

Il Data Center UniPI di San Piero a Grado (PI)

- **Un'esperienza di progettazione, realizzazione e gestione a servizio della comunità universitaria pisana**



Le necessità iniziali

- *Scarsa disponibilità di spazi in ambito urbano*
- *Condizioni ambientali: rumore*
- *Condizioni ambientali: disponibilità di edifici dedicati*
- *Condizioni ambientali: approvvigionamento elettrico*
- *Condizioni ambientali: raggiungibilità per la gestione*
- *Connettività*

La ricerca di un sito

- *Convincere tutti della necessità*
- *Trovare un luogo ed un edificio adatto*
- *Trovare i finanziamenti*
- *Gli errori «di gioventù» L'edificio finale*
- *Confrontarsi con chi è venuto prima di te*
- *Valutazione delle esigenze specifiche*
- *La riunione di condominio... e la necessità*
- *La burocrazia... la tomba per le idee e la voglia di fare...*

Le ipotesi iniziali



La fortuna spesso aiuta (chi osa...)



Progettazione: la pietra d'angolo

- *L'edificio la sua posizione e gli spazi*



Progettazione: la pietra d'angolo

- *Il condizionamento*



Progettazione: la pietra d'angolo

- *L'energia elettrica*
- *La connettività*
- *La logistica*
- *La sicurezza*
- *Il monitoraggio*
- *Il presidio*



Progettazione: i requisiti di base

- *Quale tipologia di condizionamento*
- *Finalmente spazio...*
- *Aperto o chiuso?*
- *E sotto cosa ci metto?*
- *Quale tipologia di collegamento elettrico*
- *E la potenza...*
- *GE o non GE*
- *Il Parco: sono veramente green od è solo il colore (RAL 6014)?*

Progettazione: i requisiti di base



Progettazione: i requisiti di base



Progettazione: i requisiti di base



Progettazione: i requisiti di base



Progettazione: il condizionamento

- *I termini difficili e la scelta*
- *Le Isole: contenere il più possibile*
- *Acqua o gas*
- *Efficienza e resa*
- *Green solo green fortissimamente green*
- *La scelta delle temperature di esercizio*
- *Il famigerato PUE*
- *Smartness*
- *Complessità di esercizio*

Progettazione: il condizionamento



HIGH EFFICIENCY

The freecooling and adiabatic freecooling operation allows to reduce the annual use of compressors, thus achieving top efficiency levels.



FREECOOLING

Integrated freecooling section, delivers additional energy savings and greater reliability.



ADIABATIC COOLING

In the adiabatic models, the highly efficient adiabatic wet pads humidify air entering the freecooling and condensing coils, increase freecooling operation and mechanical efficiency.



SCROLL COMPRESSOR

Liebert® HPC-S is equipped with scroll compressors to improve efficiency and performance reliability.



EC FANS

High efficiency motors guarantee a 25% reduction in energy consumption compared to traditional AC motors.



ELECTRONIC EXPANSION VALVE

Stability and efficiency guaranteed in all conditions.



VERTIV™ ICOM™ CONTROL

Advanced unit and teamwork control to maximize energy efficiency.



EXTREMELY LOW NOISE

Audible noise is reduced to a minimum as a result of EC Fans and special acoustic insulation.



