



Realizzare un Data Center Oggi

Una sfida a più livelli

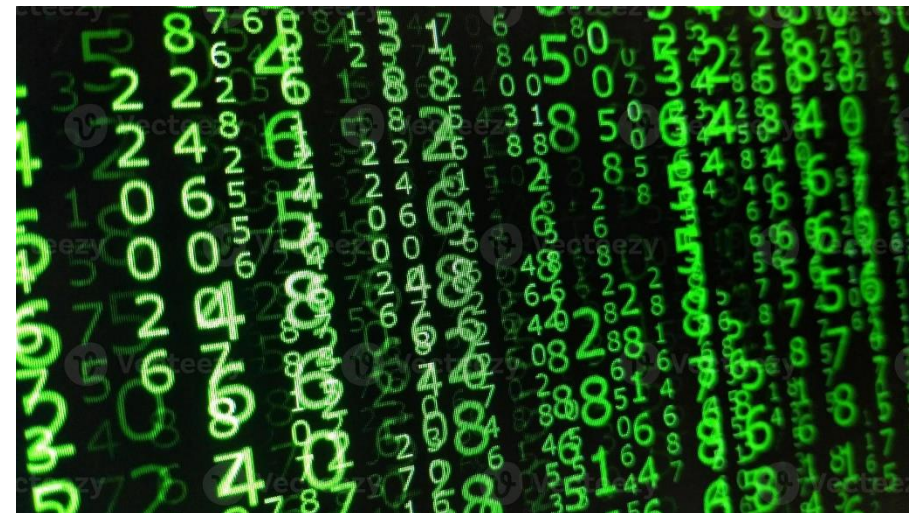
Ing. Gianluca Martiello

17 Ottobre 2024

La concretezza dietro l'apparente intangibilità di un DC

Un Data
Center NON è
solo...

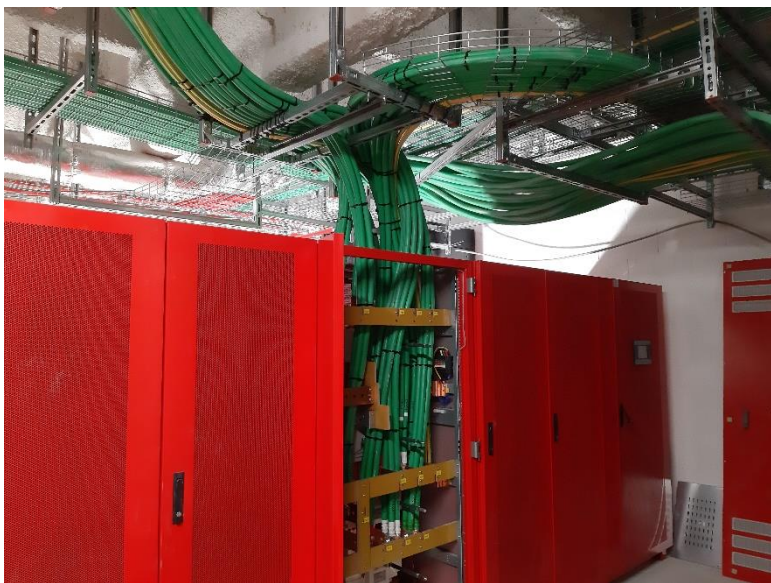
- Informatica
- Cloud
- Cybernetica
- Applicazioni
- Software
- Big Data



La vera anima di un Data Center

Un Data Center è un'industria vera e propria, dove confluiscono tutte le discipline ingegneristiche...

Ingegneria elettrica ed elettronica



Geologi e ingegneria strutturale



Figure specializzate in urbanistica, chimica, sicurezza fisica e ambientale

Ingegneria meccanica «calda e fredda», idraulica ed energetica



Il vero «cliente»: l'informatica

L'intera infrastruttura operante all'interno di un Data Center è dedicata e ruota attorno all'apparato informatico (server, storage, switch, etc) con le sue necessità elettriche e termiche



Gli apparati informatici come anelli di una catena

Gli apparati informatici sono organizzati in rack, e i rack sono disposti su file...



La sala dati a colpo d'occhio

Le file sono raggruppate in isole, e le isole in ambienti chiamati Data Halls. Le Data Halls occupano centinaia di mq..



Data Halls fa rima con campus (insieme di più data center/data halls interconnesse ad alta velocità)



Impossibile trascurare l'architettura



Concentrati di
tecnologia che
meritano una cura
e una dignità
estetica:

- architettura
- illuminazione



Ing. Gianluca Martiello

Realizzare un Data Center Oggi

Le certificazioni

Architetture impiantistiche di riferimento, diffuse e codificate per resilienza, affidabilità e sicurezza dalle certificazioni.

Certificazioni sovrapponibili per affidabilità 99,999%, risposta automatica al primo livelli di guasto, ridondanza doppia, manutenzione continua, condizionamento continuo.

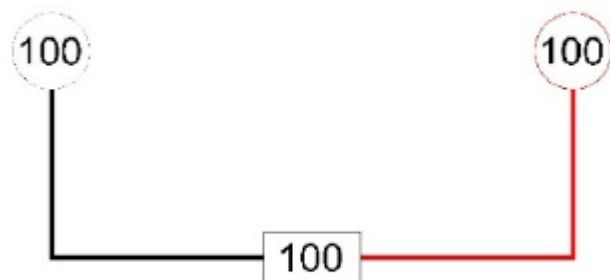
uptime[®]
INSTITUTE

TIA-942



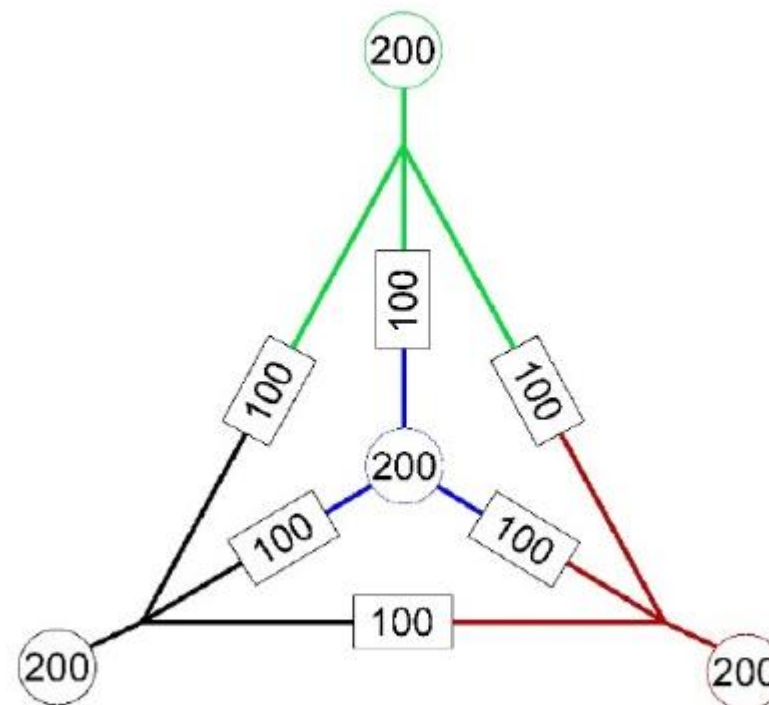
Ridondanza impianti elettrici: modelli di architettura

