

INNOVATION

INTEGRITY

INTELLECT

INNOVATION



Ansaldo Sistemi Industriali

RESULTS TO THE POWER OF THREE

**VIII Giornata della Ricerca – ANIE**

**18 Dicembre 2009**

**Le proposte di ASI per l'Efficienza Energetica: un  
percorso in continua evoluzione.**

INTELLECT

INTEGRIT

INNOVATION



### Ansaldo Sistemi Industriali è strutturata in ...



**Industrial Systems & Automation**

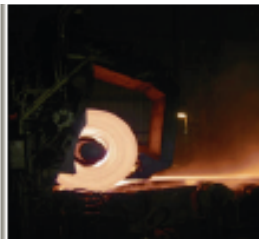


**Power Components**  
*Electric Motors & Generators*  
*Power Electronics*  
*Power Supply & Power Quality*



**Service**

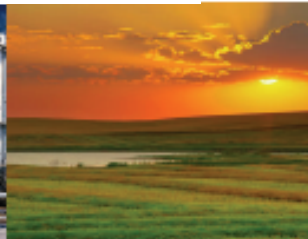
### Mercati di riferimento ...



**Metals**



**Oil & Gas**



**Energy**



**General Industry**



**Marine**

Ansaldo Sistemi Industriali at a Glance:

Sales: 267 M Euro (2008)

EBITDA: 22 M Euro

Employees: 1300

Global Presence with offices and facilities in 9 countries, plus an expanding service network of partners and affiliates to ensure Customer Proximity



**Ansaldo Sistemi Industriali** investe costantemente, negli anni, in attività di R&D.

La spesa in Ricerca e Sviluppo corrisponde mediamente al 4% del fatturato.



Utilizzo Efficiente dell'Energia:  
Controllo di Potenza dei carichi

Produzione di Energia "Verde":  
- Eolico  
- Fotovoltaico  
- Idraulico

**Electric Energy Efficiency**

Utilizzo Efficiente dell'Energia:  
Automotive

T&D dell'energia ad alta efficienza:  
Reti Elettriche "intelligenti"



Utilizzo Efficiente dell'Energia:  
**Controllo di Potenza dei carichi**



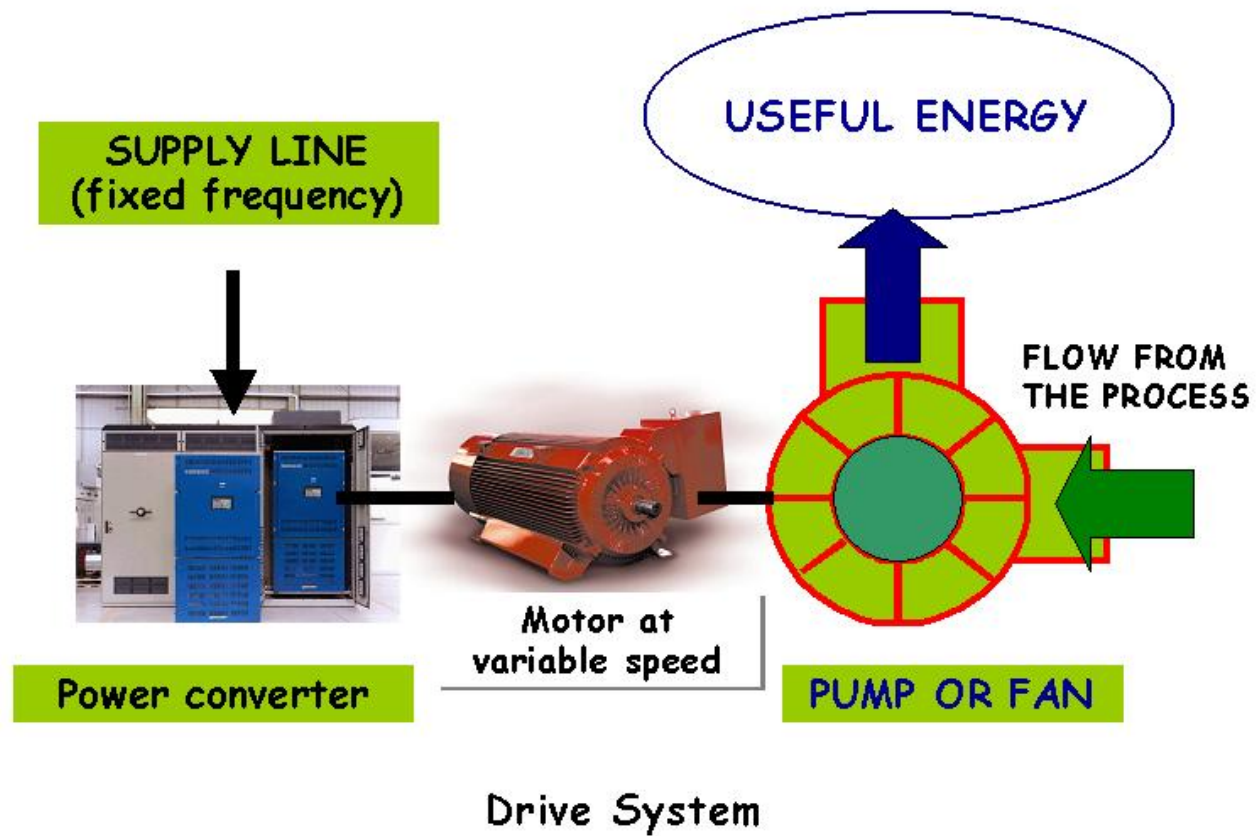
L'utilizzo dell'inverter per il **controllo della velocità** delle macchine fluidodinamiche è uno dei principali mezzi per conseguire il "Risparmio Energetico".

Ansaldo Sistemi Industriali è da decenni impegnata nello sviluppo costante di azionamenti di avanguardia per il settore pompe, compressori e ventilatori.

Dagli inverter tanto piccoli da qualche kW agli azionamenti da decine di MW.