FAST START RAMP

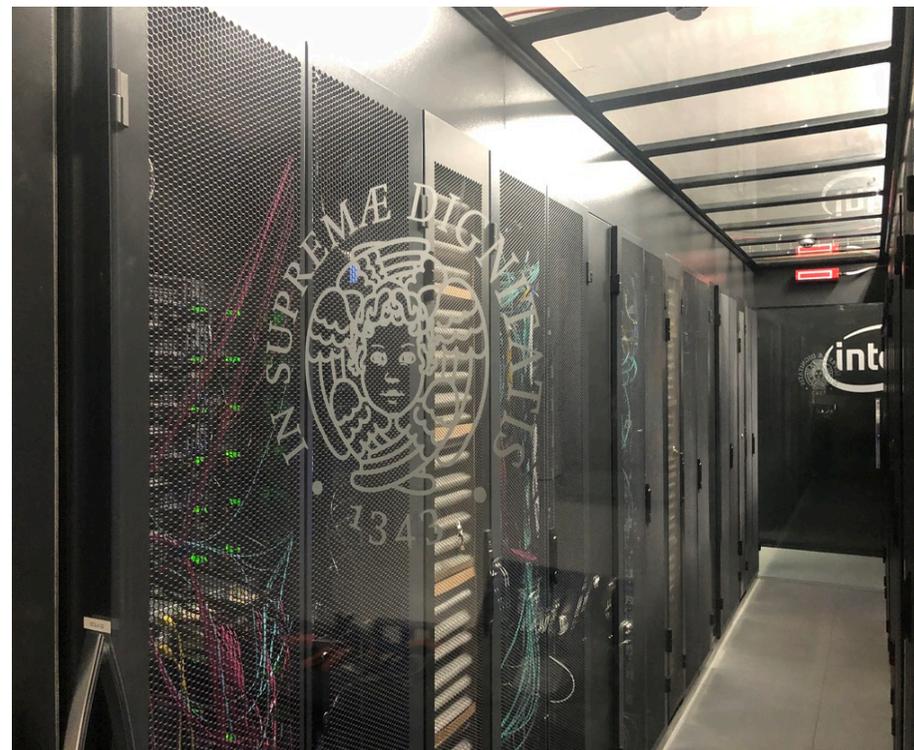
Ensures full restoration of chiller capacity within 100 seconds from a power re-start.



