

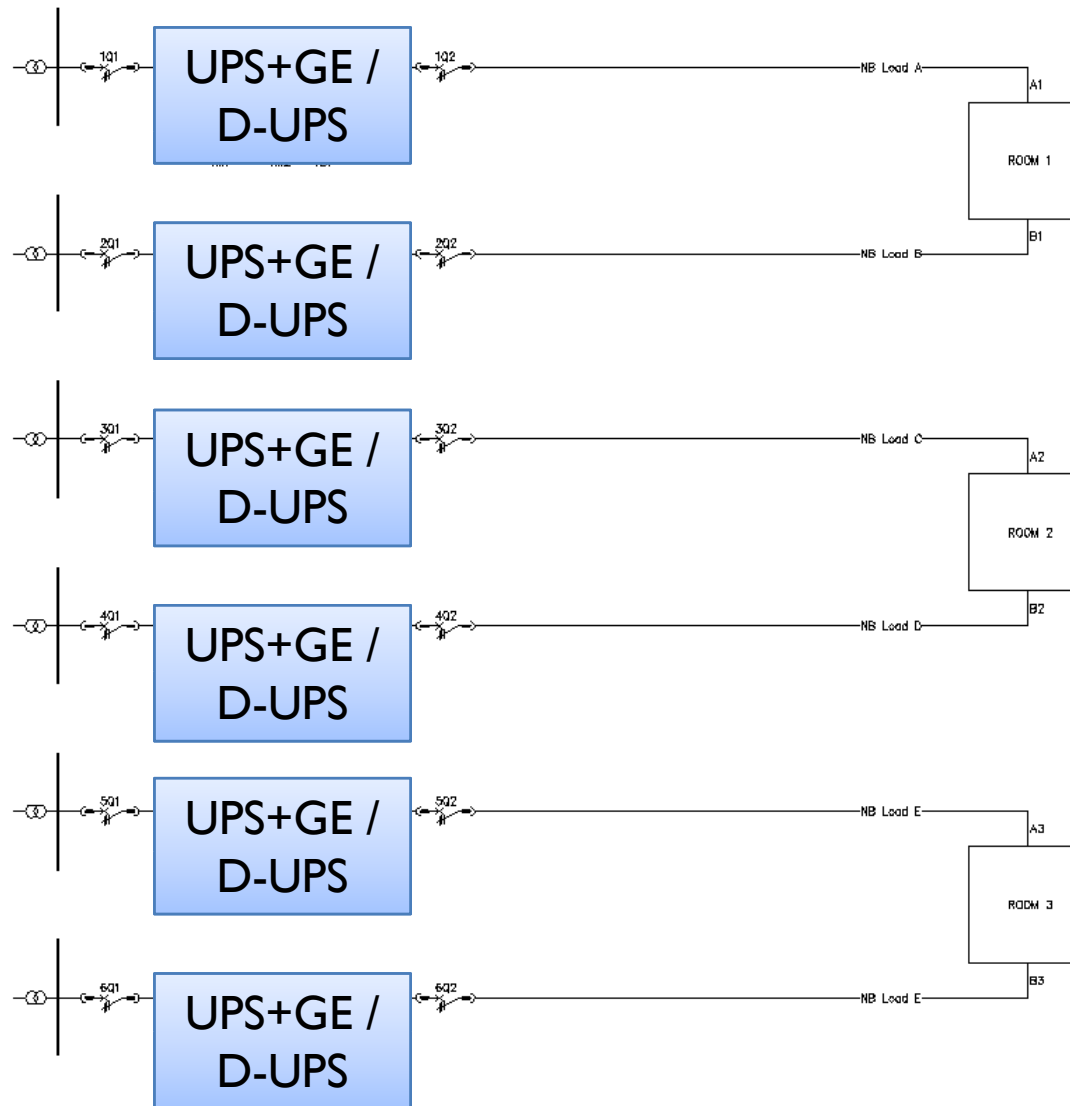
“TIER PUE ETCO”

IL COMPROMESSO IDEALE TRA COSTI E BENEFICI

Ing. Gabriele Tacchi
Studio Associato S.I.D.I
Uptime Institute Accredited TIER Designer

Ing. Anna Bruno
Atme SpA, Managing Director

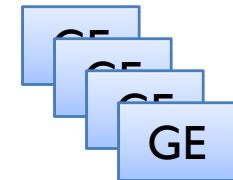
Approccio “convenzionale”: 2n



n sale dati → 2n gruppi UPS/D-UPS
(incluse pompe e ventilatori per
continuous cooling)

+

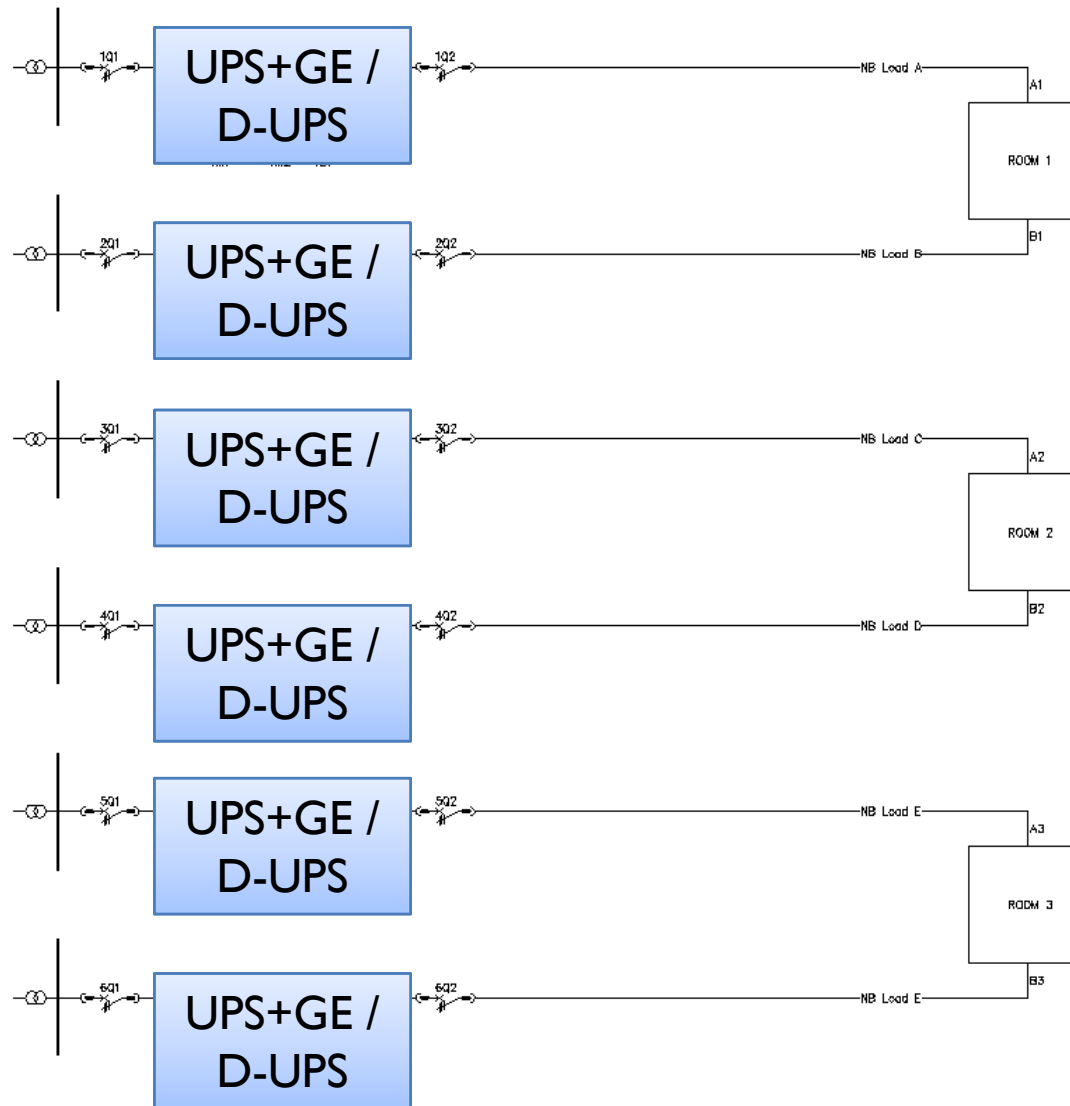
n+1 gruppi elettrogeni per chiller



**TIER IV
TIER III**

Approccio “convenzionale”

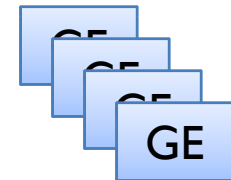
DatacenterDynamics
CONVERGED



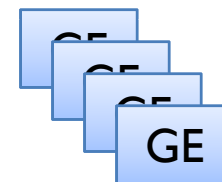
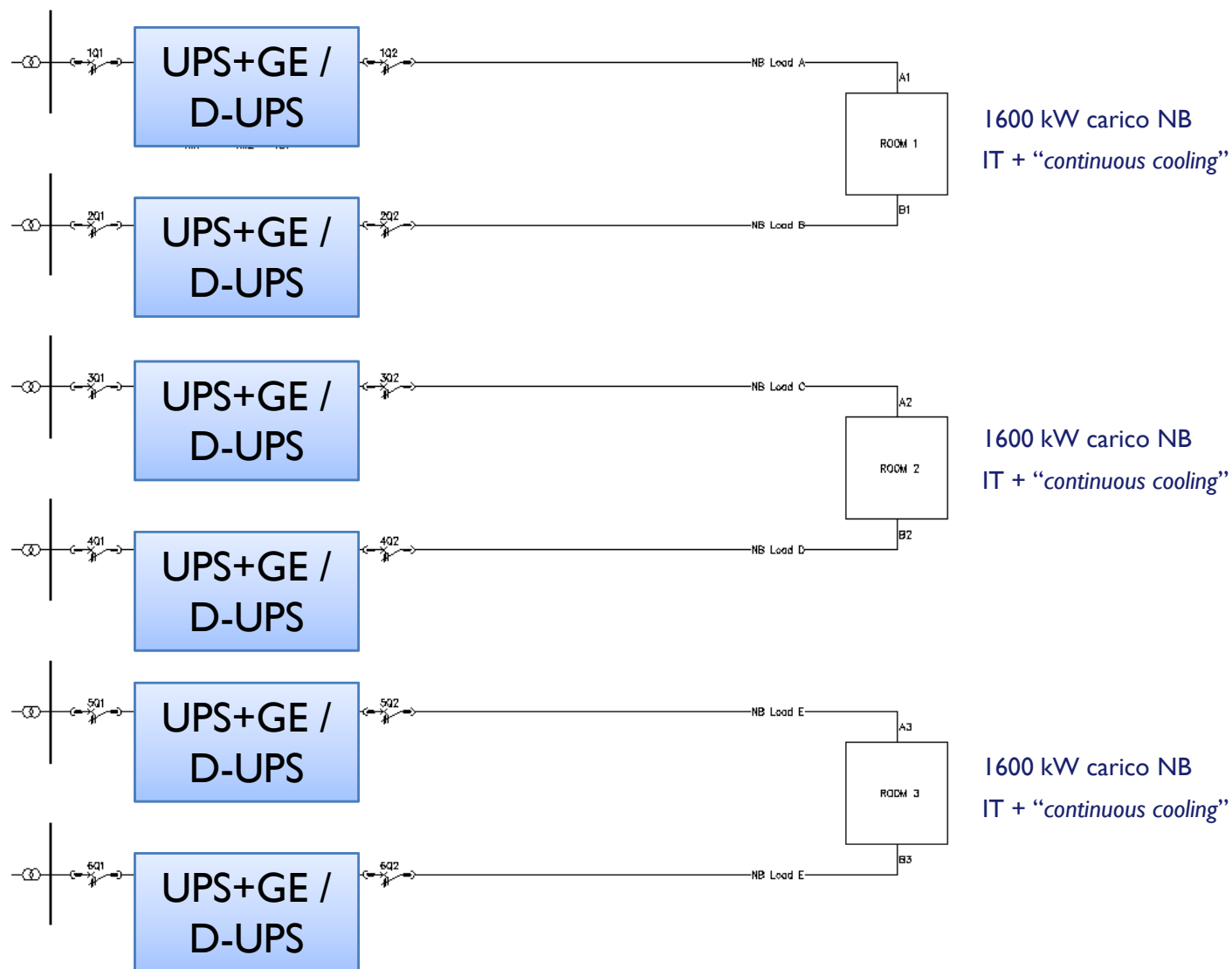
TIER IV

