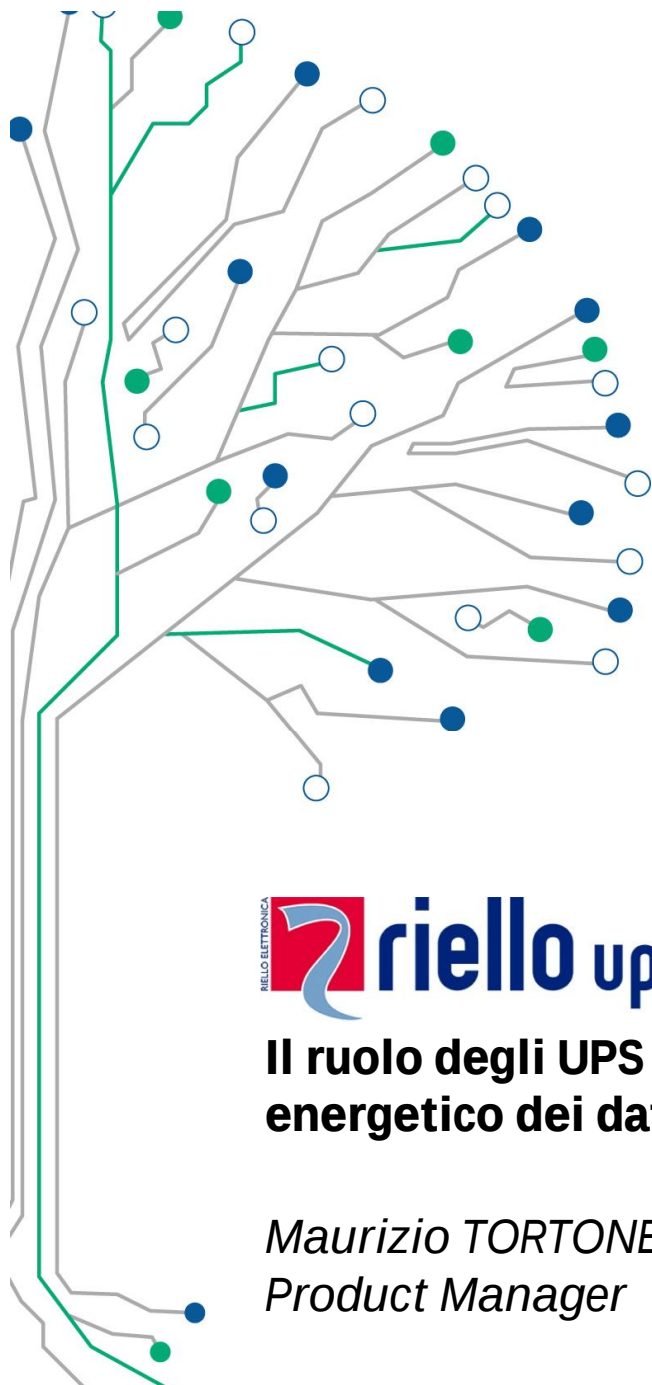
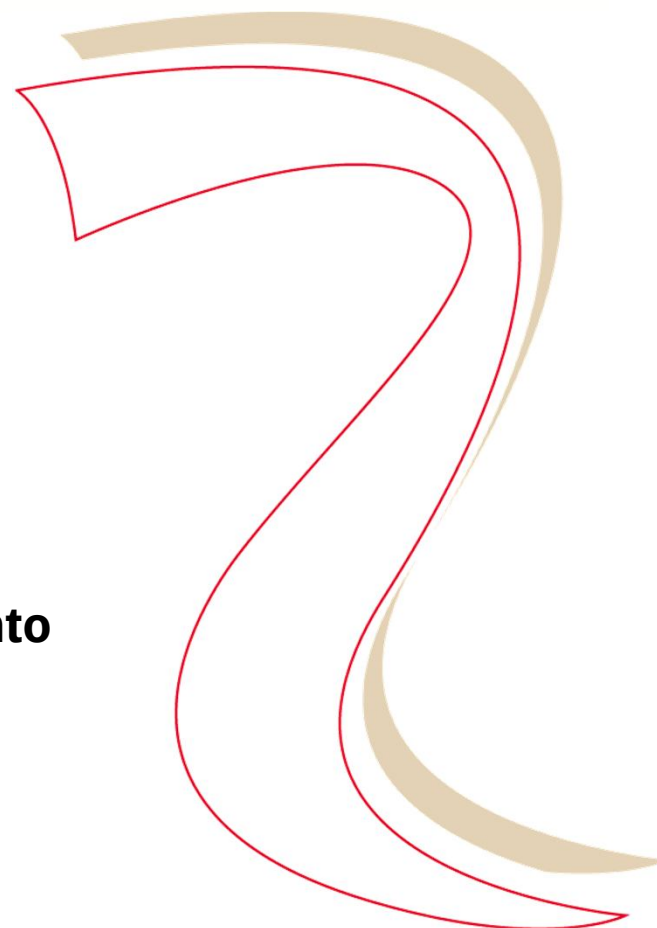




Il ruolo degli UPS in tema di efficientamento energetico dei data center e smart grid

*Maurizio TORTONE
Product Manager*

ANIE
AUTOMAZIONE





La qualità e continuità dell'alimentazione elettrica

Disturbi delle reti

Lo standard EN 50160 definisce nel modo seguente le fluttuazioni normali in bassa tensione nelle reti di distribuzione europee :

TENSIONE da -15% a + 10% (valore medio efficace per intervalli di 10')

FREQUENZA da +4% a - 6% (in un anno con +-1% per il 99,5% del tempo)

Disturbi vari (i meno conosciuti)

- **Brown out**
- **Sags/Swells**
- **Flicker**

Variazioni di tensione in alto ed in basso
aumenti o abbassamenti repentini della tensione di alimentazione (improvvisi variazioni di carichi, problemi di regolazione della tensione).

- **Noisy Trays**
- **Interferences**

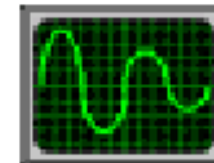
Correnti parassite ed armoniche
componenti sinusoidali a frequenza superiore della fondamentale (50Hz), distorcenti la forma d'onda di alimentazione (presenza di carichi non lineari).

- **Black out**
- **Outages**

Micro interruzioni da 20 a 100 millisec.
diminuzioni improvvise e transitorie della tensione di alimentazione inferiori a 1min (guasti accidentali).