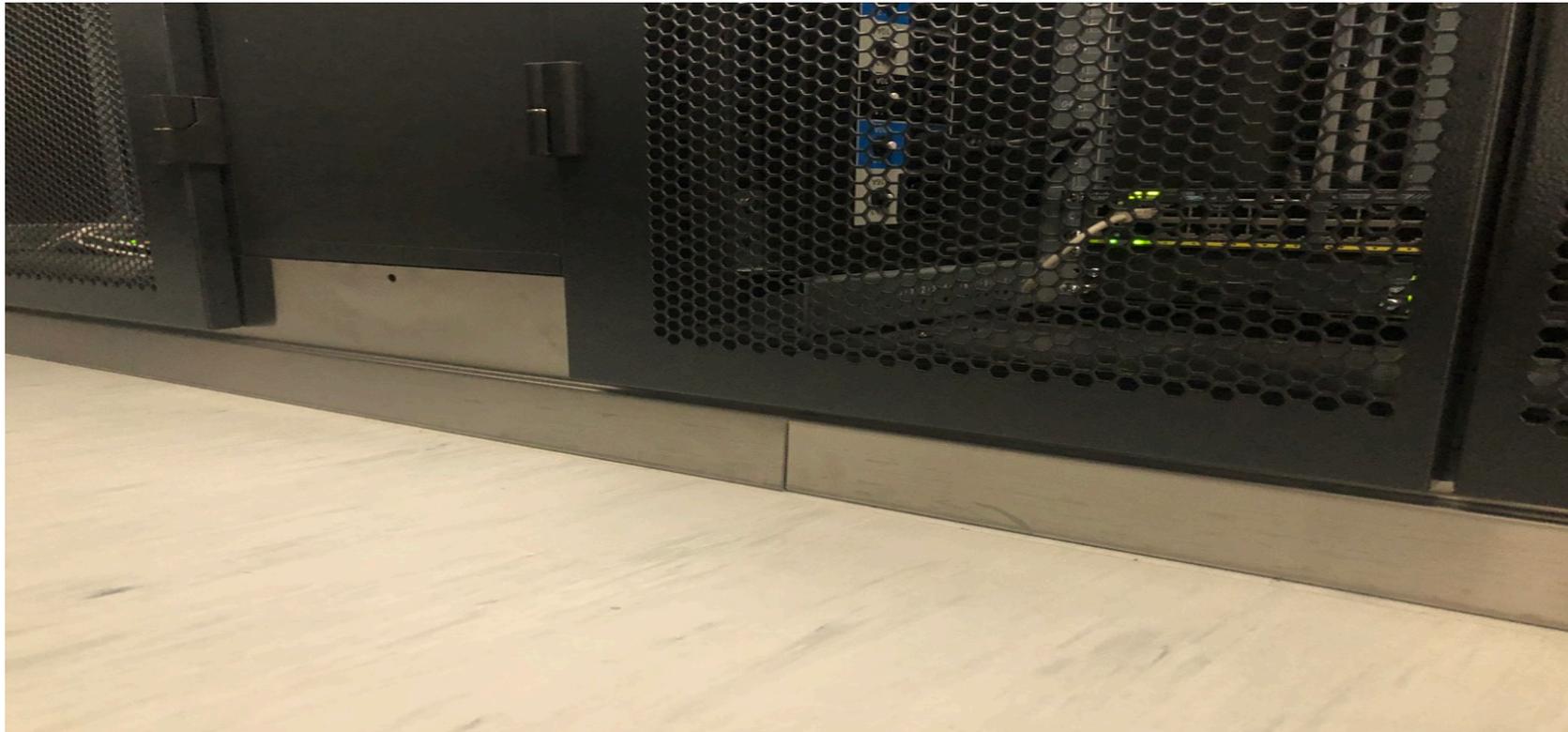
SUPERSAVER

The Supersaver is the software logic embedded in the Vertiv ICOM Control leveraging on the communication with floor mount units to maximize efficiency at system level.

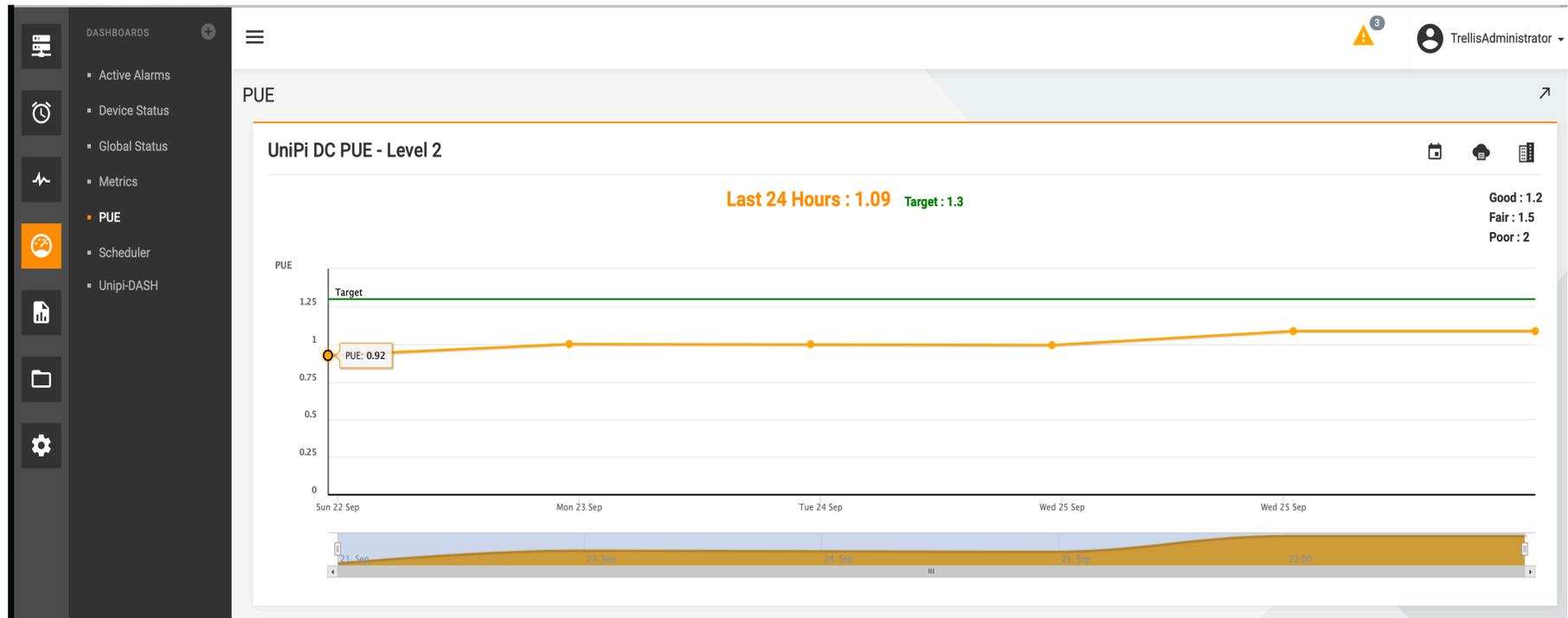
Progettazione: il condizionamento



Progettazione: il condizionamento



Progettazione: il condizionamento



Progettazione: il condizionamento

ORE FUNZIONAMENTO TOTALI <GF01 01>

U501	PASSWORD (Livello Attuale 0)	????	
U502		Ore Attuali	Limite
U503	Pompa 1	17935	32000
U504	Pompa 2	0	32000
U505	Circuito 1	2888	32000
U506	Circuito 2	2901	32000
U507	Circuito 3	0	32000
U508	Circuito 4	0	32000
U509	Freecooling	9536	32000
U510	Adiabatico	8300	32000
U511			