✓ Compartimentazione
delle componenti
ridondate

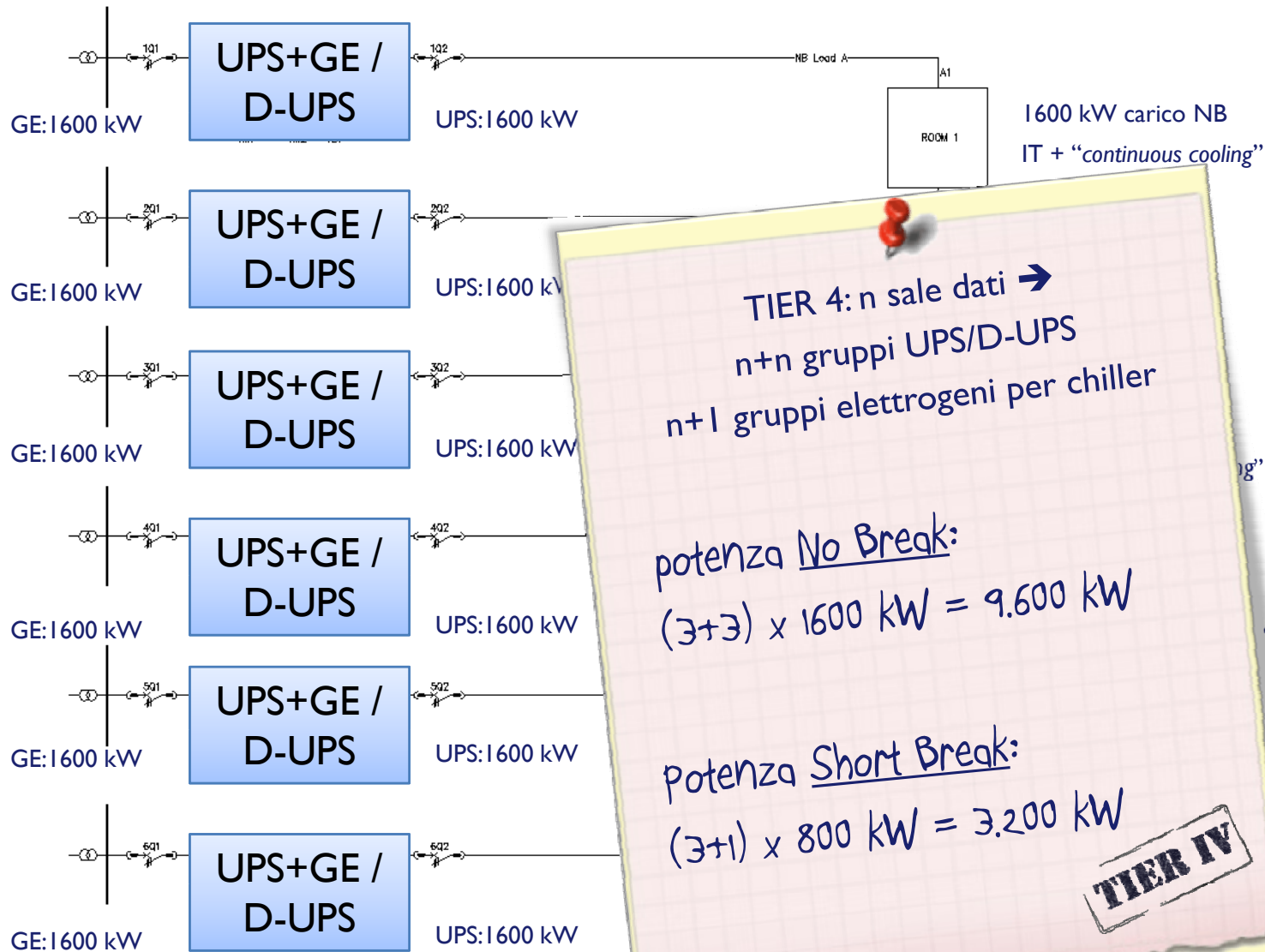
e
✓ Continuous power
per Diesel



Approccio “convenzionale”: esempio



Approccio “convenzionale”: esempio

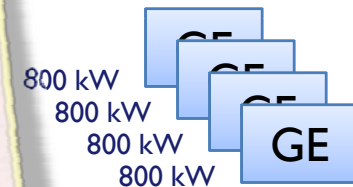


TIER 4: n sale dati →
n+n gruppi UPS/D-UPS
n+1 gruppi elettrogeni per chiller

potenza No Break:
 $(3+3) \times 1600 \text{ kW} = 9.600 \text{ kW}$

potenza Short Break:
 $(3+1) \times 800 \text{ kW} = 3.200 \text{ kW}$

TIER IV



ATME

Perché scegliere i D-UPS (Hitec)?

BENEFICI ECONOMICI



η RENDIMENTO

m^2 SPAZIO RICHIESTO

BENEFICI DI SICUREZZA



ANNULLAMENTO RISCHIO INCENDIO/ESPLOSIONE



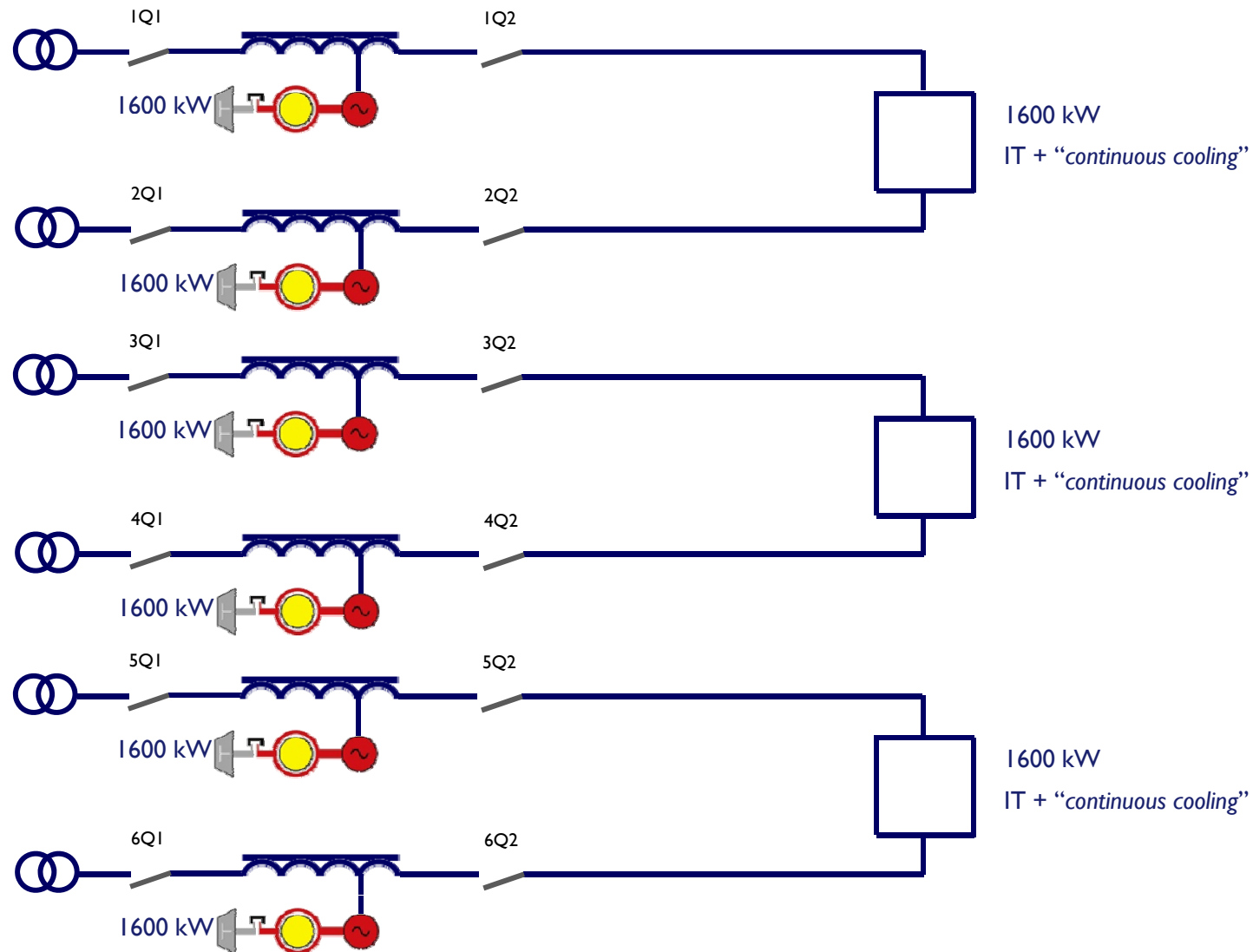
RESISTENZA SOLLECITAZIONI SISIMICHE

Il **modulo di potenza** (PGM) è in grado di sopportare le seguenti sollecitazioni sismiche