N+N ELE
REDUNDANCY
CONFIGURATION



INFRASTRUCTURE =
200% LOAD

3+1 ELE
REDUNDANCY
CONFIGURATION



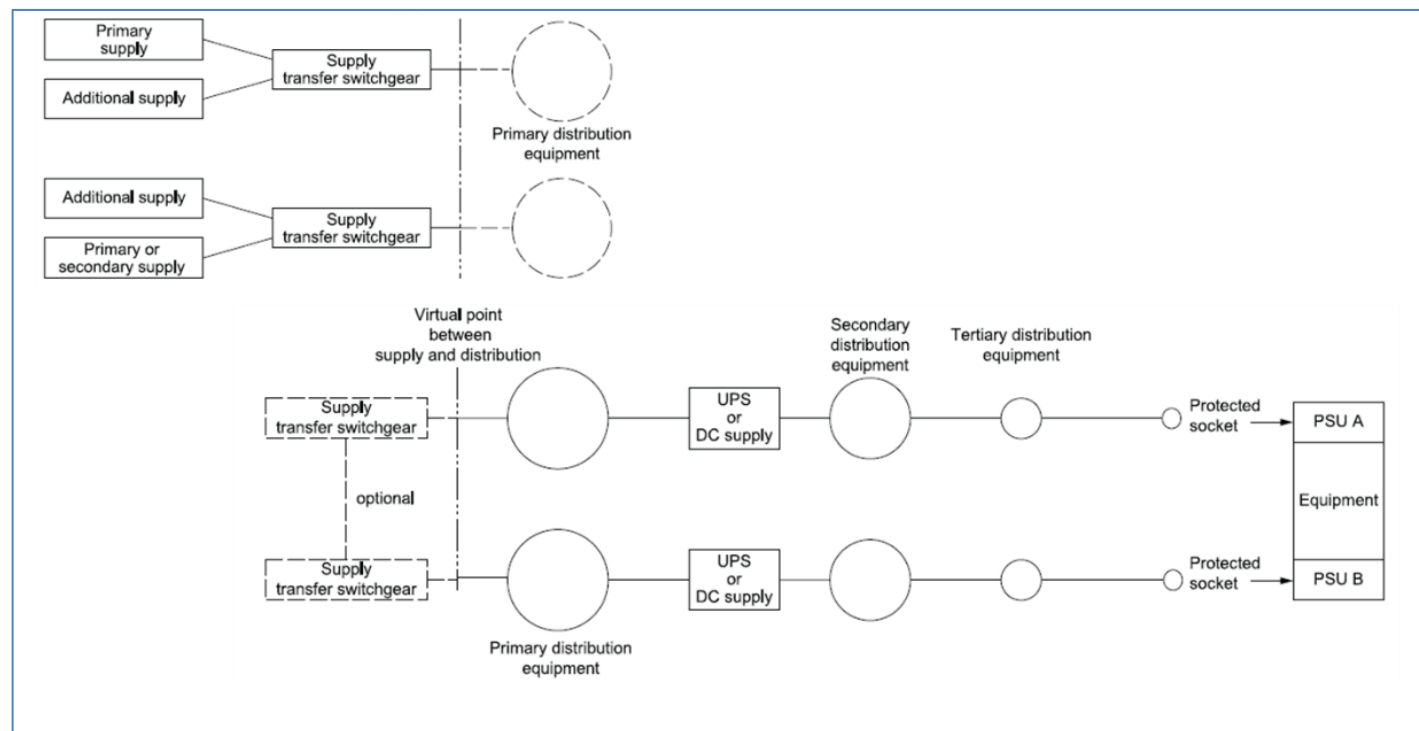
INFRASTRUCTURE =
133% LOAD

Ridondanza impianti elettrici

Ridondanza elettrica N+N, con server alimentati in parallelo da impianti distinti, separati e segregati ognuno con capacità pari al 100% del carico.

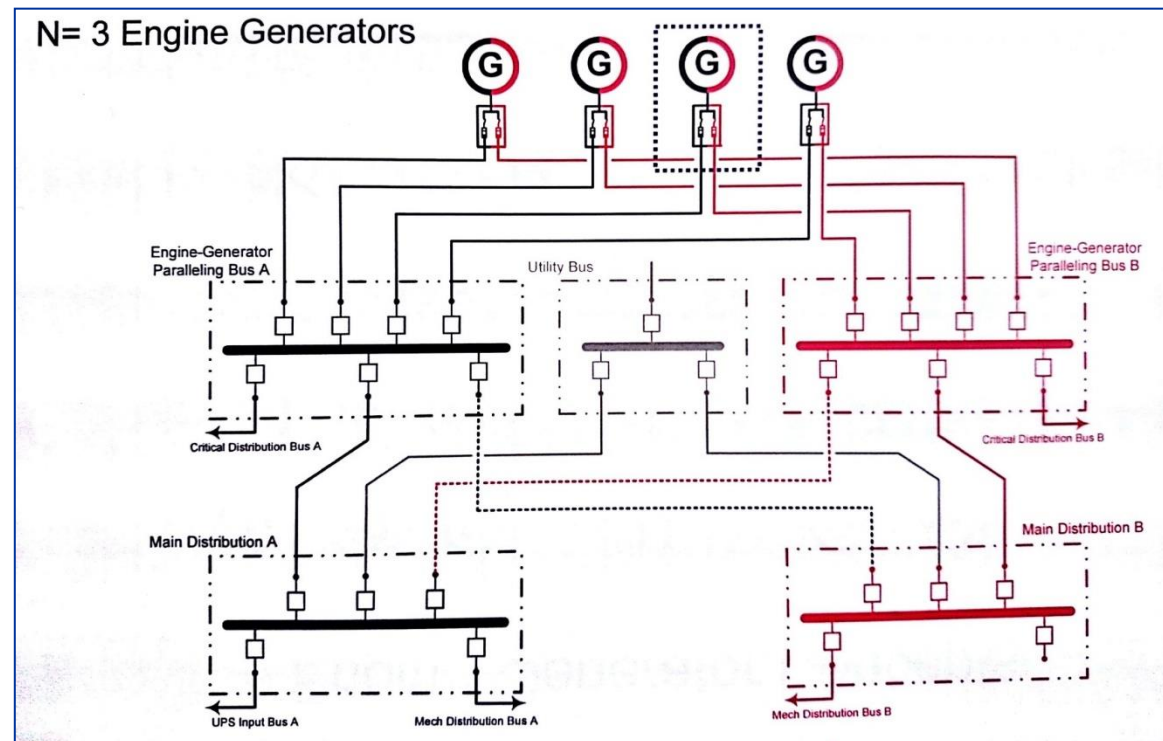
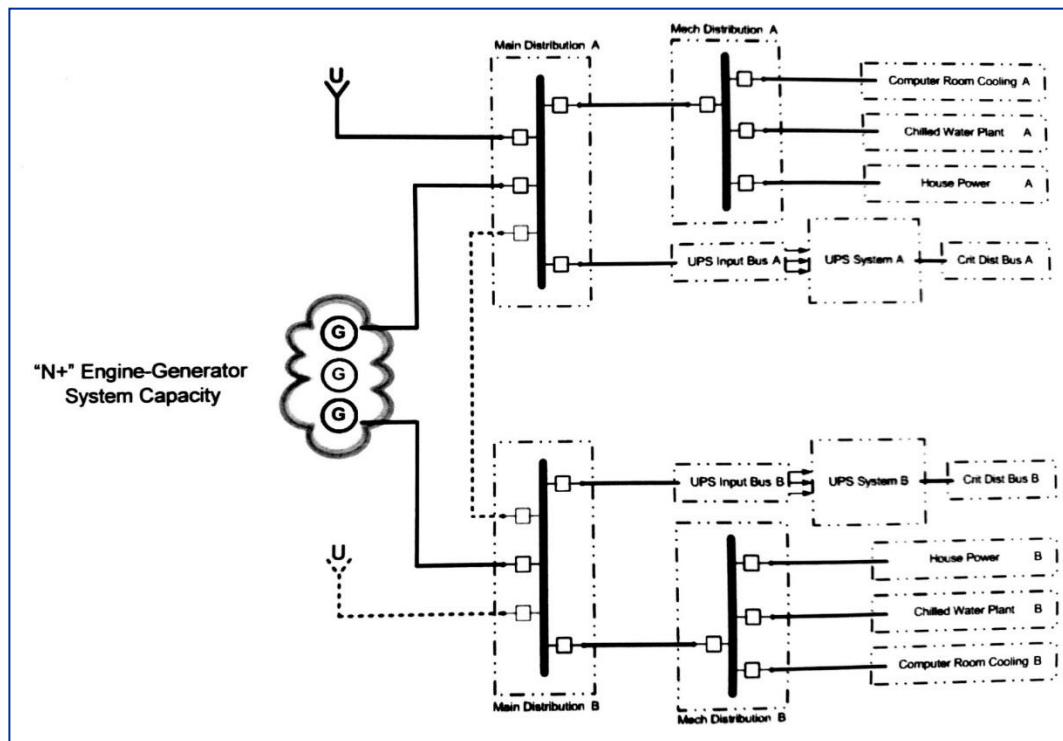
Requisiti:

- generatori con ridondanza N+N; senza limitazione di tempo di servizio continuo
- UPS con ridondanza N+N, almeno 10 minuti di autonomia a pieno carico a fine vita utile delle batterie
- due linee indipendenti, separate e compartimentate, per la distribuzione elettrica, con controllo automatico di commutazione
- tutti i componenti di capacità critica monitorati 24 ore su 24, 7 giorni su 7 (BMS)



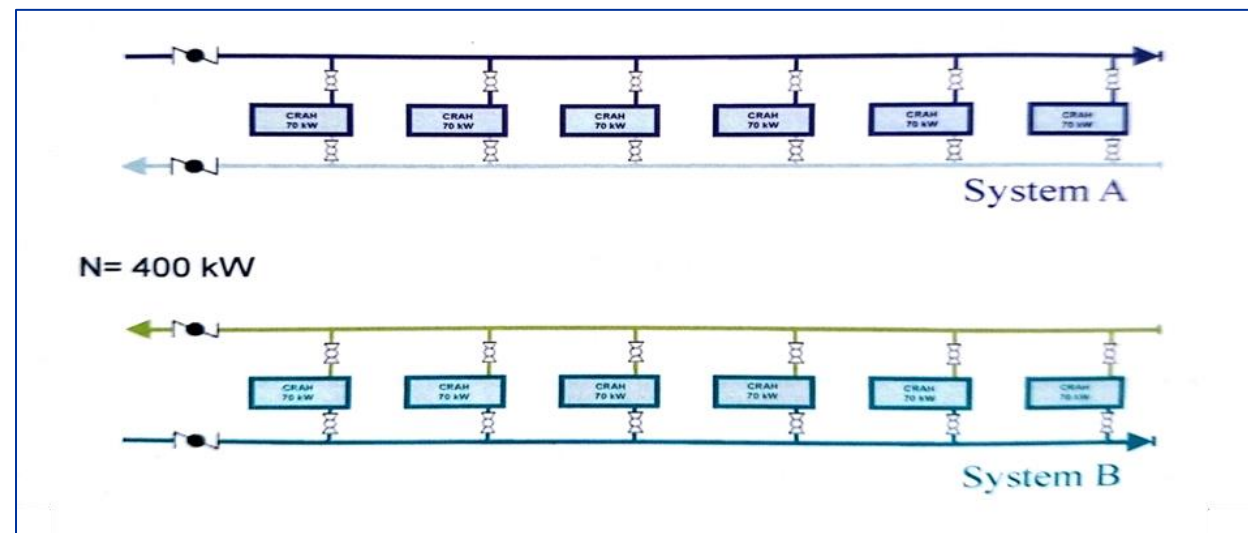
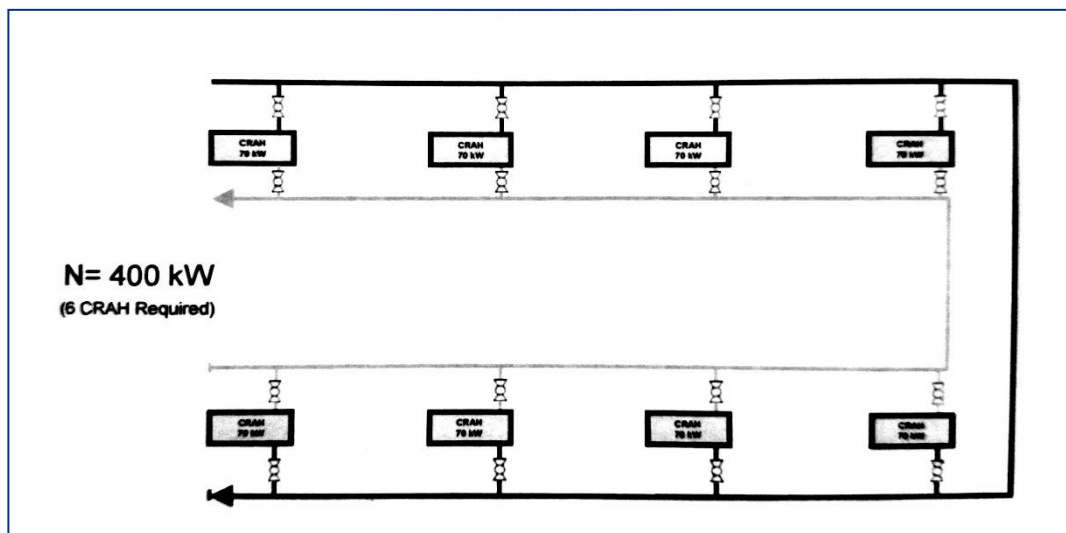
Ridondanze impiantistiche: Gruppi Elettrogeni

Per GE possibilità di derogare al 2N puro -> Ridondanza N+1



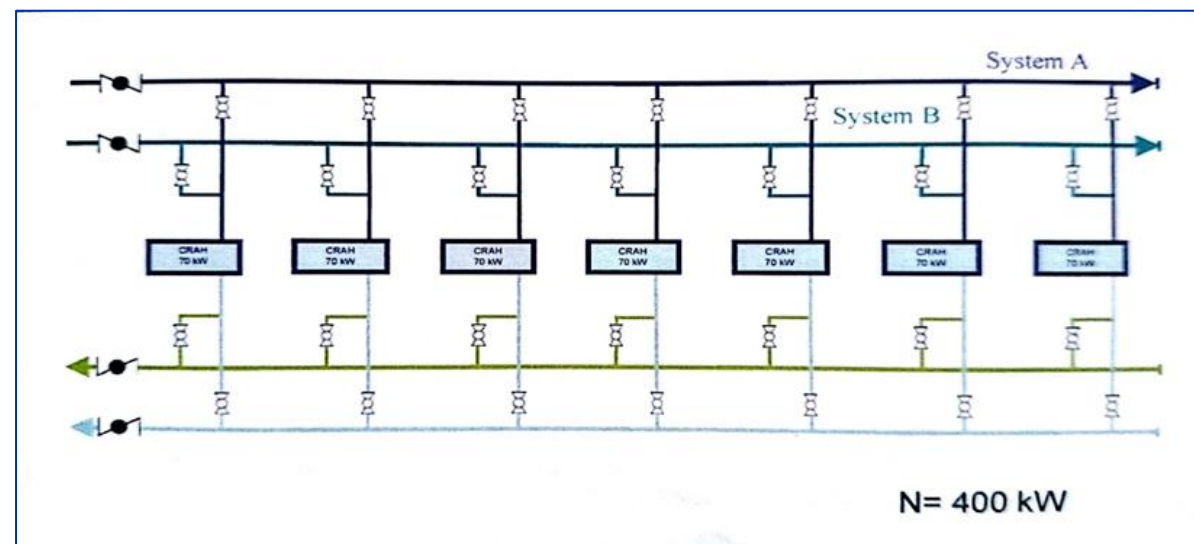
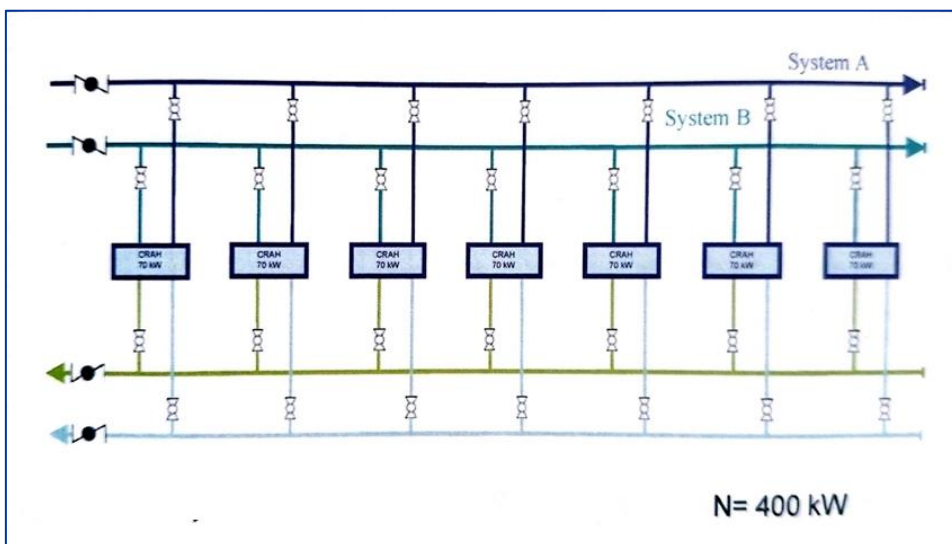
Ridondanze impiantistiche: schemi di distribuzione idronica - 1