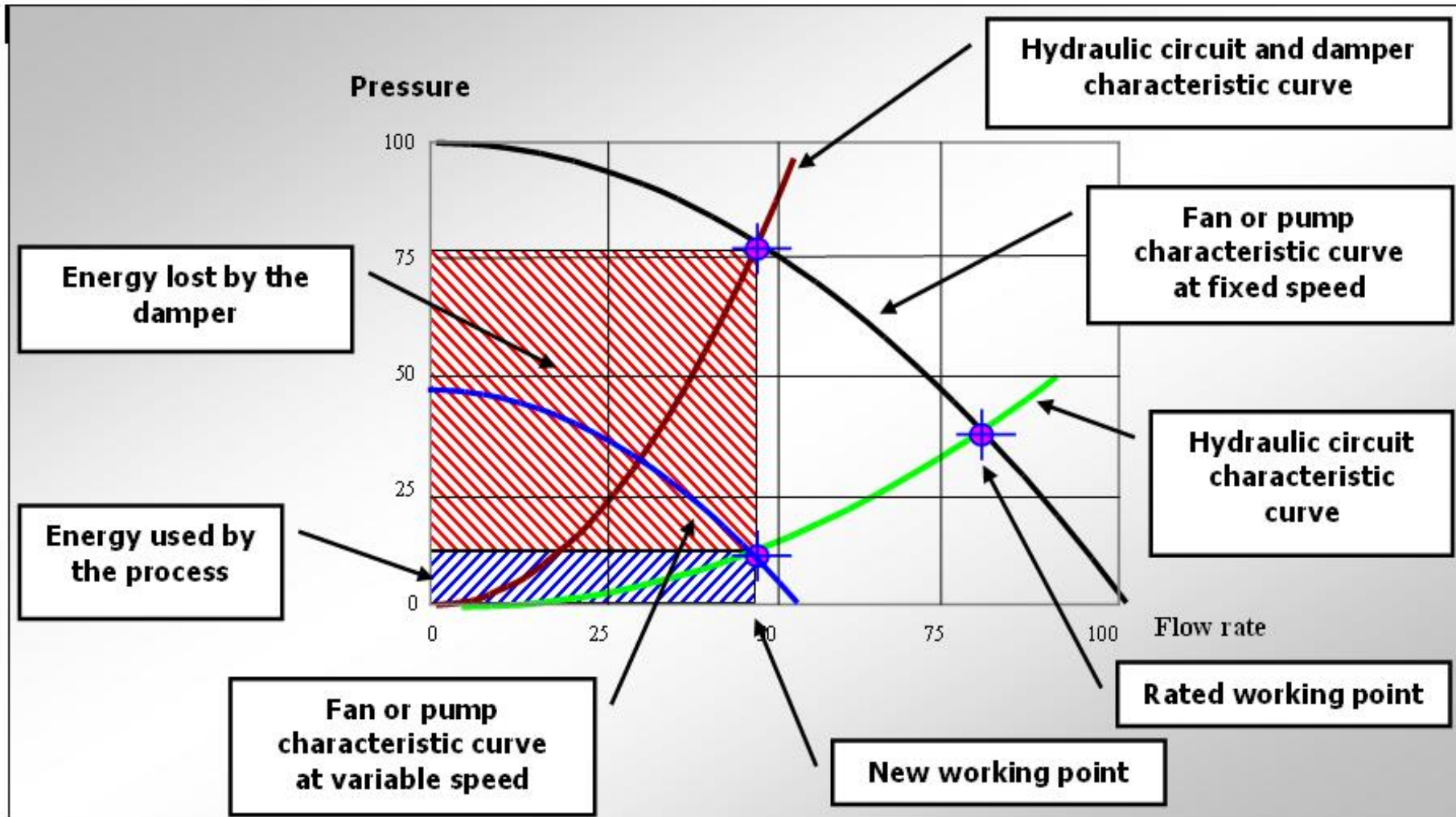
# Usare solamente l'energia utile per il processo







# Quanta energia si risparmia ?







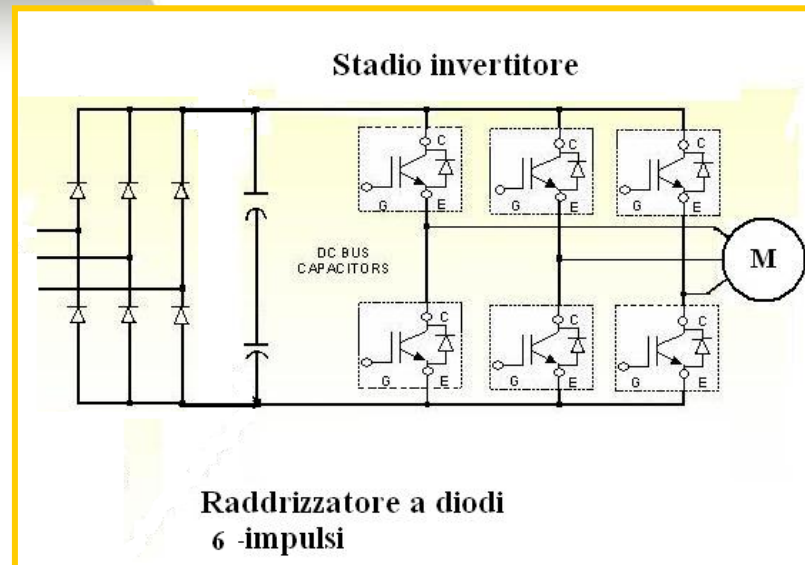
**Esempio:**

**Ipotizzando di installare azionamenti a velocità variabile per tutti gli ausiliari delle centrali termoelettriche presenti sul territorio italiano si otterrebbe un risparmio energetico pari a circa 420 MW.**

