



# Progetto HPC4AI

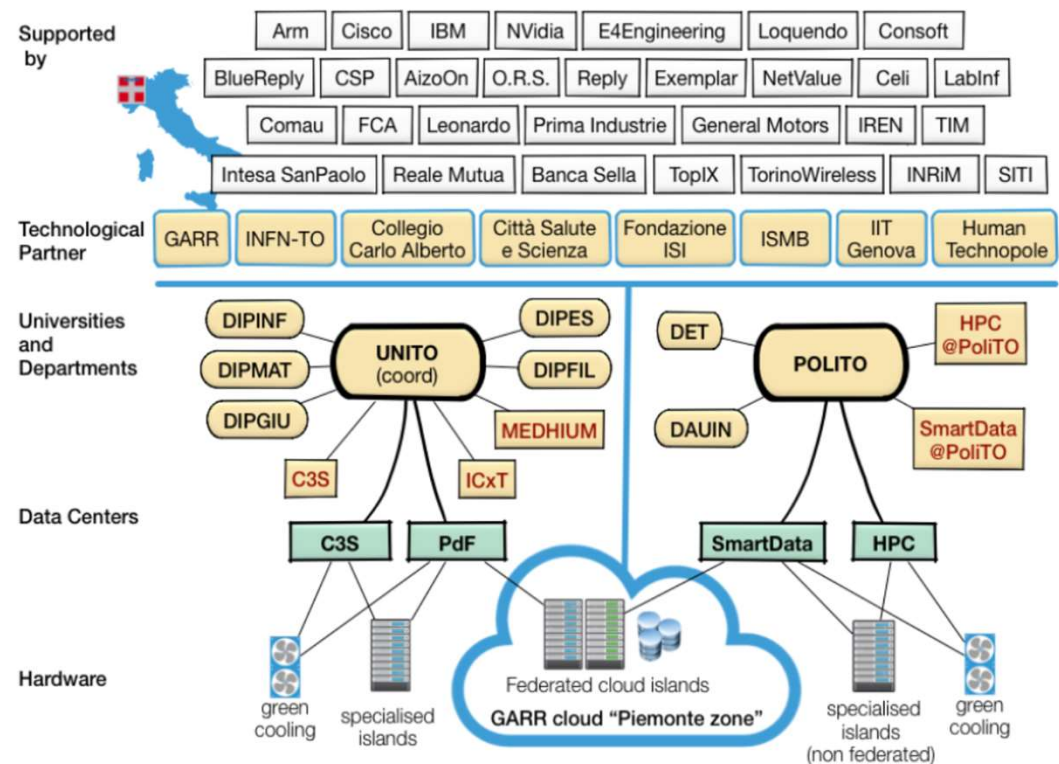
di Vertiv per UniTo



# Esigenze cliente

Realizzare un **Data Center per High Performance Computing (HPC)** che utilizzasse le **migliori tecnologie** in termini di **continuità ed efficienza energetica** che si traduce in **saving operativo**. I punti cardine sono:

1. **Continuità.** I data center devono essere in grado di elaborare dati in continuazione, 24 ore su 24 e 365 giorni l'anno.
2. **Affidabilità.** I server e i computer funzionano correttamente solamente se alimentati in modo adeguato. Devono quindi essere protetti dalle oscillazioni di tensione e di frequenza che periodicamente si verificano nelle reti elettriche nazionali
3. **Efficienza energetica.** I data center sono altamente energivori. Per limitarne i costi operativi – e l'impatto ambientale - è necessario che sia il sistema di alimentazione elettrica che quello di climatizzazione abbiano un'elevata efficienza energetica.
4. **Modularità.** La richiesta di servizi ICT è costantemente in aumento, per cui le strutture fisiche devono essere smart, ampliabili ed implementabili.



