



Sintesi dell'intervista a Demos Fuochi,  
fondatore di AZeco.

A cura di Nicoletta Mazzini

## Power Quality: Tecnologie, criticità e soluzioni avanzate

Viale Giuseppe Mazzini, 56/E  
Santarcangelo di Romagna (RN)  
47822  
+39 337 1653722  
[commerciale@azeco.it](mailto:commerciale@azeco.it)



# La rivoluzione elettronica degli ultimi 40 anni

Negli ultimi decenni l'elettronica di potenza ha trasformato radicalmente il mondo dell'energia.

L'introduzione di inverter, sistemi switching e apparecchiature intelligenti ha permesso maggiore efficienza, controllo e risparmio energetico in tutti i settori.

Questa evoluzione ha però introdotto nuove criticità legate alla qualità dell'energia.

## L'inizio della regolazione elettronica dei motori

Negli anni '80 in Italia si avvia la regolazione elettronica dei motori asincroni.

Prima, la variazione di velocità era affidata ai motori in corrente continua: costosi, ingombranti e complessi da mantenere.

**Gli inverter rivoluzionano il settore:  
costi ridotti, semplicità di controllo, diffusione massiva.**

# Le prime criticità nascoste

Gli inverter, come tutti i dispositivi switching, generano distorsioni armoniche.  
All'epoca il problema era attenuato dalla presenza di carichi misti.  
Solo alcune multinazionali (ABB, Siemens, Schneider) sviluppano filtri per armoniche di 5<sup>a</sup>, 9<sup>a</sup>, 11<sup>a</sup>, 13<sup>a</sup>.

## La situazione attuale: tutto è switching

Oggi milioni di dispositivi elettronici sono installati in ogni ambito:  
industria, HVAC,  
data center,  
illuminazione LED,  
elettrodomestici.

Praticamente nessun carico lavora più in sinusoidi pure.  
Le armoniche e i fattori di potenza alterati sono diventati la norma.

Dal 2023 è obbligatorio rifasare anche la componente capacitiva.

# Effetti delle distorsioni sulle infrastrutture

Le armoniche (fino alla 51<sup>a</sup>) causano:

- surriscaldamento dei cavi, incluso il neutro
- surriscaldamento dei trasformatori
- perdite energetiche fino al 5%
- rischio di crash di tensione e blackout interni

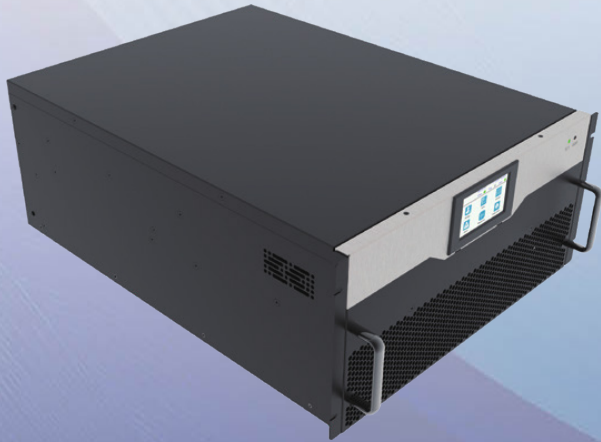
In contesti produttivi, anche un fermo interno può generare danni economici elevati.

# Tecnologie moderne per la Power Quality

## AHF/APF – Active Harmonic Filter

Eliminano completamente le armoniche, restituendo corrente sinusoidale pura.

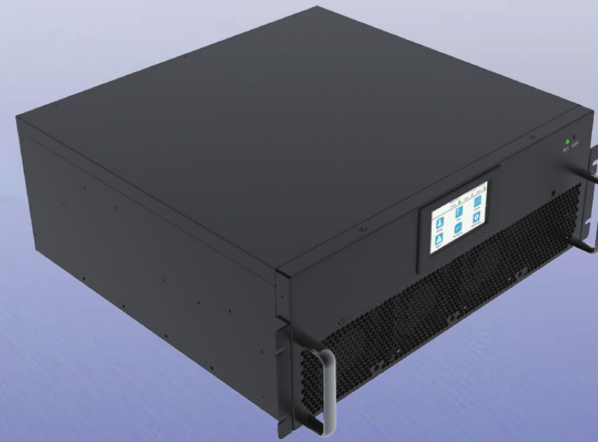
AHF Active Harmonic Filter



## SVG – Static VAR Generator

Correggono staticamente il fattore di potenza, sia induttivo che capacitivo.