- Laterale 2G
- Verticale 4G

Carico NB: Approccio “convenzionale” con D-UPS HITEC

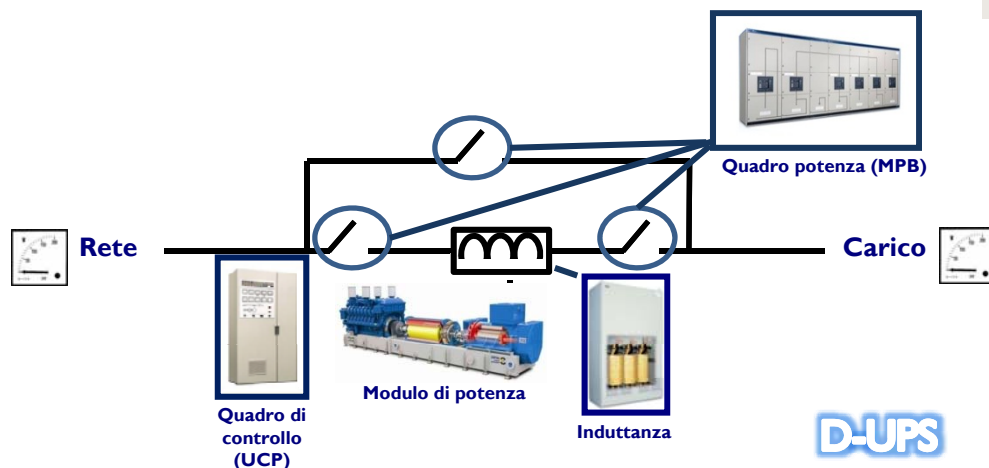
DatacenterDynamics
CONVERGED



Due filosofie a confronto:

(SISTEMI COMPLETI)

DatacenterDynamics
CONVERGED

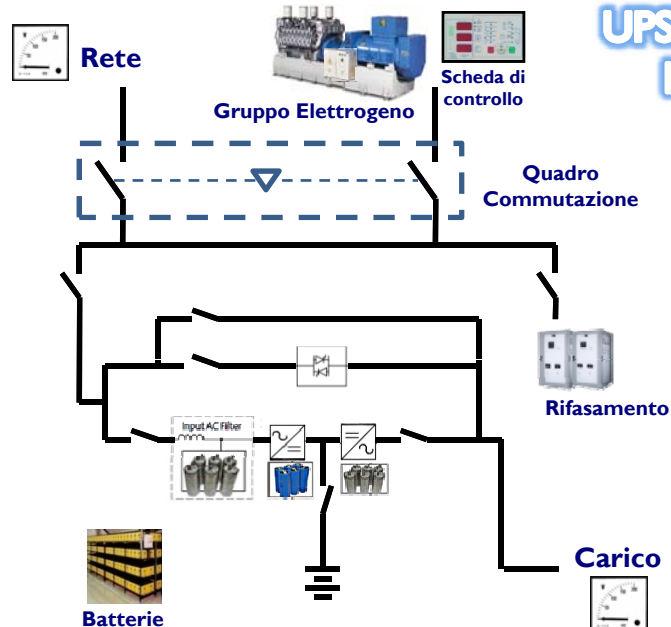


"Gruppo di continuità rotante" definito secondo CEI EN 88528-1-1 par 3.1.3 (EN 88528-1-1:2004-04)

FUNZIONAMENTO DA RETE



$$\text{Rendimento } (\eta) = \frac{\text{KW al carico}}{\text{KW da rete}}$$



Fire Protection & Security

Aria condizionata

Lampade antideflagranti

QIP-SOL
ASACERT

ATME

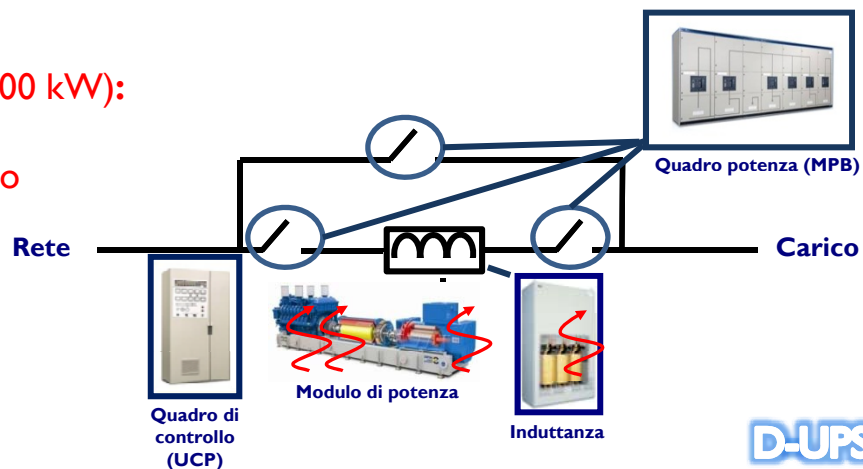
I due sistemi (completi) a confronto:

DatacenterDynamics
CONVERGED

Perdite totali del sistema D-UPS (1600 kW):

3,2% ÷ 4,1% in funzione del carico

**TESTATO IN
SALA PROVE !!**



“Gruppo di continuità rotante” definito secondo CEI EN 88528 I I par 3.1.3 (EN 88528-11:2004-04)

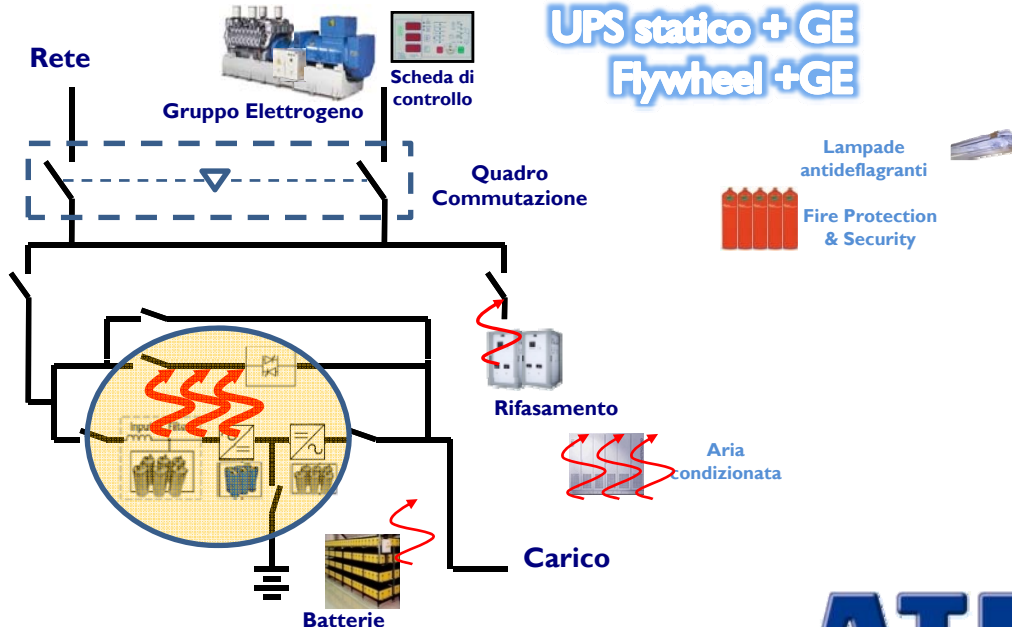
FUNZIONAMENTO DA RETE

Perdite totali del sistema UPS + GE
= Σ DELLE VARIE COMPONENTI

UPS (*): da 2.2 % a 8 %

Condizionamento e altri: da 1 % a 3.7%

Totale stimato:
da 3.2 a 11.7



(*) dati basati su documentazione ufficiale di fornitori riconosciuti



ATME

Quanto costa la perdita di rendimento ?

- Costo attuale dell'energia 0,145 €/kWh
- Inflazione stimata 3% anno - Periodo 25 anni

DC: 4.800 kW

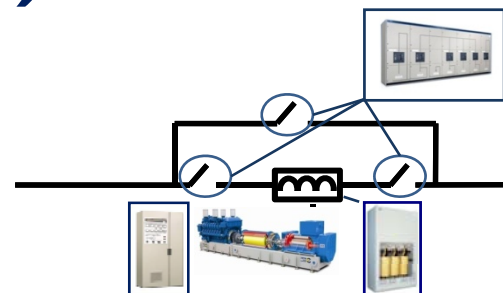
Δ perdite	costo in 1 anno (€)	costo in 25 anni (€)
1%	60.803	2.216.817
2%	121.606	4.433.633
3%	182.409	6.650.450
4%	243.212	8.867.266
5%	304.015	11.084.083
6%	364.818	13.300.900
7%	425.621	15.517.716

RISPARMIO DI SPAZIO

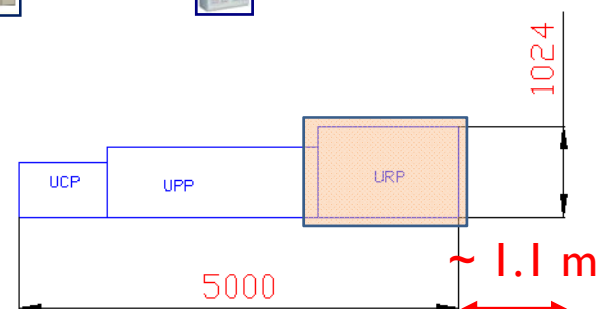
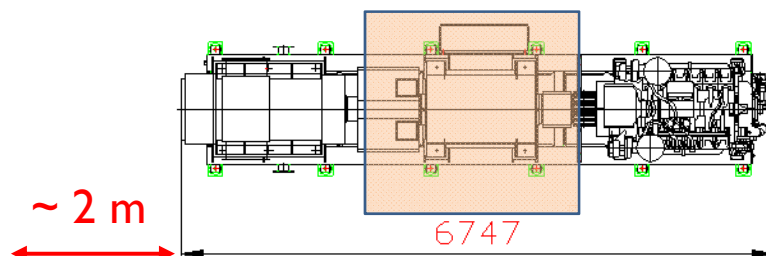
“Footprints” D-UPS (*) Hitec

(SISTEMI COMPLETI)

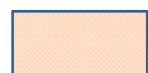
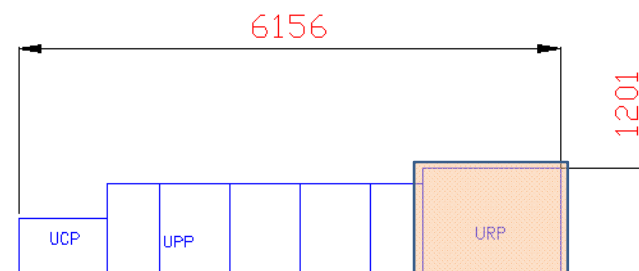
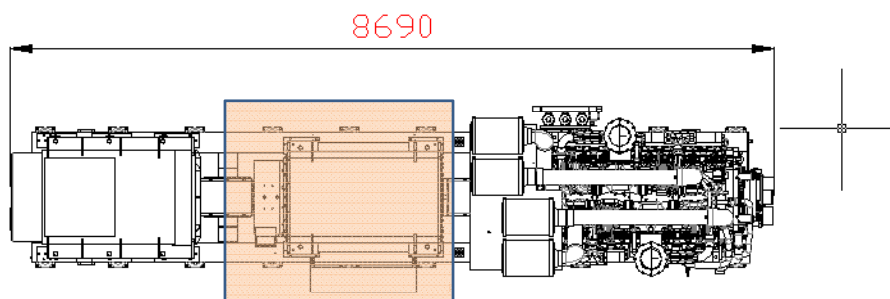
DatacenterDynamics
CONVERGED