- **Frequency Variation**

Variazioni di frequenza



Disturbi nelle reti

Problematiche dell'Alimentazione elettrica

BLACK-OUT

- Eventi Naturali
- Errori Umani
(è responsabile del 70% dei disservizi nei Datacenter)
- Corti Circuiti
- Sovraccarichi



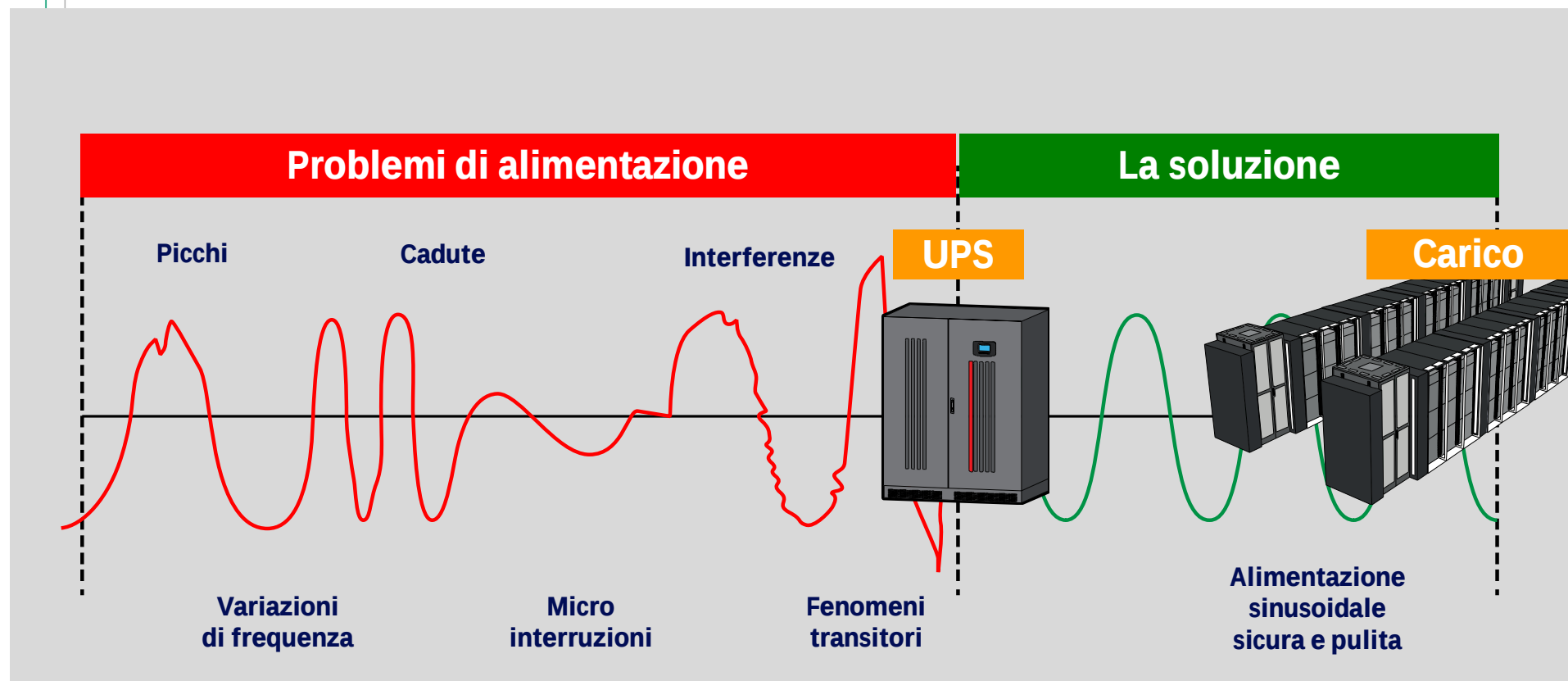
IMPURITA'

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

- ✓ **Perdita dati**
- ✓ **Rottura dischi/HW**
- ✓ **Interruzione servizi**
- ✓ **Malfunzionamenti**
- ✓ **Guasti**
- ✓ **Usura componenti**
- ✓ **Maggior costo energetico**

Il 91% dei Datacenter hanno subito un disservizio inatteso negli ultimi 24 mesi

Garanzie fornite dall'UPS (Uninterruptible Power Supply)



- **Garantire la CONTINUITÀ** dell'alimentazione **carichi preferenziali** (ad es. illuminazione di sicurezza centralizzata)



- **Assicurare la QUALITÀ** dell'alimentazione **carichi sensibili** (non tollerano buchi di tensione, distorsioni della forma d'onda, ecc.)



UPS nel Datacenter



Obiettivi della distribuzione elettrica di un datacenter



CONTINUITA'

AFFIDABILITA'

FLESSIBILITA'

EFFICIENZA

Datacenter: un sistema dinamico

Il Datacenter necessita di servizi IMAC:

INSTALL

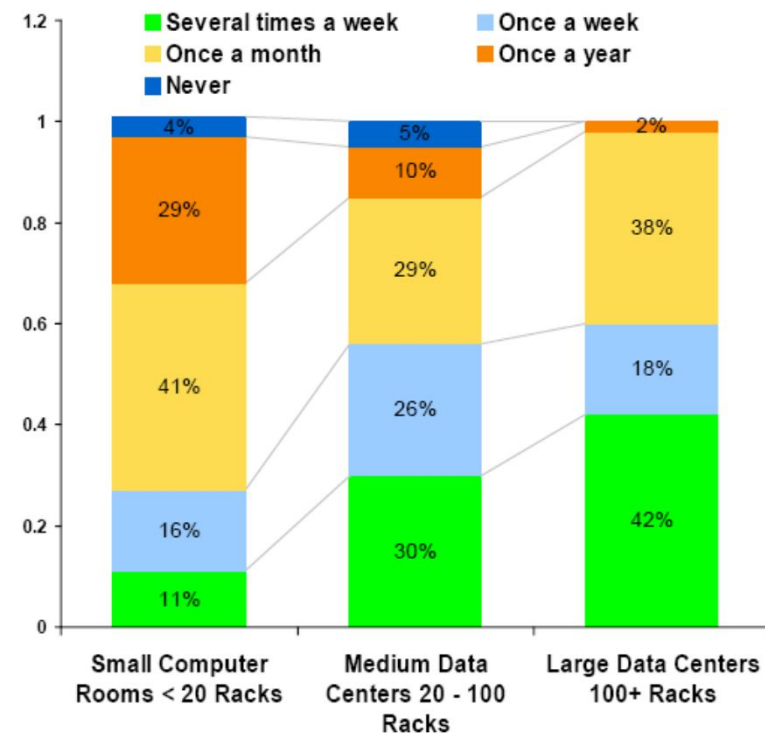
MOVE

ADD

CHANGE

Va progettato tenendo conto di:

- Crescita
- Nuove Priorità
- Nuove Tecnologie
- Flessibilità degli investimenti
- Protocolli di comunicazione
- Accessibilità al sistema
- Tempi di manutenzione Basso MTTR / Alto MTBF
- Costi del service

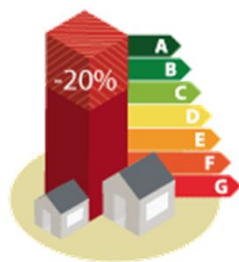




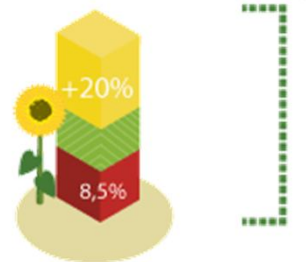
Il ruolo degli UPS in tema di efficientamento energetico dei Datacenter



Green House Gases

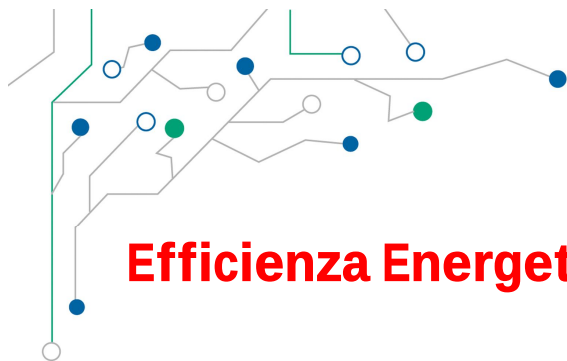


Energy consumption



Renewable energy
in the energy mix

- ❏ Come **gestire "meglio" l'energia** nelle nostre installazioni?
- ❏ Come limitare i consumi di combustibile da fonti fossili, implementando impianti ad **energia alternativa**?
- ❏ Come riqualificare gli impianti elettrici, **installando apparecchiature ad alta efficienza**?
- ❏ **Possiamo immagazzinare l'energia**? Cioè quantificare il risparmio economico di una razionalizzazione dell' utilizzo della energia?
- ❏ Come Interfacciare la rete elettrica aziendale ad un Energy Manager System per beneficiare del **trading energetico** messo a disposizione dalle nascenti **Smart Grid**?



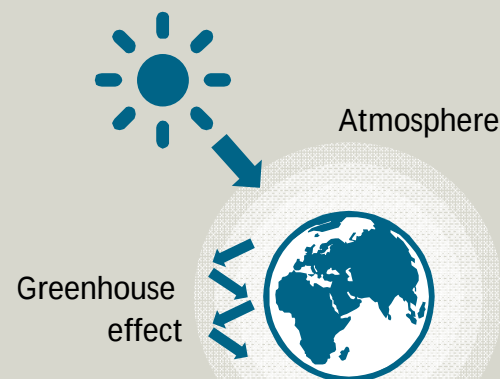
Efficienza Energetica

**I Datacenter sono tra le utenze
maggiormente energivore al
mondo!**
(circa 1,5-2%)



Source: <http://www.koomey.com/post/8323374335>

**Le ricerche stimano che l'ICT è
responsabile del 2% delle
emissioni globali di gas serra,
con i Datacenter che
rappresentano circa
l' 1,3%.**



Source: <http://www.computerweekly.com/news/2240164589/Datacentre-power-demand-grew-63-in-2012-global-datacentre-census>



Misurare l'Efficienza Energetica



CapEx

Capital Expense, **the cost of purchasing** capital equipment.

OpEx

Operating Expense, **the cost for running** a product, business or system.

PUE

Power Usage Effectiveness:

[Total data center energy / Energy consumption of the IT equipment] (Reverse of: *DCiE* - Data Center infrastructure Efficiency)

Coefficient of Effectiveness (CoE)

Uptime Institute metric based on the Nash-Sutcliffe **model efficiency coefficient**.

CUE

Carbon Usage Effectiveness, which is a measure of data center sustainability in terms of data center **specific carbon emission**.

Carbon Footprint

A measurement of the **volume of Carbon Dioxide** generated by business operations.

WUE

Water Usage Effectiveness, a sustainability metric which is a measure of the **water used on-site for data center**.

Il ruolo degli UPS

Gli UPS hanno un ruolo fondamentale nelle politiche di risparmio energetico

- ☑ Efficienza dell' UPS
- ☑ Bassa THDi
- ☑ Alto fattore di potenza
- ☑ Gestione della batterie
- ☑ RHOS, Recycling
- ☑ Produzione ECO Compatibile



The future of green ICT

Efficient hardware and lower-energy software could help green ICT start to make a difference to climate change management

Pete Foster for the Guardian Professional Network
guardian.co.uk, Wednesday 5 January 2011 12:58 GMT

theguardian

Sustainable business
Low-Carbon ICT Hub

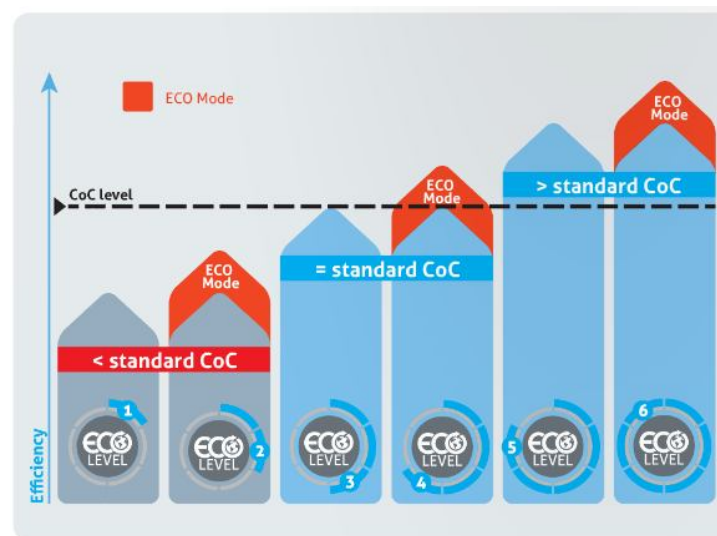


30% dei consumi di un Data Center sono dovuti agli UPS!!

