



---

**Riunione biennale CMAEL- GUSEE 2023**  
**Università degli Studi di Napoli Federico II**

**Dalle reti di distribuzione elettrica alle microgrids**

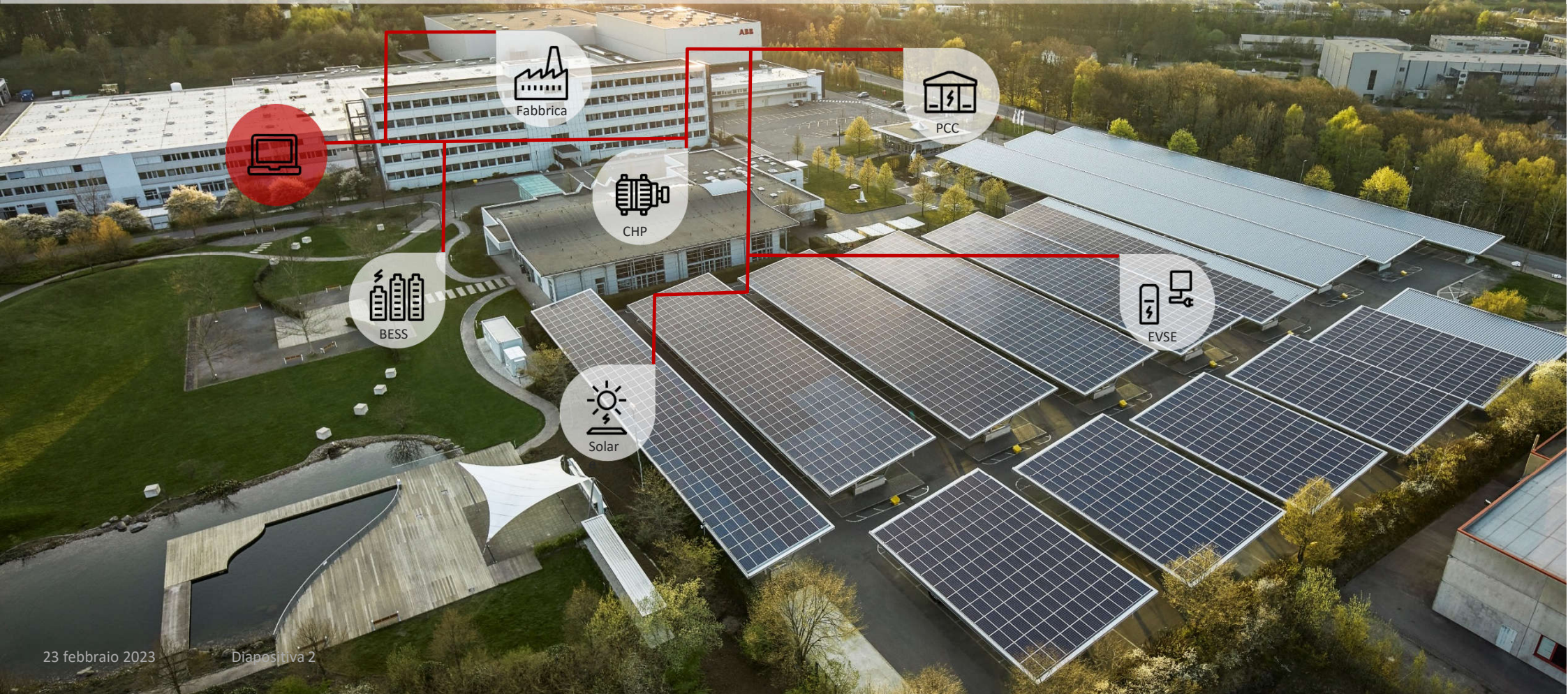
Ing. Antonio Caterina – ABB Electification





# ABB – Mission to Zero

Microgrids la proposta ABB verso l'industria e gli edifici a zero emissioni

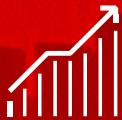




## I pilastri portanti



Promuovere la distribuzione elettrica intelligente utilizzando i dati per migliorare **sicurezza, qualità, flessibilità ed efficienza**.

