

I Data Center

UniTN

Alessandro Villani

alessandro.villani@unitn.it

Responsabile dell'Area

Sistemi e Tecnologie

Dir. SISTI

I data center UniTN

- L'ateneo dispone di 3 data center:
 - Un data center di produzione (Polo Ferrari - Povo) – Operativo da marzo 2015
 - Un data center di backup (colocation in FBK - Povo)
 - Un data center di DR (Via Briamasco - Trento)



DC di Produzione

- Il data center di Ateneo è posto al piano -2 del blocco 2 del Polo Ferrari a Povo
- È costituito dai seguenti locali:
 - Sala rack
 - Locale UPS1
 - Locale UPS2
 - Locale quadri elettrici
 - Locale batterie
 - Sala console
 - Magazzino

DC di Produzione – La sala rack

- La sala rack ha una superficie di 236 mq e ospita 55 rack organizzati in 4 isole indipendenti per un totale di 2640 rack unit.



DC di Produzione - Sicurezza

- Il data center è dotato di tutti gli elementi utili a garantire la sicurezza dei locali:
 - Accesso controllato con badge personali e controllo biometrico
 - Locali videosorvegliati
 - Sistemi di antintrusione



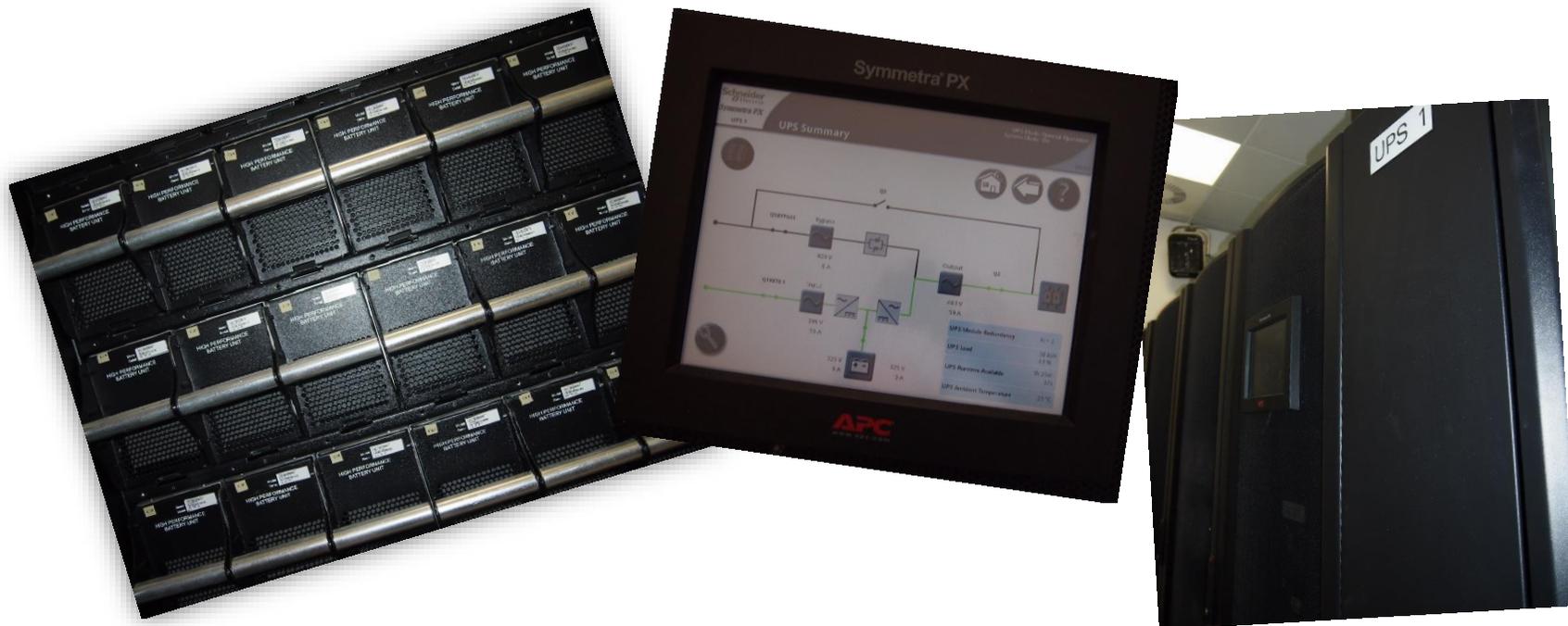
DC di Produzione - Sicurezza

- Il data center è dotato inoltre di tutti gli elementi utili a garantire la continuità di servizio dei sistemi ospitati:
 - Sistema di rilevamento incendi con allarmi locali e remoti
 - Impianti di spegnimento incendi a gas inerti
 - Impianto di raffrescamento
 - Sistema di supervisione con invio di allarmi