**IL RISPARMIO ENERGETICO SUL TERRITORIO NAZIONALE  
EQUIVALE APPROX. A:**

**420 MW**

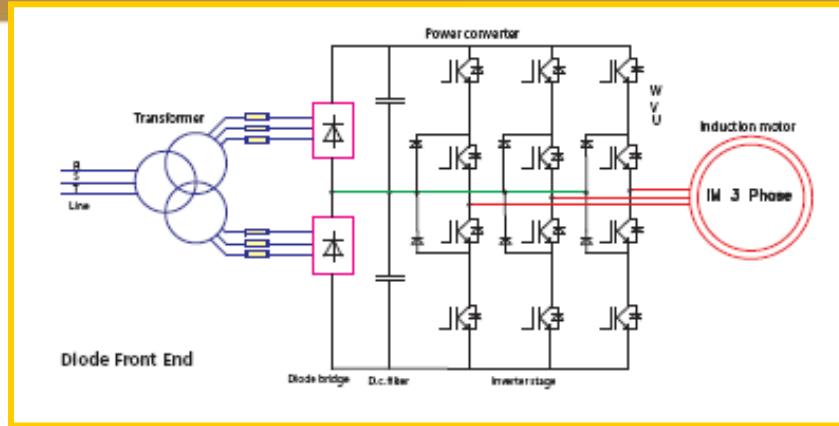
**Ovvero alla costruzione di una nuova centrale**



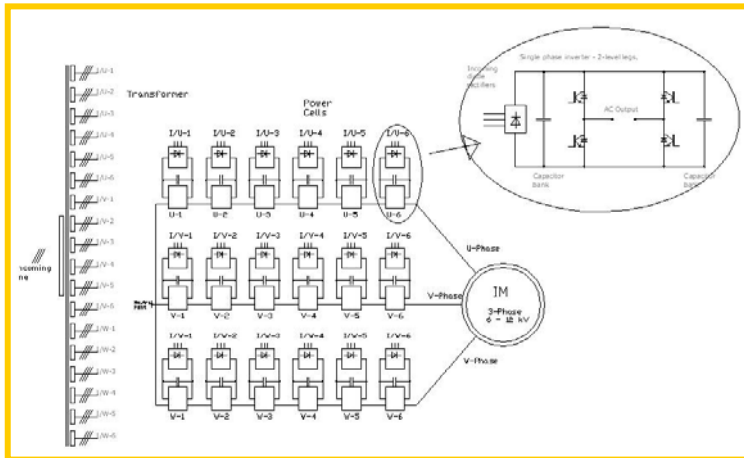
Bassa Tensione fino  
a 690 kV e 5 MW



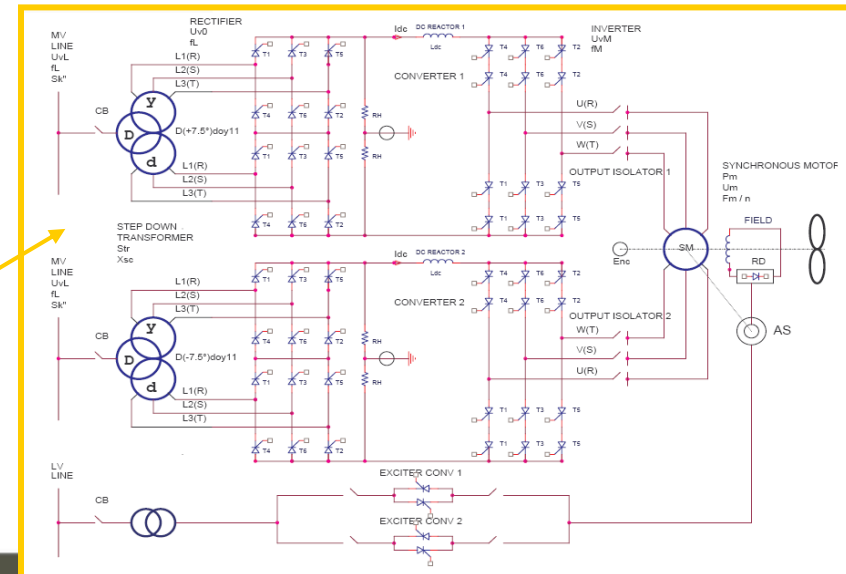
Media Tensione fino a 3,3 kV e 25 MW



Media Tensione fino a 11 kV e 80 MW



Media Tensione fino a 11 kV e 100 MW





Produzione di Energia “Verde”:

**Fotovoltaico**

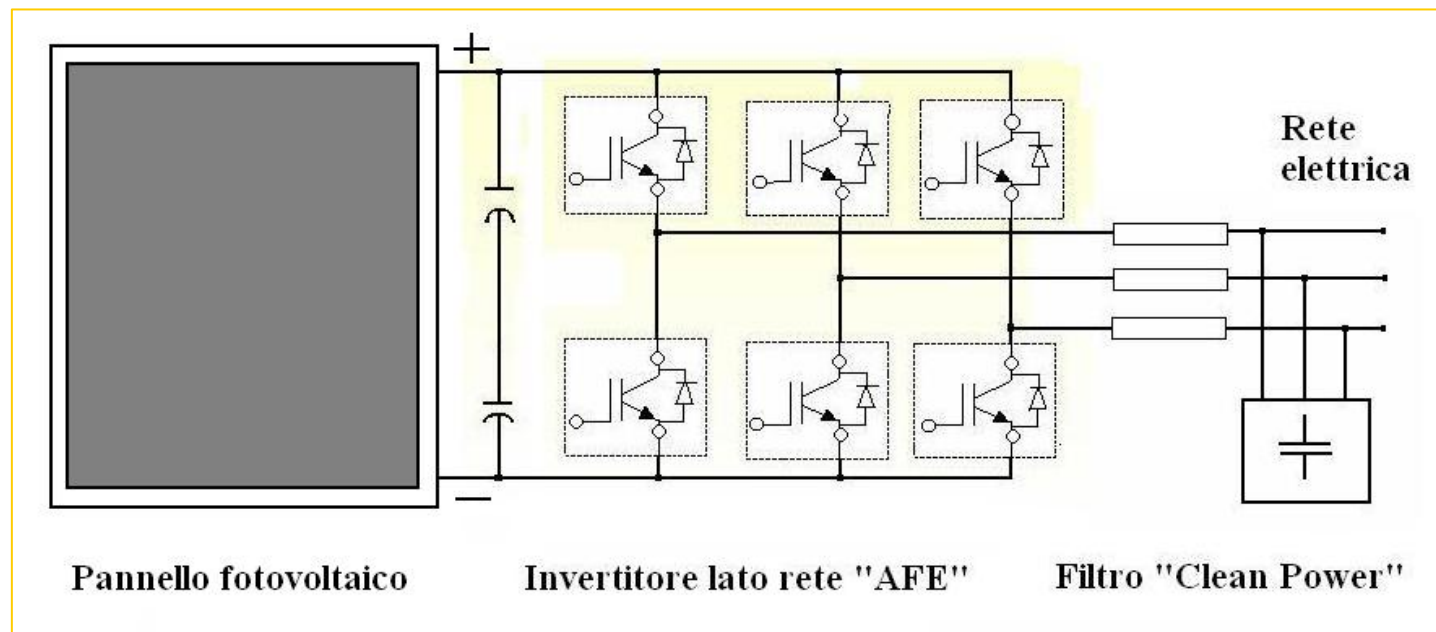
**Eolico**

**Idraulico**

## Fotovoltaico.

R&D si concentra sulle soluzioni per “Centrali Fotovoltaiche” di grossa potenza, che coprono installazioni dal centinaio di kW a diversi MW.

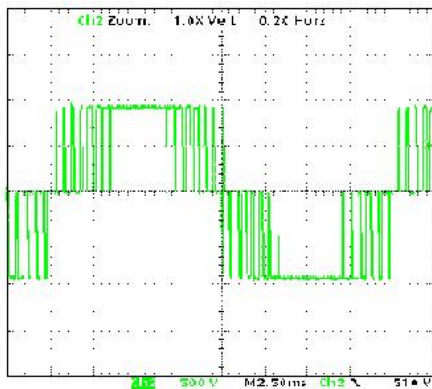
L’inverter **Active Front End** è il cardine della soluzione



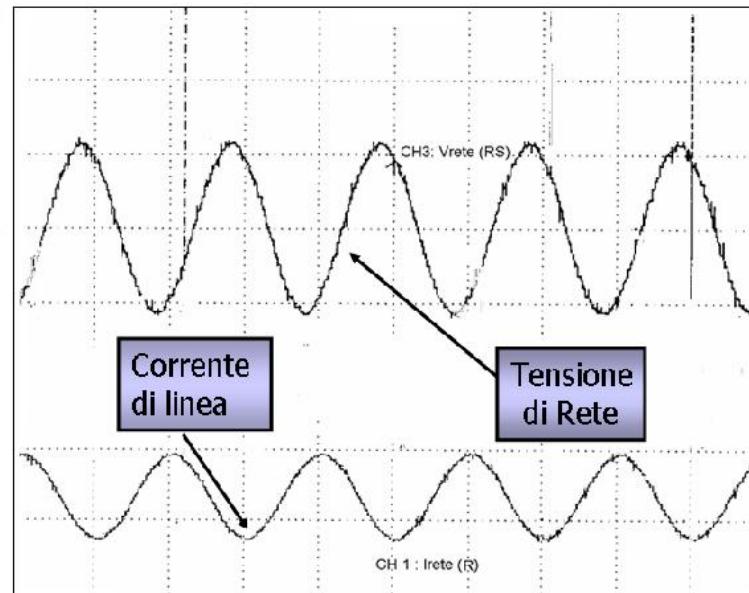
Ansaldo Sistemi Industriali propone il “SolarGate” per immettere energia fotovoltaica in rete.



Energia "Verde" ma anche "Power Quality" ed elevato rendimento.



Tensione in uscita allo stadio invertitore lato rete. In evidenza la modulazione PWM.



Tensione a valle del filtro "Clean Power". Le armoniche di alta frequenza sono assenti, la tensione ha un contenuto armonico attorno a valori dell' 1 - 2 %.



## Eolico.

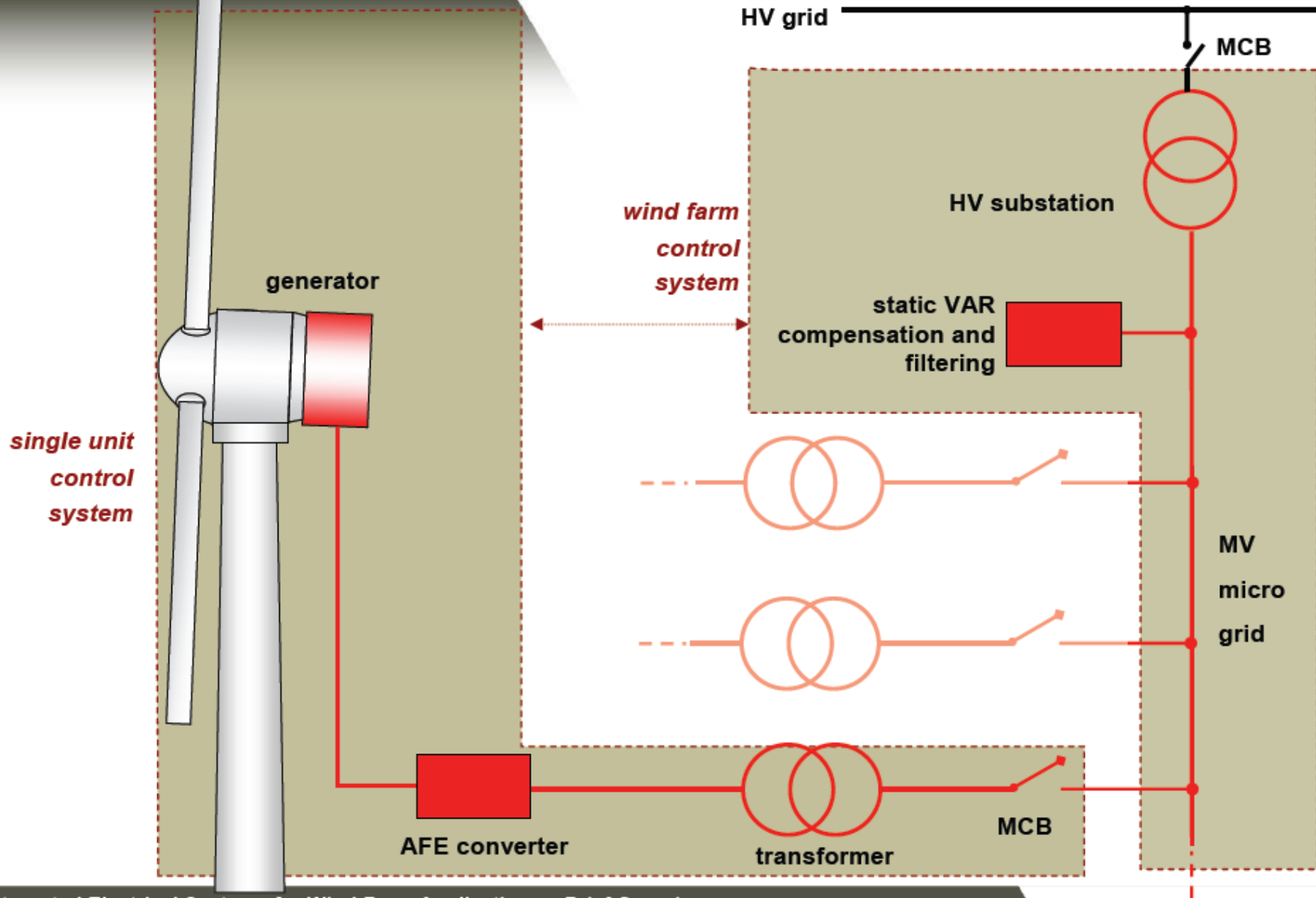
Il settore eolico richiede nuove soluzioni per:

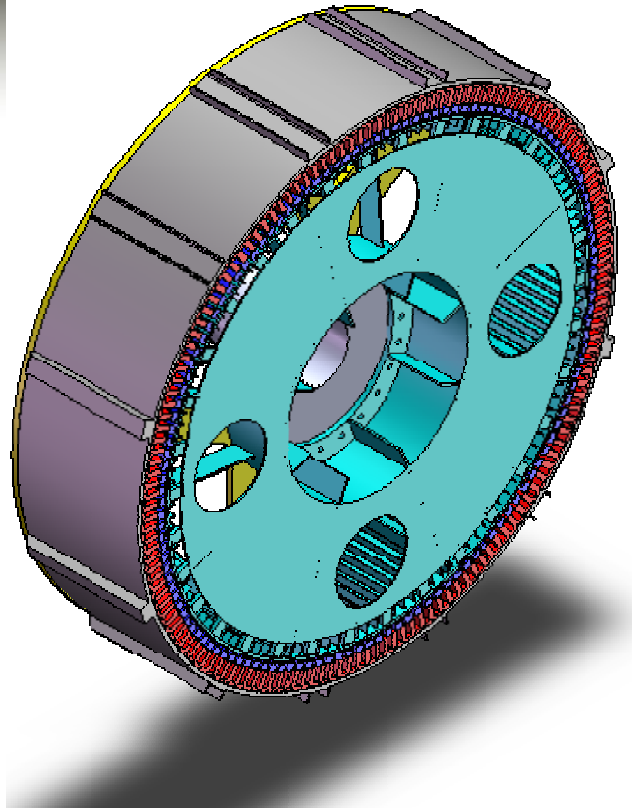
- Aumentare la potenza della singola turbina
- Adattare le apparecchiature alle applicazioni off-shore
- Aumentare l'efficienza della produzione.

L' R&D di Ansaldo Sistemi Industriali persegue:

- Generatori a magneti permanenti di nuova concezione.
- Tecnologia inverter AFE per potenze elevate.
- Sistemi integrati di produzione ed immissione in rete dell'energia da campi eolici di grossa potenza.







## Permanent Magnet solution:

Rated speed = 14.3 - 200 rpm

Rated power = up to 5000 kW

Voltage = 690 - 3300 V

Rated efficiency = 96 %

Cogging torque  $\leq 0.02\%$

Ripple torque  $\leq 1.8\%$

**On - Off Shore solutions**





L'inverter **Active Front End** è il cardine della soluzione anche per il **settore eolico** con lo sviluppo di nuove tecnologie in Media Tensione.

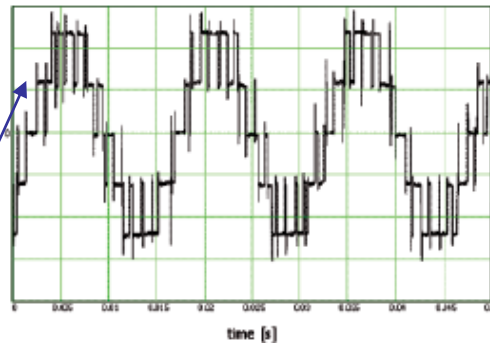
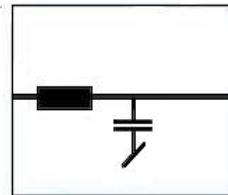
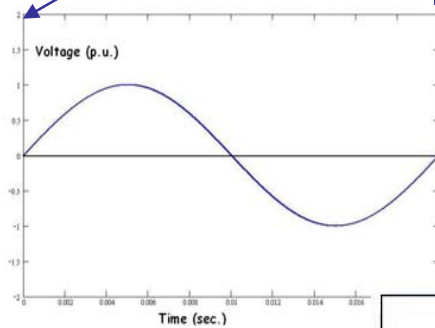
L'utilizzo della MT consente di trattare la stessa potenza a tensioni più elevate e di ridurre le perdite nel sistema.

Per confronto, passare da  
soluzioni in bassa tensione (0,4 - 0,69 kV)  
a  
soluzioni in MT (3 – 6 kV),  
può far aumentare il rendimento di 1 – 2 punti %.