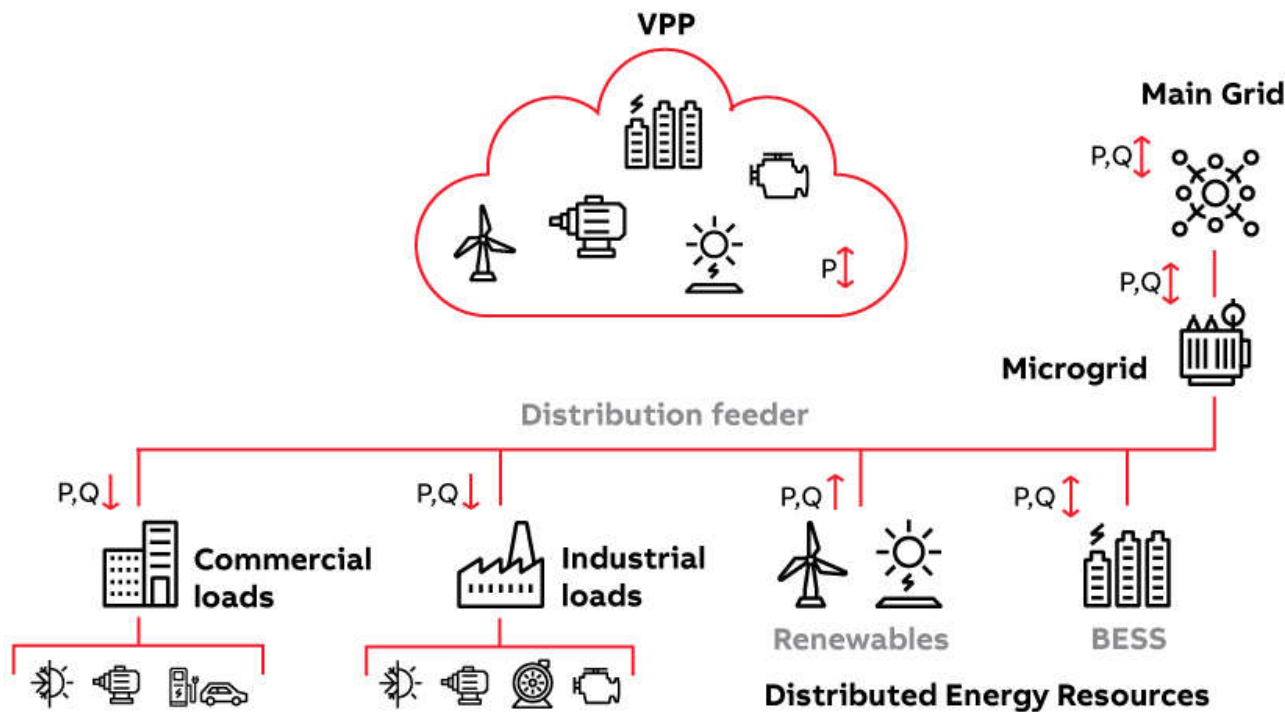


Migliorare l'**esperienza d'uso** in tutti gli spazi: nel terziario, in fabbrica, nei laboratori, nelle aree meeting, dagli uffici alla mensa.



Supportare una mobilità integrata, sicura e sostenibile per **aumentare le possibilità** legate all'elettificazione dei trasporti.

## Dalla distribuzione tradizionale alle microgrid



### Resilienza



La disponibilità di energia 24/7 è molto importante non solo per strutture critiche come ospedali, data center e industrie di processo, ma sempre più per tutti gli edifici.

Per un datacenter, il costo medio di un'interruzione di energia elettrica è di 8.000 dollari al minuto, 600.000 dollari per ogni evento di spegnimento.

### Sostenibilità



Una riduzione delle emissioni di gas serra del 7,6% all'anno verso il 2030 è la strada per raggiungere l'obiettivo globale di 1,5°C.

