



CONFINDUSTRIA

# Efficienza Energetica

Tutela dell'Ambiente, Opportunità di Crescita



## Workshop Industria

**L'innovazione nell'industria dei gruppi di continuità per una tecnologia sempre più efficiente**

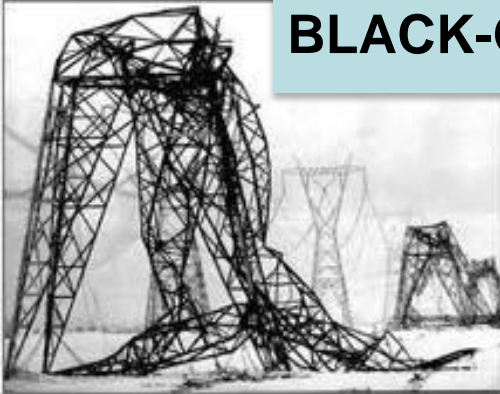
**Alessandro Nalbone**  
**ANIE Assoautomazione**



**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura

# Problematiche dell'Alimentazione

## BLACK-OUT



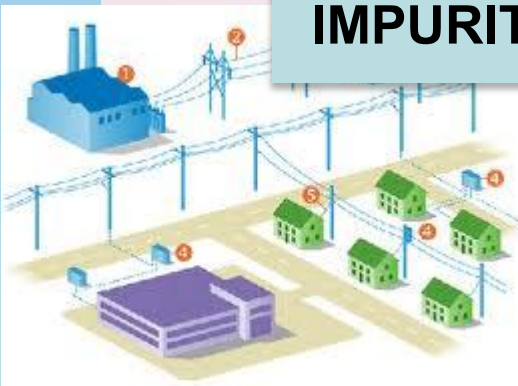
- Eventi Naturali
- Errori Umani
- Corto Circuiti
- Sovraccarichi



- Perdita Dati
- Rottura Dischi/HW
- Interruzione Servizi



## IMPURITA'

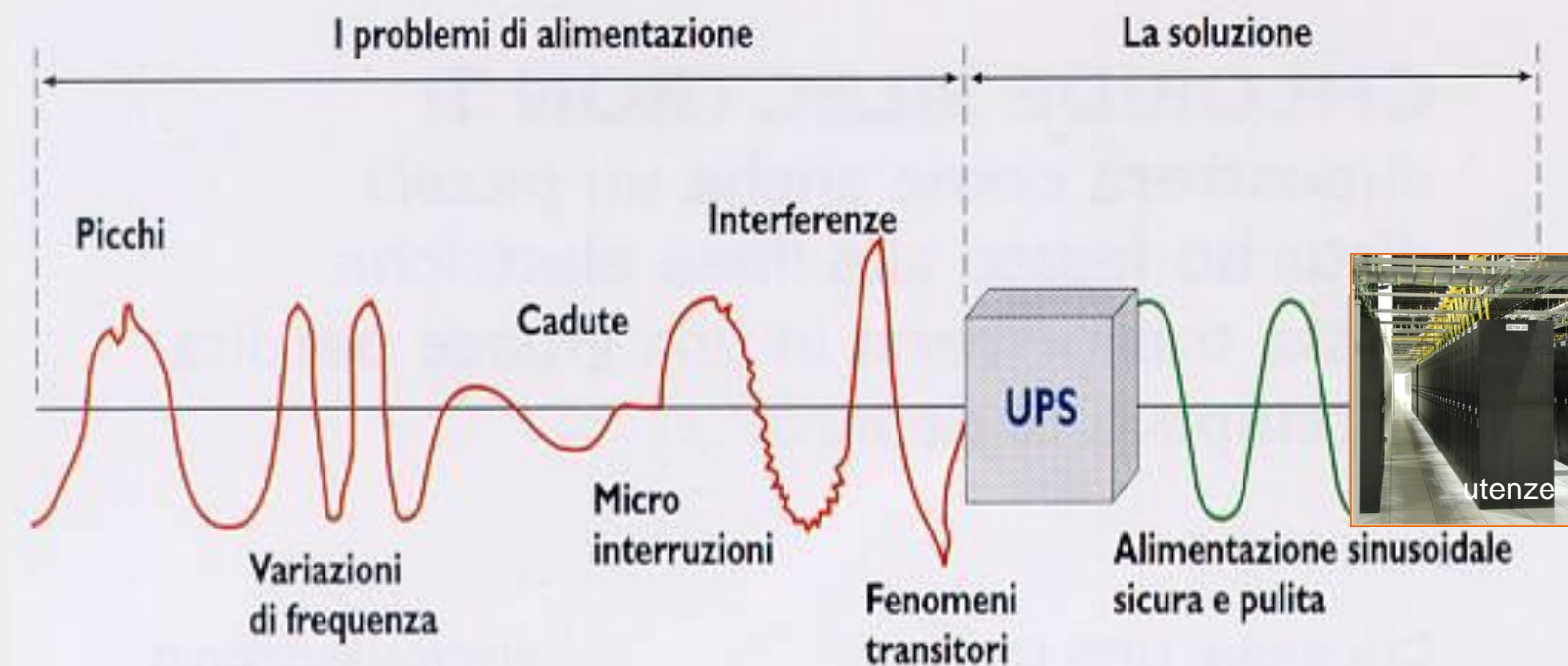


- Micro Interruzioni
- Variazioni Tensione
- Spikes/Sovratensioni
- Correnti Armoniche
- Variazioni Frequenza