Per Condizionatori possibilità di utilizzare ridondanza N+2.
Particolare attenzione alla manutenibilità



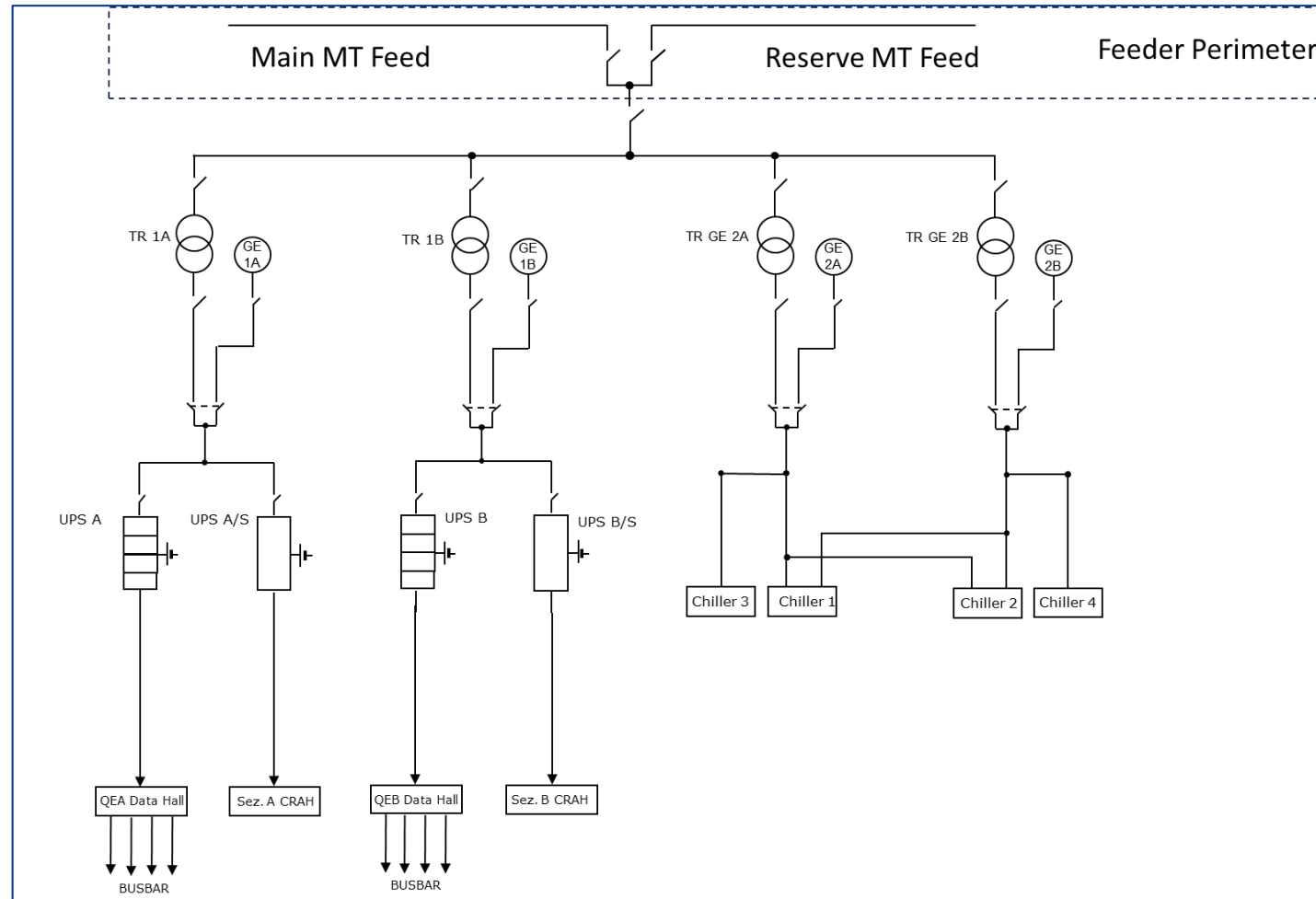
Ridondanze impiantistiche: schemi di distribuzione idronica - 2

Varie possibilità di ridondanza. Porre particolare attenzione a manutenibilità e gestione data la complessità impiantistica.