Possiamo pensare ai nostri UPS in modo differente? UPS ad altissima efficienza

La alta efficienza permette:

- Ridurre i consumi elettrici e quindi ridurre la bolletta
- Ridurre la dissipazione di calore e quindi i consumi per il condizionamento
- Riduzione emissioni di CO2



PUEasy



OLD UPS e NEW UPS

Es: Nuova tecnologia vs UPS 400 KVA tradizionale: 75% carico, 24 h / 365 g

154.000 KW/h risparmiati in 1 anno

23.500 €/Anno risparmiati

(@0.15€/kw /hour)

72.000 kgCO2/Anno risparmiati

(@ 0.47kgCO2/kWh)

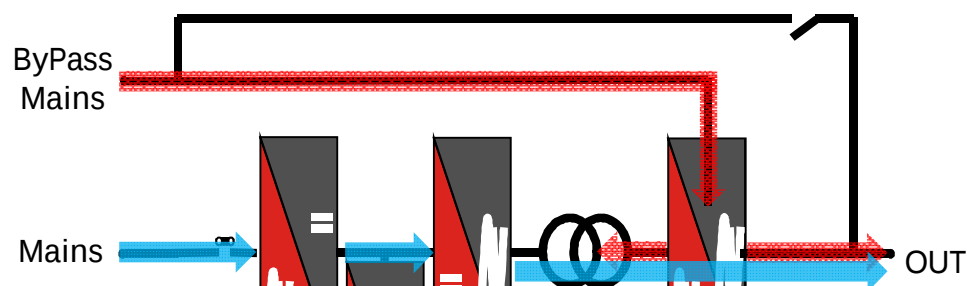


0% 25% 50% 75% 100% 125%

Telecontrollo Made in Italy: a step forward for a better life, Milano 29-30 settembre 2015

Possiamo pensare ai nostri UPS in modo differente? Efficienza attraverso un modo di utilizzo “diverso” dell’ UPS

- UPS Online** (doppia conversione) tipicamente hanno una efficienza del 95% a pieno carico !
- UPS in Eco e Smart Mode** del 99% con un carico da 0-100%



Es: UPS 400KVA : 75% carico, in ECO mode durante la notte (20 – 8) / 365 g

56.000 KW/h risparmiati in 1 anno

8.400 €/Anno risparmiati

(@0.15€/kw /hour)

26.000 kgCO2/Anno risparmiati

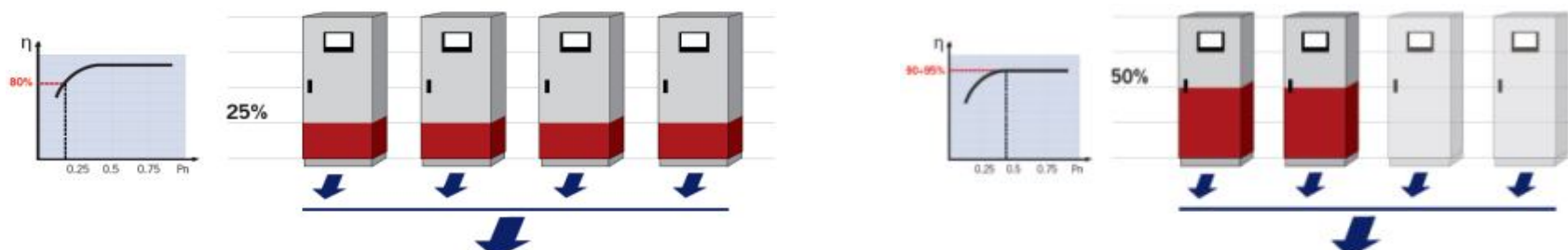
(@ 0.47kgCO2/kWh)



Possiamo pensare ai nostri UPS in modo differente?

- Efficienza attraverso una gestione “smart” del parallelo**

Premessa: i raddrizzatori IGBT hanno efficienza più alta al ca 50-70% del carico :
93% @25% vs 95% @50% load



In 1 anno



45.000 KW/h risparmiati in 1 anno



6.800 €/Anno risparmiati

(@0.15€/kw /hour)



21.000 kgCO2/Anno risparmiati

(@ 0.47kgCO2/kWh)