480 kW



1600 kW

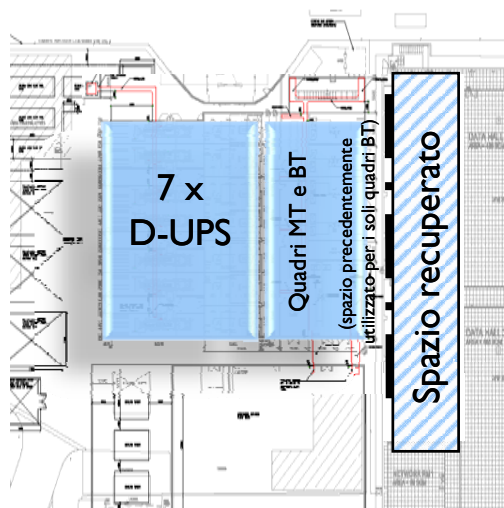


Componenti che svolgono la funzione di UPS e batterie

(*) “Gruppo di continuità rotante” definito secondo CEI EN 88528-11 par 3.1.3 (EN 88528-11:2004-04)

Case study I:

DatacenterDynamics
CONVERGED



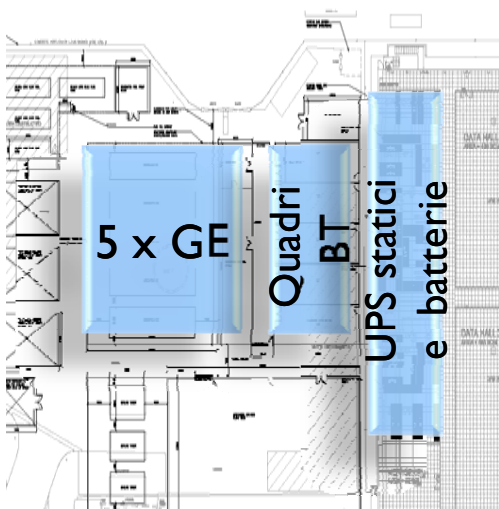
Potenza totale: 9 MVA

D-UPS

**Risparmio di spazio totale:
~45%**

**Riutilizzato come sala dati aumenta la
potenzialità del sito!**

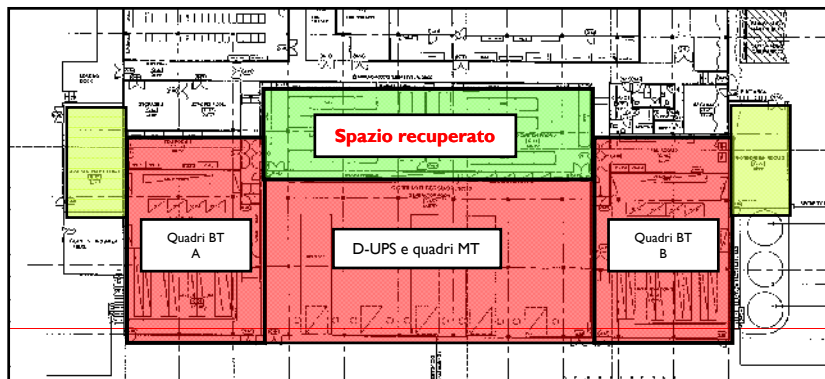
UPS statico + GE



Potenza totale: 7 MVA



Case study :

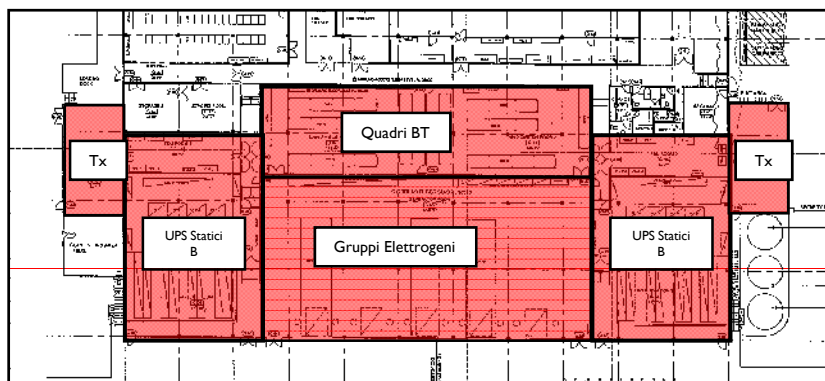


- 7,2 MW Gruppi UPS dinamici
- Spazio totale richiesto = 1,228 m²

D-UPS

UPS statico + GE

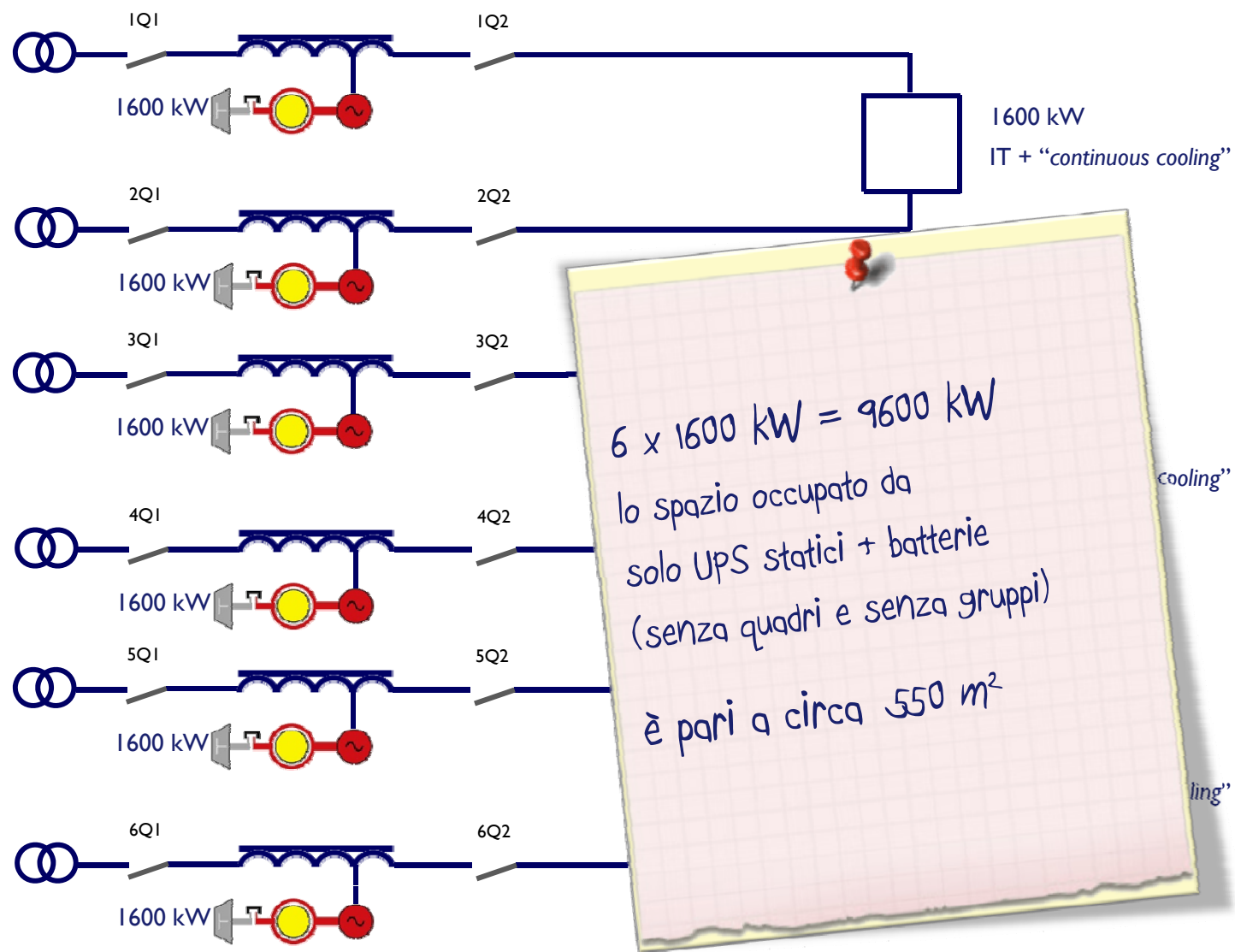
SPAZIO RECUPERATO = 534 m² (30%)



- 7,2 MW con UPS statici + Gruppi Elettrogeni
- Spazio totale richiesto = 1,762 m²

Approccio “convenzionale” con D-UPS

DatacenterDynamics
CONVERGED



Quanto costa sprecare spazio?

- Prezzo medio affitto spazi DC: 130 €/m² al mese
- Inflazione stimata 3% anno - Periodo 25 anni

m ²	costo in 1 anno (€)	costo in 25 anni (€)
100	156.000	5.687.645
300	468.000	17.062.936
500	780.000	28.438.226
700	1.092.000	39.813.517
550	858.000	31.282.049

APPROCCIO CREATIVO I: TIER IV IN RIDONDANZA DISTRIBUITA

Ridondanza distribuita ($n+1$)

