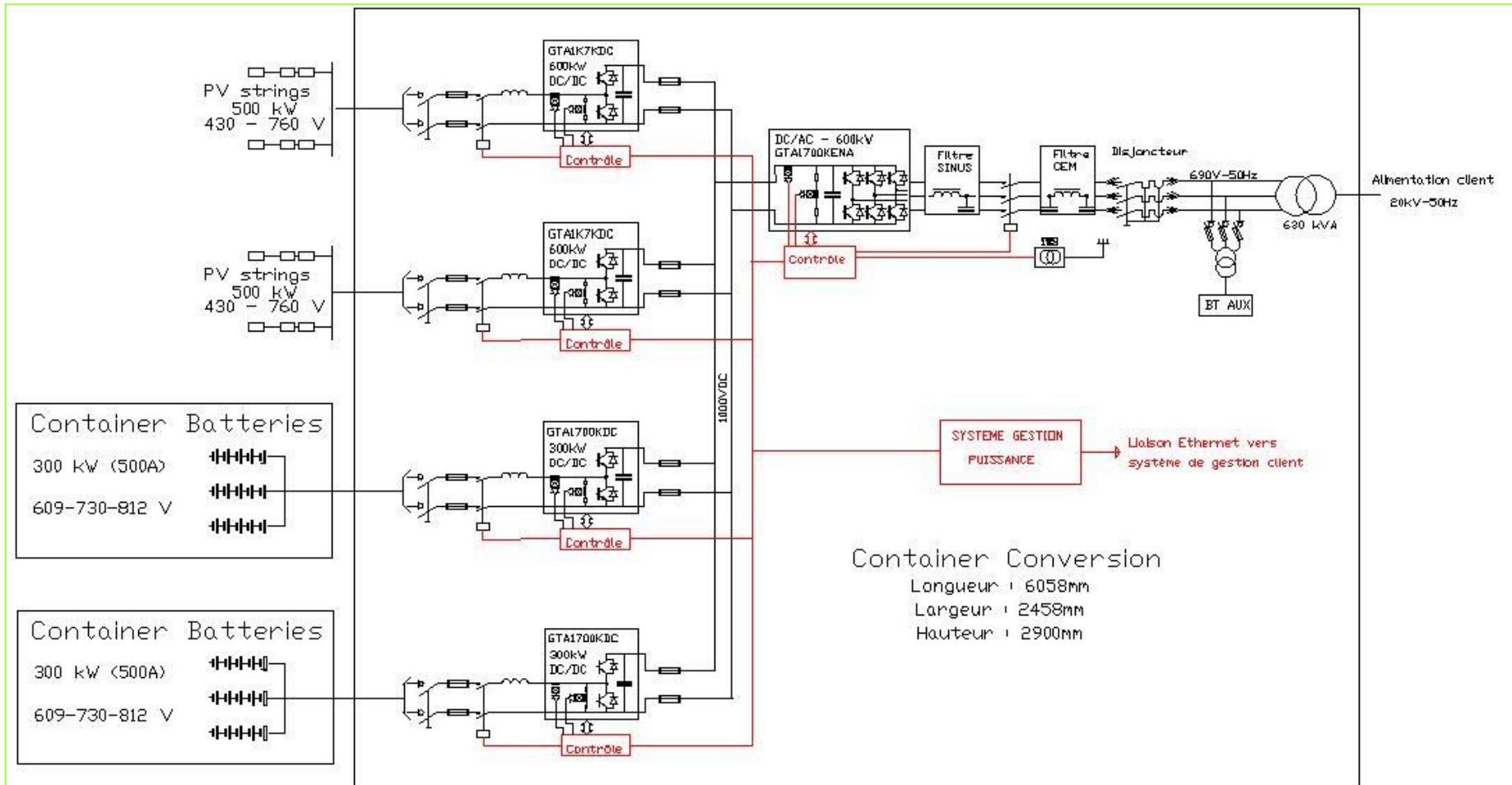
# EES per la Micro Smart Grid.