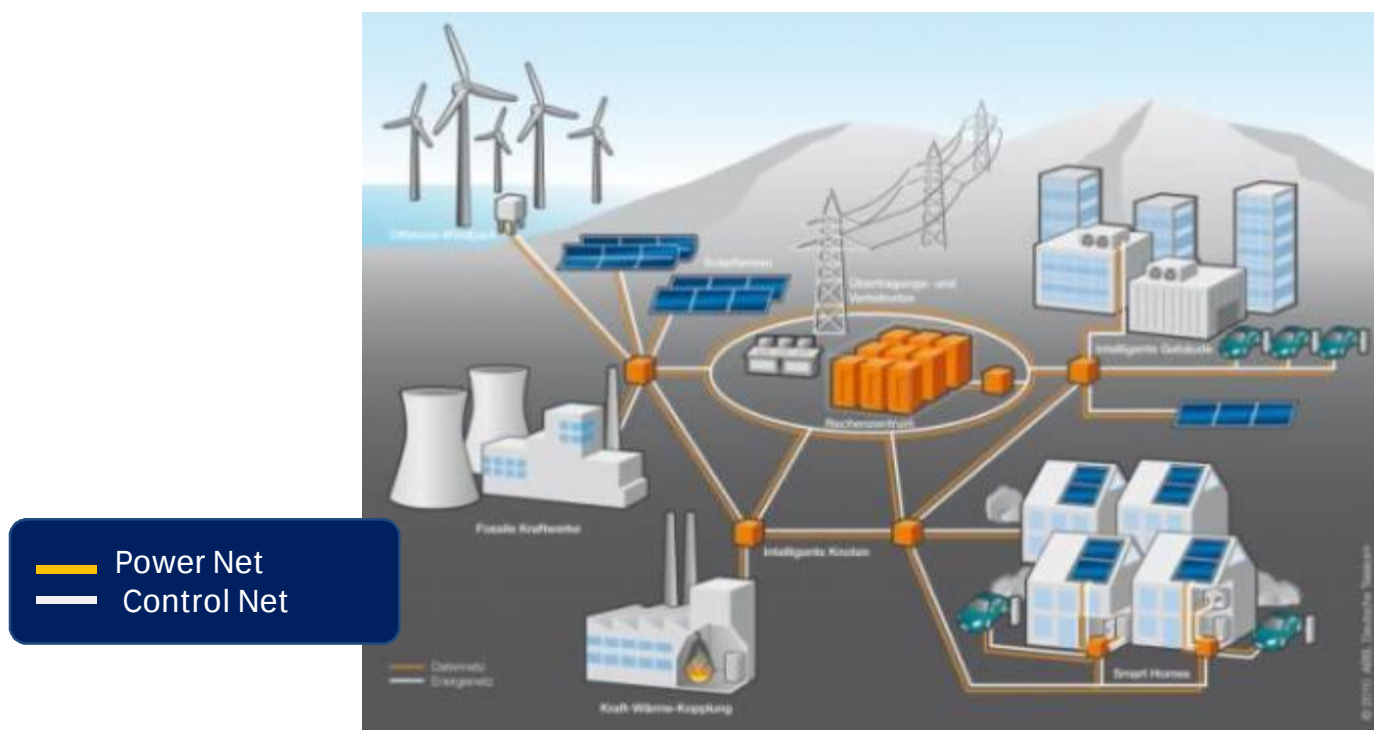


**Possiamo pensare ai
nostri UPS in modo
differente ?
Smart Grid**

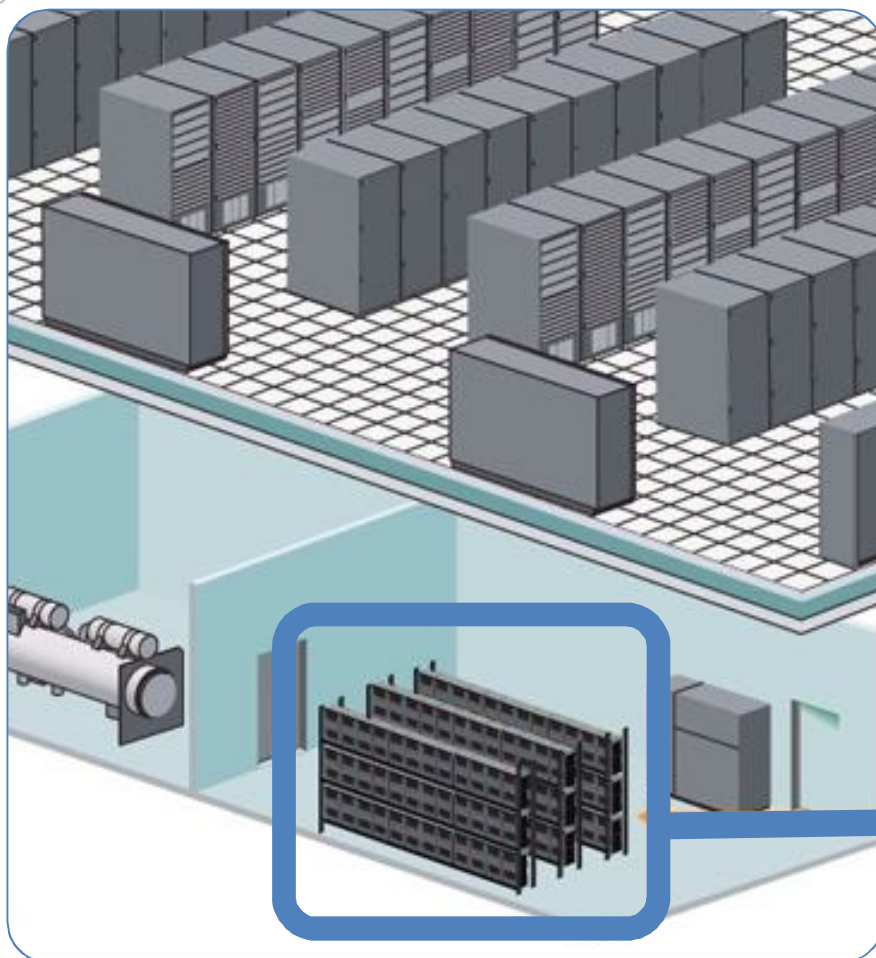
Possiamo pensare ai nostri UPS in modo differente? **Smart Grid**

Le Smart Grid sono un nuovo concetto di rete di trasmissione e distribuzione dell' energia flessibile all' integrazione di nuove tecnologie, prodotti e sistemi di controllo. Gestiscono il modo efficiente il comportamento e le azioni di tutti gli utenti connessi (generatori, punti di prelievo).

Include piccoli e medi sistemi di generazione elettrica da rinnovabili, come Solare ed Eolico, che tradizionali come Generatori Diesel e UPS.



Quale il ruolo dei Data Center nelle **Smart Grid**?



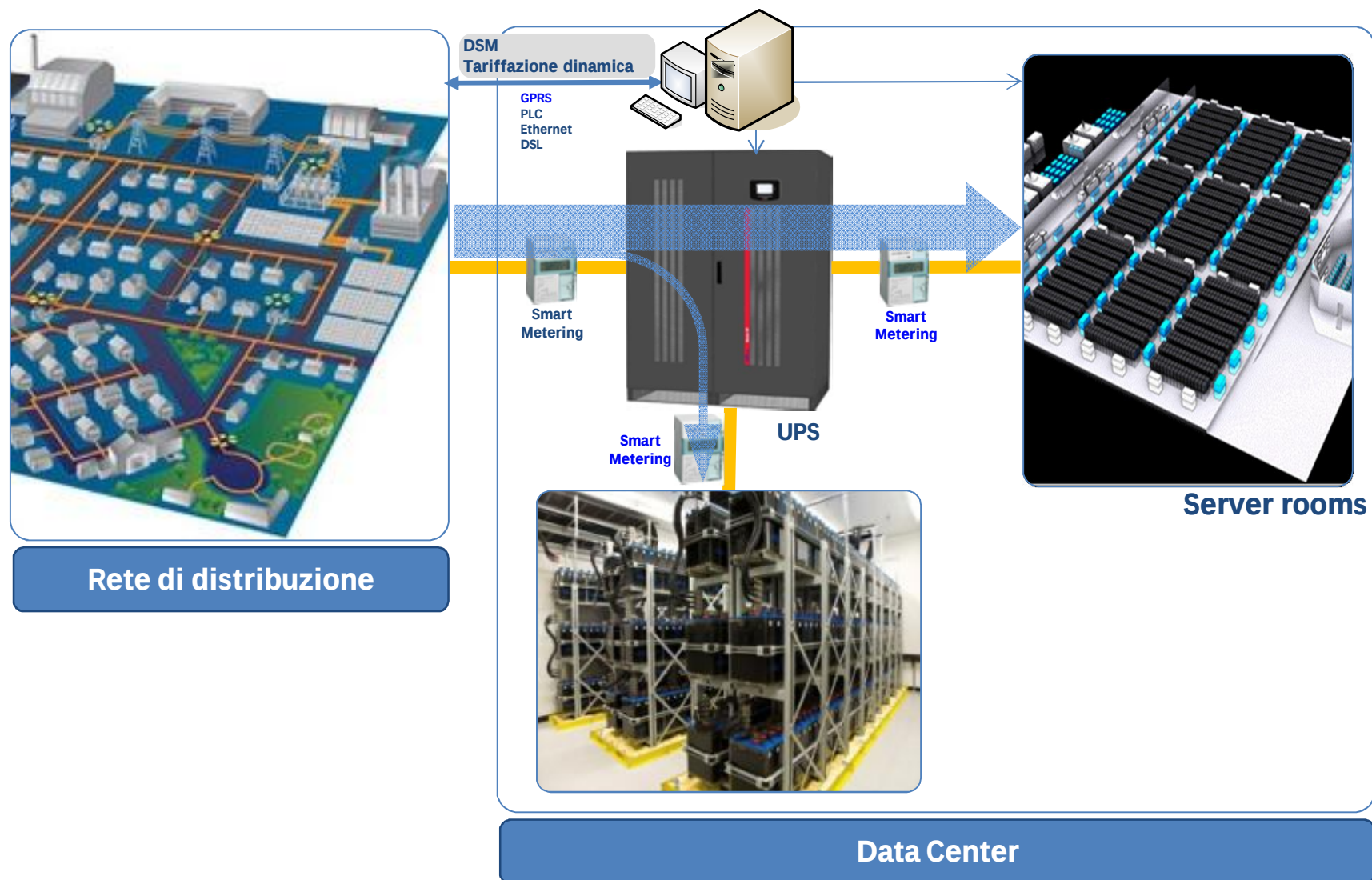
Una alternativa concreta ai grossi accumulatori centralizzati di energia è **l'accumulo distribuito**