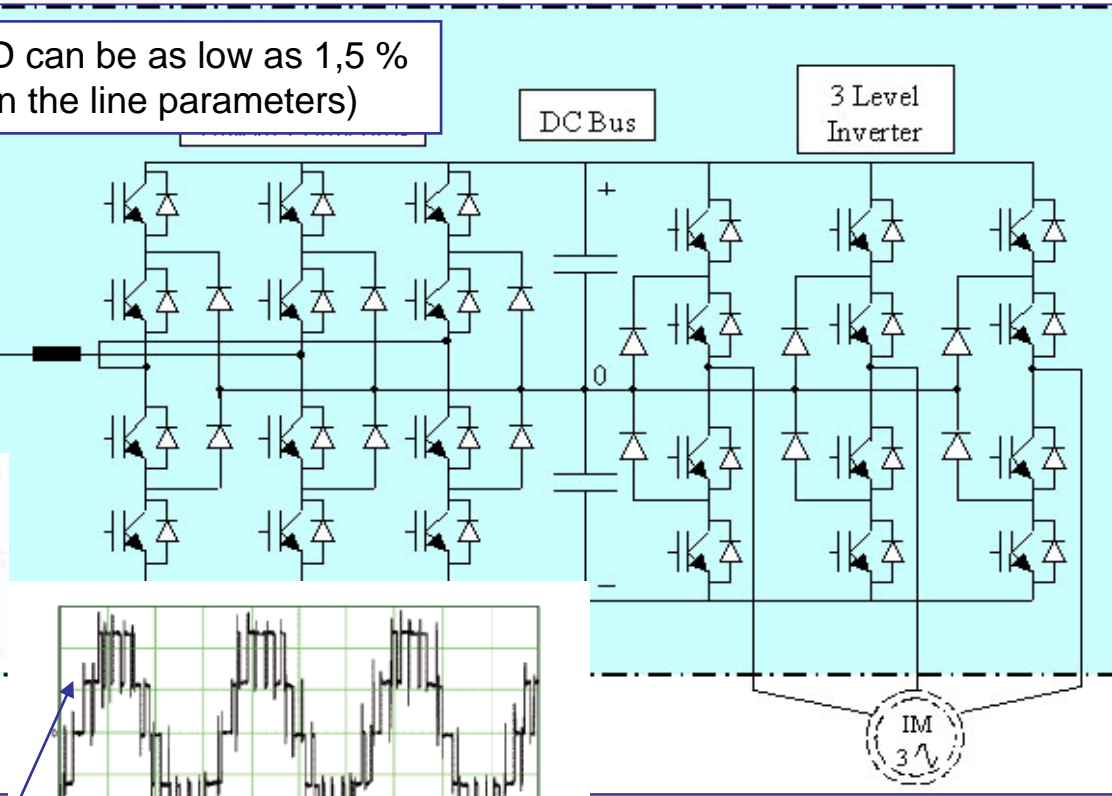


Lo schema mostra una tipica soluzione in Media Tensione per applicazioni da 1,5 a 5MW

Line Voltage THD can be as low as 1,5 %  
(Dependent on the line parameters)

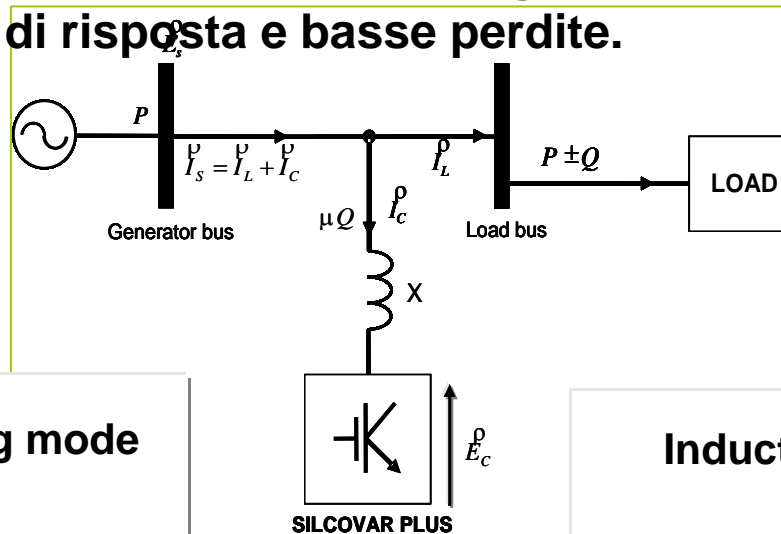


PWM  
Voltage Converter Output

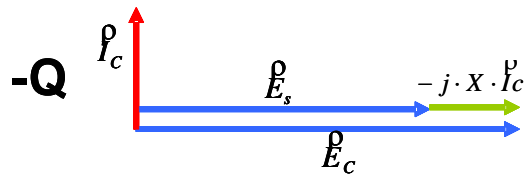


Fondamentale per ridurre le perdite ed aumentare l'efficienza è il controllo dell'energia reattiva nel punto di congiunzione con la rete.

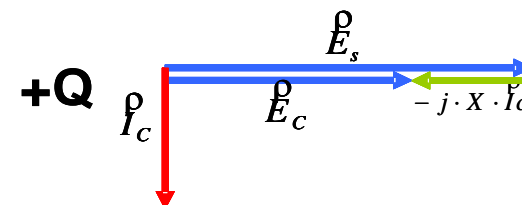
L'R&D di Ansaldo Sistemi Industriali sta conducendo nuovi studi per lo sviluppo di compensatori statici di nuova generazione, alto grado di affidabilità, rapidità di risposta e basse perdite.