1MW di energia solare rinnovabile consente di risparmiare ogni anno k0,5ton di CO2 equivalente al consumo in un impianto industriale o di alimentare per un anno 130 veicoli elettrici.

### Digitalizzazione



I modelli di analisi basati sulla disponibilità di dati guidano le decisioni in tutte le organizzazioni, dalla catena di centri commerciali al governo del Paese.

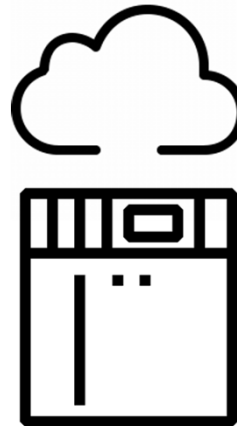
Si prevede che gli investimenti nel networking a livello di distribuzione delle utility cresceranno costantemente fino a 2,8 miliardi di dollari nel 2025.

# Il valore della digitalizzazione

Perché digitalizzare l'impianto elettrico?

**Riduzione obsolescenza**  
Flessibilità all'ammodernamento  
dell'impianto, sblocco funzioni  
via software

**Risparmio e resilienza**  
Manutenzione basata  
sulle effettive condizioni.



**Sicurezza e continuità**

Protezioni avanzate, automazione,  
selettività logica

**Monitoraggio**

Misure energetiche e di qualità di rete  
integrate

# Cosa fare in una microgrid industriale?

Prodotti, architetture, soluzioni

## Ottimizzazione dei flussi di Potenza

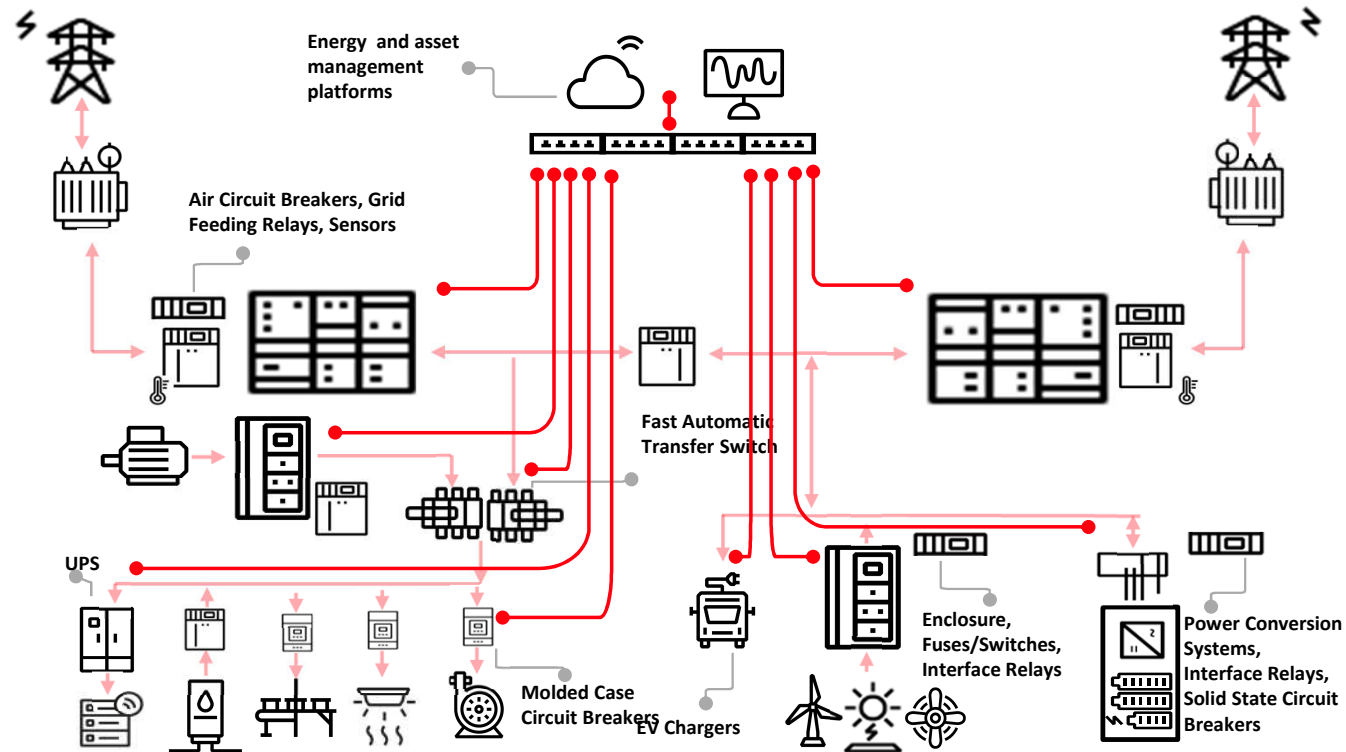
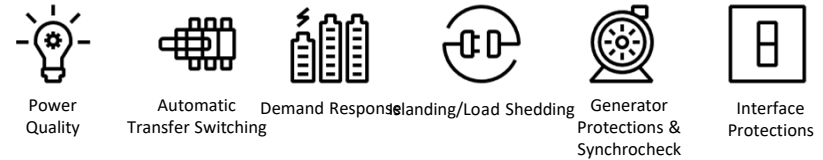
Gestione della power quality KPIs e massimizzazione dell'autoconsumo da rinnovabili anche grazie all'integrazione dell'e-mobility

