

Le nuove funzioni delle batterie per la realizzazione delle smart grid

Domenico Di Cesare
Elettronica Santerno S.p.A.

Sommario:

- Evoluzione delle reti di distribuzione
- Esempi di impatto della connessione di FER a reti
- La regolazione di corrente
- Inverter con capacità di rifasamento
- Inverter connesso a sistema di accumulo
- Esempio di applicazione di convertitori Elettronica Santerno

Problemi a carico della rete di distribuzione:



Profili di carico con elevato valore di picco e ridotto valore medio: Il dimensionamento deve essere adeguato alle punte di carico ma con utilizzi medi ridotti



Diffusione della generazione distribuita in particolare da FER: flussi di potenza non unidirezionale, generazione non programmabile

Possibili soluzioni:

Per il gestore di rete:

- Sovradimensionamento delle reti e della produzione centralizzata di energia
- Evoluzione verso “reti intelligenti”: Smart Grids

Per l'utente:

- Aumento della potenza impegnata  maggior costo

I protagonisti dell'evoluzione verso le Smart Grid:

Le reti di distribuzione (gestione dei flussi di potenza bidirezionali..)

Utenze smart (carichi sensibili a segnali di prezzo...)

Generazione distribuita smart (inverter...)

Sistemi di accumulo di energia

Utilizzo delle batterie:

1) Come storage di massa: tempi di intervento lunghi; richiesta alta capacità di immagazzinamento di energia

2) Come peak saving: tempi di intervento brevi con capacità di erogare elevati picchi di energia

Definizione “ERGEG”:

Una rete elettrica che può integrare in modo efficiente il comportamento e le azioni di tutti gli utenti collegati ad essa (generatori, consumatori e generatori consumatori) per garantire un sistema elettrico economicamente efficiente, con basse perdite ed un elevato livello di qualità del servizio, disponibilità degli approvvigionamenti e sicurezza.

DIRETTIVA 2009/72/CE

Art.36 Obiettivi generali dell'autorità di regolamentazione

contribuire a conseguire, nel modo più efficace sotto il profilo dei costi, lo sviluppo di sistemi non discriminatori sicuri, affidabili ed efficienti orientati al consumatore e promuovere l'adeguatezza dei sistemi e, in linea con gli obiettivi generali in materia di politica energetica, l'efficienza energetica nonché l'integrazione della produzione su larga scala e su scala ridotta di energia elettrica da fonti di energia rinnovabili e la produzione decentrata nelle reti di trasmissione e di distribuzione;

agevolare l'accesso alla rete di nuove capacità di generazione, in particolare eliminando gli ostacoli che potrebbero impedire l'accesso di nuovi operatori del mercato e dell'energia elettrica da fonti di energia rinnovabili;

Ricadute sulla gestione delle reti di distribuzione:

Difficoltà di mantenere la tensione di rete nei limiti previsti dalle norme

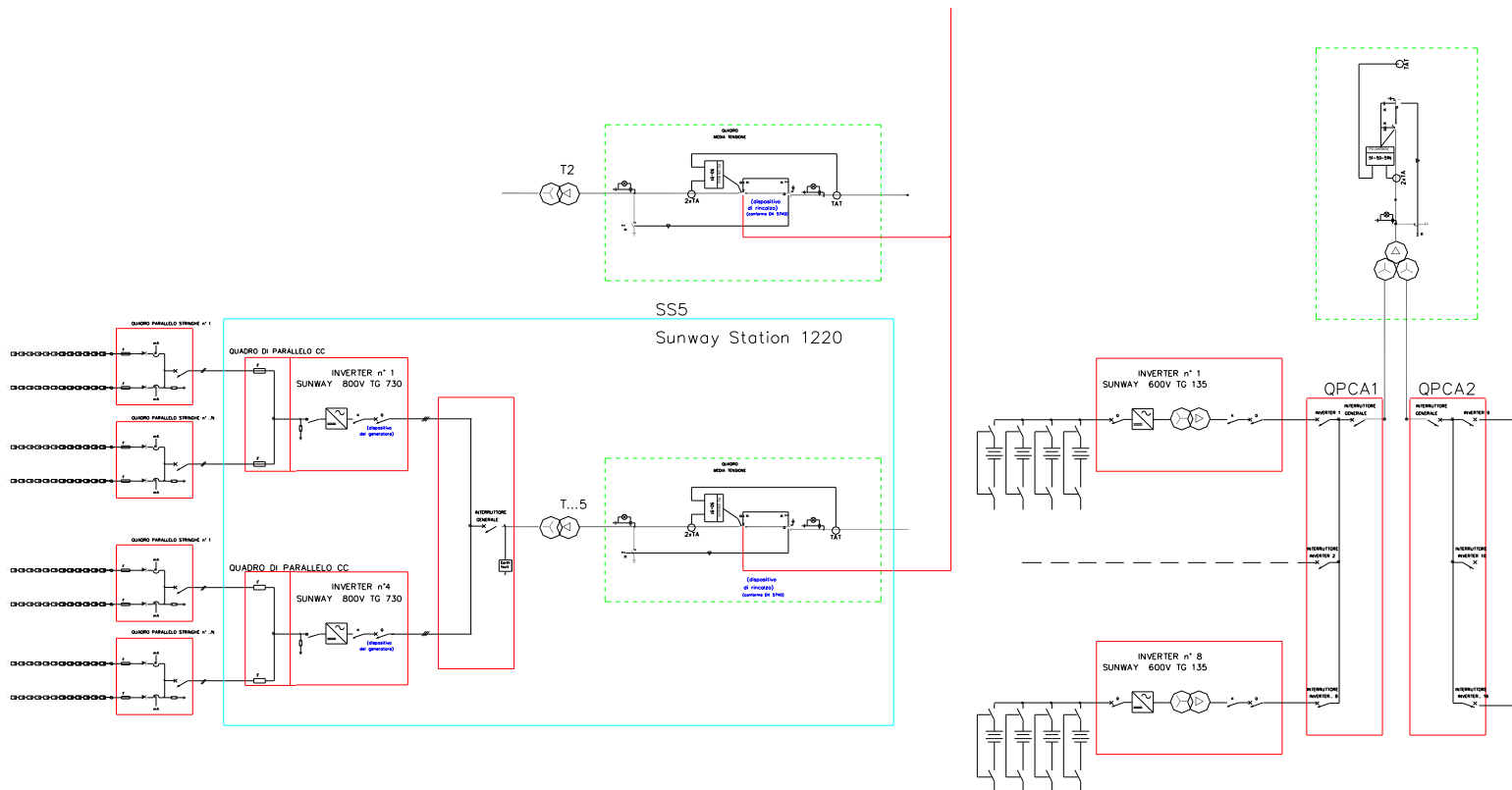


Nuove tipologie di gestione della rete

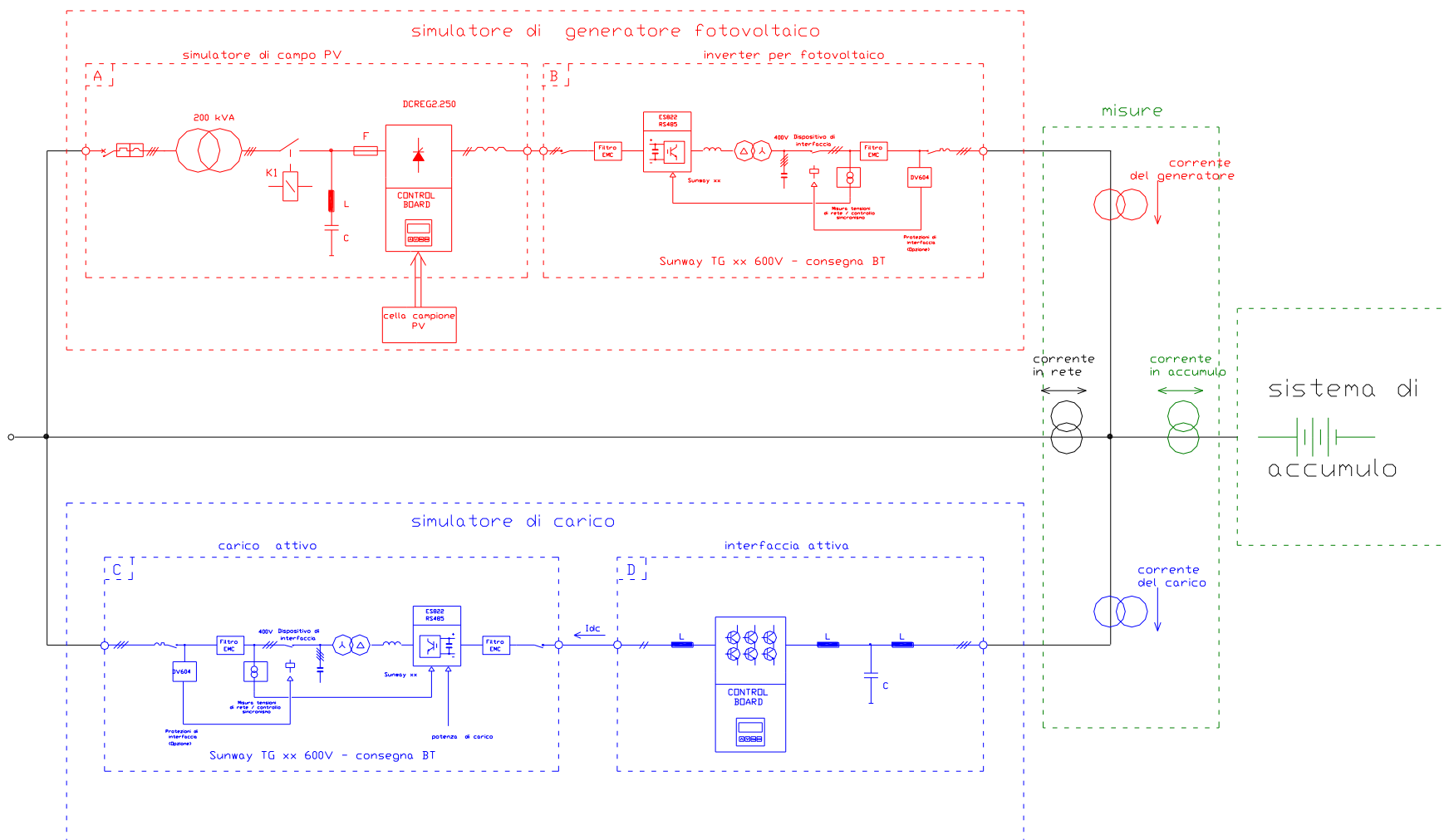
Batterie con alta capacità di immagazzinamento di energia:

- a) Sostituisce la fonte rinnovabile al momento non disponibile (es: di notte sostituisce l'impianto PV);**
- b) Nelle reti non connesse contribuisce alla regolazione della tensione di rete
(ad es.: piccole isole non connesse alla rete primaria)**