Le batterie dei gruppi di continuità dei Data Centers rappresentano cospicui investimenti ma sono utilizzati parzialmente:

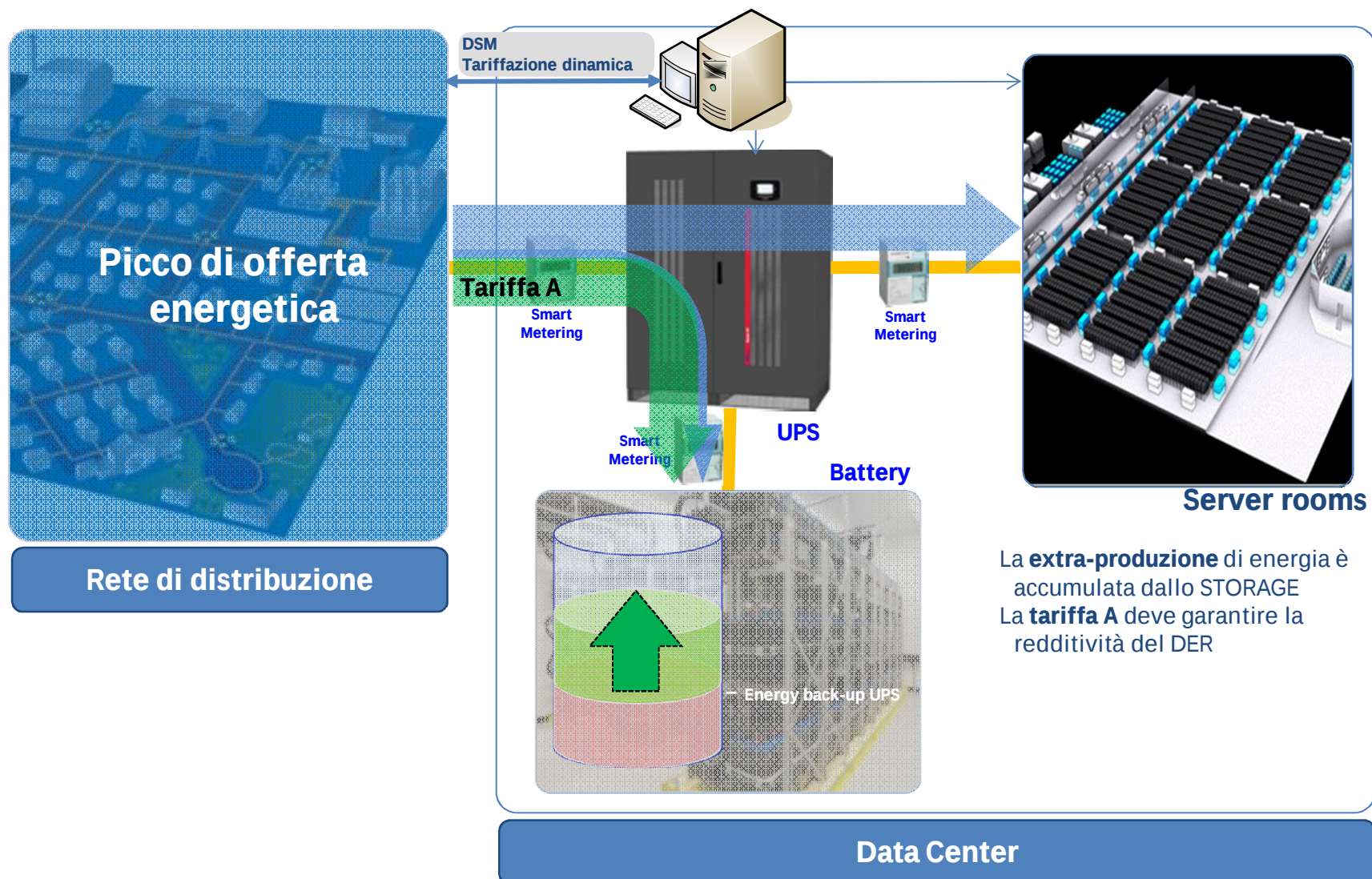
- **Utilizzare** questi accumulatori di energia distribuiti
- **Generare business** da questi accumulatori di energia distribuiti