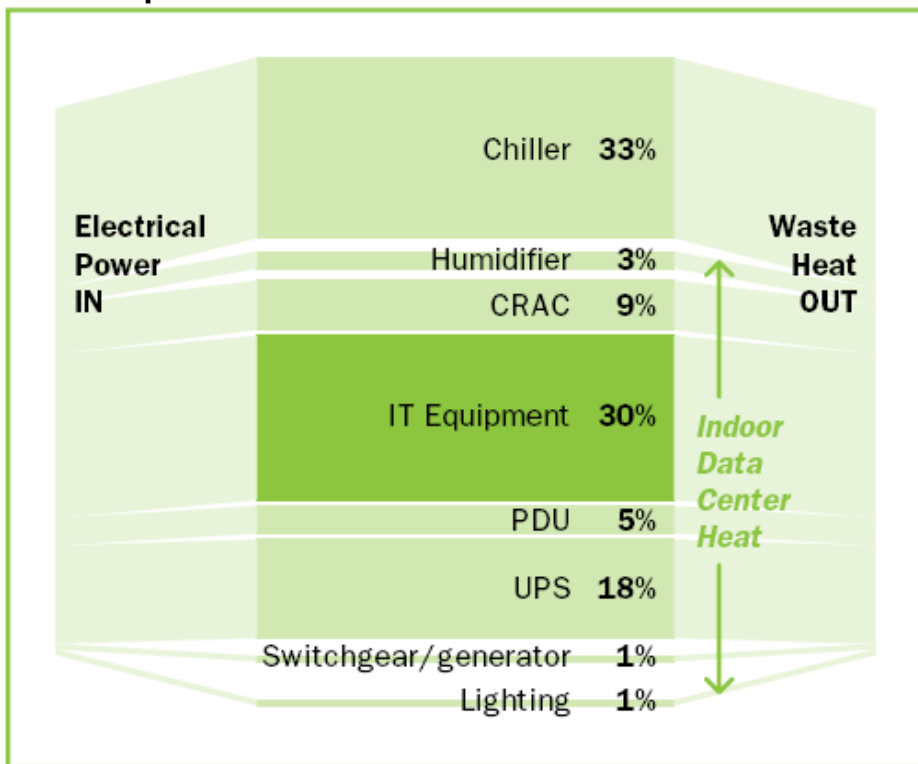
- Malfunzionamenti
- Guasti
- Usura componenti
- Maggior costo energetico

# Garanzie fornite dall'UPS



# Sicurezza e qualità hanno un costo

Esempio: Data Centre



Source: The Green Grid



Data Centre Energy = 50 Twh

UPS in Data Center = **9 Twh (18%)**



**Aumento solo dell' 1% dell'efficienza:**

500 GWh risparmiati (75 Mil €)

250.000 Ton CO<sub>2</sub> non emesse



CONFININDUSTRIA



**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura

# Code of Conduct 2011

- Definisce l'efficienza minima per taglia e livello di carico per i nuovi UPS
- Partendo dalla configurazione VFI (doppia conversione) l'UPS dovrebbe avere la possibilità di commutare automaticamente su modalità di funzionamento più efficienti (VFD o VI)

Mode	from 1-1-2011 to 31-12-2012			
	UPS range: • 10 – < 20 kVA	UPS range: • 20 – < 40 kVA	UPS range: • 40 – < 200 kVA	UPS range: • 200 kVA
Normal mode Minimum efficiency measured according to EN 62040-3 Annex AA				
25 % of nominal power	85,5%	85,5 %	87,8 %	89,8 %
50 % of nominal power	89,8 %	90,3 %	91,3 %	92,3 %
75 % of nominal power	91,3 %	91,8 %	92,5 %	93,3%
100 % of nominal power	91,5 %	92 %	92,5%	93,3 %
Mode	from 1-1-2013 to 31-12-2014			
	UPS range: • 10 – < 20 kVA	UPS range: • 20 – < 40 kVA	UPS range: • 40 – < 200 kVA	UPS range: • 200 kVA
Normal mode Minimum efficiency measured according to EN 62040-3 Annex AA				
25 % of nominal power	86,5%	87,5 %	89,0 %	90,0 %
50 % of nominal power	91,0 %	91,5 %	92,0 %	92,5 %
75 % of nominal power	92,0 %	92,5 %	93,0 %	93,5%
100 % of nominal power	92,0 %	92,5%	93,0%	93,5 %



# Innovazione per incrementare l'efficienza

## Architettura del UPS

- Raddrizzatori a **IGBT** (*IGBT vs. Tiristori*)
- UPS **senza trasformatori** (*Transformer-base vs. Transformer-less*)
- Nuove architetture: **UPS modulari** per incrementare la percentuale di utilizzo (*Statici tradizionali vs. Statici modulari vs. Rotanti*)