Progetto Isole Réunion

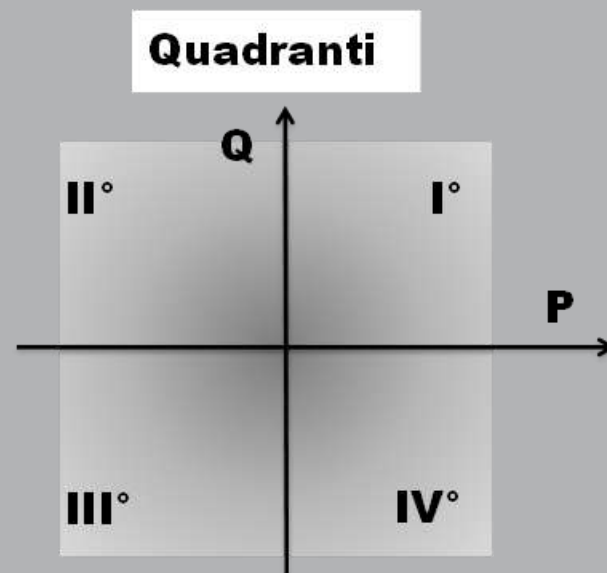
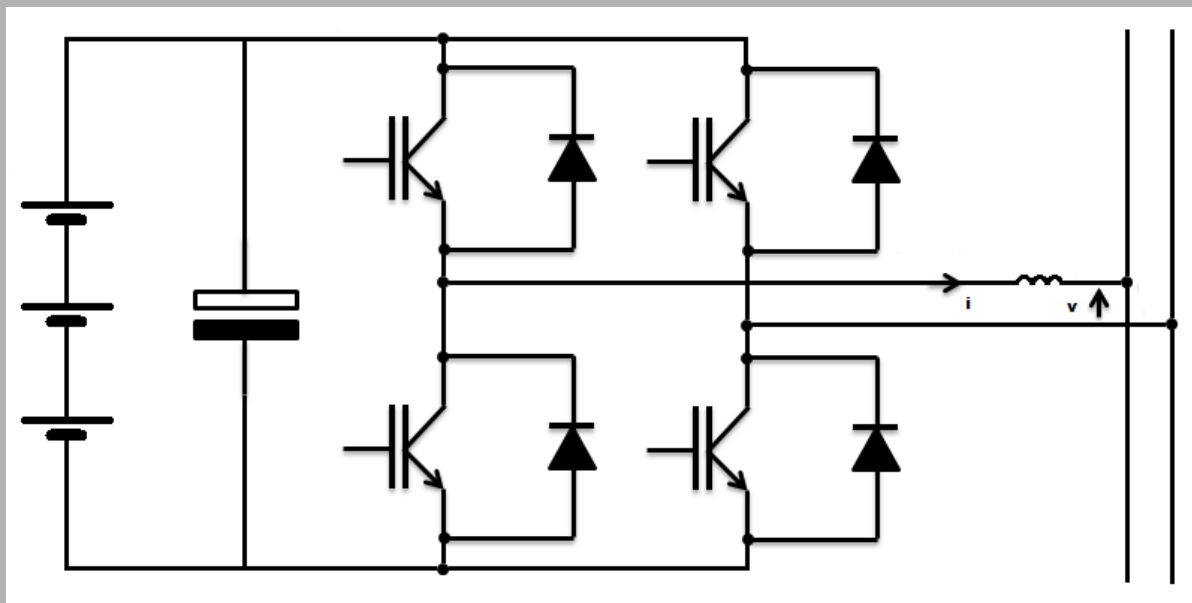


