

Property Risk Evaluation Report

Tecnopolo di Bologna – Via Stalingrado,
86, 40128 Bologna (BO)

**Consorzio Interuniversitario
Cineca**

12-13 Ottobre 2023

Tecnopolo di Bologna – Cineca	
Indirizzo sito	Via Stalingrado, 86, 40128 Bologna (BO)
Sopralluogo effettuato da	Nicola Gallo, Risk Engineer – Marsh Advisory
Data/e del sopralluogo	12-13 Ottobre 2023
Data del precedente sopralluogo	Prima visita da parte di Marsh Advisory
Referenti di sito	Massimo Mauri – Cineca Stefania Piretti – Cineca Fabio Melloni – Cineca
Revisione di	Giuseppe Caprioli, Risk Engineer – Marsh Advisory
Nome file & Rev.	0

Marsh is part of the family of Marsh McLennan Companies, including Guy Carpenter, Mercer, and the Oliver Wyman Group (including Lippincott and NERA Economic Consulting)

This document and any recommendations, analysis, or advice provided by Marsh (collectively, the "Marsh Analysis") are intended solely for the entity identified as the recipient herein ("you"). This document contains proprietary, confidential information of Marsh and may not be shared with any third party, including other insurance producers, without Marsh's prior written consent. Any statements concerning actuarial, tax, accounting, or legal matters are based solely on our experience as insurance brokers and risk consultants and are not to be relied upon as actuarial, accounting, tax, or legal advice, for which you should consult your own professional advisors. Any modeling, analytics, or projections are subject to inherent uncertainty, and the Marsh Analysis could be materially affected if any underlying assumptions, conditions, information, or factors are inaccurate or incomplete or should change. The information contained herein is based on sources we believe reliable, but we make no representation or warranty as to its accuracy. Marsh shall have no obligation to update the Marsh Analysis and shall have no liability to you or any other party with regard to the Marsh Analysis or to any services provided by a third party to you or Marsh. Marsh makes no representation or warranty concerning the application of policy wordings or the financial condition or solvency of insurers or reinsurers. Marsh makes no assurances regarding the availability, cost, or terms of insurance coverage. All decisions regarding the amount, type or terms of coverage shall be your ultimate responsibility. While Marsh may provide advice and recommendations, you must decide on the specific coverage that is appropriate for your particular circumstances and financial position. By accepting this report, you acknowledge and agree to the terms, conditions, and disclaimers set forth above.

Copyright © 2023 Marsh LLC. All rights reserved.

Indice

1. Scopo e finalità	1
2. Sintesi	2
3. Stime di danno	5
• Valori.....	5
• Definizione delle stime di perdita.....	6
• Stima di Perdita – Livello I.....	8
• Stima di Perdita – Livello II.....	9
• Stima di Perdita – Livello III.....	10
4. Management Programs	11
5. Layout e costruzioni.....	13
• Descrizione del layout	13
• Caratteristiche costruttive	14
• Compartimentazioni e divisioni antincendio	18
• Dettagli sulle costruzioni combustibili.....	18
6. Attività, pericoli e utilities.....	20
• Attività.....	20
• Pericoli speciali.....	22
• Utility e infrastrutture.....	23
7. Protezione antincendio	28
• Sprinkler	28
• Sistemi di estinzione speciali.....	28
• Fornitura idrica.....	29

• Pompe antincendio.....	29
• Protezione antincendio manuale.....	30
• Monitoraggio degli allarmi antincendio.....	30
8. Esposizioni esterne.....	34
• Posizione.....	34
• Esposizioni esterne/confinanti.....	34
• Esposizione a catastrofi naturali.....	34
9. Security.....	38
10. Business Interruption.....	40

Scopo e finalità

Il presente report riassume i risultati delle visite di *property risk assessment* condotte nei giorni 12 e 13 Ottobre 2023 presso il sito denominato Tecnopolo situato in via Stalingrado, 86 a Bologna. Nello specifico, oggetto di questo report è l'area di intervento, concessa a Cineca, denominata Lotto 4 e dove è ubicato il supercomputer europeo Leonardo.

L'obiettivo è quello di identificare e migliorare le esposizioni critiche riferite ai beni/assets di proprietà e all'interruzione dell'attività, nonché di fornire informazioni di marketing assicurativo per le esigenze di trasferimento assicurativo dei rischi.

L'ambito di questa valutazione riguarda la protezione della proprietà aziendale, che comprende un'analisi della costruzione degli edifici, delle operazioni/attività svolte e dei sistemi antincendio. La valutazione comprende anche un'analisi dei magazzini, dei rischi speciali e delle utenze specifiche, dei programmi di *loss prevention*, delle esposizioni esterne, delle attività di manutenzione, delle pratiche e delle procedure operative, delle problematiche di *business continuity*, dei piani di emergenza e dei sistemi di sicurezza aziendali.

Il presente report si basa sulle condizioni e sulle situazioni osservate durante la visita, nonché sulle informazioni messe a disposizione di Marsh Advisory al momento del sopralluogo e non intende fare riferimento o garantire la conformità alle normative locali (leggi, regolamenti e regole tecniche) che possono essere applicabili al contesto analizzato. Inoltre, il presente report non intende identificare tutti i potenziali pericoli che possono esistere, né intende essere una rassegna di tutti i possibili rischi.

Questo documento riflette la prima visita di Marsh Advisory a questo stabilimento, che ha incluso le seguenti attività:

- Analisi delle operazioni e dei processi del sito;
- Analisi delle principali utenze e strutture;
- Analisi delle caratteristiche dei sistemi di protezione antincendio, sia attivi che passivi;
- Analisi dei programmi di gestione e dei registri di ispezione, collaudo e manutenzione relativi ai sistemi antincendio e ai macchinari;
- Visita fisica del sito, dei principali edifici e strutture.

Durante il sopralluogo non sono state effettuate prove funzionali dei sistemi antincendio. I commenti e le conclusioni si basano su osservazioni, valutazioni, best-practice e sull'ultima edizione degli standard della National Fire Protection Association (NFPA) o di FM Global (DS FM) o di altri standard di riferimento utilizzati come guida tecnica in ambito assicurativo. L'esposizione ai rischi naturali è stata presa in considerazione e valutata utilizzando le specifiche banche dati sviluppate da MunichRe (Nathan).

Non è stato possibile, entro lo scopo del lavoro, procedere a verifiche delle informazioni condivise e Marsh Advisory non può pertanto assumersi responsabilità per errori od omissioni correlate.

Nota:

Il report non è stato oggetto di revisione da parte del Cliente.

Sintesi

Il Tecnopolo di Bologna sorge nell'area occupata dalla ex Manifattura Tabacchi di Bologna, situata nel nord della città su una superficie complessiva di circa 120,000m². Il Tecnopolo, al momento della visita ancora in fase di riqualificazione e costruzione, accoglierà spazi per la ricerca e le istituzioni, aree ufficio e congressi, spazi comuni dove saranno collocate aree di servizio e ristorazione. Il nuovo Tecnopolo è stato concepito con l'obiettivo di diventare uno dei principali hub europei per l'informatica e l'elaborazione dati. Qui, infatti, verranno ospitate infrastrutture HPC di rilevanza internazionale (Leonardo e INFN Tier 1), attività di ricerca e sviluppo. Il Tecnopolo di Bologna è stato concepito dalla Regione Emilia Romagna e dal MUR, che hanno instaurato una collaborazione per promuovere e sviluppare il progetto a livello nazionale e internazionale. Altri centri di ricerca saranno comunque ospitati nelle altre aree del Tecnopolo. Nello specifico, oggetto di questo report è l'area di intervento denominata Lotto 4 e in concessione a Cineca, composta da 5 edifici per un totale di circa 17,000m² coperti.

Negli edifici del Lotto 4 sono ubicati i Data Center di Cineca e dell'INFN (non ancora installato), localizzati rispettivamente negli edifici C2 e B5. Gli altri edifici del Lotto (K2, G1 e G3) ospitano utilities e locali di servizio ai suddetti data center. Il collegamento tra l'edificio G1, dove sono installati gli impianti di produzione del freddo a servizio dei Data Center, è tramite tunnel interrati della lunghezza di 250m. Tutti gli edifici del Lotto 4 presentano strutture in c.a. e pareti interne ed esterne non combustibili. In particolare, gli edifici C2 e B5 sono stati ristrutturati con un intervento di adeguamento sismico in quanto strutture in Classe d'uso IV (Strategiche). Le sale ospitanti i data center costituiscono compartimenti antincendio REI 120 a cui si accede tramite locali filtro, anch'essi REI 120. In linea generale, ogni locale utilities (cabine elettriche, centrali di produzione del freddo, locali gruppi elettrogeni, ecc.) costituiscono compartimenti REI 120.

Al momento, trattandosi di un cantiere, il numero di persone in sito è variabile e vi è presenza fissa delle aziende appaltatrici che gestiscono i sistemi informatici. Una volta conclusi i lavori e avvenuto l'insediamento, a regime si stima vi saranno 10-15 dipendenti operanti nelle aree oggetto di questo report (distribuite tra uffici, Leonardo e INFN).

Per quanto riguarda la protezione antincendio, Data Hall, cabine elettriche e locali batterie (edifici C2 e B5) sono protetti da sistema di spegnimento a gas alimentato da due set di bombole, uno principale e uno di riserva, ubicati in compartimenti REI 120 adiacenti alle Data Hall. In generale, tutti i locali degli edifici C2, K2 e B5 sono protetti da impianto di rivelazione ad aspirazione sia negli ambienti sia nei sottopavimenti o controsoffitti laddove presenti (es. uffici). I locali degli edifici G1 e G3 sono invece principalmente protetti da rivelatori puntuali di fumo di tipo ottico-termico. Il sistema di estinzione a gas è gestito e attivato dall'impianto di rivelazione: ricevuto un doppio consenso, la centralina attiva la scarica di gas del pacco bombole primario. Nel caso il primo sistema di spegnimento non funzionasse, si attiva la scarica della centrale che comanda il pacco bombole di riserva. I locali tecnologici ubicati negli edifici G1 e G3 sono invece protetti da sistemi water mist. L'acqua antincendio utilizzata dagli impianti di protezione antincendio water mist è prelevata da un serbatoio di capacità 5000 litri ubicato nel locale pompe antincendio (un compartimento REI 120 dell'edificio G1 e ospita).

Per quanto invece concerne la lotta antincendio manuale, al momento è vi è un presidio fisso h24 di dipendenti formati per la lotta antincendio della ditta appaltatrice degli impianti. Il Comando dei Vigili del Fuoco di Bologna è di 2.5km con tempo di risposta stimato di 5-10 minuti.

Riguardo la sorveglianza dello stabilimento, al momento della visita era utilizzabile il solo accesso di via Ferrarese a cui si aggiungerà, per fine ottobre, un accesso in via Stalingrado con portineria h24 con servizio di guardia armata che costituirà l'unico ingresso condiviso di Cineca e INFN.

Sono invece già presenti due guardie armate h24 e una guardia di giorno non armata in reception. Da procedura, delle due guardie presenti di notte una farà ronde periodiche mentre l'altra rimarrà in guardiania. Il perimetro esterno è illuminato di notte e monitorato con un sistema TVCC. Infine, sistemi antintrusione sono installati in tutte le aree interne.

Cambiamenti rispetto al sopralluogo precedente

Prima visita da parte di Marsh Advisory.