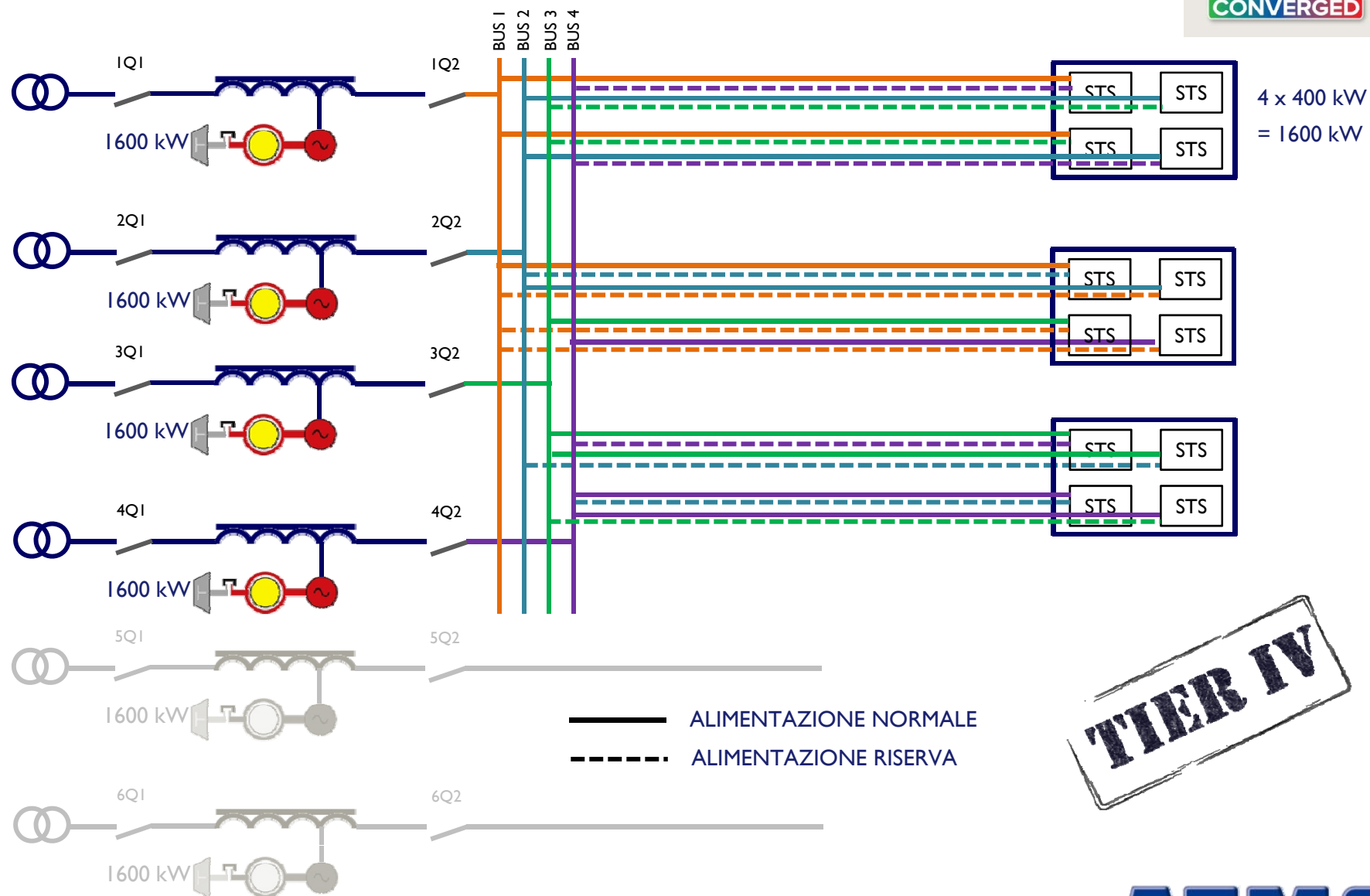
La ridondanza non è garantita da un'unica unità, ma è suddivisa in maniera uguale tra tutti i moduli.

In caso di fuori servizio di una unità, il relativo carico è suddiviso proporzionalmente tra le altre unità, tramite interruttori statici (STS/ATS).

I vantaggi sono sostanzialmente l'eliminazione di punti singoli di guasto e la suddivisione dei carichi sulle varie unità.

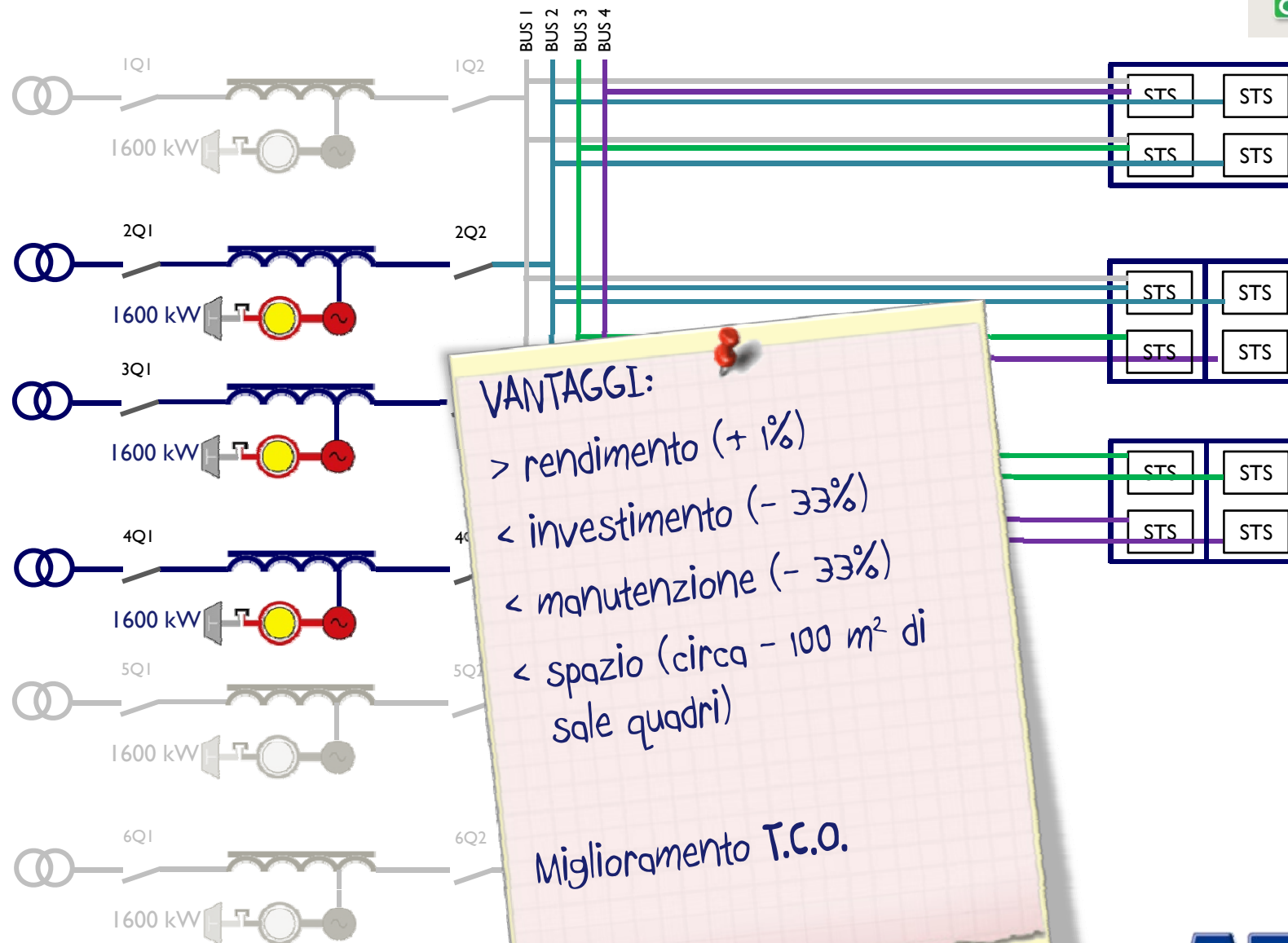
“Ridondante Distribuito”: n+1

DatacenterDynamics
CONVERGED



“Ridondante Distribuito”: $n+1$

DatacenterDynamics
CONVERGED



Sintesi economica

Δ perdite		costo in 1 anno (€)	costo in 25 anni (€)
1%		60.803	2.216.817
2%		121.606	4.433.633
3%		182.409	6.650.450
4%	m ²	costo in 1 anno (€)	costo in 25 anni (€)
5%	100	156.000	5.687.645
6%	300	468.000	17.062.936
7%	500	780.000	28.438.226
	700	1.092.000	39.813.517
	550	858.000	31.282.049

DIMINUIZIONE T.C.O.

Investimento iniziale (e manutenzione)	in 1 anno (€)	in 25 anni (€)
-33 %	1.074.803	39.186.511

T.C.O.

=

CapEx + OpEx *
+ perdite * (incluso mancato utile)

*** Attualizzato (dcf)**

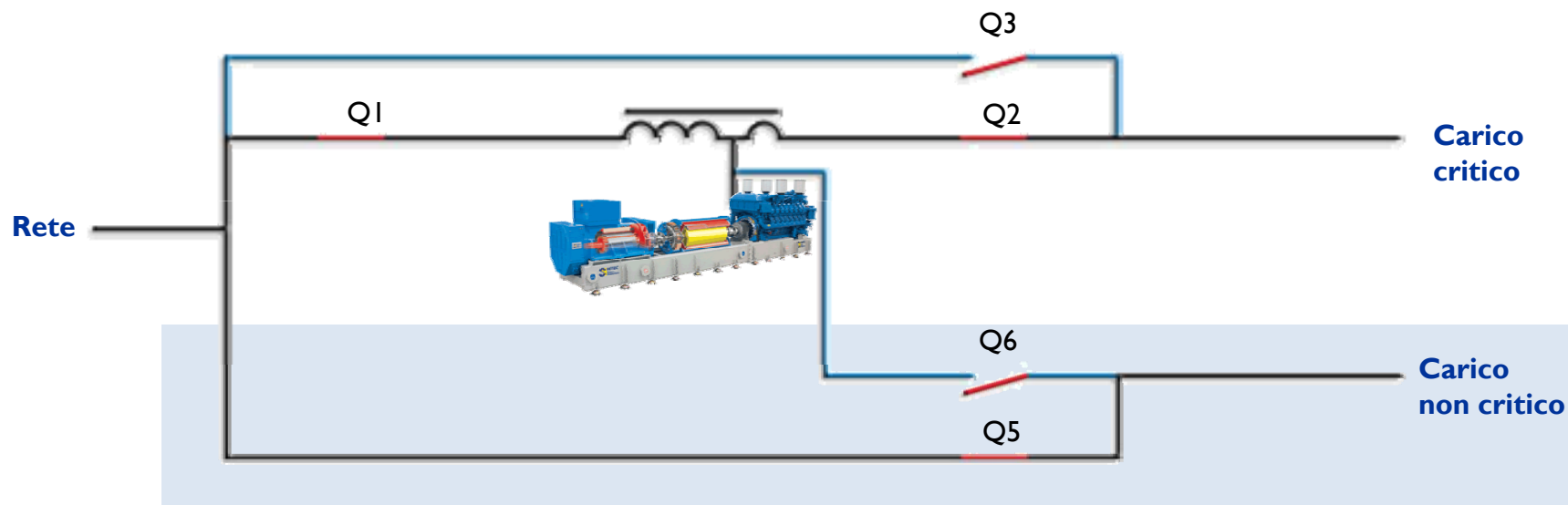
Il compromesso ideale

Valutare sistemi **COMPLETI** (con tutte le componenti ed accessori), per tempi di esercizio pluriennali, e considerare:

- Costo di primo impianto dei macchinari (tutti) e della loro installazione
- Costi di manutenzione
- Valutazione dei rendimenti
- Valorizzazione degli spazi
- Sicurezza di esercizio