◀ unita' succ./precedente ↔ per selez. il parametro
↔ poi ◀ per cambiare parametro ↔ per confermare

ORE FUNZIONAMENTO TOTALI <GF02 02>

U501	PASSWORD (Livello Attuale 0)	????	
U502		Ore Attuali	Limite
U503	Pompa 1	16937	32000
U504	Pompa 2	0	32000
U505	Circuito 1	3217	32000
U506	Circuito 2	3038	32000
U507	Circuito 3	0	32000
U508	Circuito 4	0	32000
U509	Freecooling	8234	32000
U510	Adiabatico	7005	32000
U511			

◀ unita' succ./precedente ↔ per selez. il parametro
↔ poi ◀ per cambiare parametro ↔ per confermare

Progettazione: il condizionamento



Progettazione: la potenza

- *Disponibilità di potenza elettrica*
- *La cabina e la sua configurazione*
- *La distribuzione elettrica: keep it simple but smart*
- *Potenza per rack*
- *Due è meglio di uno*
- *Seziona, seziona, seziona*
- *Nel campo il rumore lo senti? No, ma meglio il silenzio*
- *Overbooking e flessibilità*

Progettazione: la potenza



Progettazione: la potenza



Progettazione: la potenza



Progettazione: la potenza



Progettazione: la potenza



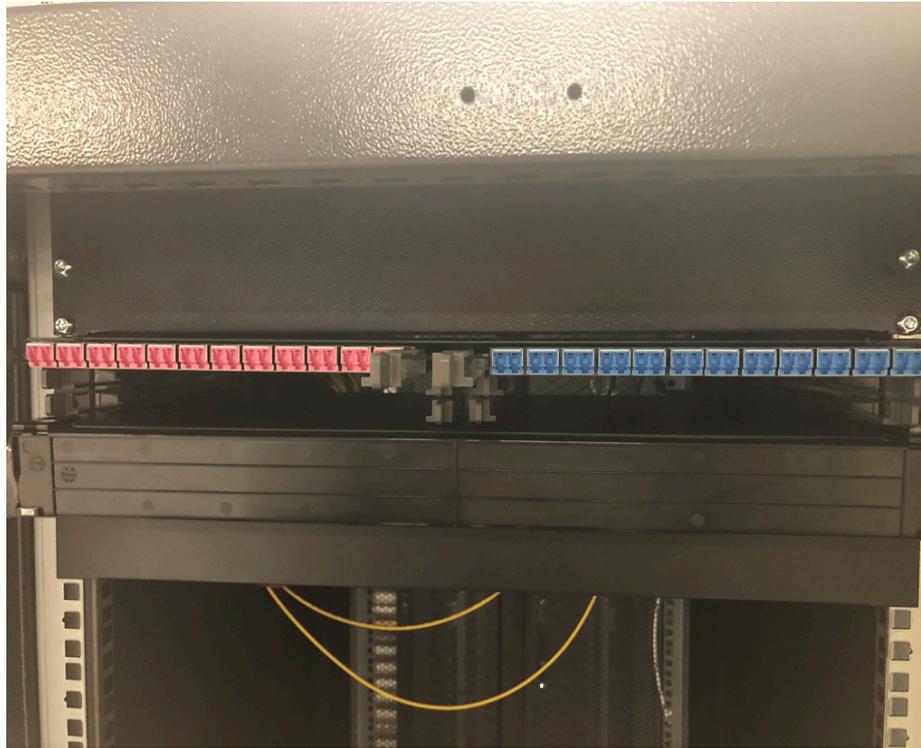
Progettazione: connettività

- *Disponibilità di collegamenti interni*
- *La scelta «alla SIP»*
- *Mono o multi: meglio entrambe!*
- *Ma quante bretelle usi...*
- *Strizza, strizza e lascia il buco*
- *Disponibilità di collegamenti esterni*
- *Non vuoi un isola giusto? Meglio 100 che uno*
- *Gli apparati di rete e le problematiche*
- *Dark when you need it, mux at most*