Modifiche e progetti previsti nel prossimo futuro

Il data center, adesso nella "Fase 1 (2022-2024)", ha un fabbisogno energetico di 13 MW. Verrà poi avviata una "Fase 2 (2025-2028)" che prevede un raddoppio del carico IT (da 9.9MW a 19.8MW) per ospitare un sistema di classe full exascale di seconda generazione, passando da un fabbisogno energetico di circa 13 MW a 25 MW. Di conseguenza, tra i principali cambiamenti previsti per il prossimo anno vi è l'attivazione di una seconda cabina di distribuzione elettrica (in un compartimento dell'edificio G1). La cabina già attiva sarà quindi dedicata alla alimentazione degli edifici G1 e G3, la seconda agli edifici C2, K2 e B5. Inoltre, nell'edificio C2, verranno installate e rese operative altre due cabine elettriche a servizio dei data center. Nello specifico, in Fase 2 è previsto il potenziamento delle cabine di trasformazione e dei gruppi elettrogeni installati nell'edificio G3. Nel piano primo dell'edificio C2 le cabine di trasformazione saranno potenziate con l'installazione delle seguenti apparecchiature:

- n.1 quadro di media tensione contenente gli interruttori di protezione dei trasformatori di nuova installazione (ampliamento dell'esistente);
- n.2 Trasformatori da 2500 kVA 15/0,4 kV;
- n.2 quadri generale di bassa tensione tipo power center per la distribuzione
- n.1 Trasformatore T1 da 2500 kVA 15/0,4 kV da utilizzare come riserva calda per gli altri quattro trasformatori.

La continuità assoluta viene potenziata con l'installazione di altri gruppi statici di continuità:

- n.2 UPS da 1000 kW con batterie al litio da 10 minuti di autonomia;
- n.2 quadri valle UPS con interruttore di protezione della blindosbarra in partenza.

Nell'edificio G3 il sistema di produzione dell'energia elettrica in emergenza viene raddoppiato con l'installazione di altri gruppi elettrogeni di pari caratteristiche. Le nuove apparecchiature previste per ciascun locale sono:

- n.1 GE da 2.500 kW DCC con uscita in media tensione a 11 kV e resistenza di messa a terra;
- n.1 serbatoio di stoccaggio del gasolio giornaliero con sistema di carico automatico e sistema di pulizia e filtraggio del gasolio;
- n.1 trasformatore elevatore da 4000 kVA 11/15 kV con resistenza di centro stella.

Nell'edificio G1 le cabine di trasformazione saranno potenziate con l'installazione delle seguenti apparecchiature:

- n.1 quadro di media tensione contenente l'interruttore di protezione del trasformatore di nuova installazione (ampliamento dell'esistente);
- n.1 Trasformatori da 2500 kVA 15/0,4 kV.

Verrà poi completato l'accesso con portineria nell'edificio B5.

Si tenga comunque presente che la visita è stata effettuata in un sito in fase di completamento. Di conseguenza, la situazione nel prossimo futuro potrebbe essere diversa rispetto a quanto osservato al momento della visita e riportato nel presente report.

Stime di danno

Le stime di danno qui di seguito riportate sono ritenute ragionevoli, sulla base dell'esperienza del settore, sugli eventi ipotizzati e sulle informazioni fornite dal cliente. Il calcolo delle previsioni di perdita si basa sull'esame della costruzione dell'edificio, delle operazioni / attività svolte, dei sistemi di protezione antincendio e delle caratteristiche antincendio generali al momento della nostra valutazione. Le stime si basano inoltre sulle condizioni specifiche osservate al momento della visita. Per loro natura, queste stime contengono un elemento di soggettività. Di conseguenza, le stime non possono essere considerate assolute e potrebbero essere superate a fronte di cambiamenti dello stabilimento, oppure se l'evento iniziale o la sua propagazione risultino più gravi di quanto previsto entro i limiti della stima.

Tutte le cifre riportate di seguito, relative ai danni e alla potenziale perdita stimata, si riferiscono esclusivamente alle voci inerenti gli edifici primari di proprietà, al contenuto e agli impianti / attrezzature installati/e nonché alle perdite associate al tempo di ripristino per l'interruzione dell'attività, determinate da eventi di incendio e/o esplosione, in accordo a quanto definito nella nostra valutazione dei relativi scenari previsti.

Valori

Data dei Valori: Ottobre 2023		Valuta: €	
Valori dei danni alla proprietà (<i>Property Damage, PD</i>)		Valori dell'elemento temporale (<i>Time Element, TE</i>)	
Fabbricati	21,143,294.92	Interruzione di attività	n.d.
Impianti elettrici	20,967,420.15	Perdita in canoni di locazione	n.d.
Impianti meccanici/termici	14,002,704.04	Extra-spese	n.d.
Leonardo	120,000,000.00		
Totale PD di sito	176,113,419.11	Totale TE di sito	n.d.
Totale delle somme (Total Sums, TS = PD + TE)		176,113,419.11 + TE	

I valori sopra riportati sono forniti dal Cliente (aggiornati a Ottobre 2023).

I valori di Fabbricati, Impianti elettrici e Impianti meccanici/termici sono estratti dal quadro economico per categorie dell'attestazione SOA posto a base della gara di appalto per le opere relative al Lotto 4.

Per il valore del supercalcolatore Leonardo, si è invece considerata la somma oggetto di accordo tra Cineca/MUR (60M€) ed EURO HPC (60M€) messa a disposizione per l'acquisto dello stesso.

Definizione delle stime di perdita

Livello	Definizione
Livello I	<p><u>I sistemi di protezione primaria sono funzionanti e la protezione antincendio manuale è disponibile.</u></p> <p>Un sinistro in cui il danno si basa sulla natura dei pericoli e degli elementi da costruzione ed in cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tutti i sistemi antincendio sono in funzione e funzionano come previsto. • È previsto l'intervento dei Vigili del Fuoco aziendali (o dell'organizzazione di emergenza dello stabilimento) e dei Vigili del Fuoco statali esterni. • Sono considerate tali tutte le barriere antincendio che vengono correttamente mantenute fino alla loro durata di progetto. • Le caratteristiche costruttive di edifici e strutture funzionano come da progetto.
Livello II	<p><u>I sistemi di protezione antincendio primaria non funzionano, solo l'intervento manuale antincendio è previsto.</u></p> <p>Un evento di perdita di livello II si verifica quando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il sistema di protezione antincendio che protegge l'area con il maggiore potenziale di PD/BI è compromesso o è reso inoperoso o inefficace a causa della natura dell'evento. Si presume che i sistemi antincendio adiacenti siano operativi, a meno che non siano resi inutilizzabili o inefficaci a causa di un cedimento strutturale. Lo stesso vale per l'uso di sistemi di estinzione speciali. • Il credito può essere dato per un'adeguata risposta manuale alle emergenze, definita tale per cui: <ul style="list-style-type: none"> – L'organizzazione antincendio è addestrata ad affrontare lo scenario ipotizzato. – La risposta è tempestiva e si attiva entro un tempo ragionevole dalla notifica, così da essere efficace nel ridurre o limitare l'impatto dello scenario previsto. – Si dispone di piani di emergenza aggiornati per lo stabilimento. • Il credito viene dato alle pareti antincendio con classificazione minima di 3 ore, adeguatamente mantenute (comprese le porte tagliafuoco e gli attraversamenti antincendio) quando il carico d'incendio è leggero o ordinario, non si prevede un cedimento strutturale ed il tetto è costituito da materiale non combustibile approvato. • La presenza di un tetto combustibile (compresi gli elementi di copertura metallici combustibili o sconosciuti) provoca una perdita della struttura contigua. <p>I danni possono essere limitati all'area in cui si trova il sistema di protezione compromesso e alle zone circostanti, oppure possono estendersi fino alla più vicina separazione adeguata o alle strutture adeguatamente progettate e approvate, a seconda delle condizioni del sito.</p>
Livello III	<p><u>I sistemi di protezione antincendio non funzionano e non c'è risposta manuale all'incendio.</u></p> <p>Un evento di perdita di livello III si verifica quando:</p>

Livello	Definizione
	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="329 327 1328 359">• Tutti i sistemi di protezione antincendio dell'intero sito sono compromessi.<li data-bbox="329 365 1268 396">• Non è previsto alcun credito per la risposta manuale alle emergenze.<li data-bbox="329 403 1385 499">• I danni sono limitati solo da un'adeguata separazione e/o da pareti tagliafuoco indipendenti di 4 ore o equivalenti. (Le equivalenze devono essere ben definite e dimostrate).<li data-bbox="329 506 1385 602">• La presenza di un tetto combustibile (compresi gli elementi di copertura metallici combustibili o sconosciuti) provoca una perdita della struttura contigua.

Stima di Perdita – Livello I

Definizione	Definizione: I sistemi di protezione primaria sono funzionanti e la protezione antincendio manuale è disponibile.
Scenario	Si considera un incendio innescatosi in uno dei rack di Leonardo. In questo scenario, poiché tutti i sistemi protezione sono in funzione e funzionano come previsto, l'incendio viene individuato dal sistema di rivelazione fumi con conseguente attivazione del sistema di spegnimento a gas. Il sistema soffoca con successo l'incendio che si è esteso solo agli armadi limitrofi all'innescò per un valore totale pari al 5% di Leonardo. Non si riportano danni ad altri impianti e strutture.
Limitazioni	Non sono disponibili informazioni sugli eventuali tempi di ripristino e la perdita derivante dall'interruzione di attività.

Ambito PD	Valore esposto [€]	% Perdita	PD [€]
Fabbricati	21,143,294.92		
Impianti elettrici	20,967,420.15		
Impianti meccanici/termici	14,002,704.04		
Leonardo	120,000,000.00	5	6,000,000.00
Totale PD [% TSI]			3 %
Totale PD [€]			6,000,000.00 €

Interruzione dell'attività	Durata	Unità durata	di	% impatto	TE [€]
Tempo di ripristino	n.d.	n.d.		n.d.	n.d.
Totale TE					n.d.

Stima di perdita totale di livello I (PD + TE) [€]	6,000,000.00 € + TE
---	----------------------------

Stima di Perdita – Livello II

Definizione	Definizione: I sistemi di protezione antincendio primaria non funzionano, solo l'intervento manuale antincendio è previsto
Scenario	Si considera un incendio innescatosi in uno dei rack di Leonardo. In questo scenario i sistemi di protezione primaria, cioè il sistema di spegnimento a gas, non sono in funzione. Si considerano comunque funzionanti i sistemi di rivelazione. L'incendio viene quindi individuato dal sistema di rivelazione fumi che consente l'intervento della squadra antincendio presente in sito. Dato il basso carico combustibile e l'intervento tempestivo della squadra antincendio interna, l'incendio viene soppresso. Si considerano danni, anche da fumo e azioni di spegnimento, al 30% di Leonardo e danni minimi a impianti e strutture della Data Hall.
Limitazioni	Non sono disponibili informazioni sugli eventuali tempi di ripristino e la perdita derivante dall'interruzione di attività.

Ambito PD	Valore esposto [€]	% Perdita	PD [€]
Fabbricati	21,143,294.92	0.5	105,716.47
Impianti elettrici	20,967,420.15	1	209,674.20
Impianti meccanici/termici	14,002,704.04	1	140,027.04
Leonardo	120,000,000.00	30	36,000,000.00
Totale PD [% TSI]			21 %
Totale PD [€]			36,455,417.72 €

Interruzione dell'attività	Durata	Unità durata	di	% impatto	TE [€]
Tempo di ripristino	n.d.	n.d.		n.d.	n.d.
Totale TE					n.d.

Stima di perdita totale di livello II (PD + TE) [€]	36,455,417.72 € + TE
--	-----------------------------

Stima di Perdita – Livello III

Definizione	Definizione: I sistemi di protezione antincendio non funzionano e non c'è risposta manuale all'incendio
Scenario	Si considera un incendio innescatosi in uno dei rack di Leonardo. In questo scenario tutti i sistemi di protezione non sono in funzione e non vi è la possibilità di intervento manuale. L'incendio si estende quindi alla intera Data Hall di Leonardo ma, poiché si tratta di un compartimento REI 240, questo non si estende alle altre aree del sito. Si considerano danni a tutta la Data Hall Leonardo e al suo contenuto.
Limitazioni	Non sono disponibili informazioni sugli eventuali tempi di ripristino e la perdita derivante dall'interruzione di attività.

Ambito PD	Valore esposto [€]	% Perdita	PD [€]
Fabbricati	21,143,294.92	1	211,432.95
Impianti elettrici	20,967,420.15	2	419,348.40
Impianti meccanici/termici	14,002,704.04	2	280,054.08
Leonardo	120,000,000.00	100	120,000,000.00
Totale PD [% TSI]			69 %
Totale PD [€]			120,910,835.43 €

Interruzione dell'attività	Durata	Unità durata	di	% impatto	TE [€]
Tempo di ripristino	n.d.	n.d.		n.d.	n.d.
Totale TE					n.d.