- Gestione carichi e riduzione picchi
- Network analyzer per identificare i bisogni di azioni di filtraggio
- Allocazione dei costi tra diverse linee produttive

## Abilitazione di nuovi servizi e modelli di business

Fornire servizi ancillari alle utility, organizzarsi in comunità energetiche al fine di ottenere extraprofitti dalla gestione dell'energia.

- Demand-response grazie alla connessione di diretta con le piattaforme dei load aggregator
- Frequency fast response da BESS e UPS
- Gestione del parallelo di più fonti



# Cosa fare in una microgrid in un building?

Prodotti, architetture e soluzioni

Università, Ospedali, c. commerciali, ecc.

## Efficienza Energetica

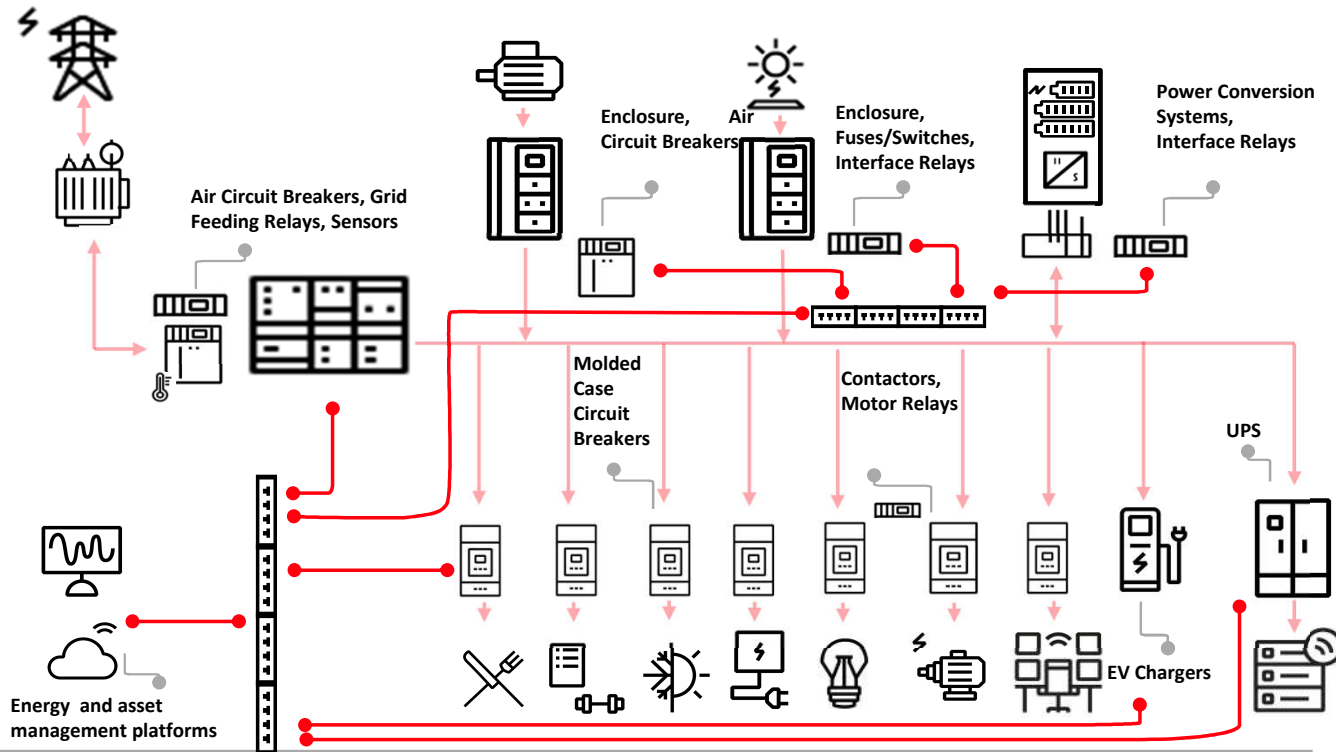
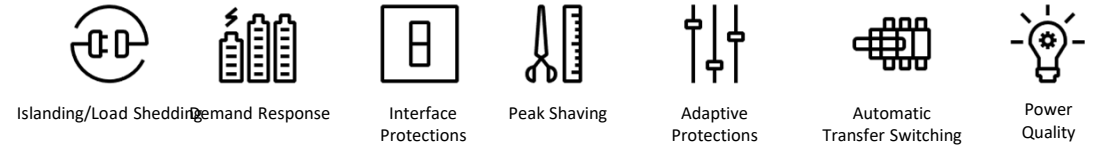
Monitorare i flussi di energia e le risorse garantendo azioni di miglioramento basate sui dati. Alert su piattaforma cloud based

- Risparmio fino al 20% in bolletta
- Manutenzione predittiva per risparmiare fino al 30% nei costi operative

## Continuità di Servizio

Modalità "Isola" nel caso di default della rete principale salvaguardando i carichi critici

- Protezioni adattative totalmente selettive
- Eliminazione rapida del carico secondario in base alle misure P&f
- BESS come generatore virtuale in modalità isola