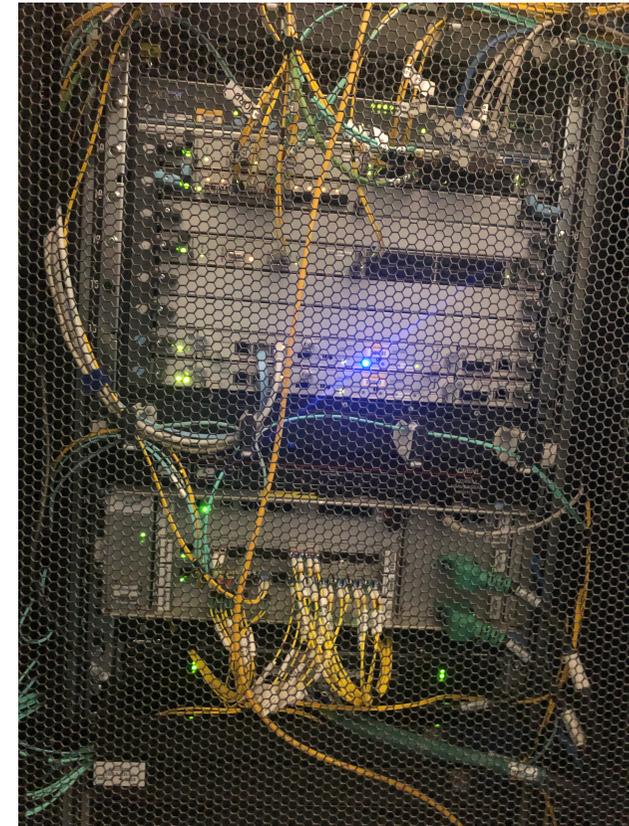
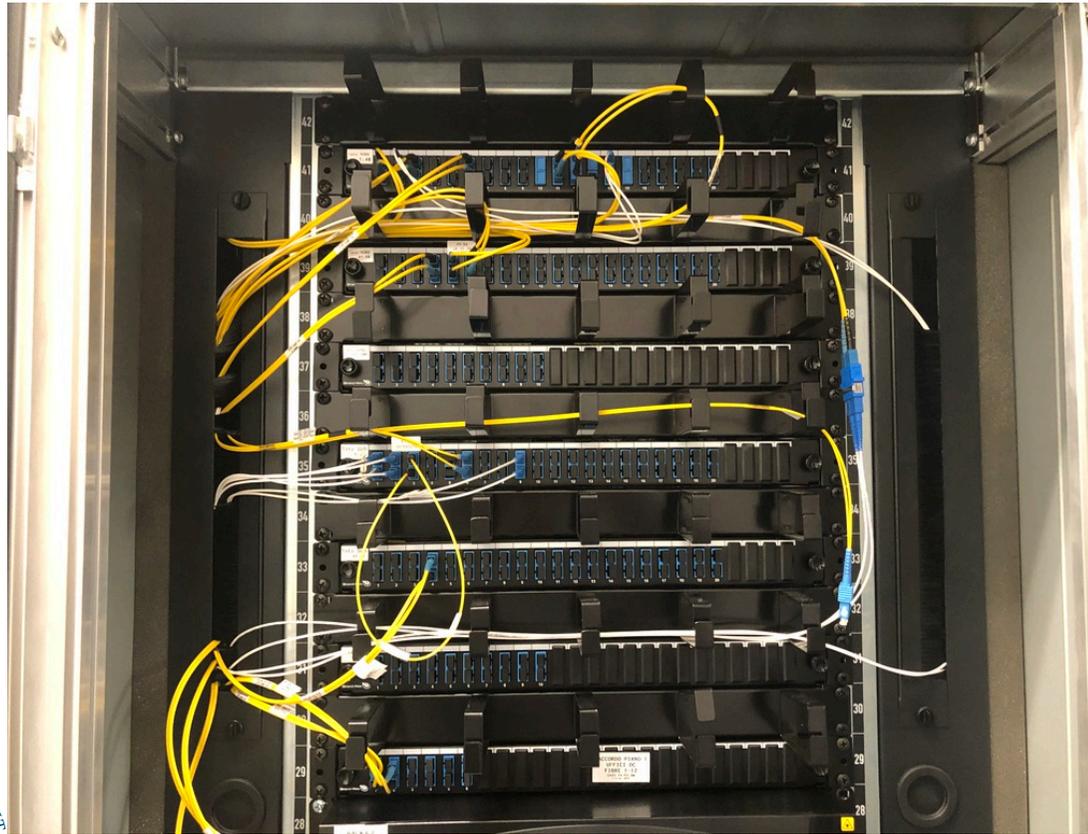
Progettazione: connettività