Stima di perdita totale di livello II (PD + TE) [€]	120,910,835.43 € + TE
--	------------------------------

Management Programs

Categoria	Commenti
Manutenzione degli edifici	È in elaborazione un capitolato di manutenzione per la pubblicazione della relativa gara d'appalto.
Manutenzione impianti elettrici	È in elaborazione un capitolato di manutenzione per la pubblicazione della relativa gara d'appalto.
Manutenzione delle apparecchiature/macchinari	È in elaborazione un capitolato di manutenzione per la pubblicazione della relativa gara d'appalto.
Gestione dei fuori servizio dei sistemi antincendio	<p>Non vi è ancora una procedura formalizzata.</p> <p>La rivelazione è su due loop diversi: nel caso tre tentativi di attivazione del sistema di spegnimento da parte della stessa centralina non vadano a buon fine, la seconda centralina effettua ulteriori tre tentativi.</p> <p>Lo spegnimento a gas, inoltre, dispone di due set di bombole (uno principale e uno di riserva).</p>
Manutenzione e collaudo dei sistemi antincendio	<p>Una ditta esterna specializzata si occupa della manutenzione con frequenza semestrale di legge.</p> <p>È in elaborazione un capitolato di manutenzione per la pubblicazione della gara d'appalto.</p>
Gestione delle sostanze pericolose	Non vi è ancora una procedura formalizzata. Al momento, non vi sono tuttavia sostanze pericolose (o infiammabili) nei locali oggetto di intervento. Si segnala solo la presenza di serbatoi di gasolio a servizio dei gruppi elettrogeni (sia interni ai locali che interrati tra G1 e G3).
Housekeeping	<p>Allo stato attuale, solo per la sala macchine vi è una procedura di pulizia formalizzata con attività periodiche.</p> <p>Tuttavia, stando a quanto riferito, una procedura verrà redatta e implementata in fase di insediamento a chiusura dello stato di cantiere.</p>
Permesso di lavoro a caldo	Allo stato attuale, l'eventualità di lavori a caldo è compresa nel Piano Operativo di Sicurezza. Stando a quanto riferito, una procedura verrà redatta e

	implementata in fase di insediamento a chiusura dello stato di cantiere.
Gestione del cambiamento	Stando a quanto riferito, una procedura verrà redatta e implementata in fase di insediamento a chiusura dello stato di cantiere.
Pianificazione risposta alle emergenze	Sono stati redatti un Piano Operativo di Sicurezza e un Piano di Emergenza del cantiere.
Auto-ispezioni	<p>Allo stato attuale, un addetto della società installatrice dei sistemi antincendio effettua un giro ogni 30 minuti della sala macchine (i.e., Leonardo) e dei locali elettrici situati al primo piano dell'edificio C2. La suddetta società garantisce la presenza di un addetto 24/24.</p> <p>Stando a quanto riferito, verrà valutata la redazione di una procedura con definizione delle tempistiche e implementata in fase di insediamento a chiusura dello stato di cantiere.</p>
Divieto di fumo	Da protocollo LEED, Cineca è una società "no smoke". Vigè quindi il divieto di fumo sia all'interno che all'esterno (entro gli 8 metri dai locali).
Gestione degli appaltatori	Trattandosi di un ente pubblico, vengono indette gare d'appalto per servizi, forniture, etc.
Pianificazione della continuità aziendale	<p>Non presente.</p> <p>Gli altri data center Cineca dispongono di una procedura di business continuity/disaster recovery che, stando a quanto riferito, verrà adattata e implementata.</p>
Ambiente, questioni sociali e governance (ESG)	<p>LEED v.4 for BD+C: Data Center</p> <p>ANSI/TIA-942-B rating 4</p>

Layout e costruzioni

Descrizione del layout

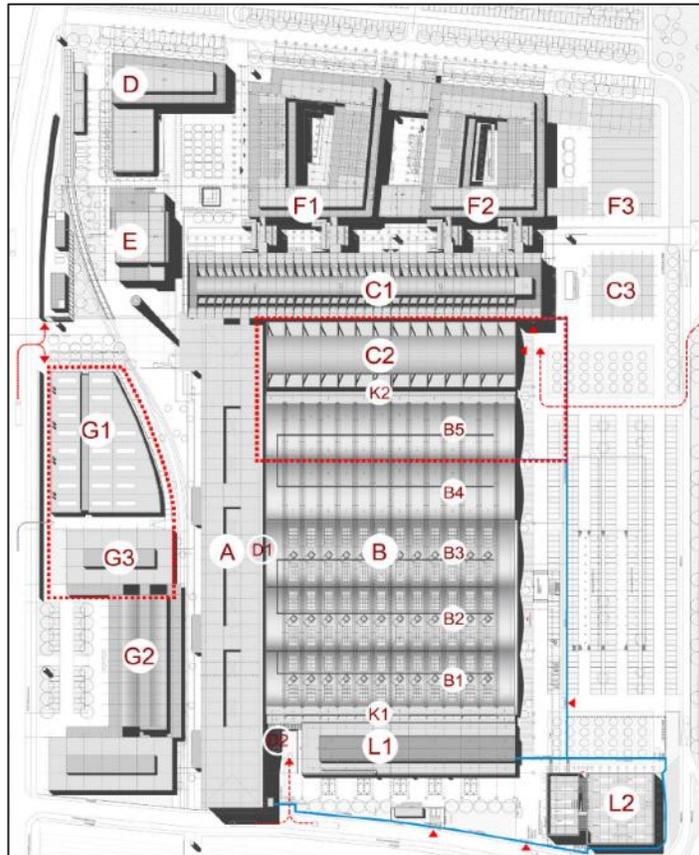
Il Tecnopolo di Bologna, noto anche come Tecnopolo Manifattura, sorge nell'area occupata dalla ex Manifattura Tabacchi di Bologna, situata nel nord della città e delimitata a nord dall'asse autostrada A14-Tangenziale, a sud dall'anello ferroviario per i treni merce, ad est da via Stalingrado e a ovest da via Ferrarese occupando una superficie complessiva di circa 120,000m². Il Tecnopolo, al momento della visita ancora in fase di riqualificazione e costruzione, accoglierà spazi per la ricerca e le istituzioni, aree ufficio e congressi, spazi comuni dove saranno collocate aree di servizio e ristorazione. Tutto il complesso dell'Ex Manifattura Tabacchi, progettato e costruito negli anni '50 da Pier Luigi Nervi, è stato dichiarato di interesse storico artistico ed è tutelato dalla Soprintendenza.

Nello specifico, oggetto di questo report è l'area di intervento denominata Lotto 4 e concessa a Cineca. Tale area, anch'essa in fase di riqualificazione/costruzione, è situata nella zona centrale del Tecnopolo ed è composta da 5 edifici per un totale di circa 17,000m² coperti.



Layout del Tecnopolo

Negli edifici del Lotto 4 sono ubicati i Data Center di Cineca (supercomputer Leonardo, già operativo e parzialmente installato) e dell'INFN (non ancora installato), localizzati rispettivamente negli edifici C2 e B5. Gli altri edifici del Lotto (K2, G1 e G3) ospitano utilities e locali di servizio ai suddetti data center.



Layout dell'area recintata del Tecnopolo e denominazione degli edifici (Lotto 4 nei riquadri in rosso)

Gli edifici C2 e B5, parte delle “Botti” progettate da Nervi, sono un'unica entità dal punto di vista strutturale. Questi sono stati ristrutturati con un intervento strutturale atto a raggiungere l'adeguamento sismico in quanto strutture in Classe d'uso IV (Strategiche).

Caratteristiche costruttive

Segue descrizione degli edifici facenti parte del Lotto 4. Per una rappresentazione più chiara sulla funzionalità delle aree, si faccia riferimento ai layout funzionali riportati di seguito.

C2

L'edificio C2 ha strutture in c.a., copertura in lamiera con isolante polistirene e tamponamenti in cls, muratura e cartongesso. All'interno della “Botte” è stata ricavata la Data Hall del supercomputer Leonardo in una struttura di c.a. di circa 32mx23m e di altezza circa 3.8m. Da quanto riferito, la struttura è REI 240. L'accesso alla Data Hall avviene attraverso locali filtro a

prova di fumo con porte REI 120. Adiacente alla Data Hall vi è il locale di stoccaggio delle bombole di Argon e centraline antincendio per lo spegnimento automatico.

L'edificio C2 si sviluppa su una superficie lorda di circa 5900m² su tre livelli:

- al livello interrato vi sono i 4 tunnel impianti meccanici che collegano l'edificio C2 al polo tecnologico G1;
- al piano terra sono ubicati la Data Hall Leonardo, i vani accessori a servizio di Leonardo e l'area Loading Bay;
- il piano superiore ospita gli impianti elettrici.

L'edificio C2 è separato dall'edificio C1 da uno spazio aperto di circa 3-4m.

Sulla copertura di C2 vi è installato un impianto fotovoltaico.

B5

L'edificio B5 ha strutture in c.a., copertura in cls con guaina isolante e facciate in vetro e cartongesso, muratura e cartongesso e si sviluppo su un solo livello fuori terra per una superficie lorda di 3300m². Analogamente all'edificio C2, all'interno della "Botte" è stata ricavata la Data Hall del data center dell'INFN in una struttura in c.a. con resistenza al fuoco REI 120. Anche in questo caso, l'accesso alla Data Hall avviene attraverso locali filtro a prova di fumo con porte REI 120.

Gli edifici B5 e C2 sono collegati trasversalmente su 3 livelli:

- nel pavimento galleggiante per la distribuzione degli impianti meccanici;
- a quota +0,00m e +1,20m con i percorsi interni attraverso l'edificio K2;
- a quota +4m per la distribuzione degli impianti elettrici.

K2

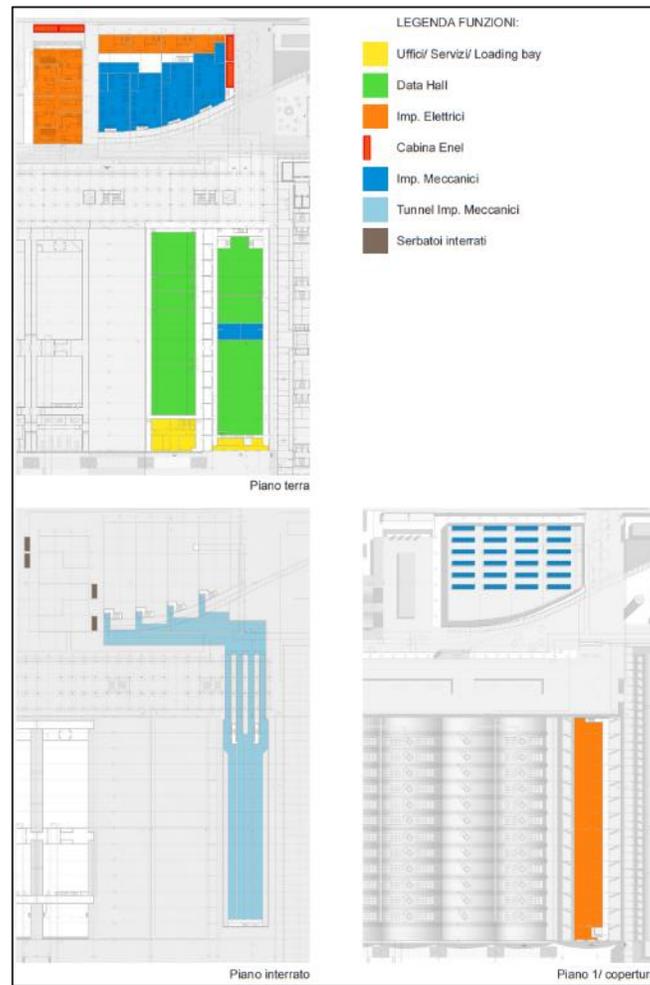
L'edificio K2 ha struttura e pareti in c.a. con resistenza al fuoco REI 120 e funge da collegamento tra C2 e B5 e area locali di servizio (UTA, quadri, inverter). Sulla copertura dell'edificio (BROOF T2-T3 secondo UNI CEN/TS 1187:2012) sono ubicati alcune cabine quadri elettrici di bassa tensione.