Unità modulari sia verso le batterie sia verso la rete allo scopo di garantire adeguata riserva funzionale in caso di disservizi di parte dell'impianto

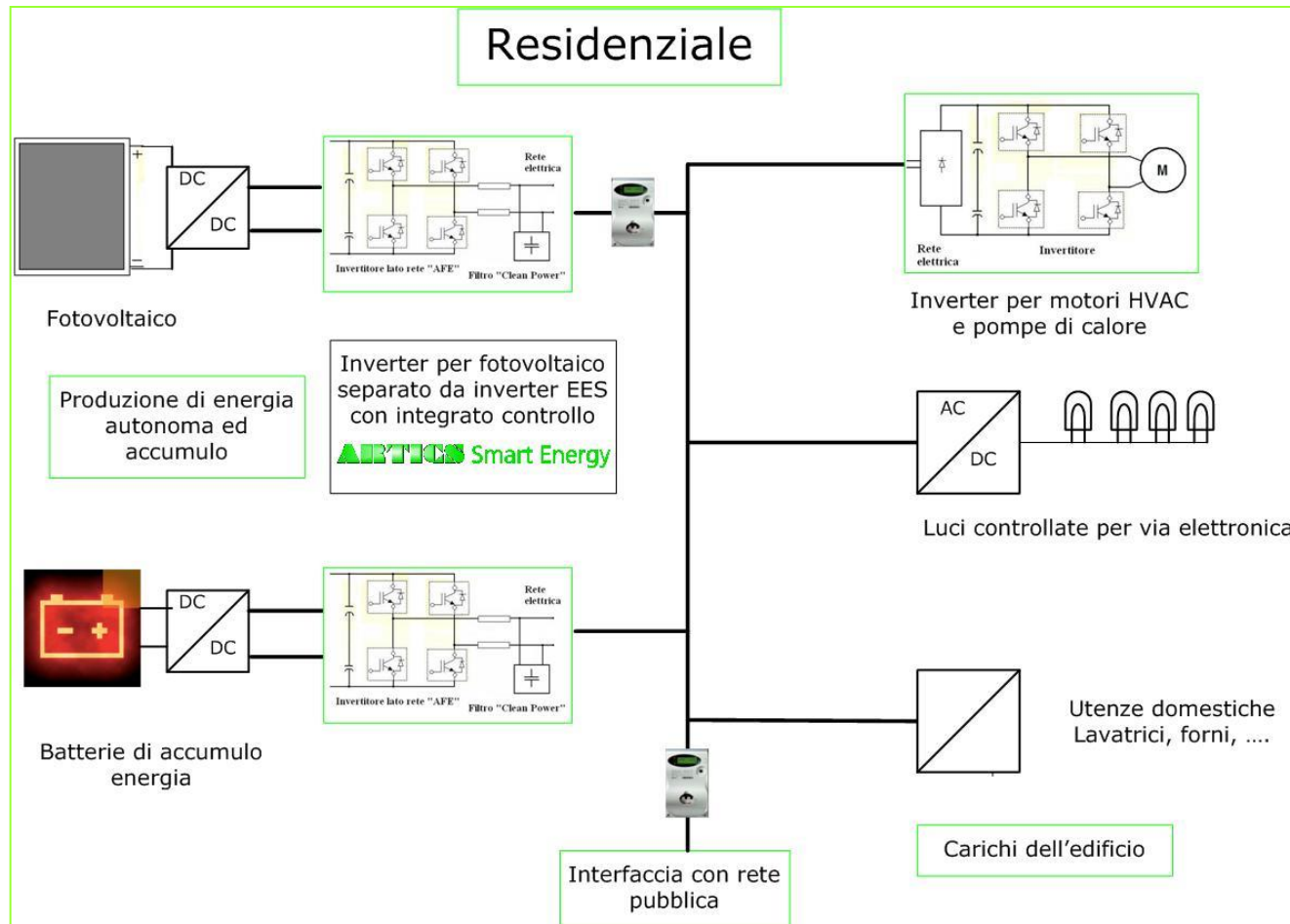
# Ottimizzare il fotovoltaico con EES per la Micro Smart Grid.