# Comunità energetica e microgrid

Prodotti, architetture e soluzioni

## Smart districts, Borghi

### Eco-friendly

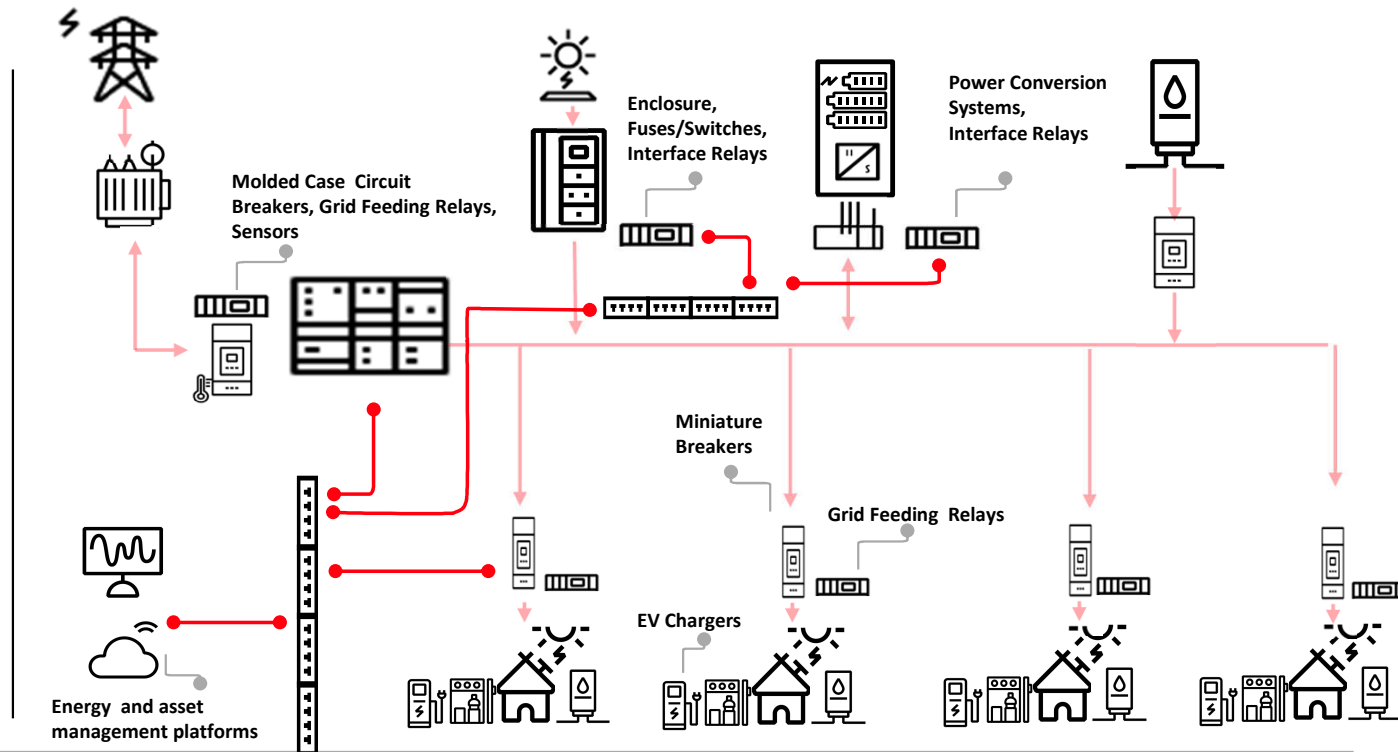
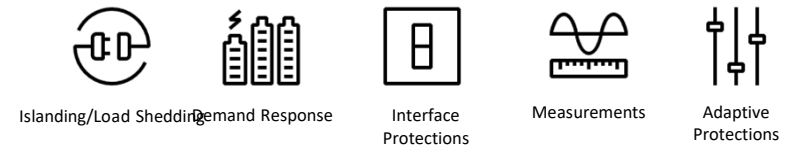
Massimizzare l'uso prosumer di fonti sostenibili come tetti solari, centrali solari comunitarie, microeolico, ecc.

- Monitoraggio in tempo reale dello scambio energetico tra la microgrid e la rete e tra le singole utenze
- Ricarica veicoli elettrici lenta o veloce

### Supporto al sistema

Garantire una riserva di energia come una piccola centrale che compensi sempre le necessità

- Gestione dell'alimentazione da minuti a ore per rispondere alle esigenze della singola utenza
- Cambio di carico da millisecondi a secondi basato sulla priorità





---

# Microgrid e gestione intelligente nelle infrastrutture

## Vantaggi principali

### Efficienza energetica



Massimizzare l'efficienza energetica del 30%, ridurre l'impronta di CO2 e rispettare le certificazioni LEED e ISO 50001.

### Analisi multi-sito



Monitoraggio e analisi di più edifici contemporaneamente, con approfondimenti che consentono di confrontare le prestazioni e di prendere provvedimenti per quelle critiche.

### Affidabilità



Massimizzare l'affidabilità ed evitare i tempi di inattività con il monitoraggio in tempo reale 24/7, l'analisi intelligente, la manutenzione predittiva e gli avvisi istantanei.

### Flessibilità



Soluzione modulare e scalabile che può essere applicata a installazioni greenfield o brownfield.

### Integrabilità



Pronto per l'integrazione di sistemi complessi e diversi; BMS, SCADA o sistemi di terze parti per la gestione degli impianti.