G1

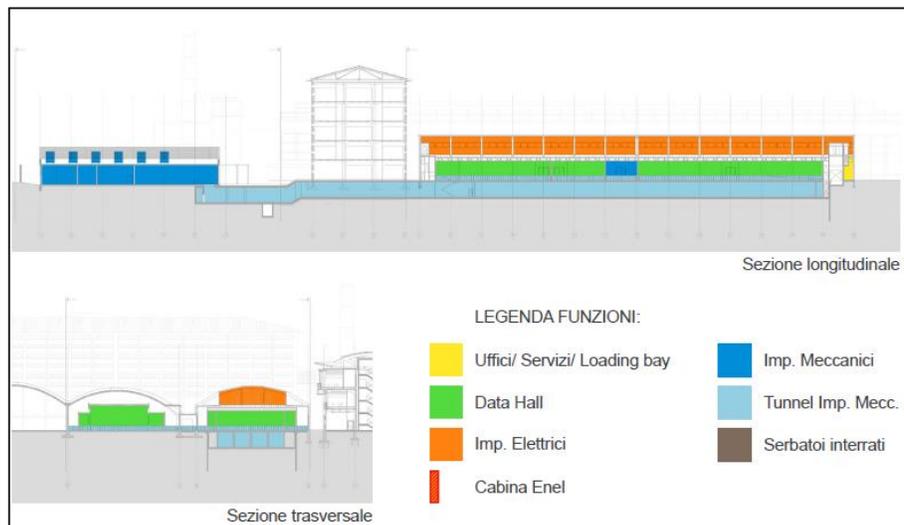
L'edificio G1 è un edificio di nuova costruzione ed è collocato sul lato ovest del lotto dell'ex Manifattura. L'edificio ha struttura e pareti in c.a. REI 120 e si sviluppa su un piano fuori terra di circa 3000m² dove sono ubicati gli impianti meccanici ed elettrici per il raffreddamento delle Data Hall. In copertura, all'esterno, sono collocati gli smaltitori adiabatici. L'edificio G1 è collegato all'edificio C2 attraverso i tunnel impianti meccanici (interrati, paralleli e indipendenti) per il trasporto dell'acqua di raffreddamento destinata alla Data Hall. In prossimità dell'edificio G1 vi sono anche 4 vasche interrate per la riserva idrica per l'alimentazione degli smaltitori adiabatici.

G3

L'edificio G3, anch'esso di interesse storico artistico, ha struttura in c.a. e pareti esterne in cartongesso e pannelli in lana di roccia e copre una superficie di circa 1200m². Le pareti interne di separazione dei locali sono costruite in c.a. REI 120. Qui sono ubicati gli impianti elettrici e i gruppi elettrogeni a servizio del circuito di raffreddamento. Sul lato nord e sud dell'edificio G3 vi sono i serbatoi interrati per l'alimentazione dei gruppi elettrogeni.



Layout funzionale Lotto 4



Layout funzionale Lotto 4 – sezioni

Compartimentazioni e divisioni antincendio

C2

Le Data Hall costituiscono compartimenti antincendio REI 240. In aggiunta, alle Data Hall si accede tramite locali filtro, anch'essi REI 120. Ciascuna cabina elettrica al primo piano, dove sono collocati quadri, trasformatori e UPS, è un compartimento REI 120. Analogamente, anche i locali batterie adiacenti a questi ultimi sono compartimenti REI 120. L'edificio C2, così come B5 e K2, è separato da circa 5m di spazio aperto dall'edificio "Ballette".

B5

Analogamente alla Data Hall dell'edificio C2, anche quella dell'edificio B5, dove sarà installato il data center INFN, è un compartimento REI 240. Gli uffici costituiscono un ulteriore compartimento REI 120. L'edificio B5 è separato dall'adiacente "Botte" (edificio B4) da una parete REI 60.

K2

Ciascun locale tecnico dell'edificio K2, cioè il collegamento tra gli edifici C2 e B5, è un compartimento REI 120.

G1

Ogni centrale di produzione del freddo, ogni cabina elettrica e il locale pompe/bombole antincendio è un compartimento REI 120.

G3

Ogni locale gruppo elettrogeno e ogni cabina elettrica è un compartimento REI 120.

Tunnel Impianti Meccanici

I tunnel, accessibili dall'edificio G1 e dall'edificio C2 costituisce un unico compartimento REI 120.

Dettagli sulle costruzioni combustibili

Non sono stati osservati elementi costruttivi combustibili. Si segnala tuttavia la presenza di box in pannello sandwich sulla copertura dell'edificio K2.



Facciata edifici B5 e C2



Cabina elettrica in allestimento in edificio C2



Tunnel impianti tecnologici



Edificio G3

Attività, pericoli e utilities

Attività

Proprietà: il Tecnopolo, di proprietà della Regione Emilia Romagna, è in concessione a Cineca per 35 anni. Leonardo è proprietà di European High Performance Computing Joint Undertaking (EuroHPC JU) e gestito da Cineca.

Numero di dipendenti: al momento, trattandosi di un cantiere, il numero di persone in sito è variabile e vi è presenza fissa delle aziende appaltatrici che gestiscono i sistemi informatici. Una volta conclusi i lavori e avvenuto l'insediamento, a regime si stima vi saranno 10-15 dipendenti operanti nelle aree oggetto di questo report (distribuite tra uffici, Leonardo e INFN). Viene garantita comunque una presenza minima di 2 persone h24.

Panoramica generale

Il nuovo Tecnopolo è stato concepito con l'obiettivo di diventare uno dei principali hub europei per l'informatica e l'elaborazione dati. Qui, infatti, verranno ospitate infrastrutture HPC di rilevanza internazionale (Leonardo e INFN Tier 1), attività di ricerca e sviluppo. Il Tecnopolo di Bologna è stato concepito dalla Regione Emilia Romagna e dal MUR, che hanno instaurato una collaborazione per promuovere e sviluppare il progetto a livello nazionale e internazionale. Altri centri di ricerca saranno comunque ospitati nelle altre aree del Tecnopolo.

Macchinari principali

Leonardo

Leonardo, il nuovo supercomputer di classe pre-exascale, si colloca al quarto posto della TOP500 dei più potenti supercomputer al mondo ed è attualmente già attivo. Nella Data Hall vi sono oltre 150 rack distribuiti su 9 file per un peso complessivo di 340 tonnellate posizionati su un pavimento sopraelevato sotto il quale passano cavi, tubazioni di raffreddamento in acciaio e impianto di rivelazione. Di queste 9 file, una costituisce il "cervello" che gestisce calcoli e storage ed è quindi sotto UPS e raffreddata ad aria, le altre 8 sono invece raffreddate con acqua temperata.

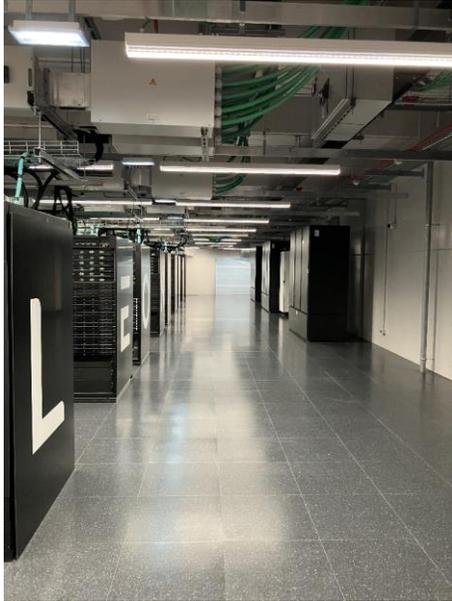
Il carico IT di Leonardo nello stato attuale è di 9.9MW. La Data Hall, a cui si accede tramite locali filtro, è tenuta costantemente in leggera sovrappressione per impedire l'ingresso di polvere dall'esterno.

Leonardo è stato progettato per essere impiegato in ambito di ricerca di vari settori. Il supercomputer è connesso agli altri computer del programma EuroHPC tramite la rete europea GÉANT. Leonardo è infatti accessibile da parte delle università ed istituti di ricerca nazionali.

INFN Tier 1

Il Data Centre di INFN, che sarà collocato nell'edificio B5 e in ancora in fase di installazione, condivide gli impianti tecnologici e i sistemi di sicurezza e sorveglianza di Leonardo. Il data centre INFN Tier 1 è uno dei più potenti in ambito scientifico (INFN Tier 1) ed è utilizzato per l'elaborazione dei dati prodotti dal Large Hadron Collider del CERN di Ginevra, di ulteriori dati

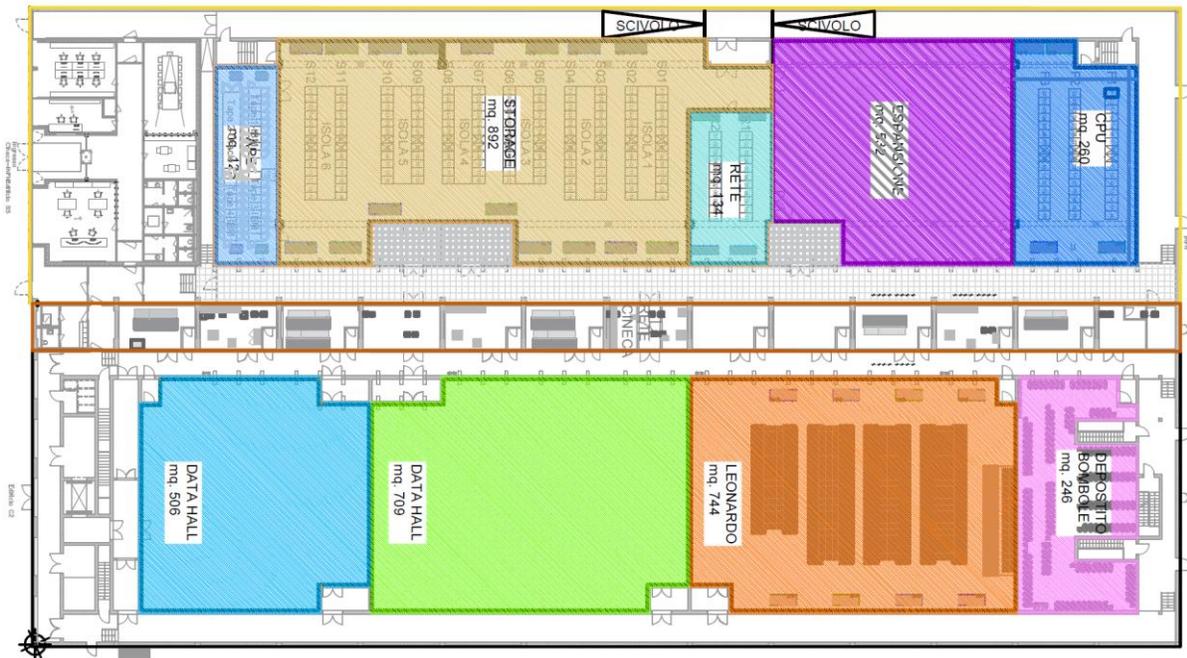
gestiti da INFN per altre ricerche ed esperimenti, principalmente di astrofisica delle particelle e di fisica del neutrino.