DC di Produzione - Elettricità

- ❑ L'alimentazione elettrica è garantita da 2 UPS modulari da 150 KW (espandibili a 250KW) che garantiscono minimo 30 minuti di autonomia a pieno carico in caso di mancanza dell'energia elettrica dalla rete



DC di Produzione - Elettricità

- ❑ Ciascun UPS è protetto da un gruppo elettrogeno che rende di fatto autonomo il data center dalla rete elettrica.
- ❑ Il gruppo elettrogeno installato a Povo2 è in grado di erogare 900Kw circa

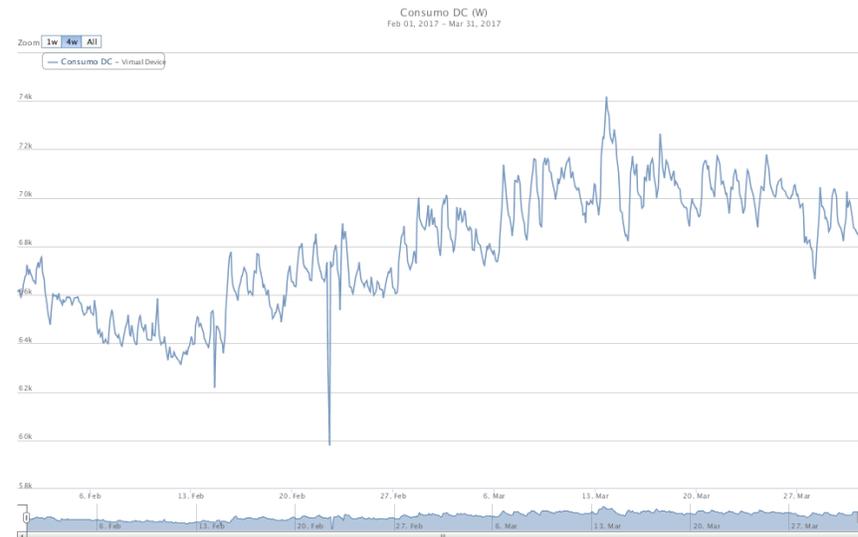


DC di Produzione - Elettricità

- Dagli UPS l'energia elettrica raggiunge i rack attraverso due percorsi completamente separati garantendo così la ridondanza elettrica degli apparati installati
- Il controllo dell'alimentazione avviene attraverso PDU (Power Distribution Unit) "intelligenti" che consentono il monitoraggio dei consumi e degli allarmi e la gestione remota delle utenze.

DC di Produzione - Elettricità

- Il **consumo istantaneo** degli apparati IT è pari a **92kW** (dato al 28.02.2018)
- Il **Consumo totale 05/2017 - 04/2018: 885 Megawatt** (di cui 250 Megawatt per i servizi non IT)



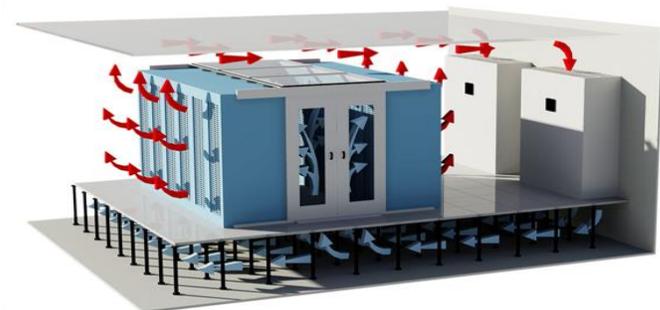
DC di Produzione - Raffrescamento

- ❑ Il raffrescamento dei locali è garantito da 2 gruppi frigo dotati di freecooling (sistema che consente di risparmiare energia nei mesi freddi)
- ❑ Forniscono l'acqua refrigerata a 8 macchine trattamento aria poste nel locale rack e 4 macchine trattamento aria per i locali tecnici.