APPROCCIO CREATIVO 2: TIER IV IN RIDONDANZA DISTRIBUITA DUAL OUTPUT QUANDO LO SPAZIO È UN PROBLEMA

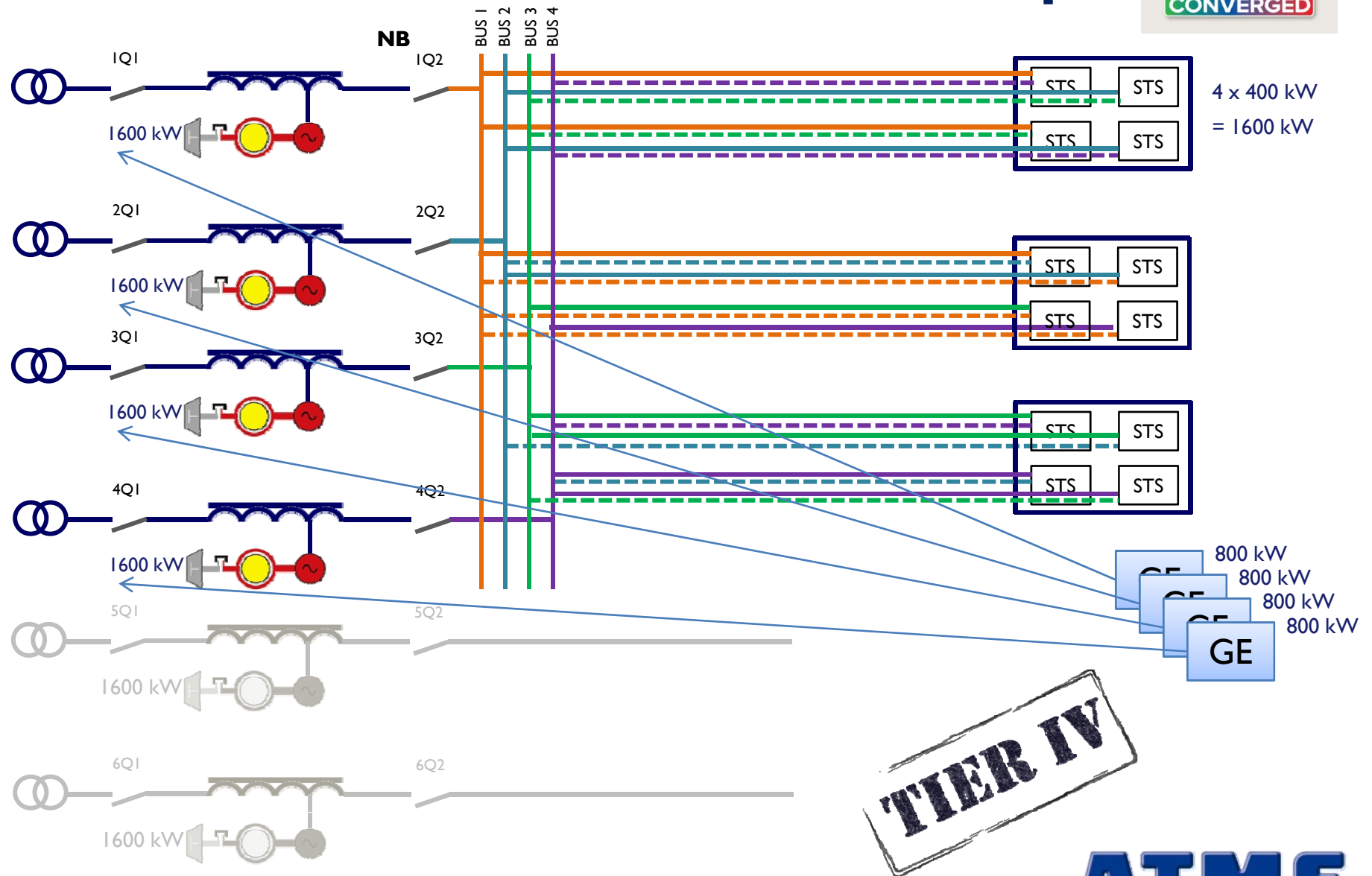
Doppia Uscita BT



In caso di caduta rete il D-UPS protegge il carico critico. Non appena il motore diesel si è avviato e ha preso il carico critico può alimentare il carico non critico. Con questa soluzione, in pratica senza costi e spazi aggiuntivi, è possibile alimentare i carichi non critici.

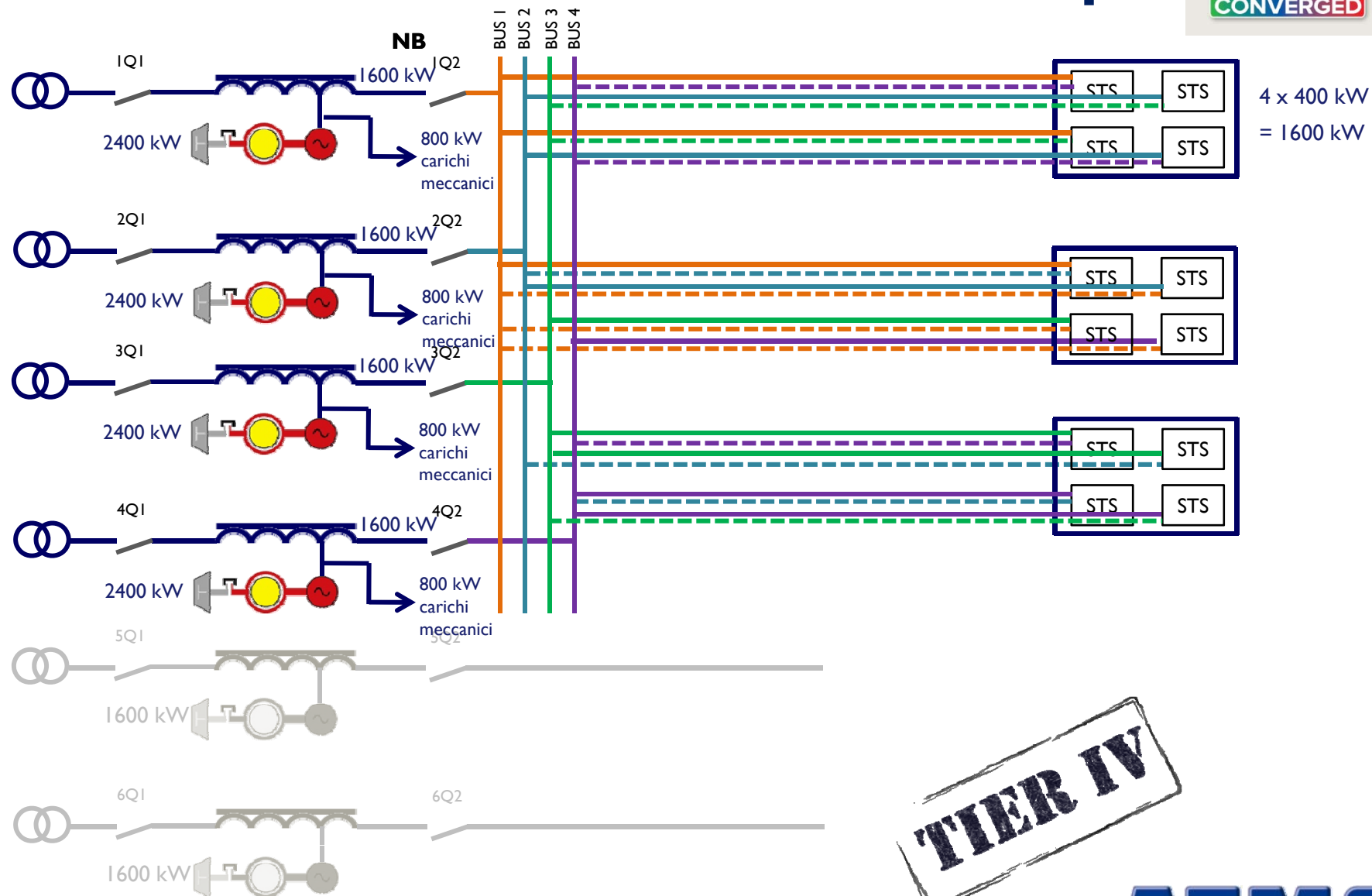
“Ridondante Distribuito” dual output

DatacenterDynamics
CONVERGED



“Ridondante Distribuito” dual output

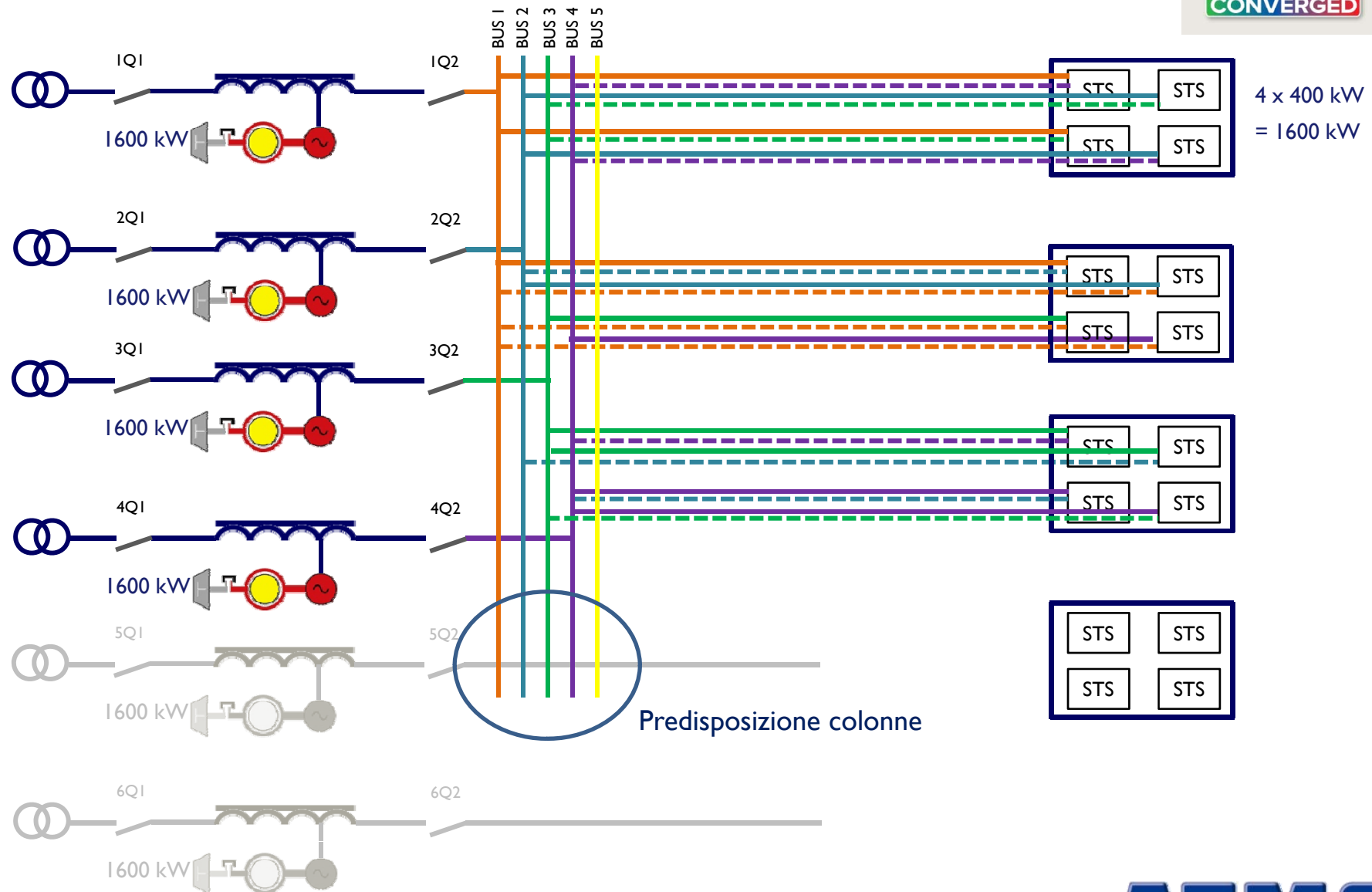
DatacenterDynamics
CONVERGED



SCALABILITA'