SVG Static Var Generator



# Tecnologie moderne per la Power Quality

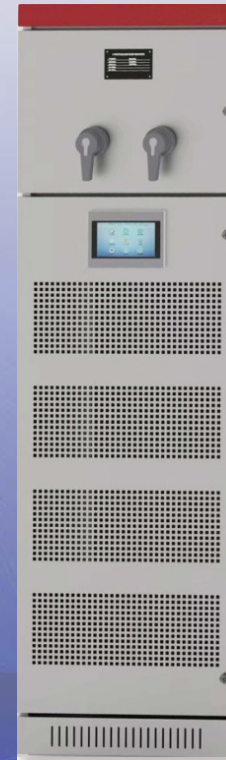
## AVC – Active Voltage Converter

Stabilizzano la tensione, correggono armoniche fino alla 21<sup>a</sup>, rifasano attivamente e compensano buchi di rete in millisecondi.



## LVR – Line Voltage Regulator

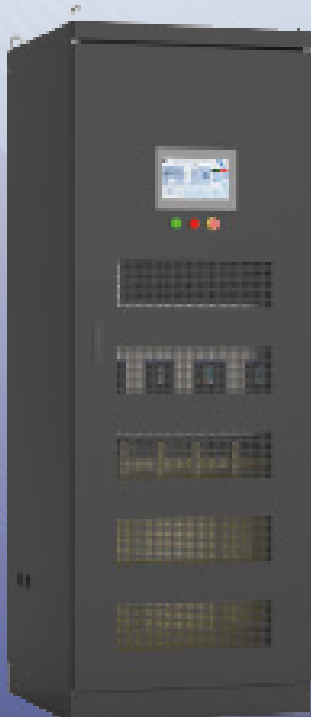
Bilanciano carichi tra trasformatori in parallelo e compensano cadute di tensione oltre 100 kVA.



# Tecnologie moderne per la Power Quality

## DVR - CORRETTORE DI TENSIONE DINAMICA

Commuta rapidamente l'alimentazione al carico entro 3 ms quando si verifica un calo di tensione nell'alimentazione di rete, proteggendo i carichi di precisione o sensibili dai disturbi dovuti al calo di tensione



## PCS - Power Conversion System

Correttore di tensione dinamica: sistemi intelligenti per gestire la carica e scarica delle batterie in impianti fotovoltaici o eolici, regolando la potenza attiva e reattiva immessa in rete



# Benefici economici e operativi

- Continuità operativa garantita
- Riduzione dei consumi energetici
- Minori guasti e manutenzioni
- Maggiore vita utile delle apparecchiature
- Stabilità della rete interna



*Le tecnologie di power quality sono investimenti con ritorni concreti e misurabili.*

# Visione futura del settore

Nei prossimi 15 anni queste tecnologie diventeranno standard.

La power quality sarà un requisito essenziale per continuità, sicurezza e sostenibilità economica.

Ogni impianto ha margini di miglioramento significativi: la soluzione deve essere progettata su misura

## Conclusioni

La qualità dell'energia non è un concetto astratto:

si misura in ore di produzione salvate, bollette ridotte e guasti evitati.

La transizione energetica richiede infrastrutture elettriche stabili, protette e intelligenti.

Le tecnologie di power quality rappresentano un pilastro fondamentale per il futuro.

*Contattaci per qualsiasi informazione*



Viale Giuseppe Mazzini, 56/E  
Santarcangelo di Romagna (RN)  
47822  
+39 337 1653722  
commerciale@azeco.it