DC di Produzione - Raffrescamento

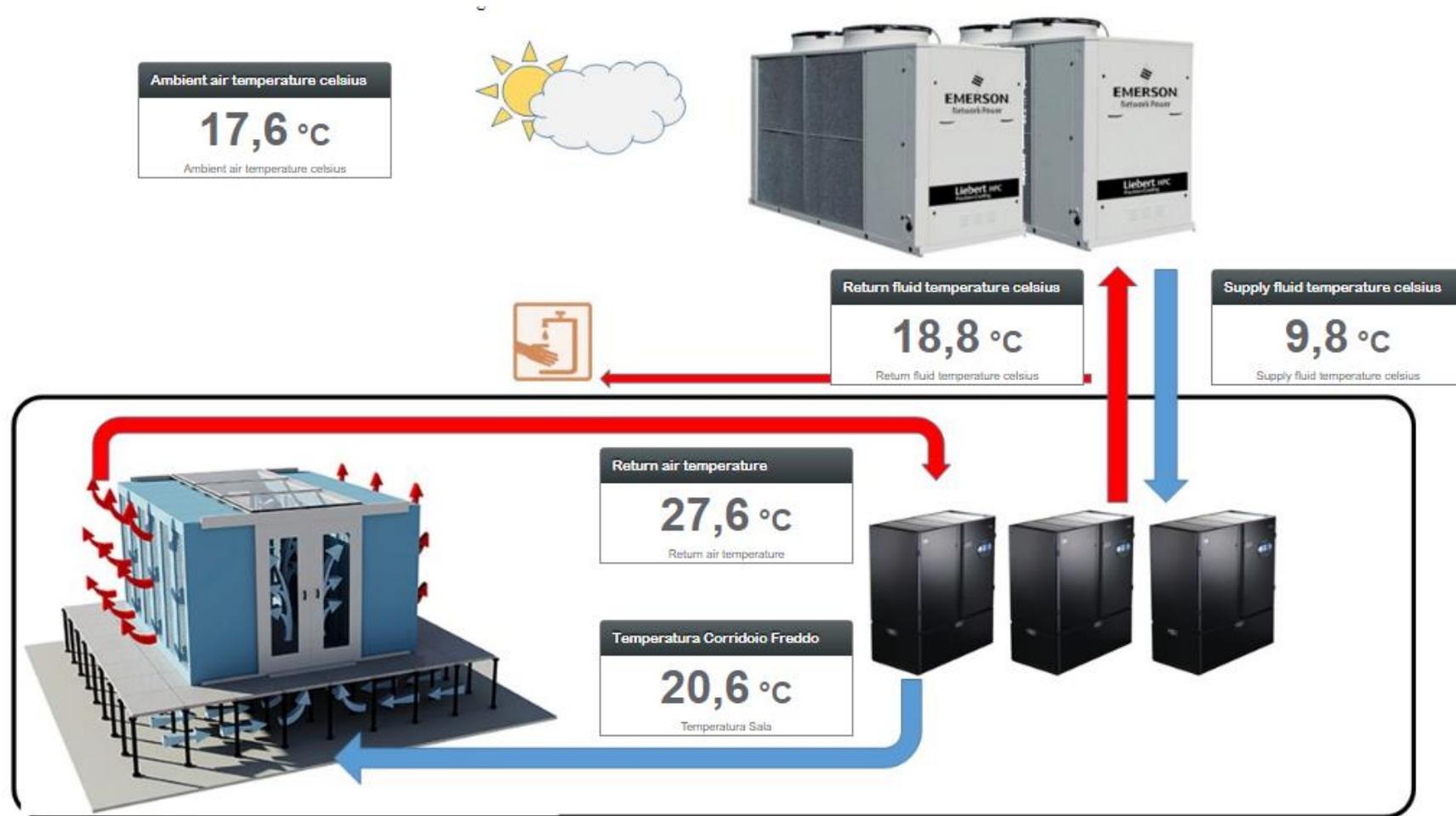
- Nella sala rack ciascuna macchina trattamento aria aspira l'aria calda dall'ambiente, la raffredda e la immette sotto il pavimento flottante (80 cm) da cui viene aspirata all'interno delle isole
- Lo scopo delle isole è quello di contenere l'aria fredda nel corridoio centrale (corridoio freddo) da dove gli apparati la aspirano per raffreddare i componenti interni e la rilasciano poi al di fuori dell'isola.