# Soluzione tecnologica

## **Relativamente alla parte di infrastruttura elettrica:**

- Colonna in cabina elettrica tipo power center per data center;
- Nuovo gruppo elettrogeno insonorizzato da esterno di potenza 415kVA
- Quadro generale di bassa tensione data center nel locale tecnico del terzo piano;
- N.2 UPS trifase più neutro di potenza pari a 125kW espandibile fino a 250kW
- N.2 pacco batterie al piombo di potenza pari a 125kW espandibili fino a 250kW autonomia 10 minuti a piena potenza;
- Installazione di 14 rack dati data center dim. 800x2100x1200mm;
- Installazione di 2 rack dati data center dim. 800x2100x600mm;
- Installazione di 1 rack dati per locale tecnico dim. 600x2100x600mm;
- Installazione di blindo sbarra trifase più neutro IN 250A 400V per alimentazione rack data center;
- Installazione di n.28 PDU da 22,2kVA;
- Installazione di n.4 PDU da 14,7kVA;
- impianto di cablaggio strutturato per utenze tecnologiche;
- impianto di illuminazione normale e di sicurezza;
- impianto di prese forza motrice e prese dati RJ45;
- impianto di protezione contro i contatti indiretti;
- fornitura e posa di apparecchi illuminanti per illuminazione normale e sicura;
- fornitura e posa in opera di pulsanti di sgancio di sicurezza;
- impianto di rivelazione incendio e segnalazione incendio per locali tecnici;
- impianto di rivelazione incendio per impianto di spegnimento incendio;
- impianto di controllo accessi con diverse tipologie di token (smartcard, qr code, codice).

## **Relativamente alla parte di infrastruttura per il Thermal Management:**

- impianto di raffrescamento ad aria per il locale data center con unità di free cooling indiretto, integrata da un raffreddamento evaporativo e da un refrigeratore ad espansione diretta;
- impianto di trattamento acqua per il reintegro del sistema di raffreddamento evaporativo;
- reti di scarico per i nuovi impianti;
- impianto di raffrescamento per il locale UPS tipo split ad espansione diretta;
- impianto antincendio locale data center basato su tecnologia novex per la salvaguardia del materiale IT in caso di incendio e maggior sicurezza del personale.

# Soluzione tecnologica – UPS + gruppo elettrogeno

- 1. Continuità.** Il sistema UPS da 125kW, con batteria al Litio da 10 minuti a piena potenza, è in grado di garantire uno scambio in tempo zero tra l'alimentazione da rete e il gruppo elettrogeno.
- 2. Protezione.** Il gruppo elettrogeno diesel da 415kVA è in grado di alimentare tutto il carico elettrico del data center per 12 ore, proteggendo il data center da sostanziali interruzioni dell'alimentazione elettrica da rete.
- 3. Modularità e ridondanza.** L'UPS può essere espanso fino a 250kW di capacità. Per assecondare i livelli di ridondanza TIER 3 verrà installato in parallelo un secondo UPS, con le stesse caratteristiche del primo, ottenendo una ridondanza **N+1**.



# Sala IT, alimentazione e distribuzione elettricit 

Sono stati forniti:

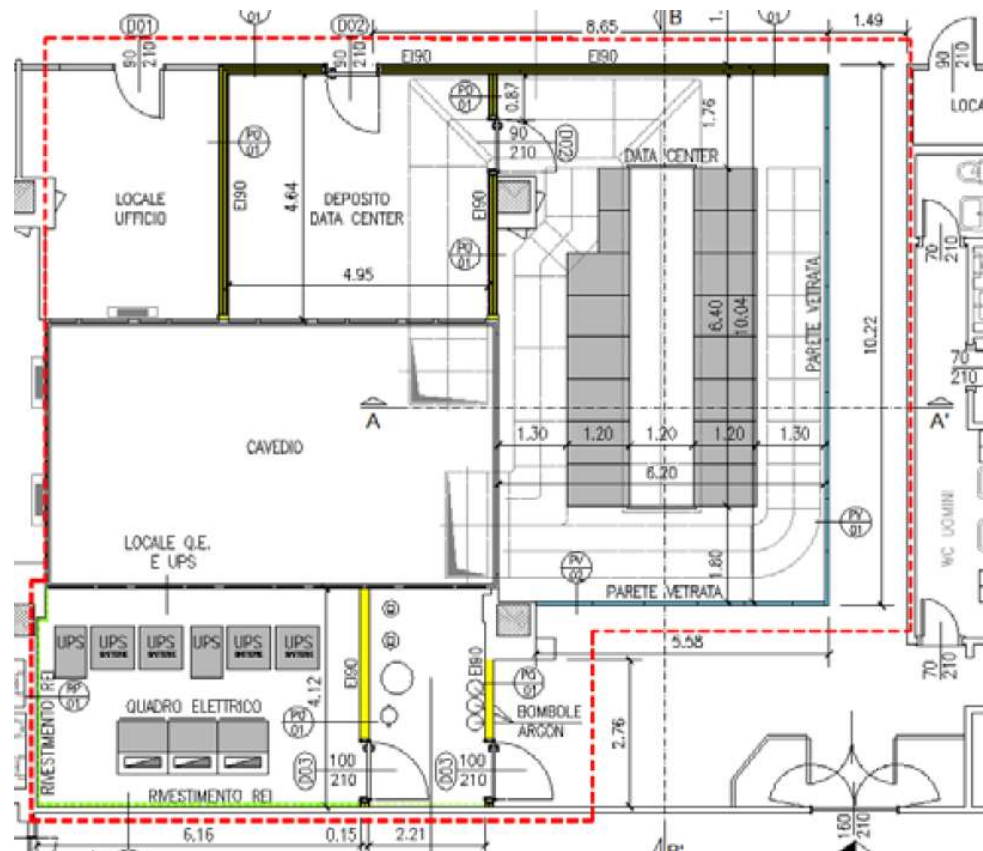
- a) 14 rack data center dim. 800x2100x1200mm
- b) 2 rack data center dim. 800x2100x600mm
- c) 1 rack data center dim. 600x2100x600mm