Sviluppo di un mercato dell'elettricità fatto di domanda e offerta

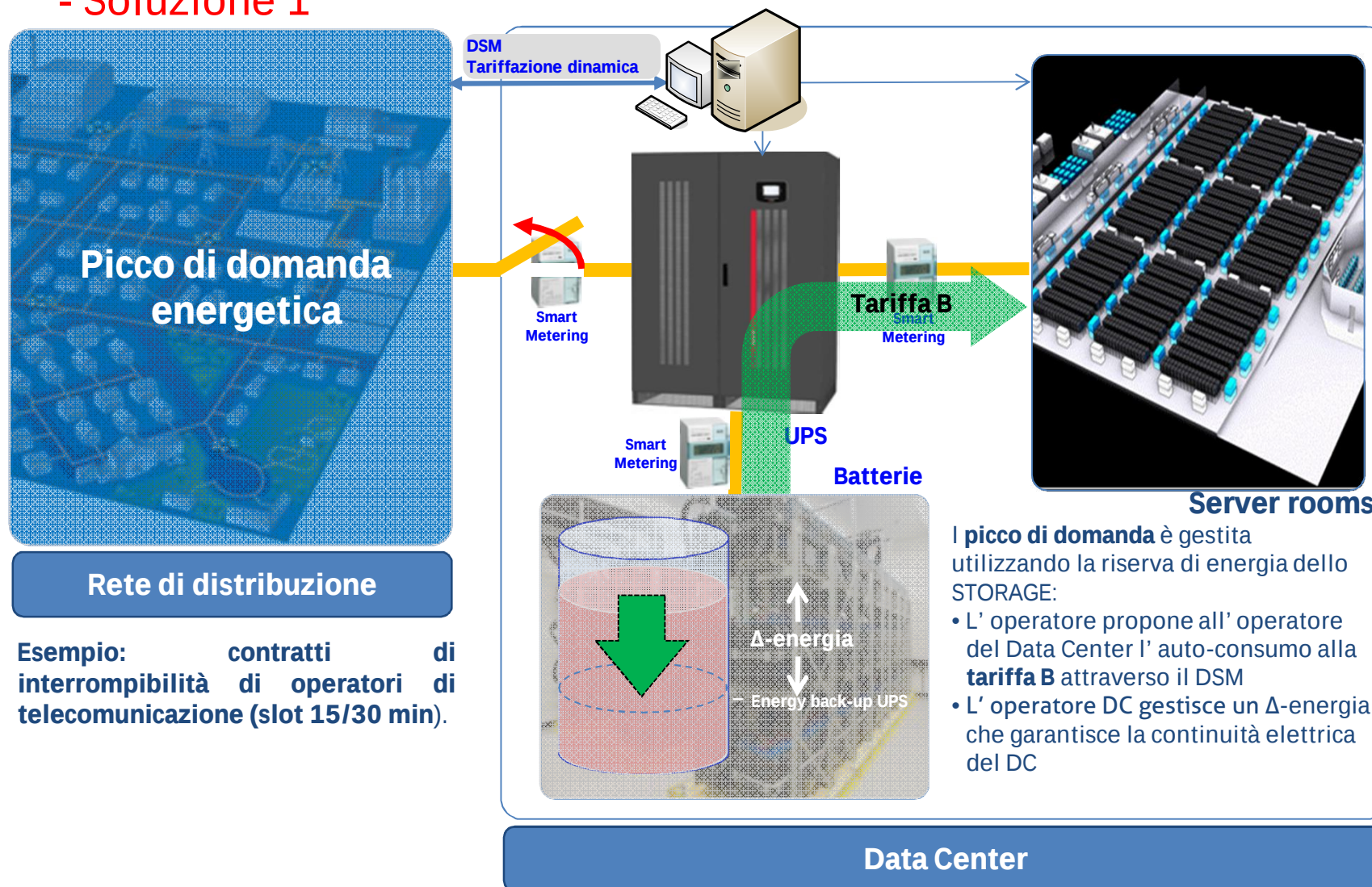
Data Center come **accumulatore di energia**



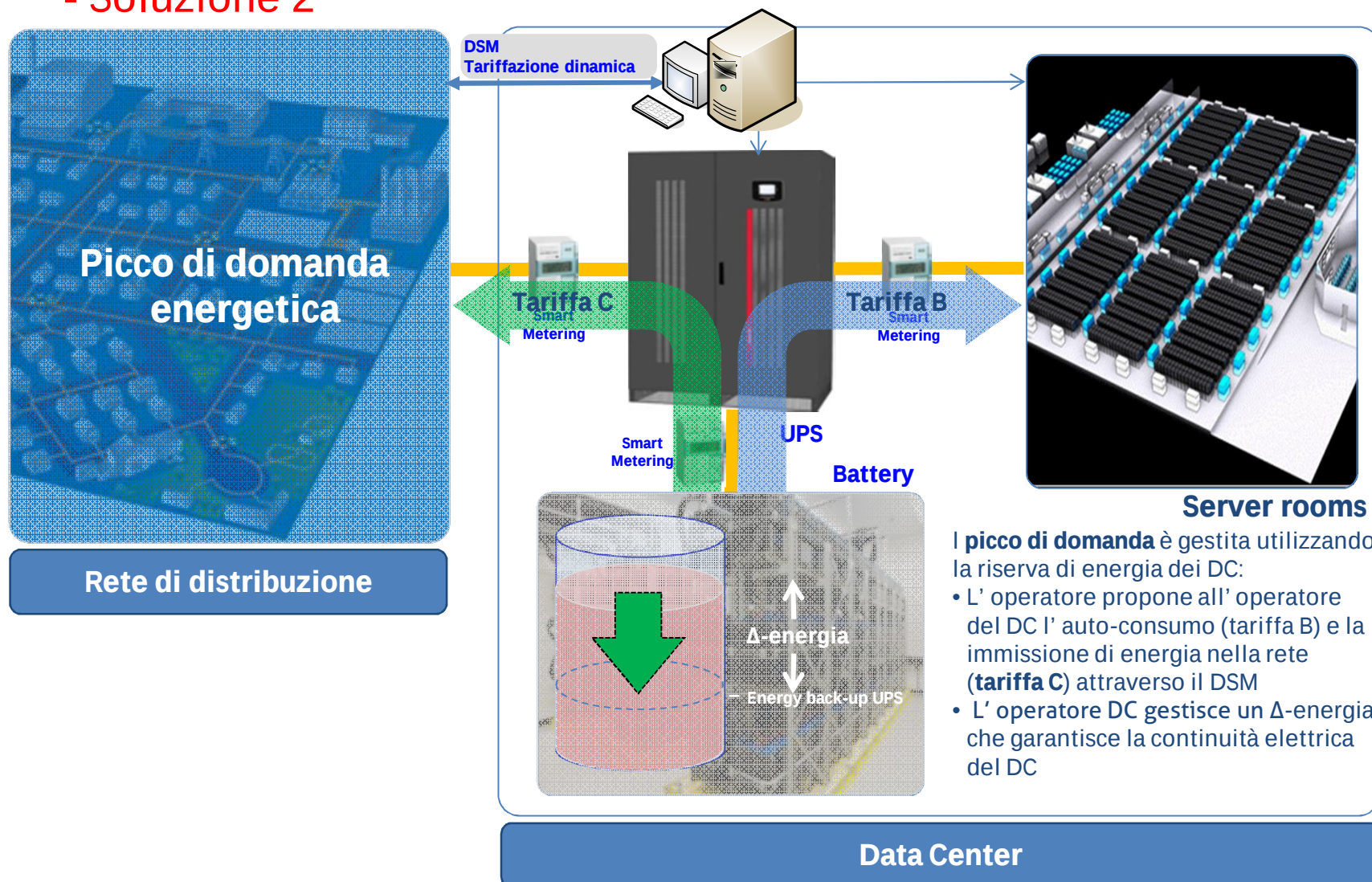
Data Center come accumulatore di energia decentrala (DER)