Una soluzione utile ad aumentare l'efficienza dei sistemi fotovoltaici associati ad elementi di accumulo consiste nell'usare la tecnica del collegamento tramite dc bus, con un unico inverter di collegamento alla rete.



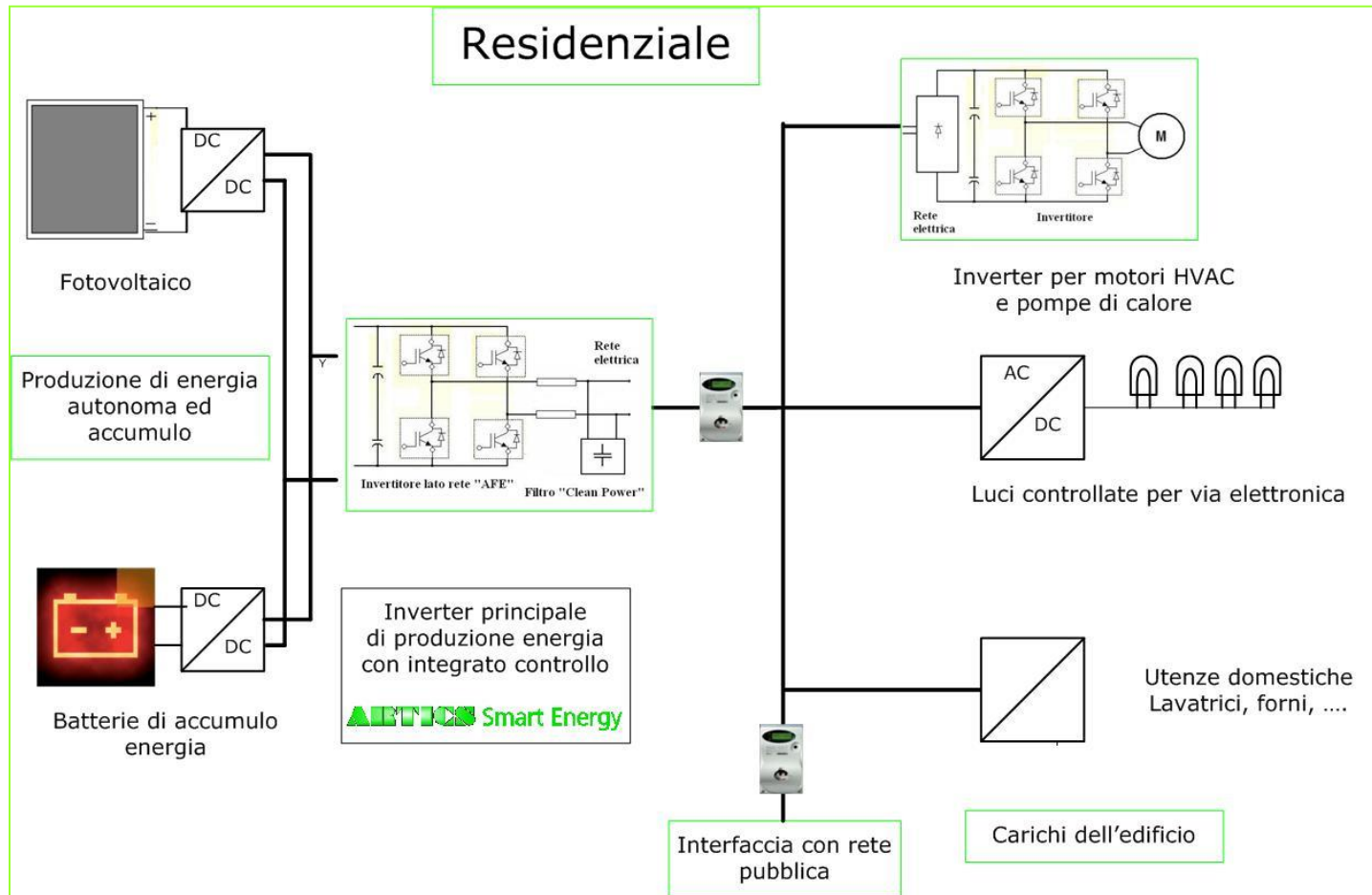
# La micro rete scalata per soluzioni residenziali