Progettazione: connettività



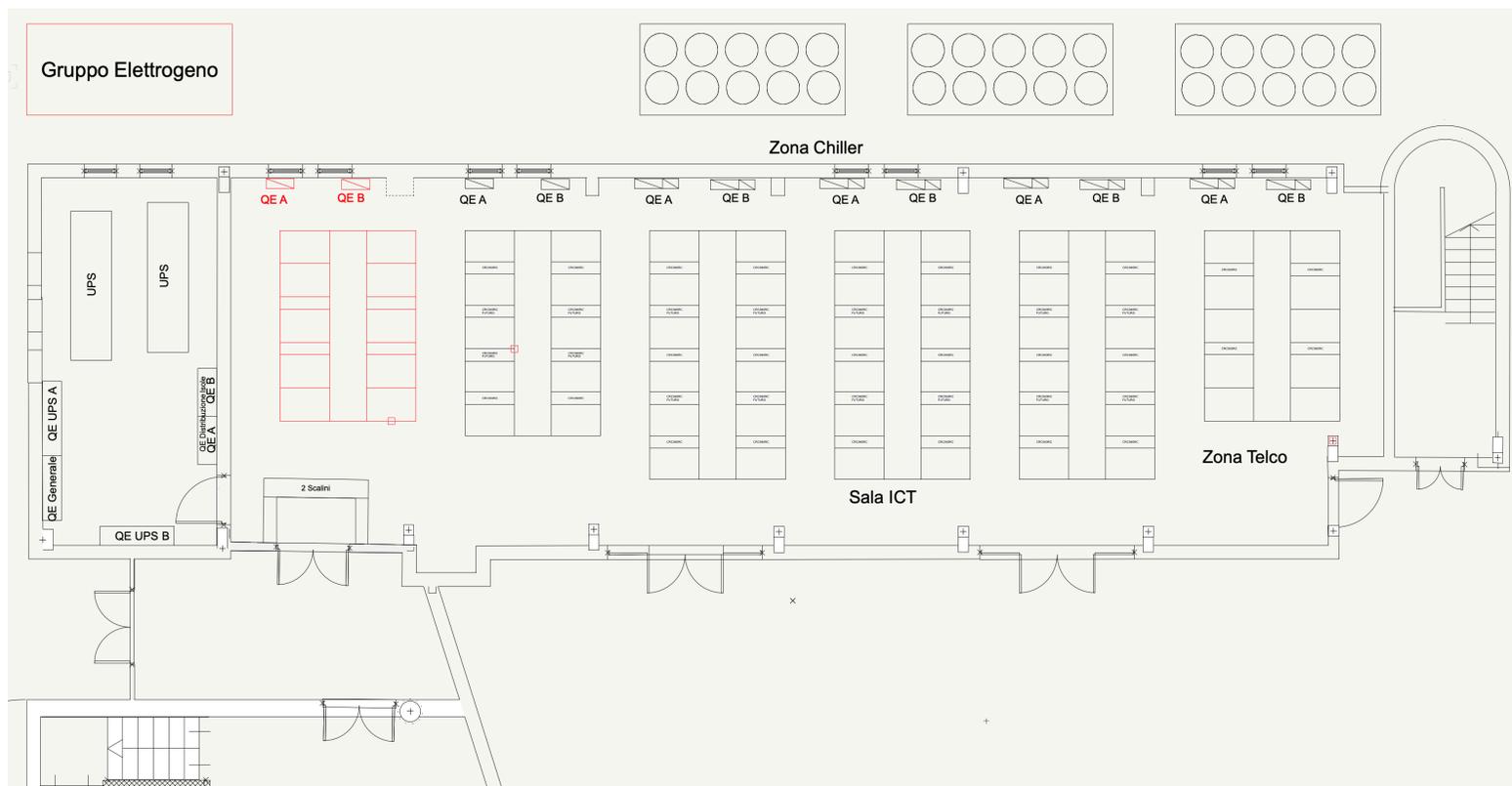
Progettazione: connettività



La gestione

- *Non è cosa da poco...*
- *Non è possibile solo unattended*
- *Sistemi complessi richiedono soluzioni semplici*
- *Monitora tu che lo faccio anche io*
- *Non mi svegliare sempre alle 4 del mattino di sabato...*
- *Scegli la polvere o qualcosa che non si vede*
- *Flessibilità e ridondanza: mandatori*
- *Manutieni sempre anche le viti...*