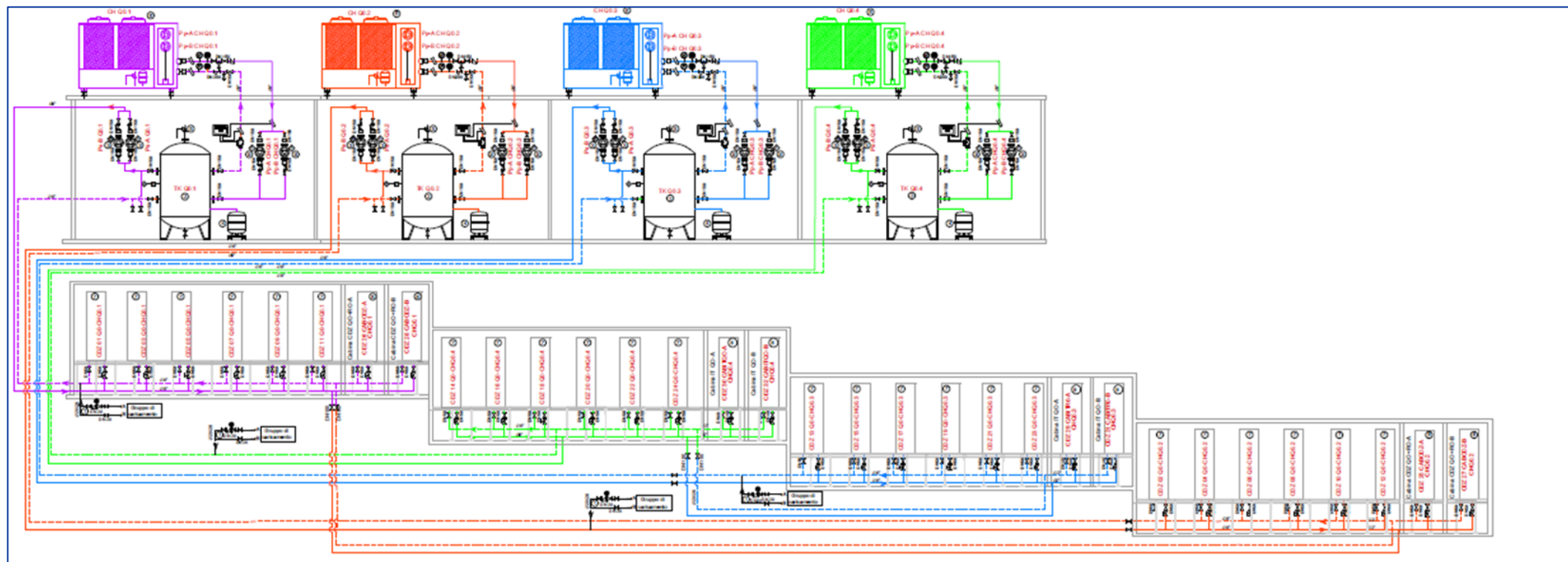




Impianto di alimentazione: esempio di schema elettrico



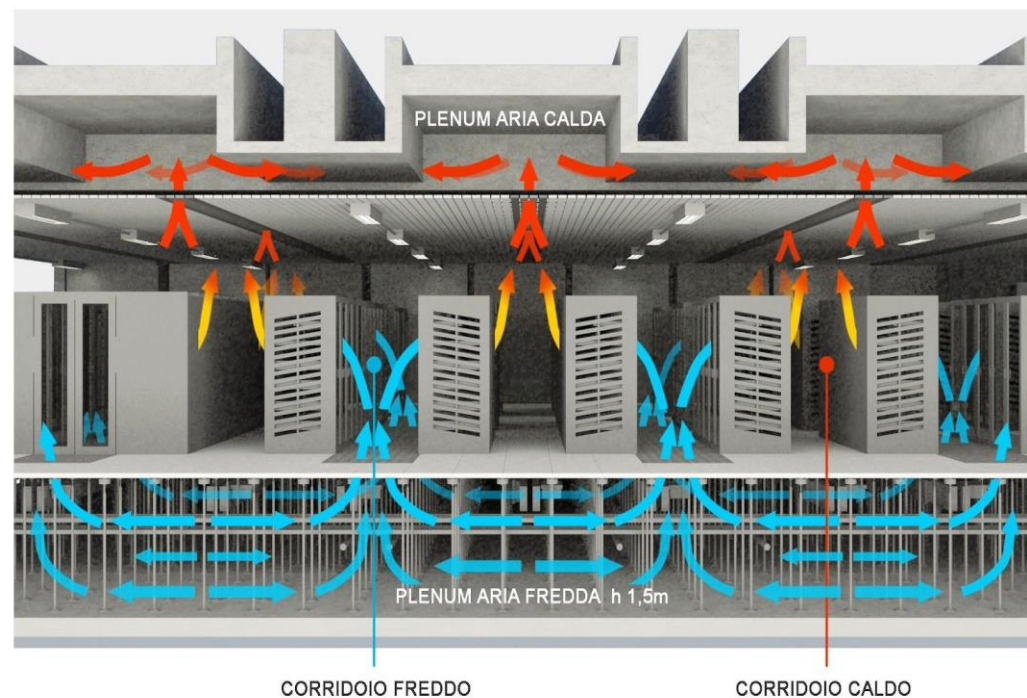
Impianto di condizionamento: esempio di schema meccanico



Tecnologie di condizionamento: Air Cooling

Fino a una densità energetica di 15 kW/rack si utilizza una distribuzione aeraulica, con immissione e recupero attraverso condizionatori.

Utilizzo di compartimentazione del freddo/caldo.

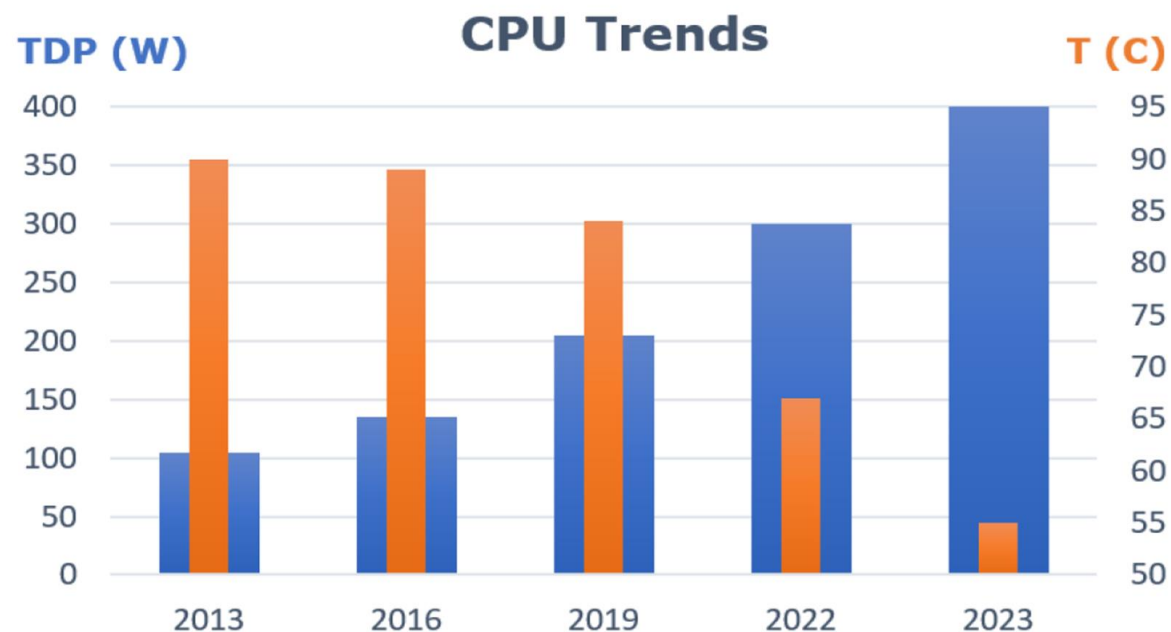




Tecnologie di condizionamento: Richieste energetiche

Negli ultimi anni si è visto un incremento esponenziale della richiesta energetica di ogni chip.

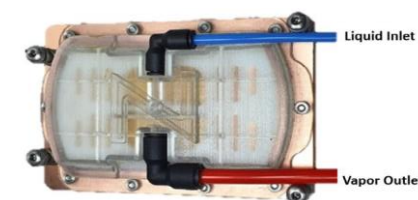
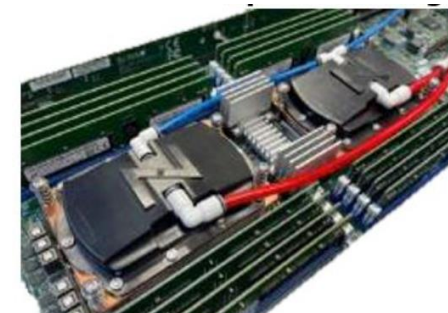
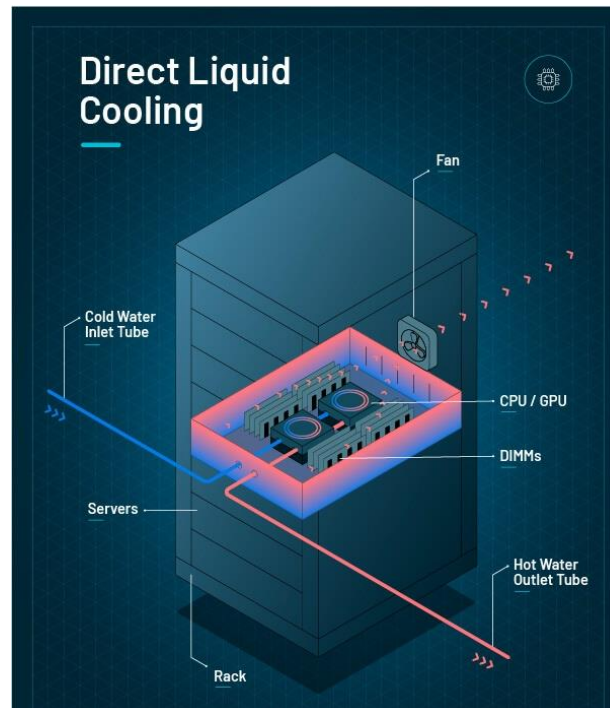
E' necessario un metodo di condizionamento più efficace.