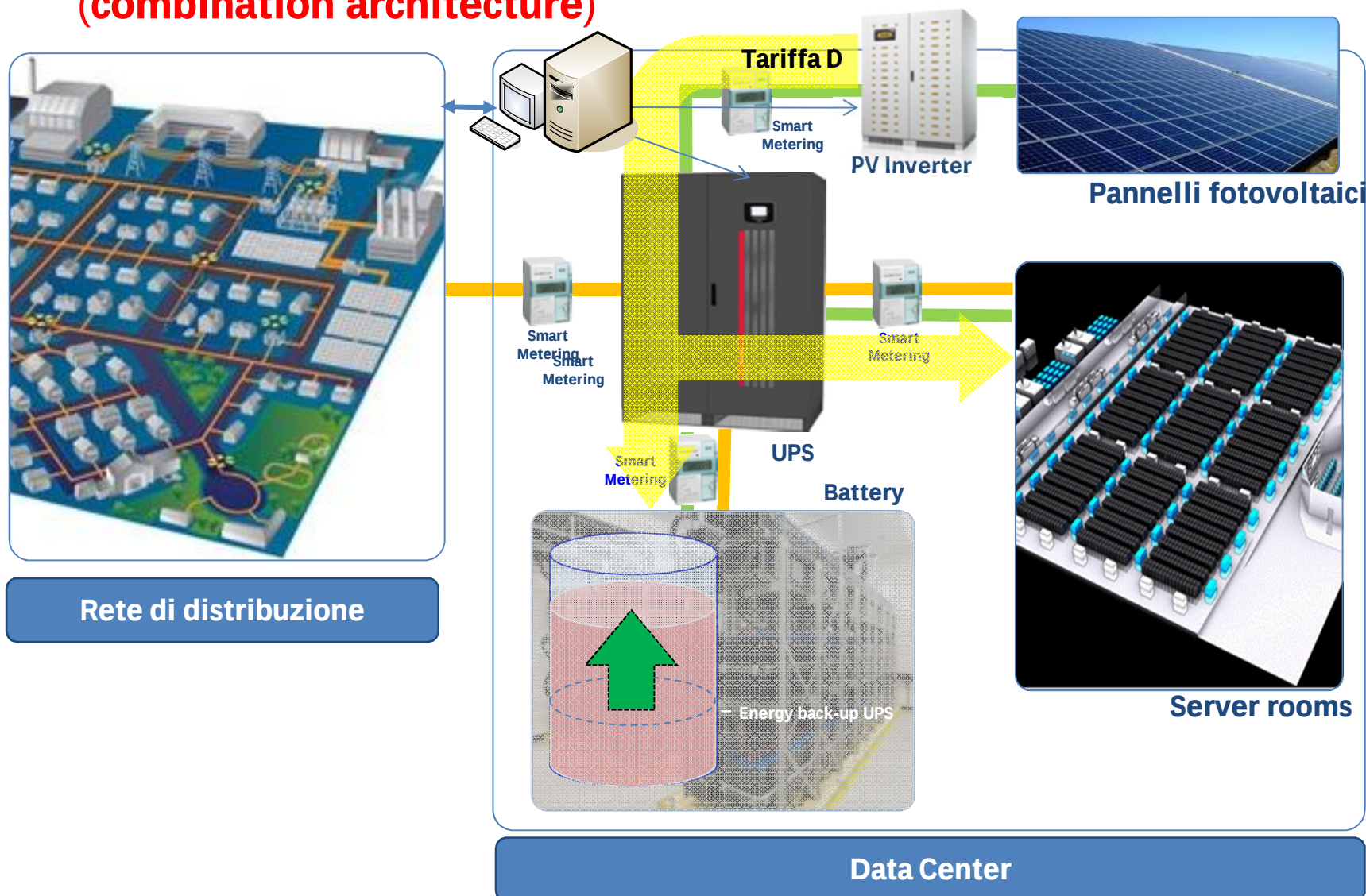
Data Center come **generatore di energia variabile (GV)** - Soluzione 1



Data Center come **generatore di energia variabile (GV)** - Soluzione 2



Data Center combinati con fonti di energia rinnovabile (combination architecture)



UPS Smart Grid Ready

Master HP/HE :
100-800kVA



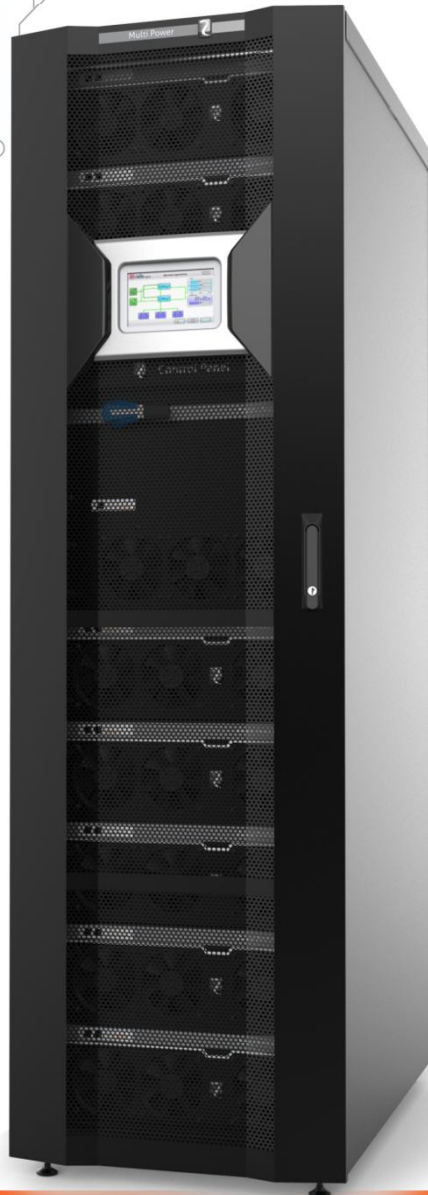
Master MPS :
10-800kVA



Multi Sentry :
10-200kVA



Multi Power: il nuovo UPS modulare di Riello UPS



Dati tecnici

- Range: 40-840 kW (sino a 40 ° C NO downgrading) – efficienza 96,5%
- Input : 400V +/-20% (-40% @ 50% carico)
- THDI / PF: <3% / 0,99
- Sovraccarico inverter: 200% 0,5 sec – cortocircuito sino a 2,7 In
- Sovraccarico Bypass: > 150% per 1 min
- Batteria: 20+20 blocchi (4x “Battery unit”)
- Carica batteria: 8 Amps/ea
- Backfeed: Standard (Bypass opening contactor)

LAYOUT

- Cabinet: 600 mm x 1000 mm x 42U
- Ventilazione: fronte/retro
- Entrata cavi: retro da alto o da basso
- Manual bypass: Standard
- Interfaccia utente: Display “touch screen” 7”
- Ports: Ethernet, 2 slots, relay, Service ports



GRAZIE