Data Hall Leonardo (edificio C2)



Data Hall INFN in allestimento (edificio B5)



Layout PT di C2-K2-B5

Pericoli speciali

Batterie al litio	
Tipo di pericolo	Incendio ed esplosione
Posizione	Primo piano dell'edificio C2, due locali batterie ciascuno adiacente alla relativa cabina elettrica
Descrizione	2 locali ospitanti 48 armadi contenenti 17 batterie ciascuno
Caratteristiche di protezione attiva	<ul style="list-style-type: none"> - Impianto di rivelazione incendio ad aspirazione - Impianto di spegnimento a gas le cui bombole sono collocate al piano terra - Interblocchi collegati a sensori di temperatura che si attivano al raggiungimento della soglia definita - Interblocchi che si attivano qualora una batteria presenti oscillazioni superiori ai 200mV rispetto alla soglia definita
Caratteristiche di protezione passiva	I locali sono compartimenti REI 120



Locale batterie al litio



Sistema di rivelazione e sistema di spegnimento a gas del locale batterie

Utility e infrastrutture

Energia Elettrica

Fornitura primaria al sito	Da rete di distribuzione nazionale
Alimentazione sito	Al momento il Lotto 4 è alimentato da una unica cabina di ricezione (proprietà della rete di distribuzione nazionale) situata nei pressi degli edifici G1 e G3. La potenza assorbita limite è di 9.9MW e verrà raddoppiata con l'installazione di una seconda cabina di ricezione verso la fine del 2023.
Tensione in entrata	15kV
Distribuzione in loco	Dalla cabina 6B si diramano cavi interrati che raggiungono le cabine elettriche di trasformazione degli edifici G1, G3 e C2. Dalle cabine elettriche di trasformazione agli utilizzatori la distribuzione avviene tramite blindosbarre e cavi.
Dettagli	Fotovoltaico di potenza pari a 102.24kWp installato sulla copertura dell'edificio C2.
Alimentazione di backup	4 gruppi elettrogeni Caterpillar da 3500kVA cad. ubicati nell'edificio G3.

C2

Al primo piano dell'edificio C2 sono ubicate 4 cabine elettriche dedicate all'alimentazione delle utenze degli edifici C2 e B5. Al momento della visita erano installate e operative 2 cabine su 4 (le altre 2 saranno installate per giugno 2024). Ciascuna cabina ospita 4 trasformatori da 2500kVA in resina (operanti al 75%), i quadri di bassa tensione e 4 UPS (dedicati a Leonardo). In adiacenza alle cabine elettriche vi è il compartimento antincendio destinato a locale batterie.

G1

L'edificio G1 ospita 4 locali elettrici identici tra loro: ciascun locale, suddivisa in cabina di trasformazione e cabina quadri, alimenta un ramo del circuito di raffreddamento a liquido di Leonardo. In ogni cabina di trasformazione vi sono un trasformatore in resina da 2500kVA e il relativo quadro MT. Nella cabina quadri vi sono i quadri BT, un UPS da 200kW (a servizio degli impianti meccanici) e le relative batterie al litio.

G3

L'edificio G3, anch'esso suddiviso in 4 rami secondo la logica di raffreddamento di Leonardo, ospita 4 gruppi elettrogeni. Si segnala che al momento della visita, l'edificio G3 era ancora in fase di completamento. Allo stato attuale, un compartimento ospita due gruppi elettrogeni da 2800kVA cad. e il relativo quadro MT. Il compartimento adiacente ospita due trasformatori innalzatori in resina, uno per ciascun g.e., da 4000kVA (da 11kV a 15kV). In caso di interruzione di alimentazione elettrica i g.e. alimentano gli edifici C2, B5 e G1.

Caldaje e calore

Il riscaldamento (e il condizionamento) degli uffici avverrà tramite pompe di calore e un sistema per il recupero del calore dell'acqua di raffreddamento di Leonardo.

Refrigerazione / Chiller / Torri di raffreddamento

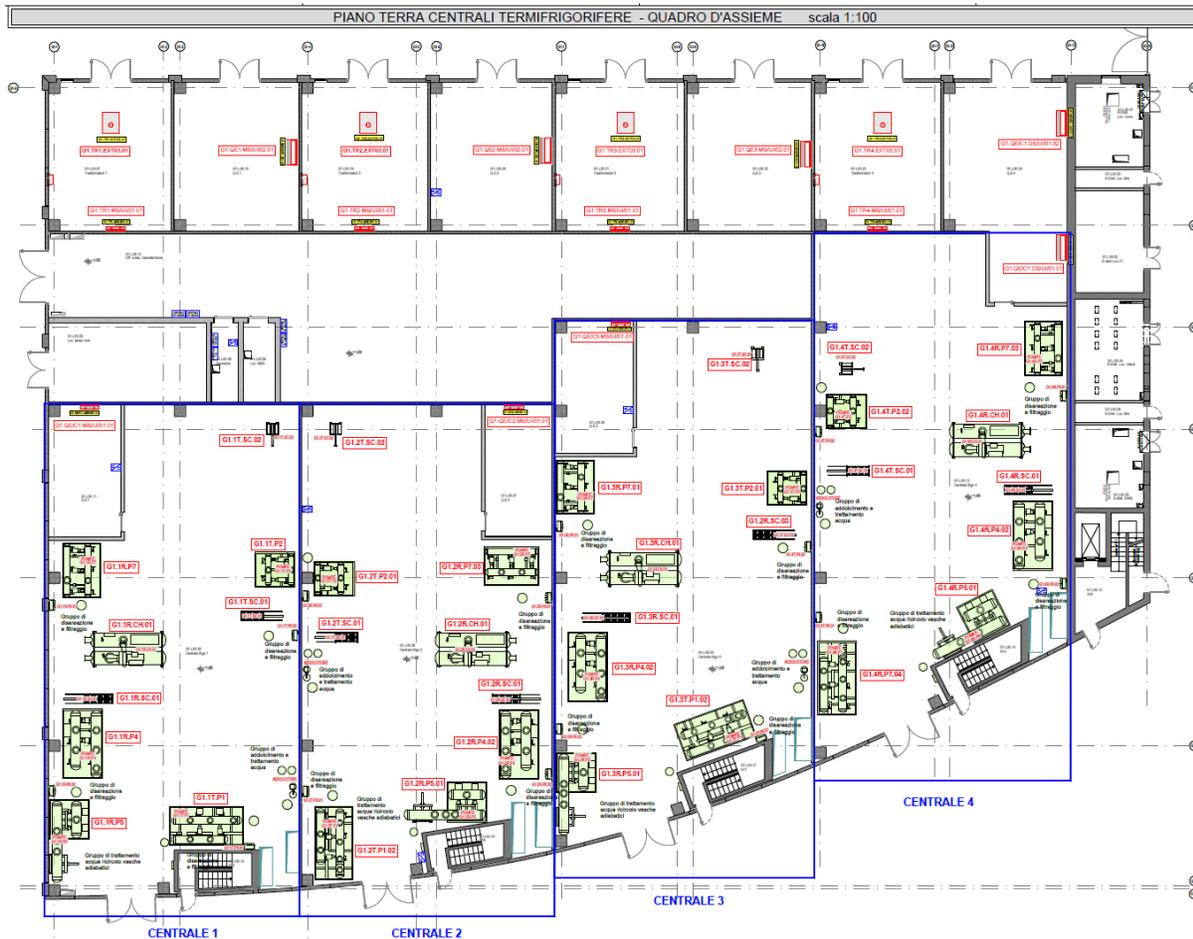
La potenza frigorifera necessaria al raffreddamento dei data center è stata suddivisa in 4 centrali di produzione del freddo ("Imp. Meccanici" nel layout funzionale riportato nella sezione Layout e costruzioni) ubicate nell'edificio G1. Ciascuna centrale alimenta due circuiti separati che operano a temperature differenti: un circuito di acqua refrigerata per il raffreddamento degli ambienti (Data Hall, locali tecnici, ecc.) e un circuito ad acqua temperata per il raffreddamento della macchina (Leonardo). In entrambi i casi si tratta di circuiti chiusi. Ogni centrale di produzione del freddo dissipa 2MW tramite acqua temperata e 2MW tramite acqua refrigerata (in totale 8MW). Come descritto nella sezione Energia Elettrica, ciascuna centrale di produzione del freddo ha una locale elettrico dedicato (formato da cabina di trasformazione più cabina quadri). Da quanto riferito, per la continuità operativa sono necessarie 3 centrali frigorifere attive. Vengono tuttavia tenute operative tutte le 4 centrali per ridurre l'usura degli impianti.

Circuito ad acqua temperata

I rack sono raffreddati ad acqua con temperatura in ingresso pari a 36°C e temperatura di uscita pari a 46°C. L'acqua temperata, una volta tornata all'edificio G1 dalla Data Hall attraverso i tunnel impianti meccanici, viene inviata agli smaltitori adiabatici (un drycooler da circa 2MW per centrale) installati sulla copertura del medesimo edificio per essere riportata a 36°C. Ogni circuito di raffreddamento ad acqua temperata è costituito da: uno scambiatore di calore, un gruppo pompe per mandata in copertura e un gruppo pompe per mandata a C2 e B5 (all'interno) e da un dry cooler (in copertura).

Circuito ad acqua refrigerata

Il raffrescamento degli ambienti degli edifici C2 e B5 viene effettuato per mezzo di acqua refrigerata a 19°C dai gruppi frigoriferi. Ogni circuito di raffreddamento ad acqua refrigerata è costituito da: un chiller, uno scambiatore di calore, un gruppo pompe per mandata in copertura e un gruppo pompe per mandata a C2 e B5 (all'interno) e da 2 dry cooler (in copertura). L'acqua refrigerata ritorna all'edificio G1 attraverso i tunnel impianti meccanici a una temperatura di 26°C per essere poi nuovamente raffreddato. Nella Data Hall sono presenti 8 macchine di condizionamento che distribuiscono uniformemente l'aria raffreddata con acqua refrigerata. In aggiunta, ogni centrale dispone di un ulteriore scambiatore e di un gruppo pompe e che usa per raffreddare l'acqua temperata tramite l'acqua refrigerata nel caso le condizioni ambientali non consentano di ritornare alla temperatura di 36°C.

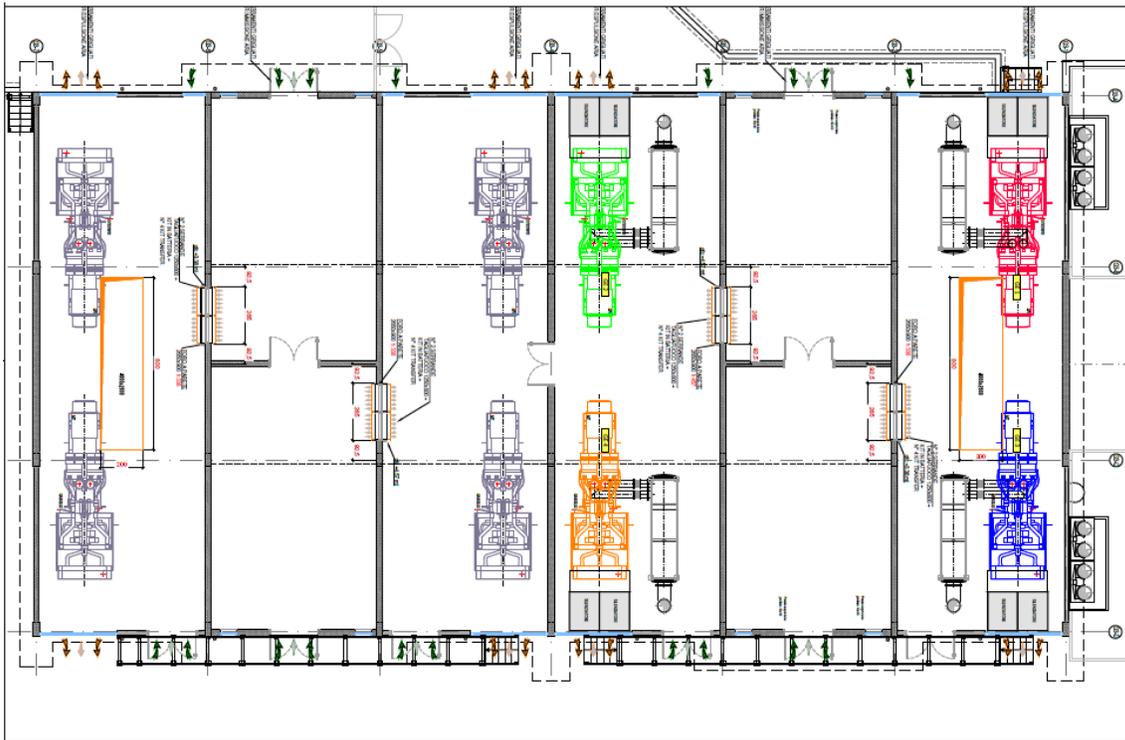


Layout Centrali Frigorifere in G1

Carburanti e forniture energetiche

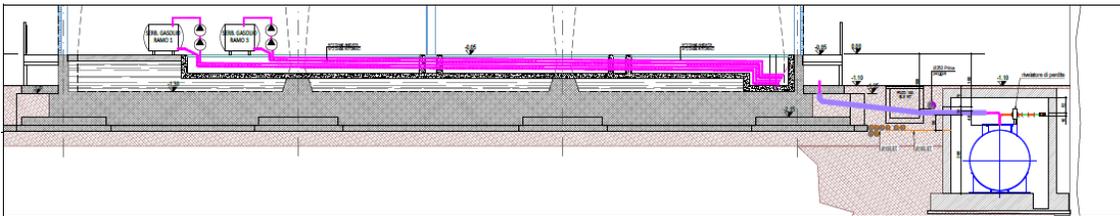
I gruppi elettrogeni rappresentano le uniche utenze che fanno uso di gasolio. Ci sono sia serbatoi nei locali degli stessi gruppi elettrogeni sia due serbatoi interrati (nello spazio tra gli edifici G1 e G3) di volume pari a 20,000 litri. I serbatoi dei gruppi elettrogeni vengono automaticamente riempiti tramite prelievo diretto dai serbatoi interrati.