**Capacitive operating mode**

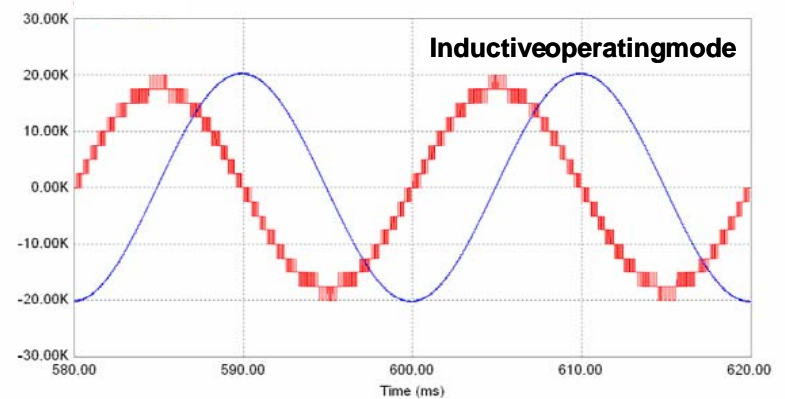
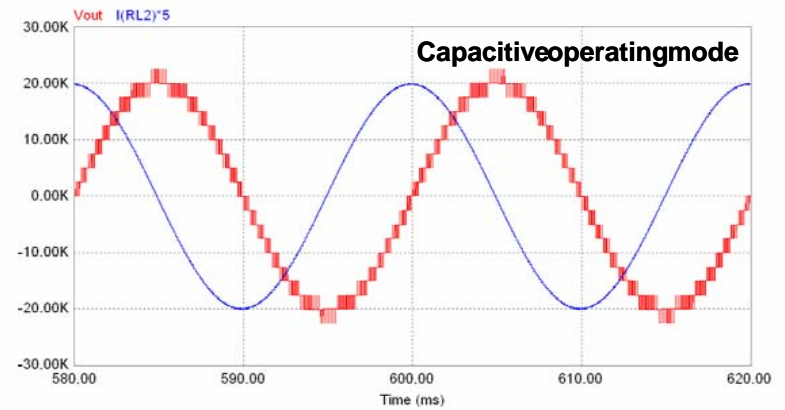
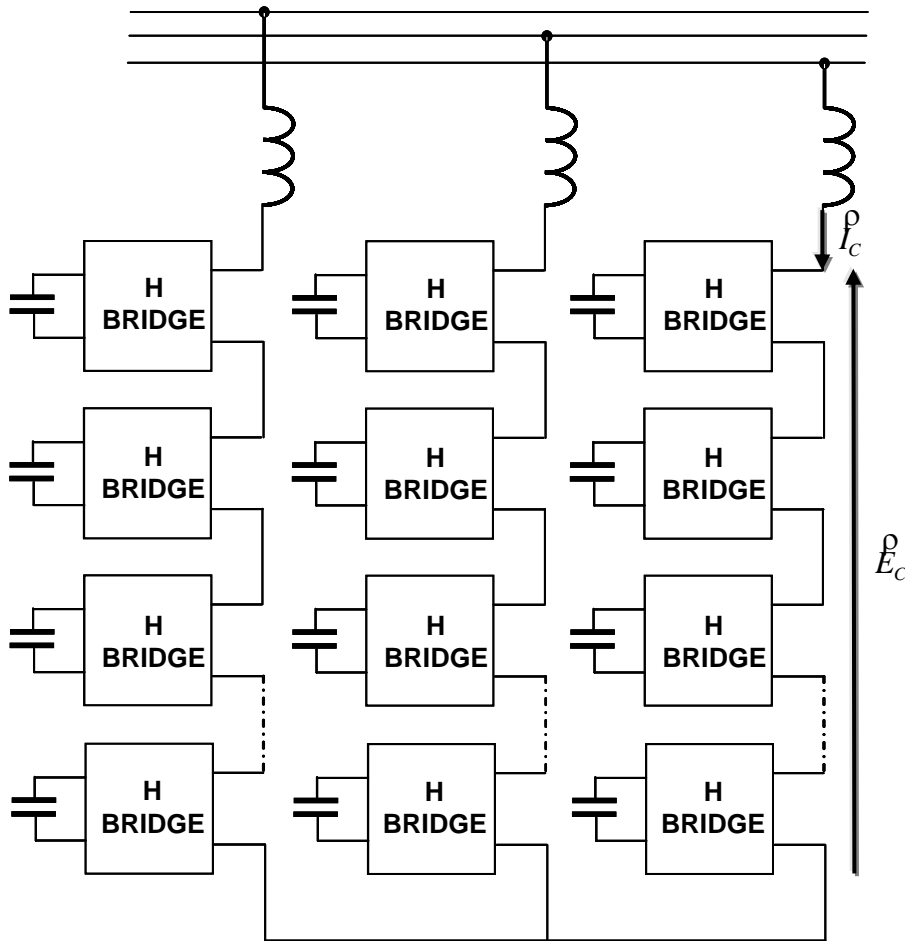


**Inductive operating mode**





# TRANSFORMERLESS CASCADED H – BRIDGE MULTILEVEL CONVERTER - STAR CONNECTION





Trasmissione dell'Energia ad alta Efficienza:

**Reti Elettriche Intelligenti  
(Smart Grid)**

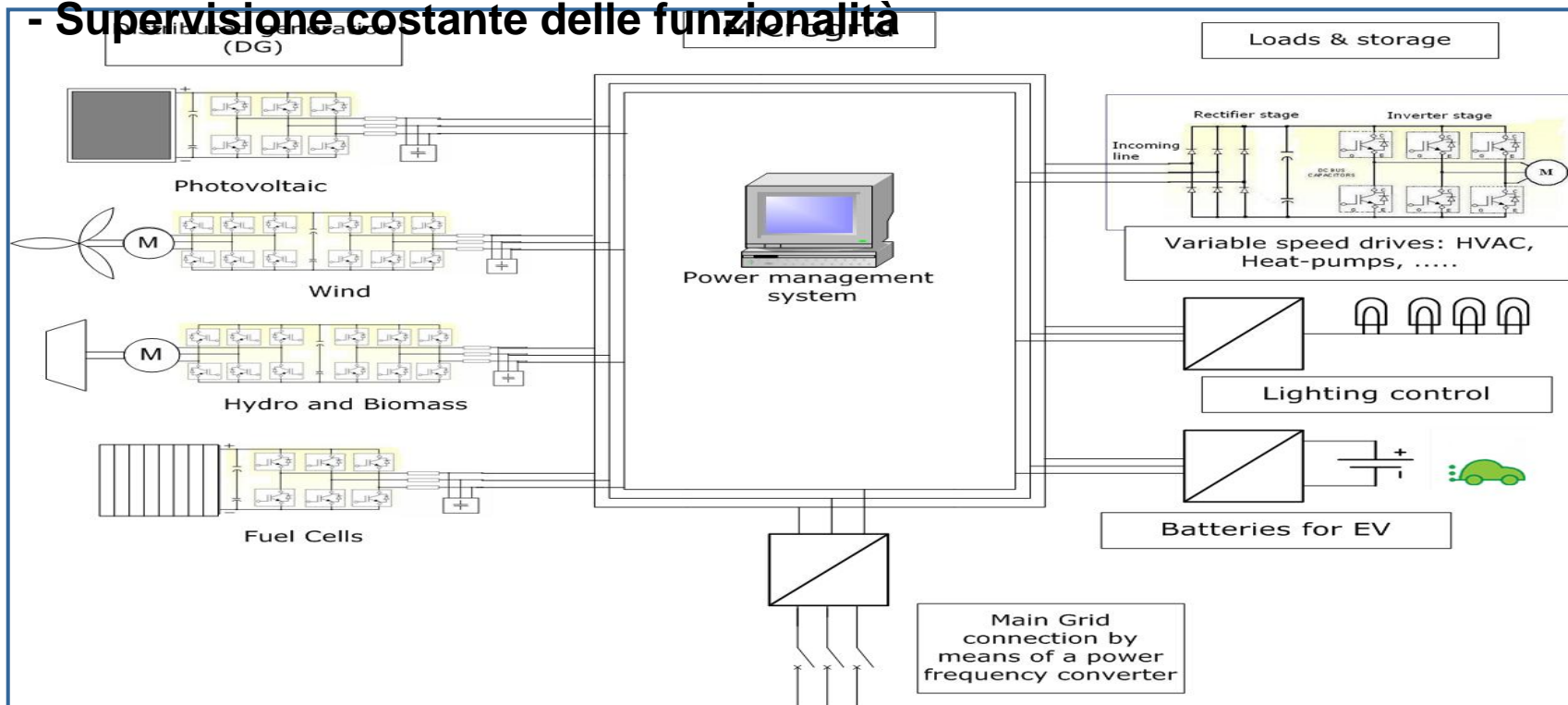




Produzione ed uso “verde” dell’energia si uniscono in un solo contesto.

Su questo modello di rete si vedono

- **Generazione distribuita.**
- **Capacità di Controllo dei carichi.**
- **Efficace interfacciamento con la rete esterna.**
- **Controllo della potenza**
- **Supervisione costante delle funzionalità**





- La micro-rete tramite le impiego di tecniche di controllo della potenza garantisce:
  - **Qualità dell'energia**
  - **Utilizzo estensivo fonti rinnovabili**
  - **Sicurezza e ridondanza di servizio**
  - **Efficienza energetica**
  - **Riduzione delle perdite di trasmissione**
- Il modello è applicabile sia in contesti già serviti dalle normali reti che in zone dove questa non è presente.



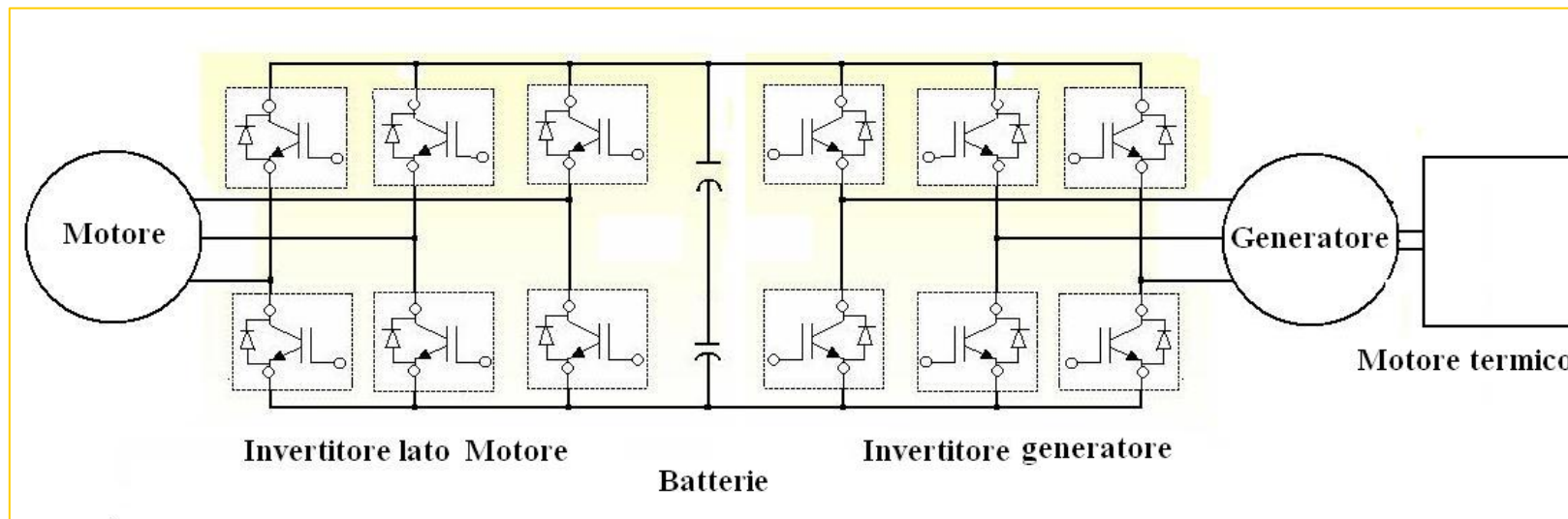
Utilizzo Efficiente dell'Energia: :

**Automotive**

**Gli sviluppi nel settore industriale fanno da traino agli sviluppi per il settore automotive.**

**L'elettronica di potenza e le nuove soluzioni per motori a magneti permanenti aprono il campo per soluzioni efficienti ed innovative per il trasporto.**

**Sistemi che si integrano in un contesto di efficienza energetica e di produzione di energia verde.**





Ansaldo Sistemi Industriali

RESULTS TO THE POWER OF THREE

VALUE, PERFORMANCE & RETURN ON YOUR INVESTMENT (ROI)