Sistema sperimentale di accumulo



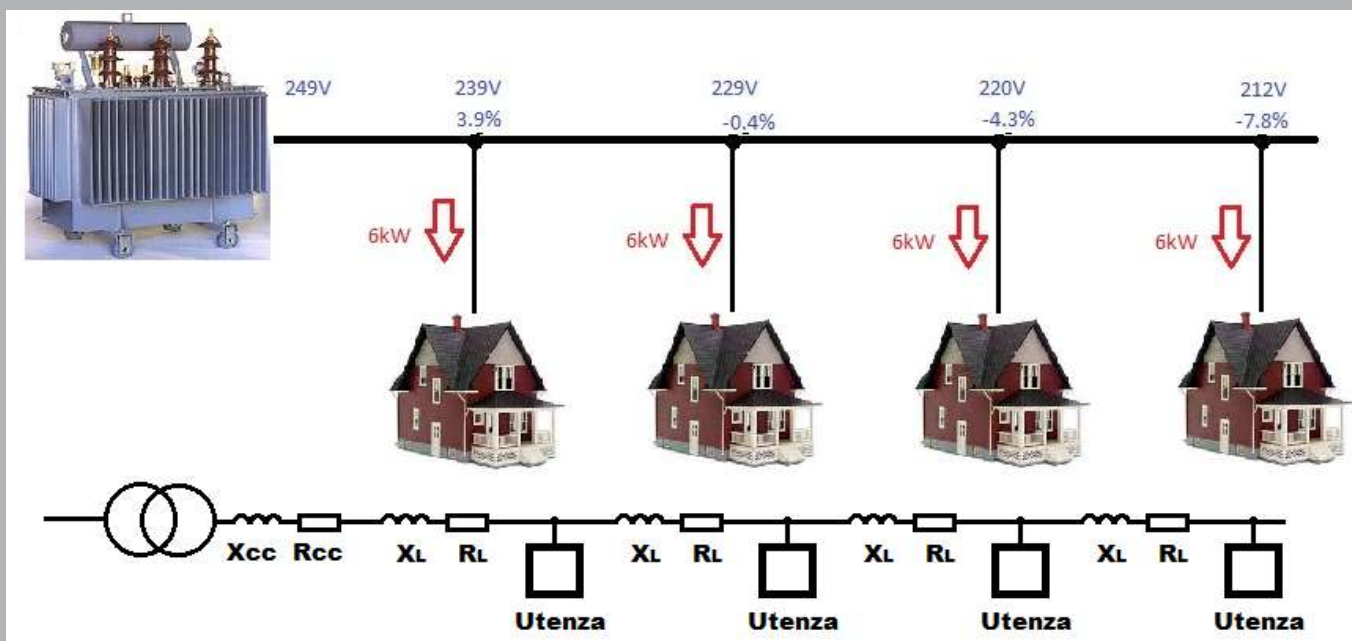
Sistema di accumulo

- Livellamento potenza attiva assorbita/erogata
- Rifasamento utenza
- inverter bidirezionale