Il Tecnopolo nel suo complesso non è collegato alla rete di distribuzione del metano.



Layout G3

I g.e. colorati sono già presenti, i g.e. grigi verranno installati nella "Fase 2"



Rete del gasolio

Acqua di processo

L'acqua necessaria è impiegata esclusivamente dalle centrali di produzione del freddo che operano a circuito chiuso. L'eventuale reintegro avverrebbe da acquedotto.

Aria compressa

Non viene impiegata aria compressa ai fini del normale funzionamento dei data center. Si segnala la presenza di un compressore a pistoni facente parte dell'impianto antincendio a water mist preazione.

Gas Compressi

Non presenti.



Gruppo elettrogeno (edificio G3)



Drycooler (tetto edificio G1)



Gruppo frigo (edificio G1)



Trasformatori in resina (cabina elettrica al primo piano dell'edificio C2)

Protezione antincendio

Sprinkler

I locali tecnologici ubicati negli edifici G1 e G3 sono protetti da sistemi di protezione antincendio water mist (Marioff HI-FOG). Nello specifico, i locali che ospitano i gruppi elettrogeni (edificio G3) sono protetti da impianto water mist a diluvio/total flooding, mentre gli altri locali (es. locale impianti meccanici, cabine elettriche) degli edifici G1 e G3 sono protetti da impianto water mist a preazione.

Il sistema dispone di due unità di pompaggio a gas (GPU), di cui una principale e una di ridondanza, aventi le seguenti specifiche (calcolate sull'area più sfavorita, cioè aree generatori elettrici):

- Autonomia di funzionamento: da 38 a 60 minuti
- Numero di bombole di azoto: 24 da 80 litri (200 bar)
- Pressione di esercizio iniziale: 90 bar

Il sistema di distribuzione usato per HI-FOG GPU è del tipo a doppio fluido / singolo tubo con l'impiego di acqua come agente estinguente e di azoto come agente atomizzante.

Il sistema richiede una portata d'acqua minima di alimentazione di circa 125 litri/minuto.

Poiché il sistema water mist è a servizio di due aree di rischio diverse, questo è stato dimensionato sull'area peggiore in termini di numero di bombole di azoto necessarie al completamento della scarica nei tempi richiesti.

Sistema a Diluvio

Dalla Relazione Tecnico-Idraulica di Progetto, il livello di pericolo definito per le aree protette con sistema a diluvio è "enclosures with specific hazards containing limited amounts of ignitable liquids, and process equipment", in accordo all'FM Global Property Loss Prevention Data Sheet 4-2.

Sistema a Pre-Azione

Dalla Relazione Tecnico-Idraulica di Progetto, il livello di pericolo definito per le aree protette con sistema sprinkler a preazione è il livello di pericolo classificato come Ordinary Hazard 1 (secondo EN 12845) e Light Hazard (secondo NFPA 13). La soglia di apertura degli ugelli è di 57°C.

Sistemi di estinzione speciali

Le Data Hall (edifici C2 e B5), le cabine elettriche e i locali batterie (primo piano edificio C2) sono protetti da sistema di spegnimento a gas (miscela argon e azoto). I due set di bombole (uno principale e uno di riserva) per lo spegnimento dei suddetti locali sono ubicati in compartimenti REI 120 adiacenti alle Data Hall.

Il sistema di estinzione a gas è gestito e attivato dall'impianto di rivelazione: ricevuto un doppio consenso, la centralina attiva la scarica di gas del pacco bombole primario. Nel caso il primo sistema di spegnimento non funzionasse, viene attivata la scarica del pacco bombole di riserva. Sono inoltre presenti un pulsante di attivazione manuale della scarica (all'esterno del locale protetto) e un pulsante per il blocco manuale di emergenza (all'interno del locale

protetto). Gli ugelli del sistema di spegnimento sono ubicati sia in ambiente che sottopavimento.

Fornitura idrica

L'acqua antincendio utilizzata dagli impianti di protezione antincendio water mist è prelevata da un serbatoio di capacità 5000 litri ubicato nel locale pompe antincendio. Il reintegro è da acquedotto.

Pompe antincendio

Il locale pompe antincendio è in un compartimento REI 120 dell'edificio G1 e ospita, oltre alle due elettropompe da 0.37kW, anche le bombole di azoto impiegate nel sistema e il compressore d'aria del sistema HI-FOG (potenza 1.47kW e pressione massima 34bar).



Riserva idrica antincendio (edificio G1)



Elettropompa dell'impianto antincendio water mist (edificio G1)



Locale bombole (edificio C2)



Dettaglio impianto antincendio (Data Hall, edificio C2)

Protezione antincendio manuale

Distanza dalla caserma dei Vigili del Fuoco	2.5km
Tipologia presidio dei Vigili del Fuoco	Comando dei Vigili del Fuoco di Bologna
Tempo di risposta VVF (minuti)	5-10 minuti
Copertura con idranti	Non presenti
Squadra antincendio industriale	Al momento è vi è un presidio fisso h24 di dipendenti formati per la lotta antincendio della ditta appaltatrice degli impianti. Da quanto riferito, una volta terminata la fase di cantiere e a seguito dell'insediamento, vi sarà un presidio h24 di dipendenti Cineca-INFN formati per la lotta antincendio.
Estintori portatili	Presenti estintori portatili con varie tipologie di estinguente e distribuiti in tutto il sito
Manichette	Non presenti

Monitoraggio degli allarmi antincendio

Il sistema di rilevamento è composto da tre centrali collegate tra loro da cui si diramano i loop verso gli ambienti dove sono installati i sensori (conformi, secondo quanto riportato nella

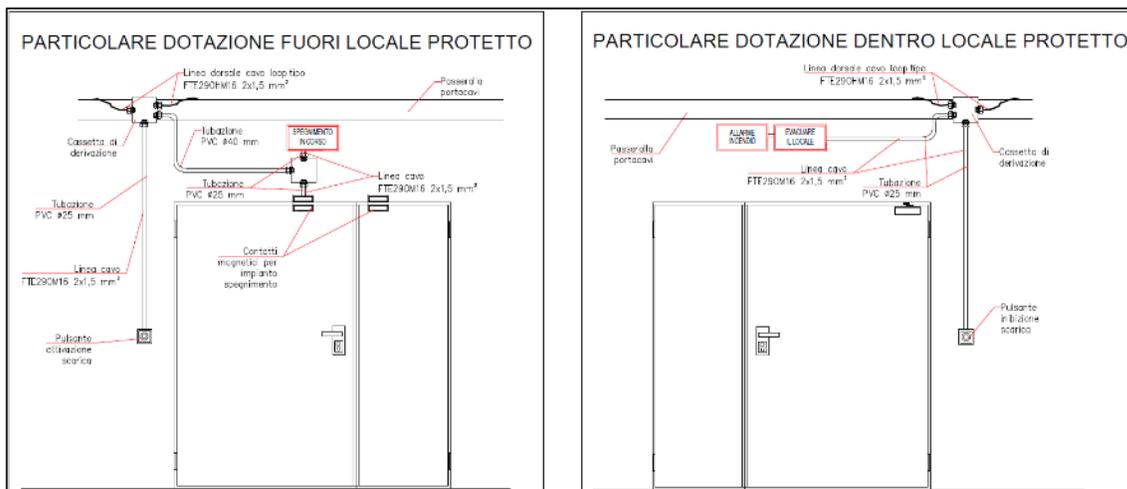
Relazione Tecnica della Progettazione esecutiva e realizzazione delle opere Lotto 4 Cineca INFN di site adaptation per il supercalcolatore Euro HPC, alle normative di riferimento UNI EN 54-2 e UNI EN 54-4). La prima centrale si occupa della sicurezza degli edifici C2 e K2, la seconda degli edifici B5 e dei unnel impianti meccanici, la terza degli edifici G1 e G3. All'impianto di rilevamento fumi sono interconnesse le centrali che controllano gli impianti di spegnimento.

Nelle Data Hall sono presenti sistemi di rivelazione ad aspirazione e rivelatori puntuali di tipo ottico-termico negli ambienti, mentre sotto i pavimenti galleggianti sono stati installati impianti ad aspirazione. In generale, tutti i locali degli edifici C2, K2 e B5 sono protetti da impianto di rivelazione ad aspirazione negli ambienti, nei sottopavimenti e nei controsoffitti (laddove presenti). I locali degli edifici G1 e G3 sono invece principalmente protetti da rivelatori puntuali di fumo di tipo ottico-termico. All'intervento del sistema di rivelazione, per compartimento antincendio, seguono:

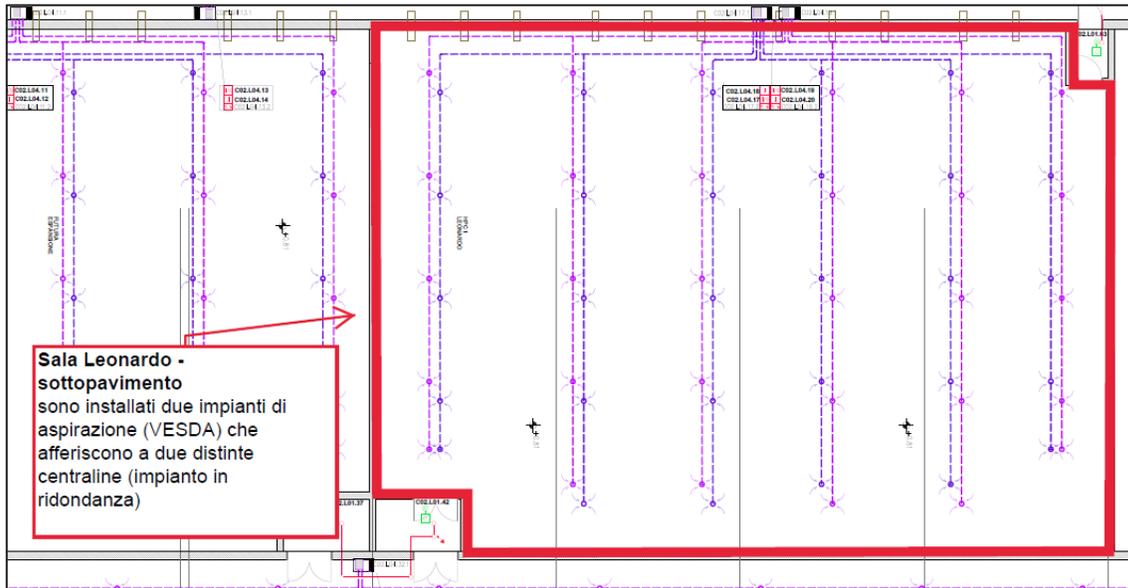
- la chiusura delle serrande tagliafuoco di ventilazione;
- il fermo della ventilazione per non alimentare la combustione;
- l'attivazione degli allarmi ottico-acustici;
- l'avviamento dell'impianto di spegnimento nell'area interessata (se presente) con ritardo di circa 30 secondi rispetto all'allarme.