Pianta



Qualche numero

- *Potenza dedicata 630KVA (500KW circa)*
- *4 UPS (2 per la linea A e 2 per la linea B) da 200KVA cad.*
- *Gruppo elettrogeno da 500KW con autonomia di 36 ore*
- *6 Isole (3 da 12 rack, 2 da 10 ed 1 da 8) con carico da circa 11KW ciascuna di cui una da 10 rack per il solo Telco*
- *3 Chiller da 170KW, free cooling, Adiabatici a 4 compressori*
- *44 In-ROW da 30KW cad.*
- *Temperatura di sala media di 24° (acqua in ingresso a 17/18°)*
- *PUE medio in tre anni di 1,2*

Qualche numero

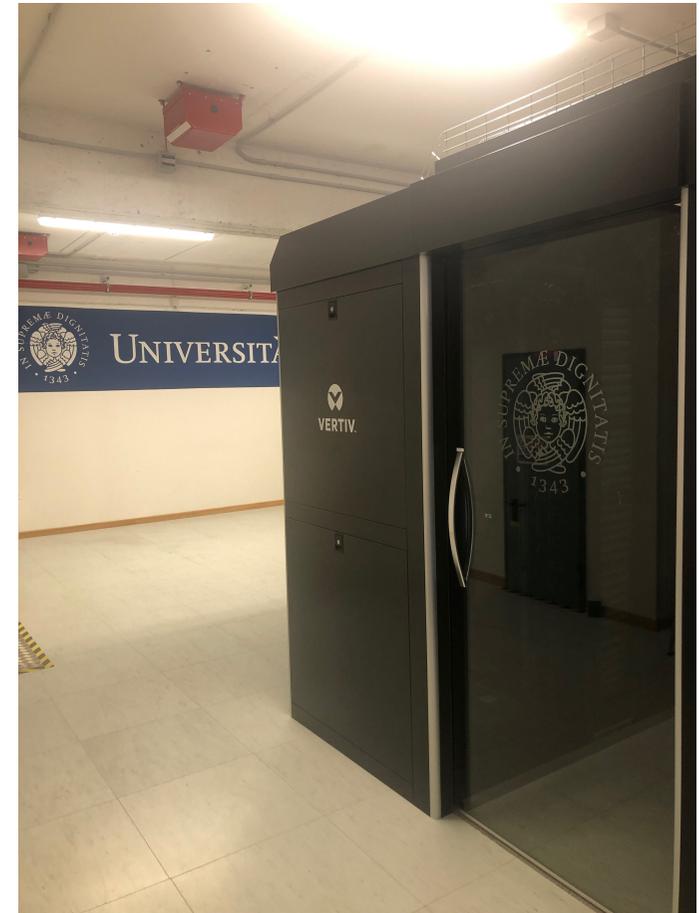
- *Il DC è collegato all'esterno con 244 FO a nord e 60 FO a sud in anello con gli altri DC di Pisa.*
- *Rack con dimensioni 750 (od 800) x 1200 x 2000mm 41U*
- *In ogni rack 24 MMF e 24 SMF FO sia dal lato est che ovest a due «armadi di testa» per connessioni intra ed extra DC*
- *Ogni rack ha un BOR sia per l'IT che per la meccanica*
- *Ogni rack ha 2 PDU da 15KW con 36 C13 e 8 C19*
- *Ogni isola ha due distribuzioni elettriche con QE indipendenti di sezionamento*
- *Sala power dimensionata fino a 800KVA*

To Do

- *Duplicazione GE*
- *Aggiunta di un quarto chiller per $n + n$*
- *Lavori in cabina per avere due trasformatori di media*

Il futuro

- *Ancora più green: perché non fori?*
- *Ancora più green: pannelli?*
- *Acqua (alle funi... od ai server)?*



Grazie...

- *A Beppe, Simone, Paolo e Maurizio ed a tutti gli altri colleghi coinvolti*
- *Al dirigente dell'edilizia*
- *Al rettore del tempo*
- *Alle persone di Emerson/Vertiv: made in Italy...*

- *E' stata ed è dura... ma l'eredità è un buon punto di partenza*