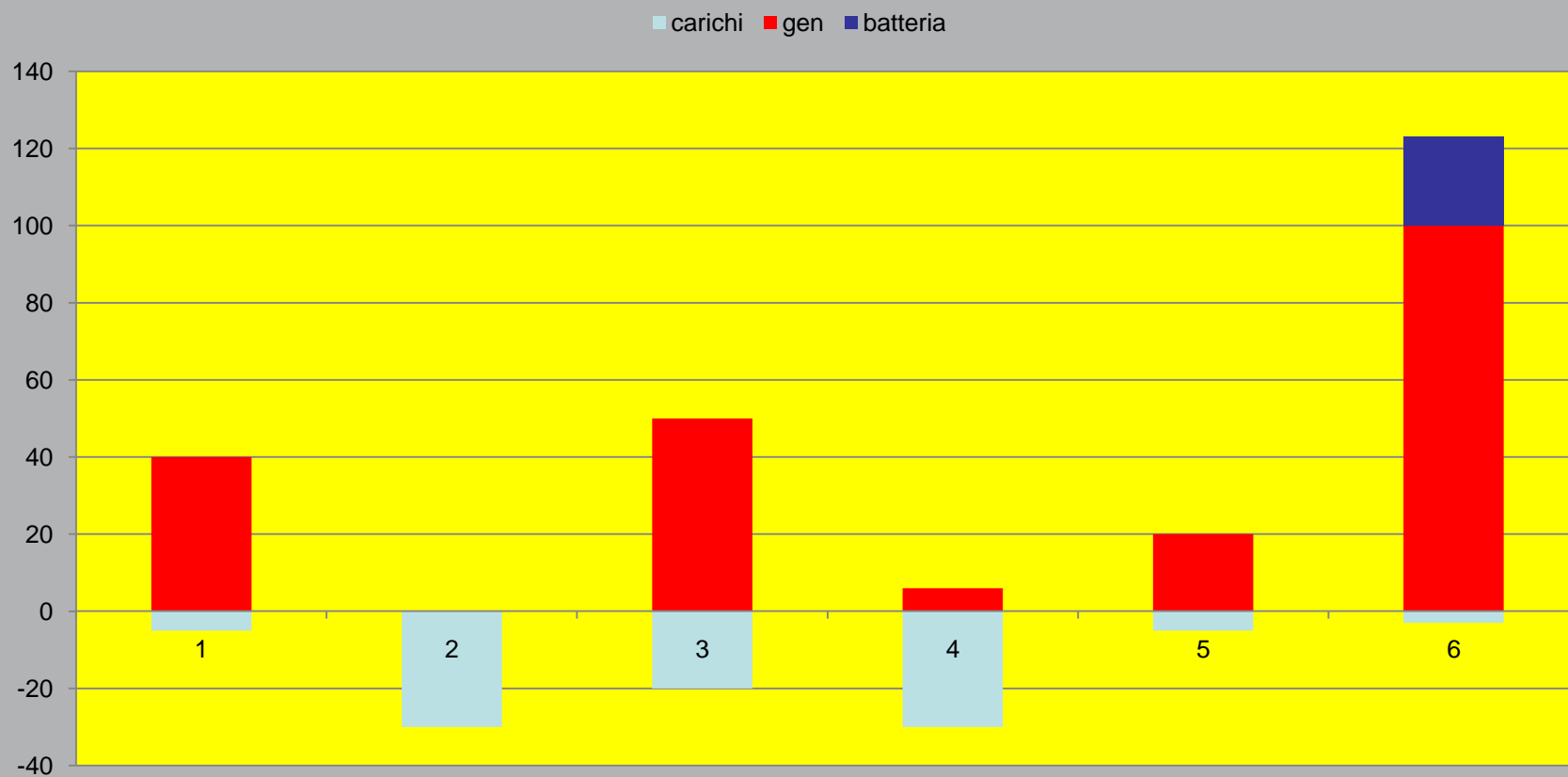


Esempio di impatto di FER su rete BT

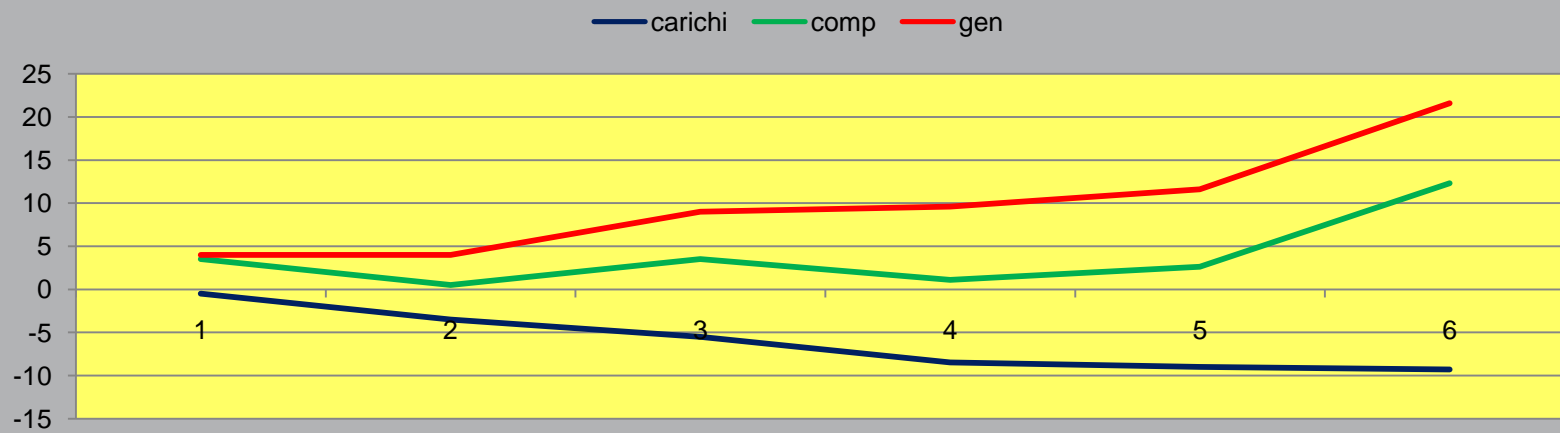
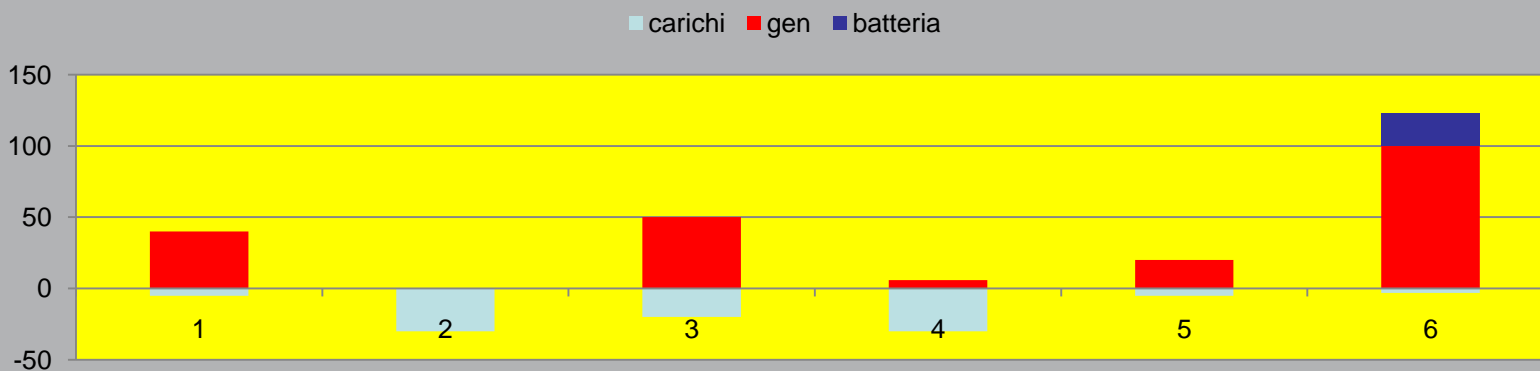
Assenza di generazione locale



Esempio di impatto di FER su rete BT



Esempio di impatto di FER su rete BT



Esempio di impatto di FER su rete BT

Presenza di 4 inverter da 6kW e $\cos\phi = 0.95$ (lead)



Esempio di impatto di FER su rete BT

Presenza di generazione locale distribuita



Utilizzo delle batterie

2) **peak saving: tempi di intervento brevi con capacità di erogare elevati picchi di energia**

3) **Applicazioni tipiche :**

- **carri ponte**

- **cicli di lavoro discontinui (metropolitane etc...)**



Esempio di applicazione di convertitori Elettronica Santerno in sistema quattro quadranti

**E' emersa la soluzione per le energie rinnovabili.
FIAMM Green Energy Island.**



Grazie a FIAMM nasce a Vicenza Green Energy Island
L'isola dimostrativa di Almsano, grazie alle batterie al sale FIAMM SolNick, sincronizza la produzione da fonti rinnovabili con l'utilizzo dell'energia nelle fabbriche e nelle case: 200.000 kWh/anno, equivalenti al consumo annuo di 30 famiglie e una riduzione di emissioni di CO₂ di oltre 100 tonnellate/anno.

Progetto sviluppato con la collaborazione di:



- TermiEnergie SpA
- Elettronica Santerno SpA (Gruppo Carraro)
- Gellista Srl spin-off dell'Università di Padova





FIAMM
Group
Helen Passan
Global Energy
www.fiamm.com

GRAZIE



PRODUCTION PLANT
Via della Concia 7 - 40023 Castel Guelfo (BO) Italy
Tel.  +39 0452 489311 
Fax +39 0452 489722

HQ
S.Selice 47- 40026 Imola (BO) Italy
Tel.  +39 0452 489711 
Fax +39 0452 489722

www.santerno.com
info@santerno.com