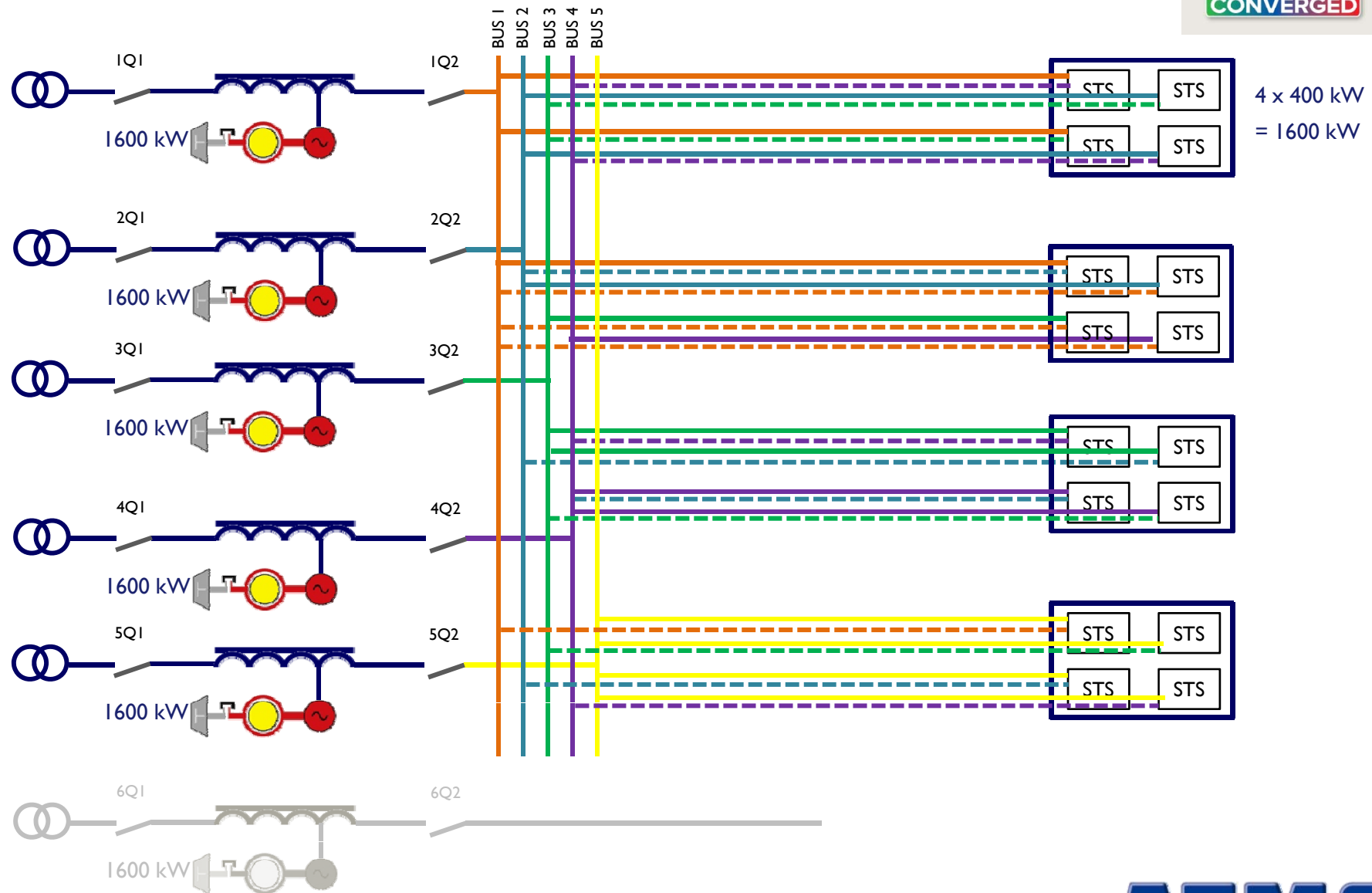
Scalabilità

DatacenterDynamics
CONVERGED



Scalabilità

DatacenterDynamics
CONVERGED

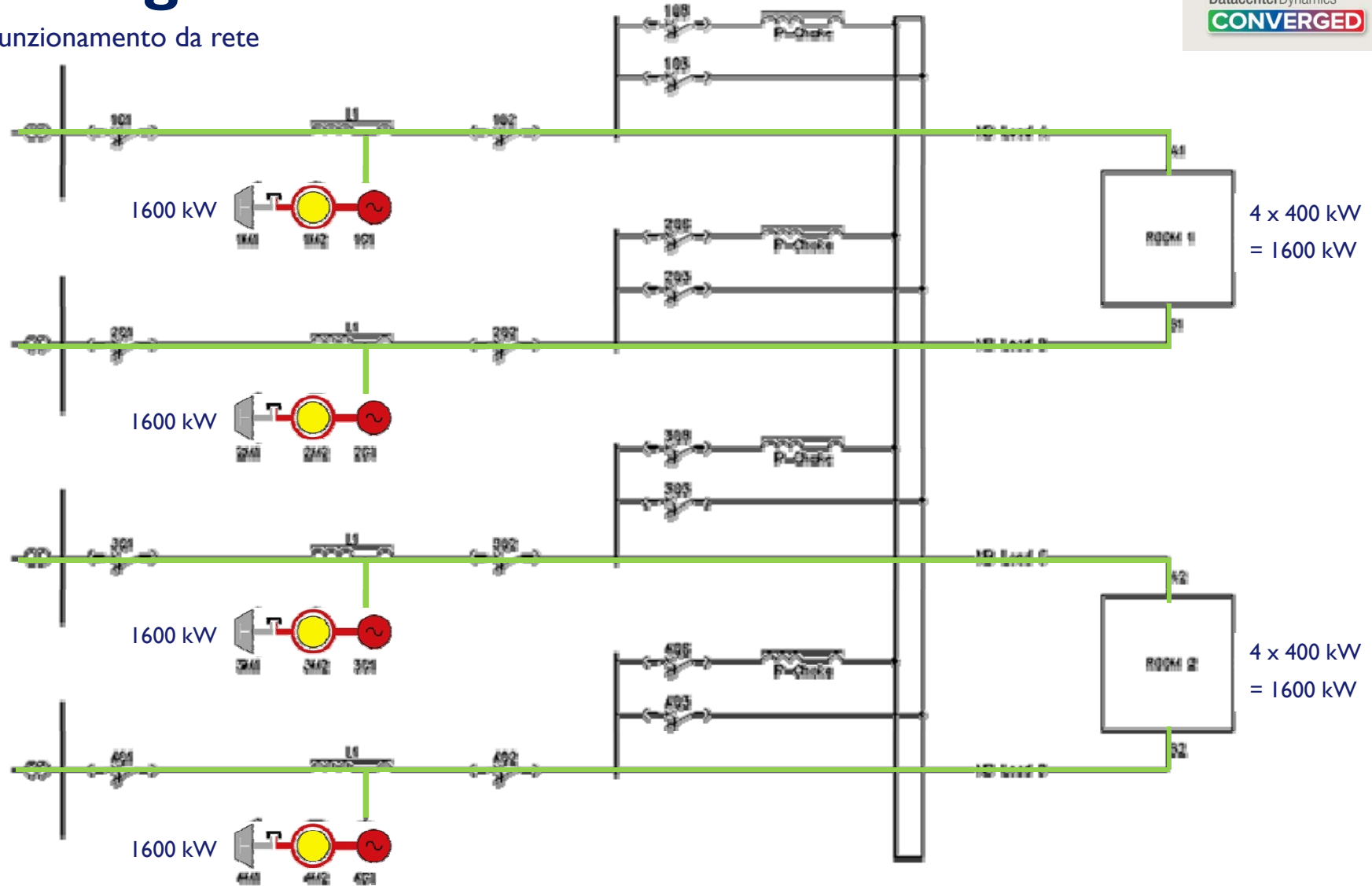


APPROCCIO CREATIVO 2: PARALLELO ISOLATO

Configurazione Parallelo Isolato

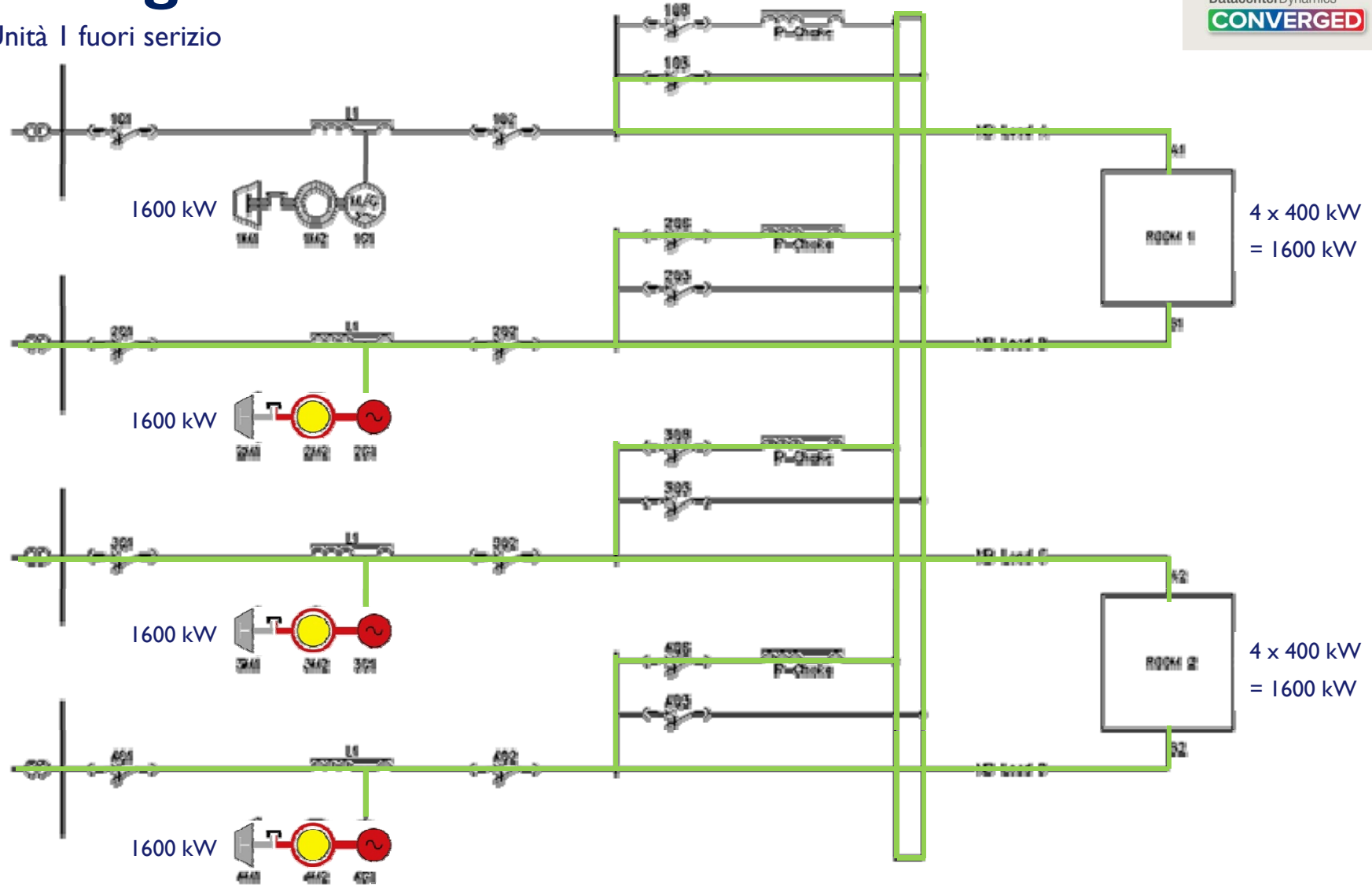
Funzionamento da rete

DatacenterDynamics
CONVERGED



Configurazione Parallelo Isolato

Unità 1 fuori servizio

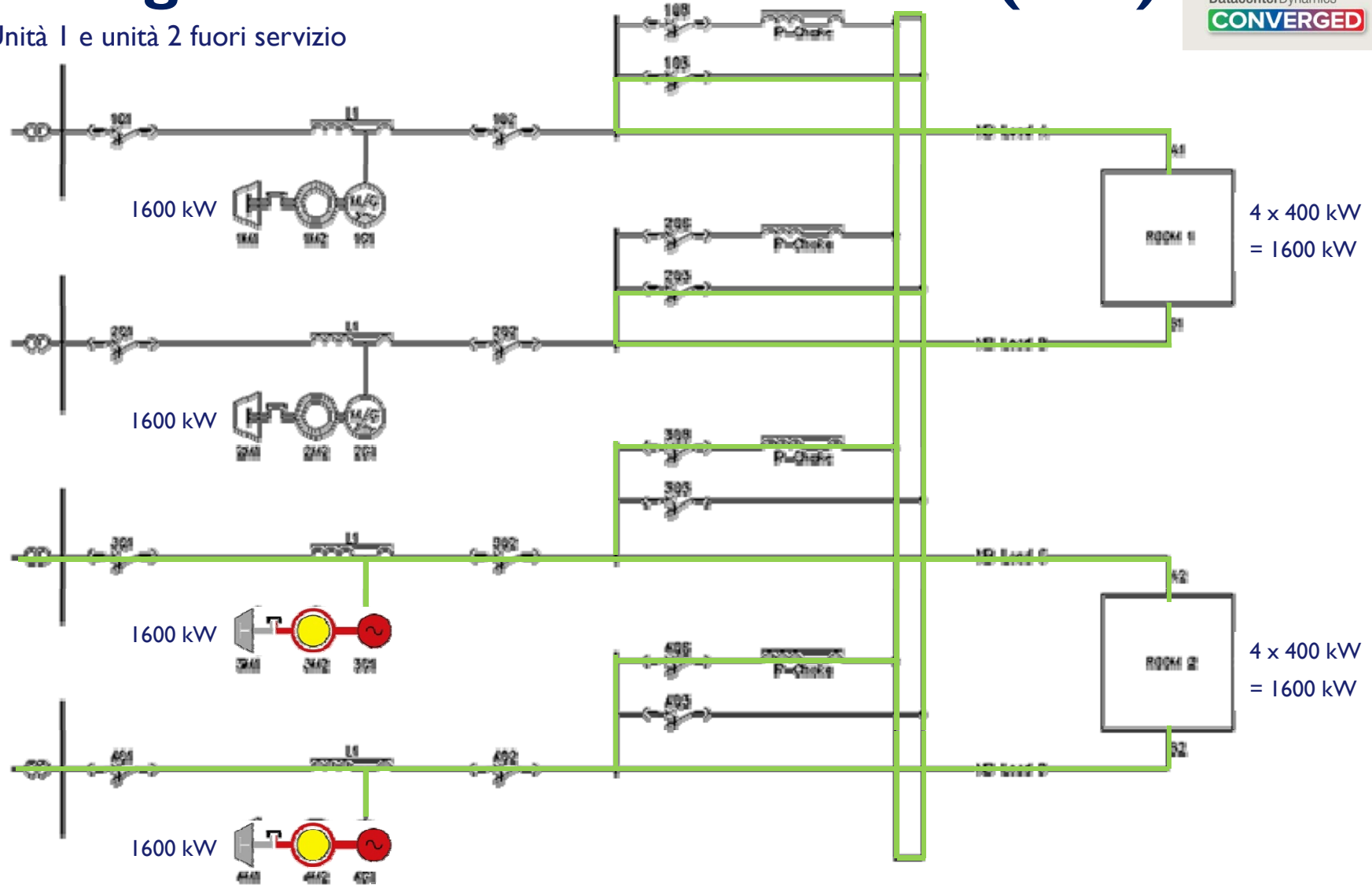


DatacenterDynamics
CONVERGED

Configurazione Parallelo Isolato (n+2)

Unità 1 e unità 2 fuori servizio