A tal proposito, si segnala che, secondo procedura interna, le porte dei compartimenti antincendio sono mantenute tutte normalmente chiuse.

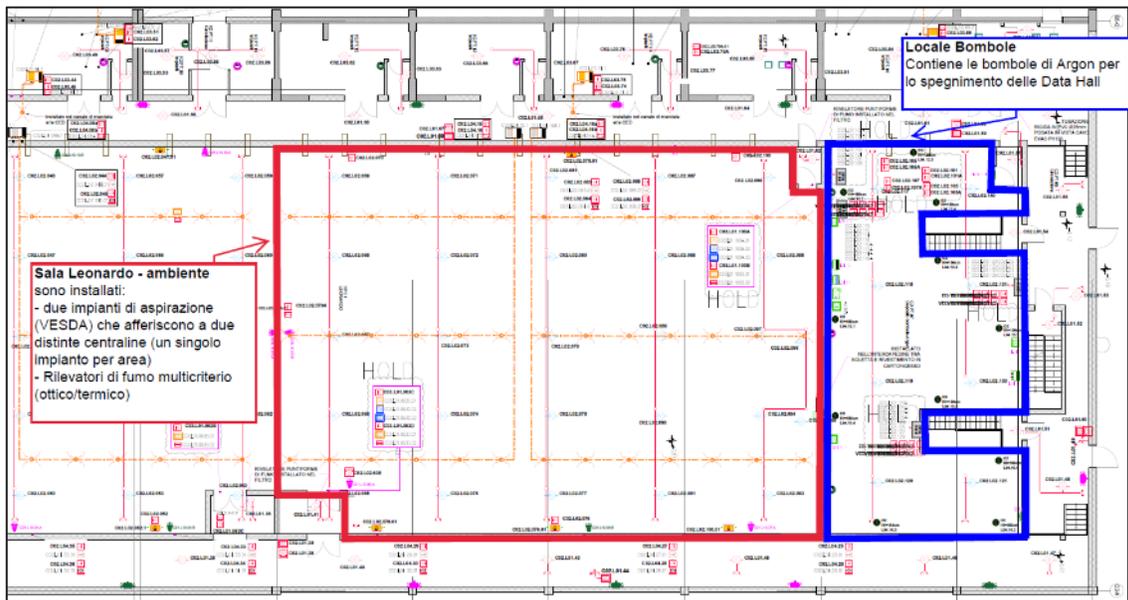
Inoltre, si riporta che nei tunnel impianti meccanici e nel locale bombole sono installati rivelatori di gas per segnalare la mancanza ossigeno, soprattutto a seguito dell'intervento dell'impianto di spegnimento a gas.



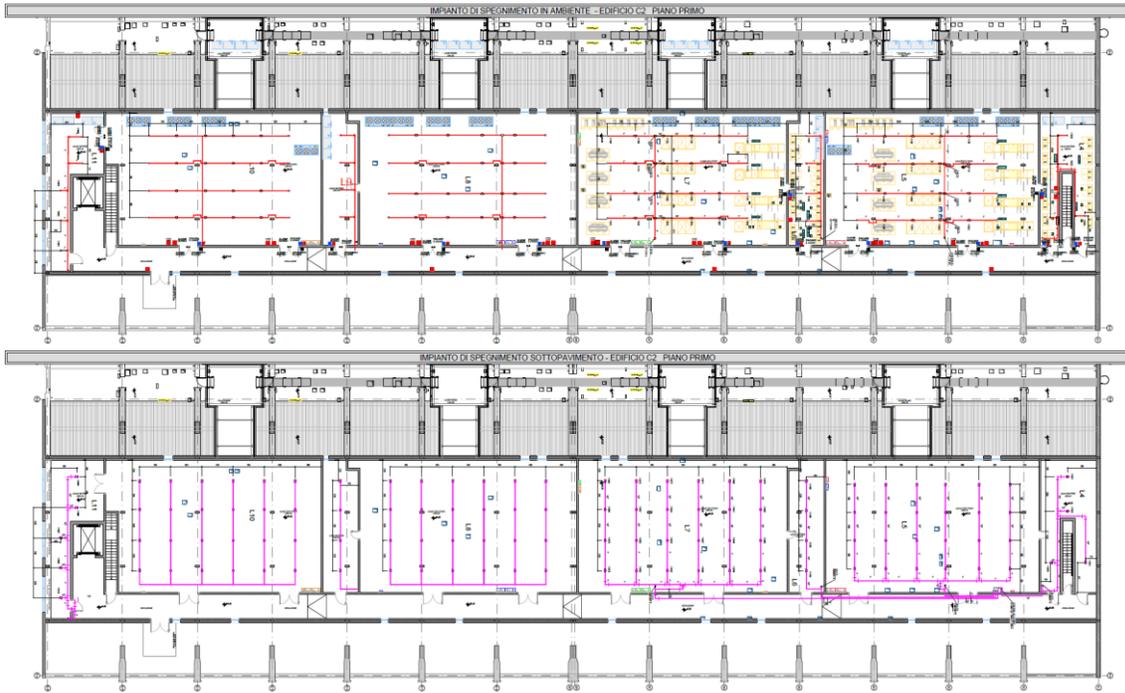
Particolare delle dotazioni fuori e dentro i locali protetti



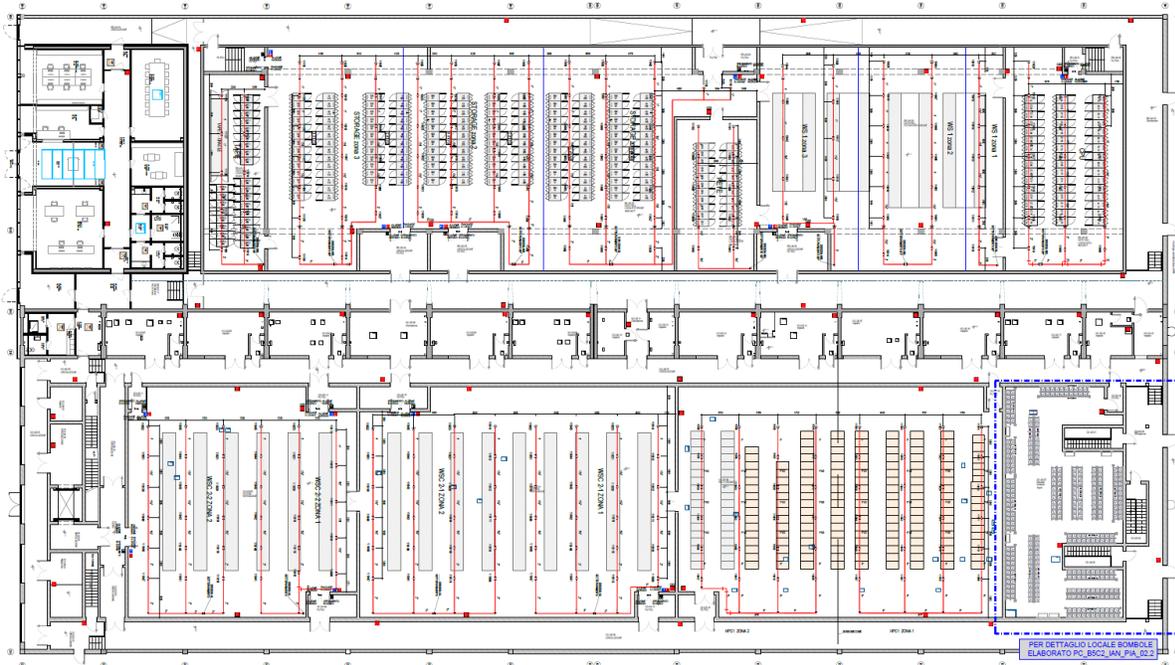
Dettaglio planimetria antincendio: sottopavimento del compartimento Data Hall Leonardo



Dettaglio planimetria antincendio: ambiente compartimenti Data Hall Leonardo, sala bombole e locali accessori



Schema di impianto di spegnimento a gas in ambiente (ciascun punto rosso è un ugello) e in sottopavimento (ciascun punto rosso è un ugello) nel primo piano di C2



*Schema di impianto di spegnimento a gas delle Data Hall di C2 e B5 (ciascun punto rosso è un ugello)
Locale bombole nel riquadro blu*

Esposizioni esterne

Posizione

Latitudine	44.5210
Longitudine	11.3603

Esposizioni esterne/confinanti

Al momento della visita si segnala la presenza di aree di cantiere sia negli edifici del Lotto 4 sia negli edifici adiacenti. Al termine dei lavori di riqualificazione del Tecnopolo, qui avranno luogo principalmente attività di ricerca e ufficio.

Esternamente al Tecnopolo, si segnalano le seguenti esposizioni:

Direzione	Valutazione dell'esposizione	Distanza	Commenti
Nord	Bassa	10m	Area verde oltre la quale si trovano la S.S. 64 e la tangenziale nord di Bologna/Autostrada Adriatica
Est	Bassa	10m	Strada Statale 64 e, oltre, area commerciale
Sud	Bassa	20m	Rete ferroviaria e, oltre, area residenziale
Ovest	Bassa	20m	Deposito automezzi per trasporto pubblico locale

Esposizione a catastrofi naturali

Una valutazione complessiva dei rischi naturali in accordo alle mappe di rischio di Munich Re è riportata nella figura sottostante mentre un'analisi di dettaglio è riportata nei paragrafi successivi.

Hazard Scores

	low	high	hazard rating
Earthquake			Zone 2: MM VII
Volcanoes			No hazard
Tsunami			No hazard
Tropical Cyclone			No hazard
Extratropical Storm			Zone 1: 81 - 120 km/h
Hail			Zone 4
Tornado			Zone 2
Lightning			Zone 3: 4 - 10
River Flood			Zone 500 year return period
Flash Flood			Zone 3
Storm Surge			No hazard
Wildfire			No hazard

Legenda MunichRe		
Earthquake	Volcanoes	Tsunami
Zone 0: MM V and below	No hazard	No hazard
Zone 1: MM VI	Unclassified	Zone 0 minimal flood risk
Zone 2: MM VII	Zone 1: minor hazard	Zone 1000 year return period
Zone 3: MM VIII	Zone 2: moderate hazard	Zone 500 year return period
Zone 4: MM IX and above	Zone 3: high hazard	Zone 100 year return period
Probable maximum intensity (MM: modified Mercalli scale) with an exceedance probability of 10% in 50 years (equivalent to a „return period“ of 475 years) for medium subsoil conditions.	Secondary effects that can occur as a result of the large-scale distribution of volcanic particles (e.g. climate impacts, supraregional ash deposits) are not considered	Zones based on 100m SRTM (Version 4.1) elevation model, taking into account height above sea level and distance from coasts.
Tropical Cyclone	Extratropical Storm	Hail
Zone 0: 76 - 141 km/h	No hazard	Zone 1: low
Zone 1: 142 - 184 km/h	Zone 0: ≤ 80 km/h	Zone 2
Zone 2: 185 - 212 km/h	Zone 1: 81 - 120 km/h	Zone 3
Zone 3: 213 - 251 km/h	Zone 2: 121 - 160 km/h	Zone 4
Zone 4: 252 - 299 km/h	Zone 3: 161 - 200 km/h	Zone 5
Zone 5: ≥ 300 km/h	Zone 4: > 200 km/h	Zone 6: high
Probable maximum intensity with an exceedance probability of 10% in 10 years (equivalent to 'return period' of 100 years).	Probable maximum intensity with an average exceedance probability of 10% in ten years (equivalent to a „return period“ of 100 years). Areas were examined in which there is a high frequency of extratropical storms (approx. 30°–70° north and south of the equator).	Frequency and intensity of hailstorms.