Un complesso abitativo può essere assimilata ad un sistema Smart Micro Grid. La diffusione del fotovoltaico sui tetti modifica l'utente elettrico da soggetto passivo a consumatore-produttore. Il sistema di accumulo giocherà un ruolo nel futuro anche per queste applicazioni.



# La micro rete scalata per soluzioni residenziali

Soluzione alternativa allo schema precedente. Il fotovoltaico ed il sistema di accumulo sono collegati tramite una linea in dc e regolati separatamente da un dc/dc converter dedicato. Lo scambio di energia con la rete avviene tramite un unico inverter AFE.



# La micro rete scalata per soluzioni residenziali

Uno schema possibile

Maggiore efficienza energetica

Standard costruttivi atti a contenere i consumi:  
CI B: 50 kWh/m<sup>2</sup>/anno

I consumi si riducono.  
Riscaldare 100 m<sup>2</sup> impegna 5.000 kWh/anno

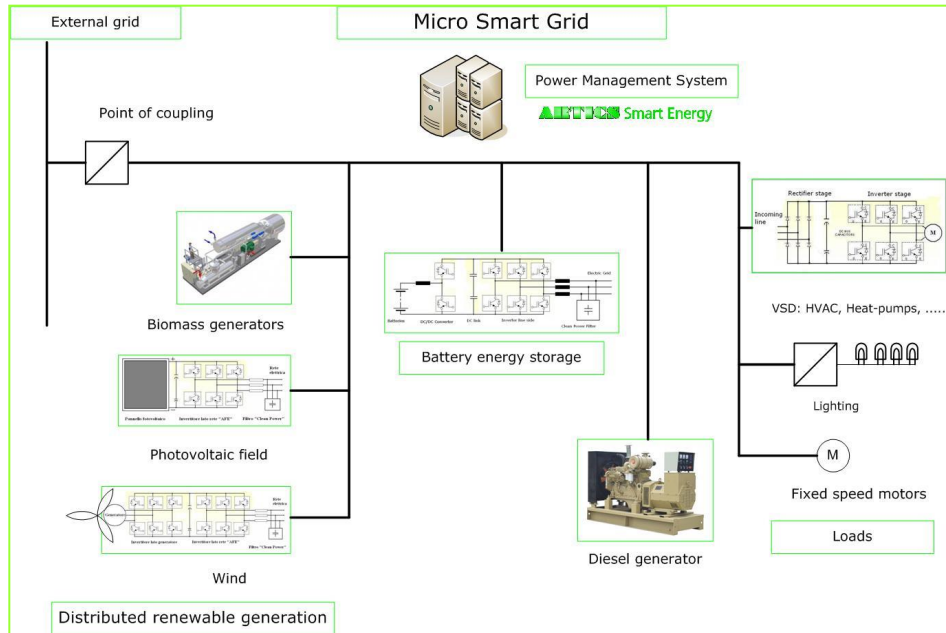
Uso di pompe di calore ad alto COP

Riscaldare col solo uso di energia elettrica per la pompa ed il resto preso dall'ambiente

Energia ricavata per FV o da rete e mediata da un EES



# La Micro Smart Grid.



***Grazie per l'attenzione***