Il data center   alimentato da un quadro elettrico per bassa tensione, posizionato nel locale tecnico del terzo piano.

L'alimentazione ai rack verr  fornita da una sbarra blindo trifase pi  neutro da IN 400A 400V.

Per quanto riguarda la distribuzione, sono state installate:

- a) 28 PDU da 22.2kVA
- b) 4 PDU da 14.7kVA

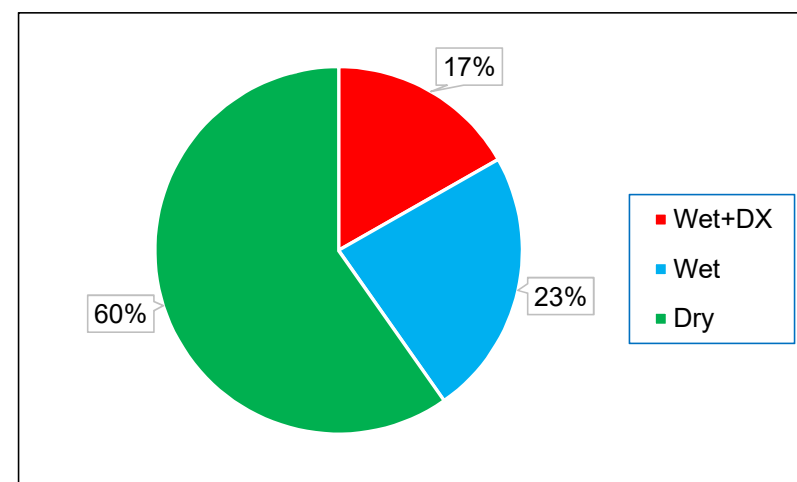


# Soluzione tecnologica – Freecooling indiretto + espansione diretta

Combinando le tre modalità di raffreddamento sottostanti si ottiene una climatizzazione efficace e altamente efficiente: **il pPUE del sistema è inferiore a 1.06.**

- 1. Freecooling dry.** Quando la temperatura dell'aria esterna è inferiore ai 10°C, il calore viene smaltito tramite freecooling indiretto senza consumo di acqua.
- 2. Freecooling evaporativo.** Se la temperatura dell'aria esterna è compresa tra 10°C e 27°C, lo scambiatore aria-aria viene irrorato con acqua, permettendo di sfruttarne il calore latente per potenziare lo scambio termico.
- 3. Freecooling evaporativo + DX.** In caso di temperatura dell'aria esterna maggiore di 27°C, si attiva il refrigeratore ad espansione diretta. Il carico termico viene in parte smaltito dal sistema freecooling, permettendo un minor uso del compressore.

Net sensible cooling energy	1 092 709 kW
Energy consumption	62 009 kW
pPUE = (NSCE+EC)/NSCE	1,057
Total water consumption	717 m <sup>3</sup>