## Modalità di funzionamento degli UPS

- modalità selettiva (Smart Mode) in base alla qualità della rete e del carico (VFI o VI o VFD)

## Componenti sempre più efficienti

## Sistemi di accumulo della energia sempre più efficienti

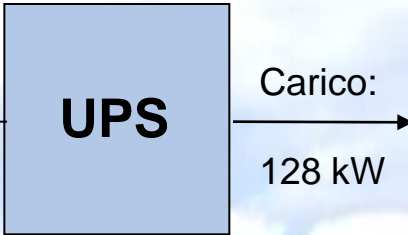
- Batterie vs. Volani vs. Supercapacità vs. Celle a Combustibile

# Case Study: calcoliamo il risparmio

Assumiamo un carico di 160 kVA a PF 0.8 (ossia 128 kW)

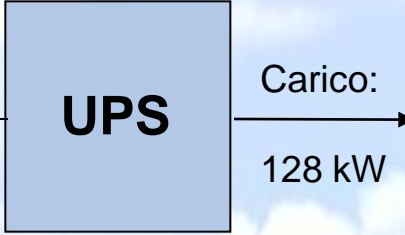
## UPS con raddrizzatore a SCR:

- Efficienza AC/AC tipica (al carico nominale) 92%
- Aggiungiamo il 10% per la ricarica delle batterie
- PF in ingresso all'UPS: 0.8

$$P_{in} = \frac{128 \cdot 1.1}{0.92} = 153 \text{ kW}$$
$$I_{in} = \frac{153}{400 \cdot \sqrt{3} \cdot 0.8} = 276 \text{ A}$$


## UPS doppia conversione a IGBT:

- Efficienza AC/AC tipica (al carico nominale) 94.4%
- Aggiungiamo il 10% per la ricarica delle batterie
- PF in ingresso all'UPS: 0.99

$$P_{in} = \frac{128 \cdot 1.1}{0.944} = 149 \text{ kW}$$
$$I_{in} = \frac{149}{400 \cdot \sqrt{3} \cdot 0.99} = 218 \text{ A}$$


# Case Study: calcoliamo il risparmio

Es.: 1 UPS da 160 kVA  
30 m di cavo da 2x150 mm<sup>2</sup>

	UPS a SCR	UPS a IGBT
<b>Efficienza</b>	<b>92,0%</b>	<b>94,4%</b>
<b>Perdite</b>	<b>13,9 kW</b>	<b>8,3 kW</b>
<b>Perdite energetiche annue</b>	<b>121.764 kWh</b>	<b>73.0 kWh</b>

	UPS a SCR	UPS a IGBT
<b>Corrente di ingresso</b>	<b>280 A (input PF 0,9)</b>	<b>218 A (input PF 0,99)</b>
<b>Perdite cavi</b>	<b>658,5 W</b>	<b>399 W</b>
<b>Perdite energetiche cavi annue</b>	<b>5.768 kWh</b>	<b>3.493 kWh</b>



## Case Study: calcoliamo il risparmio (2)

	UPS a SCR	UPS a IGBT
Perdite energia UPS	121.764 kWh	83.220 kWh
Perdite cavi	5.768 kWh	3.493 kWh
Perdite energia totali	127.532 kWh	86.713 kWh
Perdite con CDZ (coeff. 1.33)	169.617 kWh	115.328 kWh

Il sistema di condizionamento assorbe il + 33% delle perdite

54.289 kWh risparmiati per anno

Costo energia 0,1 € / kWh

Risparmio energetico complessivo 5.400 € / anno

> 50 Ton / anno di CO<sub>2</sub> in meno

# UPS sempre più “Green”

## UPS con ciclo di vita “Green”

- preservare le risorse naturali facendo **UPS sempre più piccoli** (a parità di potenza) e quindi usando meno materiale. (es UPS Trasformerless).
- Uso di componenti a **basso impatto ambientale**, ad esempio componenti halogen-free.
- **Produzione**: i produttori di UPS sono impegnati nel ridurre l’impatto ambientale.
- **Trasporti**: **riduzione delle emissioni CO<sub>2</sub>** trasportando UPS sempre più piccoli e leggeri.
- **End-of-life “green”** : la fine della vita dell’ UPS non è la fine della responsabilità dei costruttori di UPS nei confronti dell’ ambiente, con design e processi conformi alle direttive europee: **RoHS, REACH, etc.**



# Conclusione

- I costruttori di UPS **hanno investito, investono e investiranno** nella efficienza energetica e in soluzioni eco-compatibili
- L' aumento di efficienza ha raggiunto valori **asintotici**, ulteriori miglioramenti saranno sempre più difficili e costosi
- Le nuove tecnologie altamente efficienti hanno comunque un **“costo”**
- Non esiste *“la soluzione migliore”* o più efficiente, esista una soluzione **ottimale** per ogni specifica soluzione.



**SUSTAINABILITY**  
SOCIETY | ENVIRONMENT | ECONOMY



CONFINDUSTRIA



**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura

**Grazie per l'attenzione**