Tornado	Lightning	Wildfire
 Zone 1: low	 Zone 1: 0,2 - 1	 No hazard
 Zone 2	 Zone 2: 1 - 4	 Zone 1: low
 Zone 3	 Zone 3: 4 - 10	 Zone 2
 Zone 4: high	 Zone 4: 10 - 20	 Zone 3
Frequency and intensity of tornados.	 Zone 5: 20 - 40	 Zone 4: high
	 Zone 6: 40 - 80	The effects of wind, arson and fire-prevention measures are not considered.
	Global frequency of lightning strokes per km ² and year. Lightning frequency is determined by counting the total number of lightning flashes independently of whether they strike the ground or not.	
River Flood	Flash Flood	Storm Surge
 Zone 0 minimal flood risk	 Zone 1: low	 No hazard
 Zone 500 year return period	 Zone 2	 Zone 1000 year return period
 Zone 100 year return period	 Zone 3	 Zone 500 year return period
 Zone 50 year return period	 Zone 4	 Zone 100 year return period
Areas threatened by extreme floods. JBA flood maps with return periods of 50, 100 and 500 years.	 Zone 5	Detailed calculation for coasts and the shores of large lakes. Zones based on 30m ALOS Digital Elevation Model (DEM), taking into account wind speed and bathymetry (underwater depth of lake or ocean floors). Does not consider dykes.
	 Zone 6: high	
	Frequency and intensity of flash floods.	

Eventi Atmosferici

Secondo la classificazione Munich Re il sito è esposto ai seguenti rischi:

- in una zona caratterizzata da medio rischio di fenomeni atmosferici straordinari (tornado zona 2 su una scala crescente di pericolosità da 1 a 4; extra-tropical storm zona 1 su una scala crescente di pericolosità da 0 a 4);
- in una zona ad alto rischio grandine (zona 4 su una scala di pericolosità crescente da 1 a 6);
- in una zona a medio rischio fulmini caduta (zona 3 con frequenza compresa tra 4 - 10 eventi/km/anno);

Alluvioni

Dalle mappe del rischio alluvione di Munich Re l'area del Lotto 4 presenta diversi profili di esposizione al rischio esondazione (River Flood): il 3.7% della superficie si trova in Zona 0 (minimo rischio), il 59.27% in Zona 500 (periodo di ritorno di 500 anni per eventi estremi), il 3.7% in Zona 100 (periodo di ritorno di 100 anni per eventi estremi) e il 33.33% in Zona 50 (periodo di ritorno di 50 anni per eventi estremi).



Mapa di rischio River Flood – Munich Re

Relativamente al rischio di accumulo di acqua (Flash Flood) il sito è in Zona 3 in una scala crescente da 1 a 6.

Terremoti, Maremoti, Frane e Cedimenti del Terreno

La normativa italiana classifica il comune di Bologna come zona sismica 3, in una scala di pericolosità decrescente da 1 a 4. Dalle mappe di rischio di Munich Re, il sito si trova in una zona a rischio sismico medio (zona 2 su una scala di pericolosità da 0 a 4), valutato sulla base di un evento sismico di intensità pari MM VI gradi sulla scala Mercalli Modificata (MCS) per un tempo di ritorno di 475 anni.

Security

Perimetro del sito	
Accesso ai veicoli	L'accesso sarà solo sul fronte a lavori terminati. Si prevede che avranno accesso solo dipendenti Cineca e visitatori/appaltatori autorizzati. È in valutazione una portineria/guardiania esterna. Al momento c'è un singolo accesso in via Ferrarese, per fine ottobre verrà completato un accesso con portineria h24 con servizio di guardia armata da via Stalingrado nell'edificio B5.
Recinzione perimetrale	C'è una recinzione esterna e sarà costruita una divisione nel perimetro interno tra B5 e C2. L'ingresso di Cineca e INFN sarà condiviso e nell'edificio B5.
Altezza della recinzione	3m come disposto da prefettura.
Illuminazione esterna	Sì, notturna.

Caratteristiche fisiche dell'edificio	
Finestre al piano terra protette	Sì, sono stati installati allarmi sulle finestre.
Controllo con serratura e chiave	Accesso con badge

Personale di sicurezza / Guardiani	
Guardiani in loco	Sì, sorveglianza armata: sono presenti sempre due guardie armate h24 più una guardia di giorno non armata in reception.
Ronde	Delle due guardie presenti di notte, una farà ronde periodiche mentre l'altra rimarrà in guardiania.
Sorveglianza di polizia	Non c'è presidio fisso di forze dell'ordine. In quanto obiettivo strategico le forze dell'ordine sono allertate.
Frequenza ronde	Non ancora definita.
TVCC	Sono presenti torrini temporanei fin quando non sarà installato e reso operativo il sistema fisso.

Rilevamento di intrusioni	
Sensori di movimento	Sì, presenti sensori volumetrici in tutte le aree interne.

Rilevamento di intrusioni	
Contatti per porte	Sì, in tutti i serramenti esterni (porte e finestre).
Accesso monitorato	Sì, l'accesso attualmente viene monitorato da una portineria temporanea su via Ferrarese.
Carte d'identità / Badge	Accesso tramite badge anche dai cancelli esterni.
Monitoraggio dei visitatori	Sì, visitatori registrati, monitorati e scortati.

Altri programmi/controlli di sicurezza	
Risposta alle emergenze	C'è piano di emergenza. Vi è un presidio fisso h24 della ditta antincendio fino al subentro di dipendenti formati per la lotta antincendio.
Minaccia di bomba	Per la prefettura è un obiettivo sensibile, vengono fatti periodicamente dei tavoli per la sicurezza tra prefettura, questura ed enti insediati.
Parcheggio	Interno per dipendenti, esterno per visitatori.

Business Interruption

Sito	
Caratteristiche del business	L'utilizzo di Leonardo è determinato e gestito da EuroHPC JU attraverso un portale online.
Tempo di ricostruzione	Per gli edifici G1 e G3 circa si stimano circa 12 mesi. Per gli edifici C2 e B5 si stimano circa 24 mesi (non considerando il vincolo storico artistico). Non è stata fornita una stima sul tempo di sostituzione di Leonardo. Nel caso di danni irreparabili, verrebbe eventualmente sostituito da una macchina di nuova generazione. Sulla base delle tempistiche impiegate per l'installazione di Leonardo, si stimano minimo 24 mesi di tempo per la progettazione, l'installazione e la messa in opera di una macchina analoga di nuova generazione.
Alternative disponibili	Leonardo è l'unica macchina di questo genere di gestione Cineca.
Difficoltà di accesso	Al momento si tratta di un'area di cantiere, pertanto l'accesso potrebbe risultare difficoltoso. Sono tuttavia presenti numerosi accessi.

Operazioni, impianti e processi	
Caratteristiche operative	Leonardo è la prima macchina di questo tipo. Dal bando di cineca all'installazione sono passati circa due anni. Il grosso tema è l'obsolescenza e lo sviluppo di tecnologia.
Colli di bottiglia	La fila di rack che costituisce il "cervello" di Leonardo è l'unica per cui deve essere garantita la continuità di alimentazione elettrica. Questa è difatti servita da due UPS (tra loro indipendenti e ridondanti) con autonomia massima di circa 120 minuti. In caso di assenza di alimentazione elettrica degli altri rack, il dato viene salvato e il calcolo interrotto fino al ripristino. Questa è inoltre l'unica fila raffreddata ad aria ed è pertanto indipendente dal funzionamento delle centrali di produzione del freddo.
Ricambi critici	La società fornitrice e installatrice di Leonardo appronterà un magazzino ricambi. Si segnala che, essendo ancora in fase di ultimazione lavori, questo magazzino e il relativo contenuto devono ancora essere definiti. Al momento, c'è una piccola area ricambi/pezzi per l'installazione in uno dei compartimenti REI 120 nell'edificio C2. Nell'edificio G1, da quanto riferito, vi sarà un magazzino ricambi/materiale. Anche in questo caso, essendo ancora in fase di ultimazione lavori, questo magazzino e il relativo contenuto

Operazioni, impianti e processi	
	<p>devono ancora essere definiti (tra questi saranno compresi 2 trasformatori da 2500kVA).</p> <p>Il gasolio per i gruppi elettrogeni viene fornito da una ditta esterna secondo un contratto di fornitura privilegiata (già attivo) che garantisce il reintegro dei serbatoi entro 5 ore dalla richiesta in caso di emergenza.</p>
Servizi di pubblica utilità, infrastrutture e servizi	<p>In linea generale, tutti i servizi tecnologici dispongono di backup secondo una definita come "3+1". Per il funzionamento a regime sono necessari 3 dei 4 gruppi di ciascun servizio tecnologico operanti al 100%. Tuttavia, come specificato nella sezione "Utility e infrastrutture", i 4 gruppi sono operativi al 75% per contenere l'invecchiamento degli impianti.</p> <p>Nel caso specifico di Leonardo, le 8 file di rack dedicate al supercalcolo raffreddate con acqua temperata sono divise in 4 rami da due file. Ogni ramo è servito da una centrale di produzione dell'acqua temperata e, nel caso una di queste centrali non dovesse risultare operativa, il ramo corrispondente verrebbe spento per salvaguardarlo. In tal caso, il calcolo in corso continuerebbe sui restanti rack serviti dalle altre 3 centrali. Analogamente, per il raffreddamento della Data Hall, sono impiegate 8 macchine di condizionamento, anch'esse divise in 4 rami che distribuiscono uniformemente l'aria raffreddata con acqua refrigerata. L'alimentazione elettrica segue la stessa logica, con 4 rami alimentati da 4 trasformatori.</p> <p>Per impedire lunghi fermi operativi, sono stati installati 4 gruppi elettrogeni che alimentano Leonardo e i relativi impianti di produzione del freddo (supportati da appositi UPS).</p> <p>Da quanto riferito, la stessa logica di backup sarà valida anche in seguito al raddoppio del carico IT (da 9.9MW a 19.8MW) previsto per il 2024.</p>

Pianificazione della Continuità Operativa / Disaster Recovery	
Procedure di risposta alle emergenze	Non ancora definito.
Sono disponibili piani di continuità aziendale?	Non ancora definito.
Ambito di applicazione/strategia/scenari coperti	n.a.
Ultima revisione/aggiornamento	n.a.
Ultimo test/esercizio	n.a.

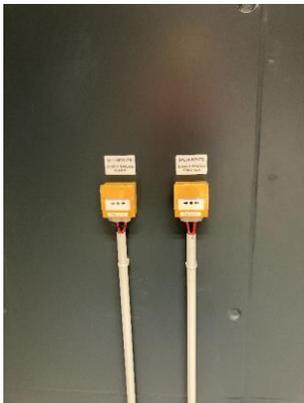
Site Photos



Separazione fisica tra le "Botti" (ed. C2, B5) e l'edificio "Ballette"



Sala bombole (edificio C2)



Pulsanti di attivazione scarica gas



Locale adiacente a Data Hall Leonardo



Interno edificio B5



Sistema antintrusione in uffici (edificio B5)



Accesso al locale batterie dalla cabina elettrica (edificio C2)



Torrino TVCC



Marsh USA Inc.

1166 Avenue of the Americas
New York, NY 10036-2774
www.marsh.com

This document and any recommendations, analysis, or advice provided by Marsh (collectively, the "Marsh Analysis") are not intended to be taken as advice regarding any individual situation and should not be relied upon as such. The information contained herein is based on sources we believe reliable, but we make no representation or warranty as to its accuracy. Marsh shall have no obligation to update the Marsh Analysis and shall have no liability to you or any other party arising out of this publication or any matter contained herein. Any statements concerning actuarial, tax, accounting, or legal matters are based solely on our experience as insurance brokers and risk consultants and are not to be relied upon as actuarial, tax, accounting, or legal advice, for which you should consult your own professional advisors. Any modeling, analytics, or projections are subject to inherent uncertainty, and the Marsh Analysis could be materially affected if any underlying assumptions, conditions, information, or factors are inaccurate or incomplete or should change. Marsh makes no representation or warranty concerning the application of policy wording or the financial condition or solvency of insurers or reinsurers. Marsh makes no assurances regarding the availability, cost, or terms of insurance coverage. Although Marsh may provide advice and recommendations, all decisions regarding the amount, type or terms of coverage are the ultimate responsibility of the insurance purchaser, who must decide on the specific coverage that is appropriate to its particular circumstances and financial position.

Copyright © 2023 Marsh USA Inc. All rights reserved.