DatacenterDynamics
CONVERGED



1956: il primo “rotary UPS”

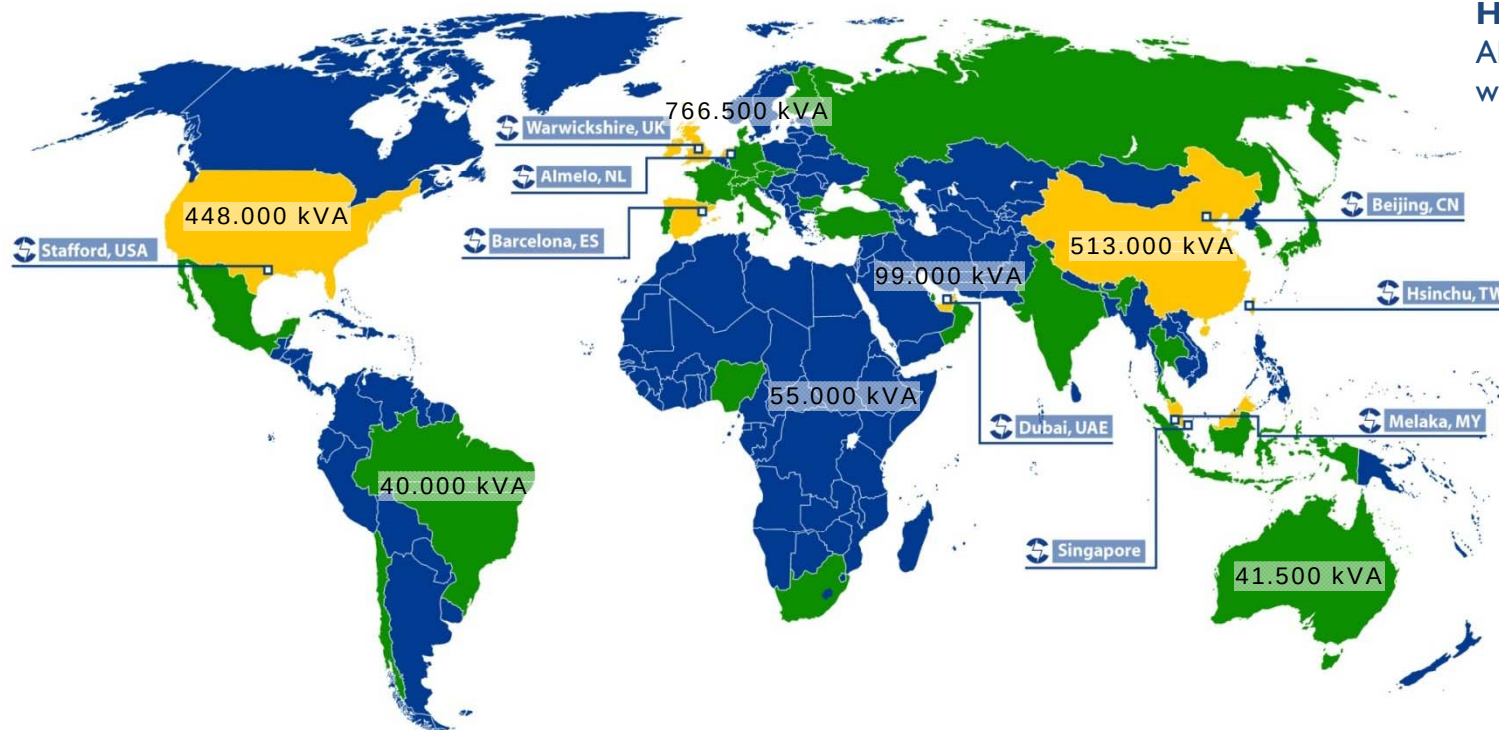
1969: il primo UPS dinamico con motore Diesel nel mondo

1996: il primo sistema con D-UPS in MT

2006: il primo D-UPS 3000 kVA dual output nel mondo

DatacenterDynamics
CONVERGED

Global Headquarter:
Hitec Power Protection bv
Almelo, NL
www.hitec-ups.com



ITALY (Milan and Rome):
ATME SpA
www.atmespa.it
info@atmespa.it

■ Hitec offices

■ Certified Hitec partners

■ Global network

⇒ **2.016.000 kVA**

⇒ **1.700 Units**

Grazie per la Vostra attenzione



ATME