Tecnologie di condizionamento: Liquid On Chip Cooling

Raffrescamento diretto sul singolo chip, permette la gestione di densità di potenza nettamente maggiori.

E' necessaria un'infrastruttura più complessa e ci possono essere più rischi.



Realizzare un Data Center: molte variabili

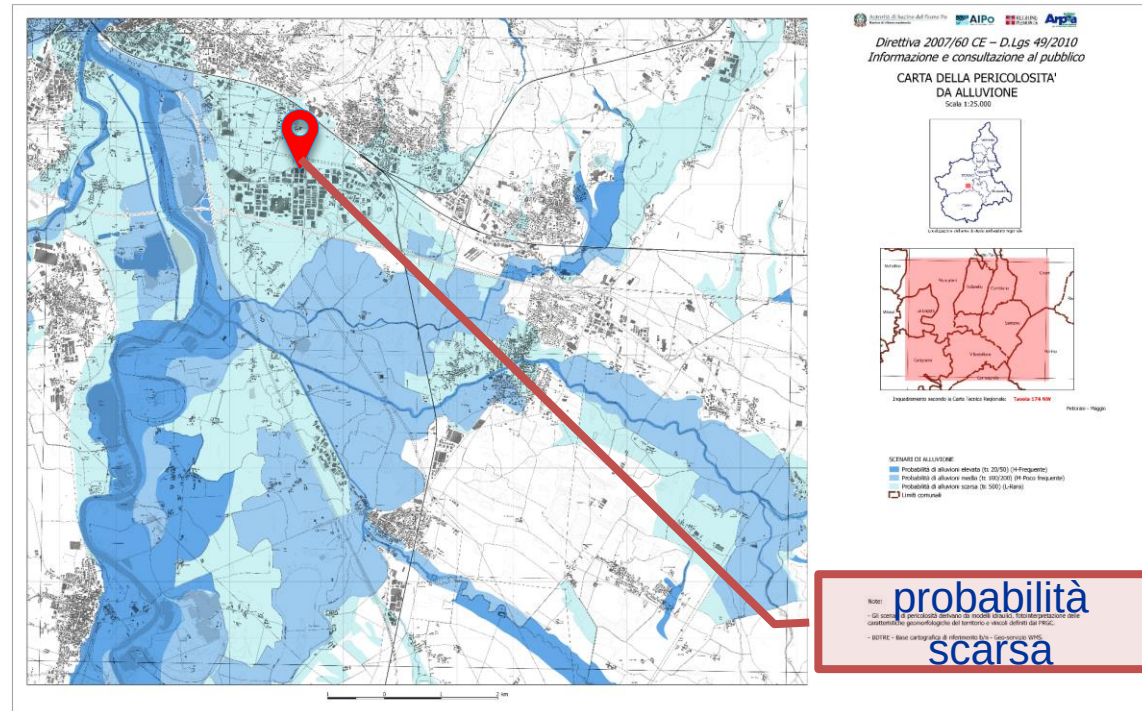




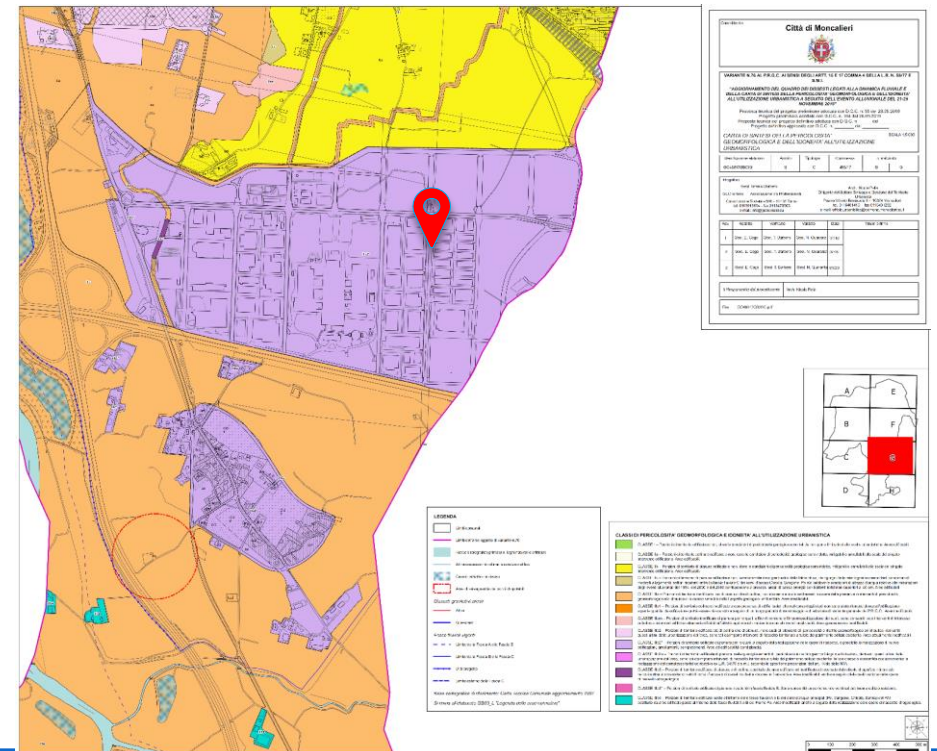
Spazio e rischi circostanti

Il sito deve essere opportunamente ampio e rispondere ai criteri di rischio geologico e sismico

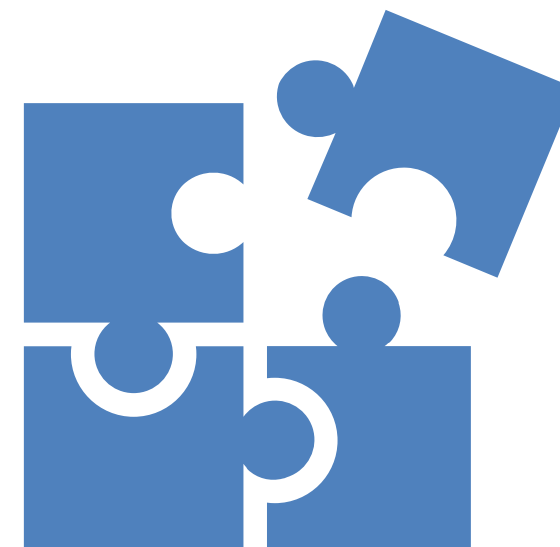
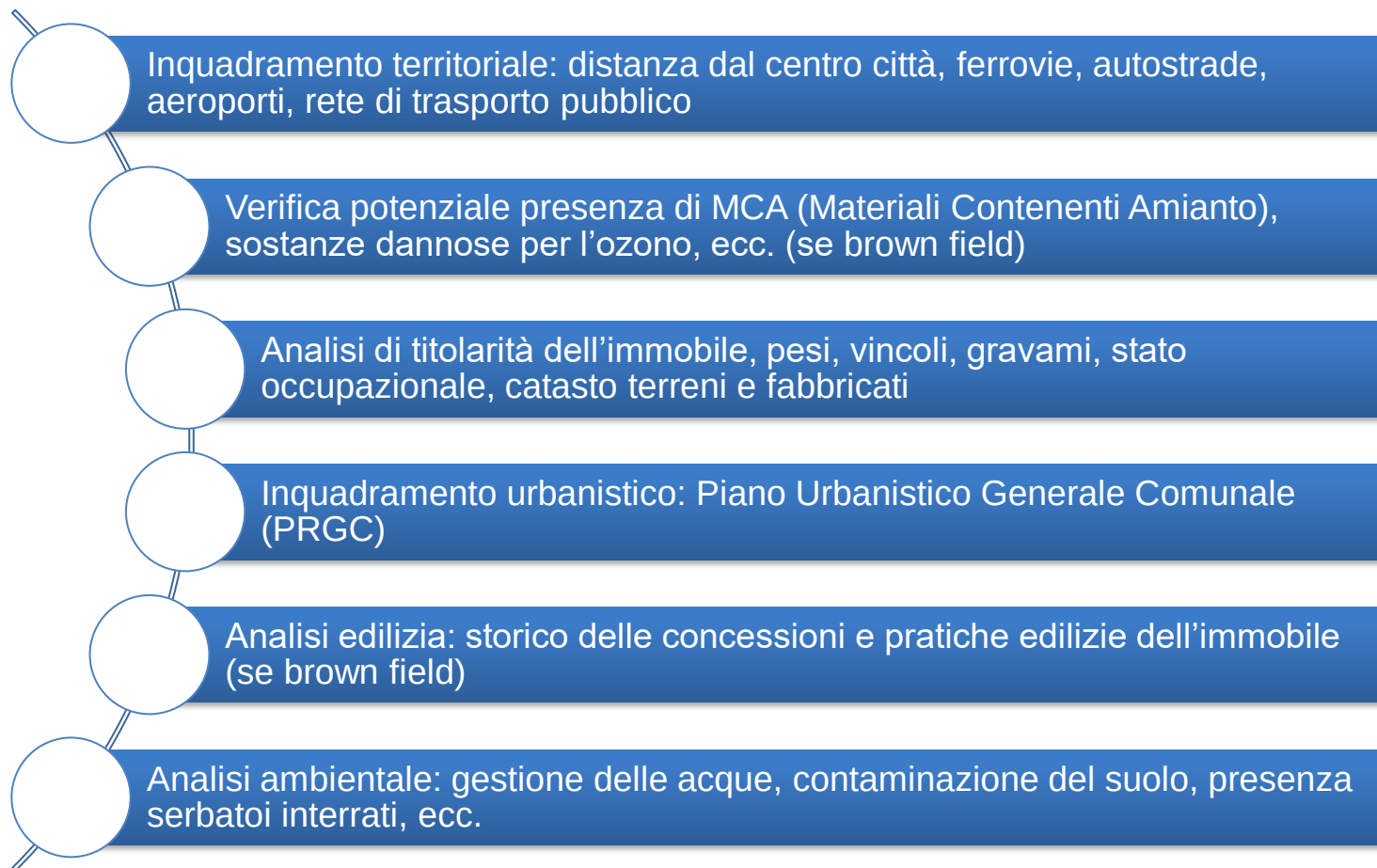
Mappa di pericolosità da alluvione



Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica



Scelta del sito: i parametri di valutazione



Sostenibilità ed Efficienza energetica

- Utilizzo Energia da fonti rinnovabili
- Riutilizzo acqua piovana
- Ottimizzazione consumi con dispositivi ad alto rendimento (UPS, Trasformatori...)
- Monitoraggio consumi e parametri (WUE, PUE...)
- Riutilizzo materiali in fase di realizzazione



Parametri energetici: PUE

Power Usage Effectiveness

PUE è definito

dall'organizzazione

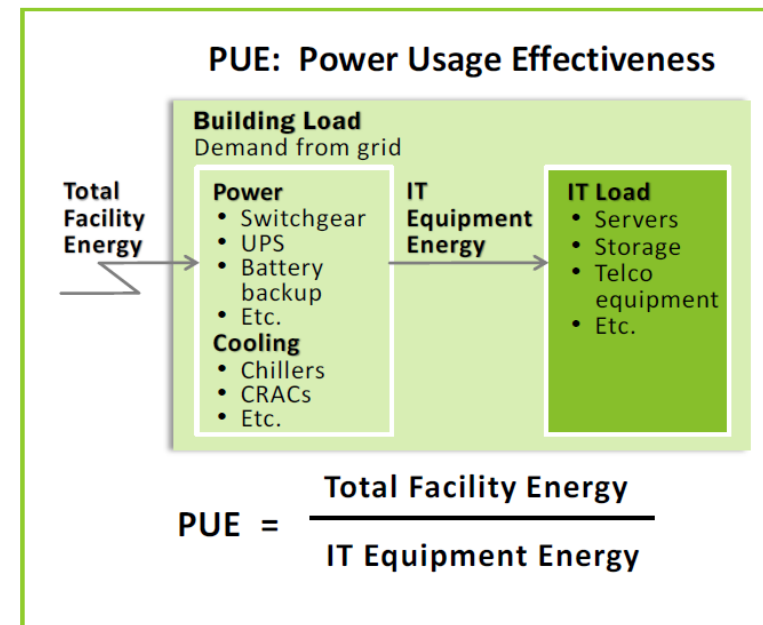
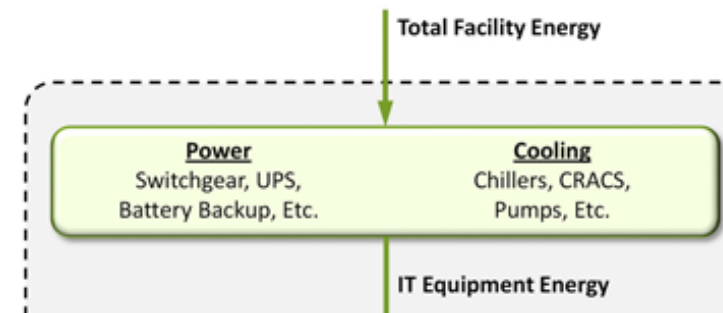
internazionale **The Green Grid**

come un modo per valutare

l'Efficienza Energetica per un

Data Center.

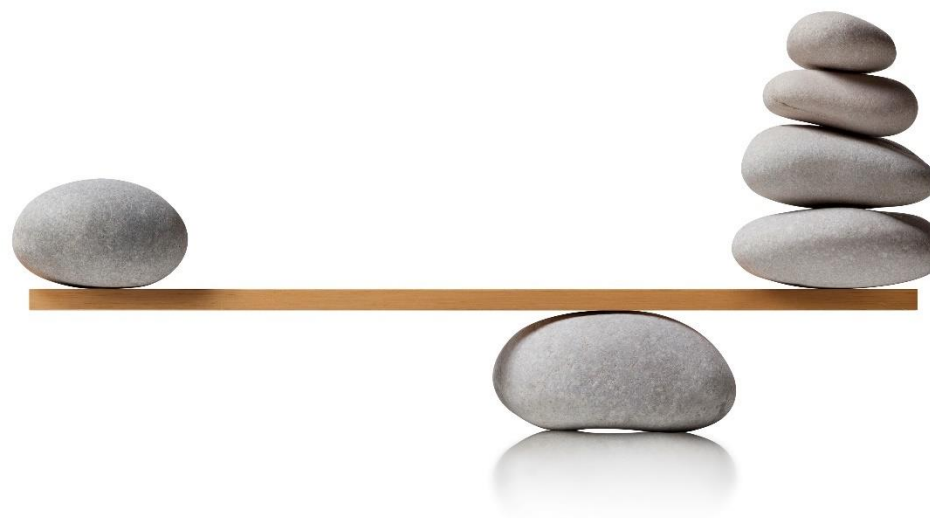
E' definito come il **rapporto tra l'energia totale della Facility e l'energia degli equipment IT**



Ottimizzazione PUE

La ricerca continua di **ottimizzazione del PUE** si può scontrare con la complessità strutturale, che serve a garantire la **massima affidabilità**.

Occorre valutare con attenzione le ridondanze impiantistiche in fase di progetto, per non penalizzare il PUE a scapito dell'affidabilità.



Data Center e Ambiente: Certificazione LEED



Per ogni ambito è attribuito un punteggio. La somma dei punteggi di ogni credito nei vari ambiti permette il raggiungimento del punteggio finale.