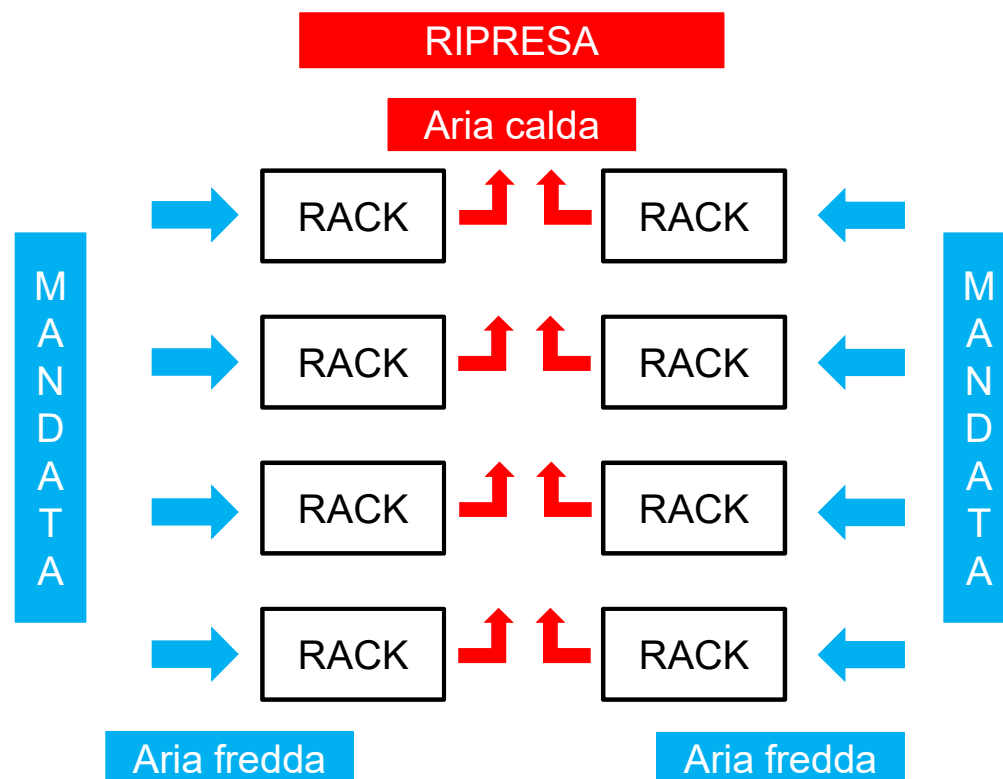


# Ventilazione sala IT e canalizzazione dell'aria

Le condotte di mandata e di ripresa sono state realizzate in lamiera zincata e coibentate termicamente nei passaggi all'esterno del fabbricato.

Inoltre, nei passaggi in prossimità della macchina, è stata realizzata una coibentazione acustica, con materiali fonoassorbenti.

Le condotte di mandata e di ripresa dell'aria sono state dotate di serrande tagliafuoco motorizzate, azionate dal sistema antincendio; per garantire la compartimentazione della sala IT.







**Il risultato finale!**

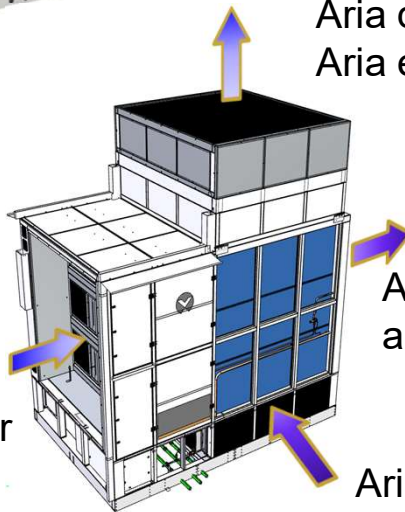


# COOLING PLANTS TIER II or TIER III SOLUTIONS

## AIR TO AIR Adiabatic SYSTEM



Aria di processo,  
Aria esterna - Scarico



Aria di ripresa  
dal Data Center

Aria di raffreddamento  
al Data Center

Aria di processo  
Aria esterna - Ingresso

### Attuale Fornitura

N° 1 Liebert® EFC 220 DX :

Unità di freecooling indiretto ad alta efficienza raffreddamento evaporativo. Liebert® EFC garantisce i massimi livelli di efficienza energetica attraverso la tecnologia evaporativa, per data center di medie e grandi dimensioni

### A breve implementazione in Back-up

N° 1 Liebert® EFC 220 DX :

Unità di freecooling indiretto ad alta efficienza raffreddamento evaporativo. Liebert® EFC garantisce i massimi livelli di efficienza energetica attraverso la tecnologia evaporativa, per data center di medie e grandi dimensioni

## Alcune foto durante l'installazione dei Liebert EFC



# Impianto antincendio

L'impianto antincendio del locale data center è basato su tecnologia novoc per la salvaguardia del materiale IT in caso di incendio e maggior sicurezza del personale.

1. All'interno del data center è stato installato un impianto automatico a gas inerte. In caso di incendio, tale gas verrà riversato nella sala IT, abbassando la concentrazione di ossigeno, estinguendo così le fiamme.
2. L'impianto è stato accoppiato ad un sistema di ventilatori e serrande, per permettere il lavaggio del locale. Questo sistema verrà azionato manualmente una volta estinto l'incendio.
3. Nei locali in cui sono previste apparecchiature elettroniche sono stati installati almeno 2 estintori a CO<sub>2</sub>