DC di Produzione - Raffrescamento

- ❑ La soluzione ad isola consente di separare l'aria calda dall'aria fredda e di limitare il volume di aria fredda da raffreddare portando così ad un risparmio energetico
- ❑ Come nel caso dell'energia elettrica anche l'impianto di raffrescamento è completamente ridondato (frigoriferi, machine trattamento aria, circuiti dell'acqua)
- ❑ La temperatura del corridoio freddo è mantenuta a 22° C

DC di Produzione - Raffrescamento



DC di Produzione – Efficienza

- ❑ Dynamic FreeCooling: quando la temperature esterna è bassa non usa il compressore per raffreddare l'acqua
- ❑ La compartimentazione del corridoio freddo evita il rimescolarsi dei flussi
- ❑ Recupero calore per riscaldare l'acqua dei sanitari

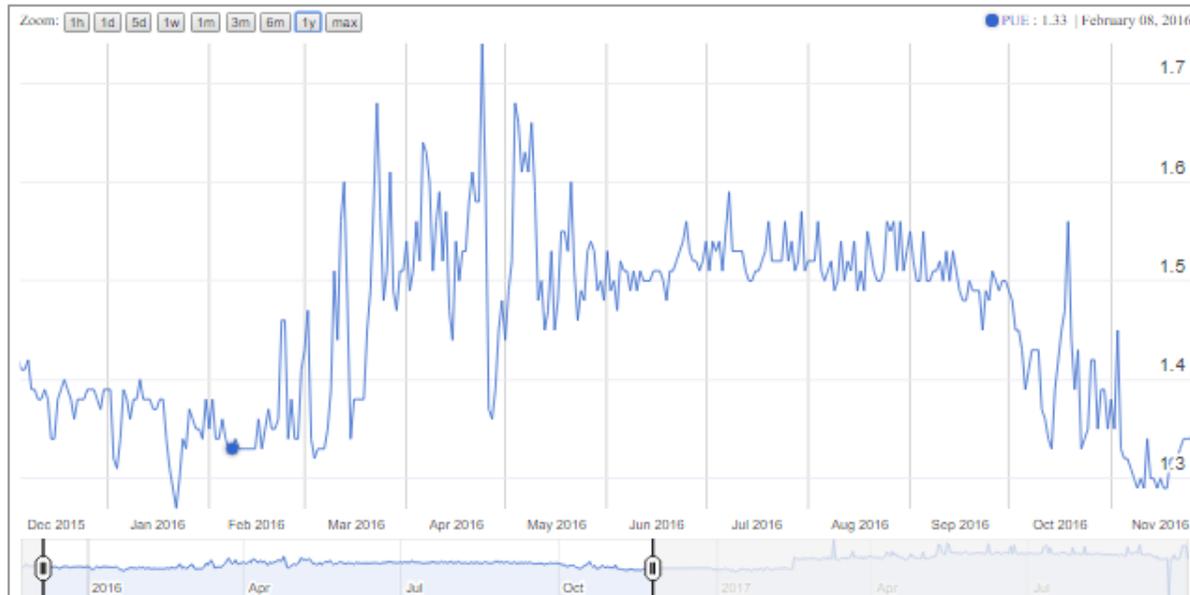


DC di Produzione – PUE

Power Usage effectiveness (PUE) [ISO/IEC 30134-2:2016](#)

$$PUE = P_T / P_{IT}$$

la media generale relativa ai maggiori data center esaminati è pari all'1,7 circa [*Uptime Institute 2014*]



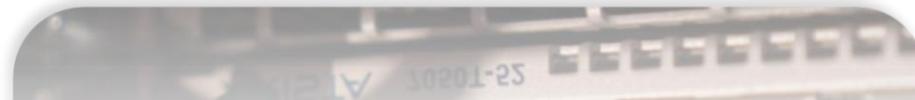
Il 01/01/2018
= 1,28

Il 30/06/2018
= 1.55

Valore annuo
medio = 1.39

DC di Produzione – Network

- ❑ Il core della rete si basa su due switch Arista Network da 40Gbps
- ❑ La protezione del data center è assicurata dai due Firewall Palo Alto 5050 a 10Gbps
- ❑ I server sono connessi alla rete di data center a 10Gbps (switch Arista) o a 1Gbps (switch Juniper)



DC di Produzione – Network

- Complessivamente:
 - 960 porte a 1 Gb
 - 192 porte a 10 Gb
 - 64 porte a 40 Gb
 - 80/160 Gbps Uplink
- Per il cablaggio sono stati stesi:
 - ~12.000 metri di cavi in rame (UTP cat. 6A)
 - ~2.000 metri di Fibra Ottica



DC di Produzione – Sistemi

- Nei 55 rack sono attualmente ospitati:
 - 61 apparati di rete attivi (65U)
 - 303 server fisici (500U) di cui 152 in hosting (220U)
 - 8 sistemi storage (117U) di cui 4 in hosting (22U)
 - In totale 1157U occupate su 2640U disponibili (704U occupate da apparati attivi, 453U da apparati passivi (patch panel, cable management, ecc.))