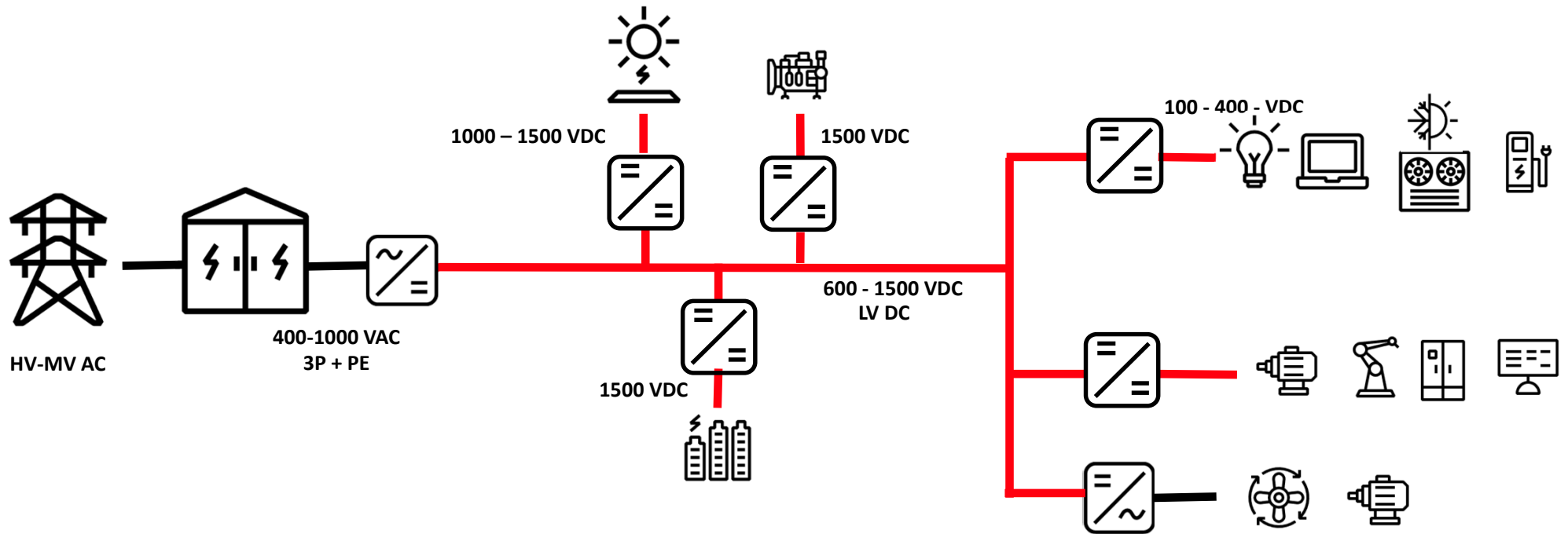
---

**E domani cosa succede?**



# Distribuzione elettrica in DC

Ripensare ai paradigmi





---

## Microgrid DC

Industrie DC



Il DC Industrie è un concetto di distribuzione di energia in corrente continua per gli impianti di produzione, sviluppato e convalidato attraverso progetti di ricerca e sviluppo sponsorizzati dalla ZVEI (l'associazione tedesca dei produttori di apparecchiature elettriche ed elettroniche).

### **DC-Industrie 1 (dal 2016 al 2019),**

coinvolge università, centri di ricerca e 21 partner industriali.

Il progetto ha definito l'architettura del sistema, i livelli di tensione e il modello di controllo, dimostrando la fattibilità e stimando i risparmi energetici e di rame.

### **DC-Industria 2 (2019-2022)**

coinvolge Università, centri di ricerca e 33 partner industriali .

**Obiettivi:** dimostrare la robustezza dell'architettura, aumentare il contenuto di rigenerazione energetica e di fonti energetiche distribuite.

È iniziato lo sviluppo di uno standard di sistema aperto a partire dall'architettura DC-Industrie..