ESEMPI:

- Parcheggi dedicati a veicoli green e stazioni di ricarica per veicoli elettrici
- Flusso massimo docce 5 litri/min e cacciata breve WC di massimo 3 litri (4.5 litri la cacciata lunga max)
- piantumazione e semina di specie autoctone e/o adattate al clima locale e a bassa richiesta idrica

Data Center e Ambiente: Autorizzazioni



Data Center e Valutazioni Ambientali

Il soggetto interessato alla realizzazione di Data Center è tenuto ad assoggettare il progetto alternativamente:

- a verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/2006, volta a verificare se il progetto non determina potenziali impatti ambientali significativi e quindi può essere escluso dal procedimento di VIA, se la potenza installata dei gruppi elettrogeni di emergenza, considerata in forma aggregata, è compresa tra i 50 e i 150 MW termici;
- a valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art. 23 ss. del D. Lgs. 152/2006 volta ad individuare, descrivere e valutare, in modo appropriato, gli impatti ambientali del progetto, se la potenza installata dei gruppi elettrogeni di emergenza, considerata in forma aggregata, è superiore a 150 MW termici.

Gruppi Elettrogeni e Deposito Oli Minerali

Occorre ottenere dagli enti preposti le autorizzazioni al deposito di Oli Minerali (Gasolio) e all'utilizzo dei gruppi elettrogeni (pagamento accise)



Data Center e Autorizzazione Integrata Ambientale

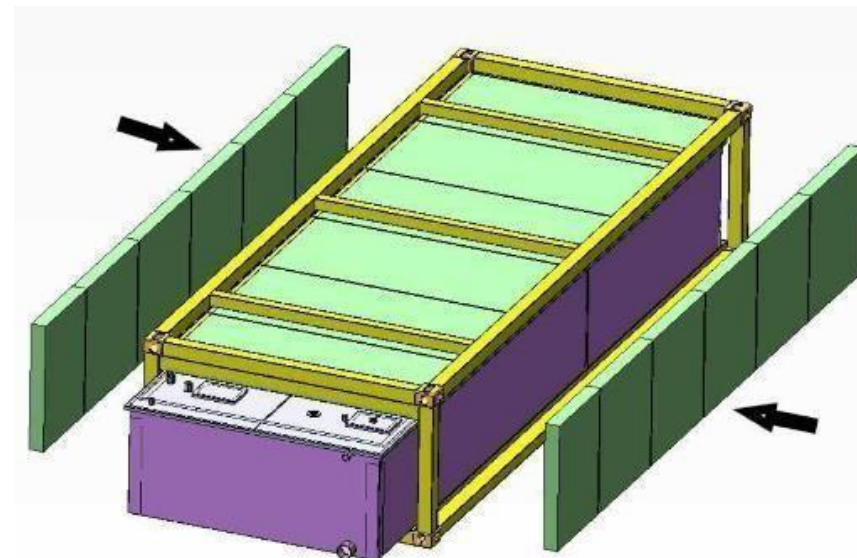
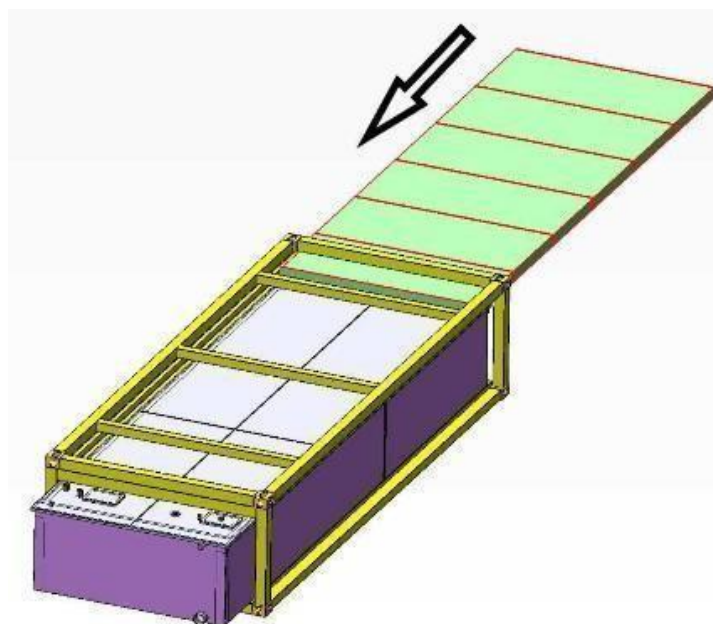
Ove la **potenza termica nominale** dei gruppi di emergenza sia **superiore a 50 MW** si ricade in attività

IPPC soggetta ad autorizzazione integrata ambientale (AIA)

Data Center e VVF: Autorizzazioni

Serbatoio stoccaggio gasolio di tipo a doppia parete in acciaio al carbonio montato al di sotto del container in apposita struttura autoportante e dimensionata per sopportare il peso del Gruppo Elettrogeno posizionato al di sopra dello stesso e segregato REI 120.

la nuova norma DM22/07/2017 non parla di soluzioni simili, al limite, nel capitolo delle distanze di sicurezza accetta una distanza da "eventuali fonti di accensione" di 5m che si può ridurre a 2.5m se c'è una separazione con classe REI-60.





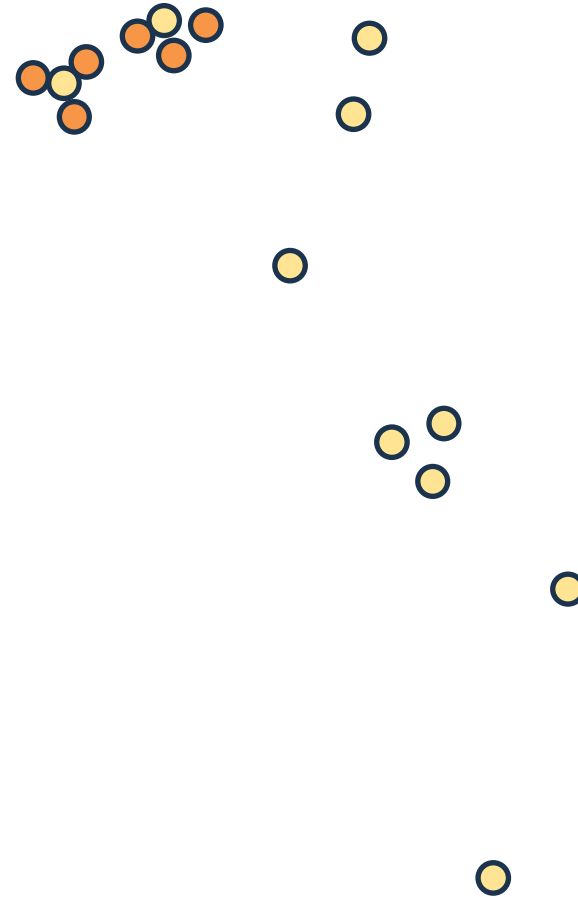
Una rete di Data Centers

I DC Noovle sono completamente interconnessi tra loro grazie a una rete distribuita capillarmente sul territorio nazionale

6 Data Center Public Cloud

7 Data Center Core

3 Centri Servizi



Servizi offerti

Personale di vigilanza armato
con presenza 24/7

Monitoraggio continuo
tramite TVCC e videoanalisi

Recinzione perimetrale con
offendicula e sensori
antiscavalco



Physical Proximity



Physical and Logical Security



Management and Monitoring



Technical Assistance and Professional Services



SLA Management and eligible support service levels

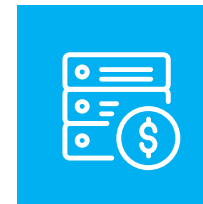


Espansioni future – Data Center hyperscale

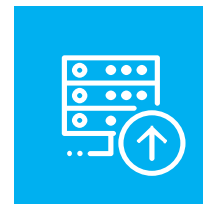
I Data Centers TIM sono concepiti e realizzati per consentire facilmente future espansioni e incrementi di spazio IT, al fine di assistere completamente i nostri clienti nel loro percorso di crescita



AVAILABILITY



REACTIVITY



SCALABILITY



FLEXIBILITY



La Fortuna è ciò che accade quando la
competenza incontra l'opportunità



Lucio Anneo Seneca