# Microgrid DC

## Industrie DC

### Efficienza energetica

- Risparmio energetico complessivo (10%+)
- Perdite di conversione e conduzione inferiori (tipicamente 2-4%)
- Energia di frenata recuperata anziché dissipata
- Utilizzo diretto di fonti energetiche rinnovabili
- Riduzione della potenza immessa in rete: riduzione della potenza di picco grazie agli accumuli e alla generazione distribuita (fino all'80%)

### Efficienza delle risorse

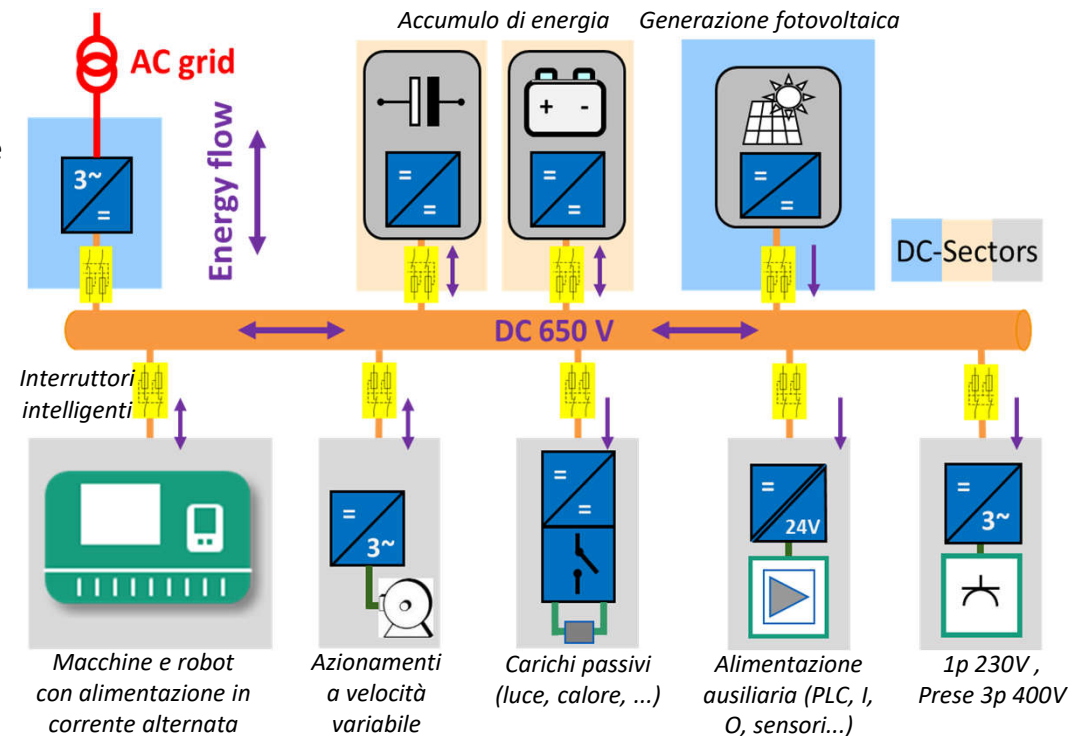
- Meno rame nei cavi (in genere 30%-50% in meno)
- Riduzione dell'ingombro e del CAPEX grazie all'eliminazione dell'elettronica di potenza

### Stabilità della rete

- È possibile evitare investimenti aggiuntivi per il filtraggio e la compensazione della rete e supportare le reti esistenti.
- Riduzione dei guasti alla produzione dovuti alla qualità dell'energia

Tutti i risparmi valutati nel progetto DC-Industrie 1

[dc-industrie.zvei.org](http://dc-industrie.zvei.org) - Microsite



## Applicazioni modello di DC-INDUSTRIES



### Mercedes-Benz Factory 56

- Grandi distanze e potenza
- 2 MW di rete in corrente continua per l'infrastruttura del padiglione
- 1 MW di energia solare, 5,7 MW di picco
- 222.000m<sup>2</sup> area di produzione
- Produzione CO<sub>2</sub> neutrale





**ABB**