

**Cineca Consorzio Interuniversitario**

Sede legale amministrativa e operativa: via Magnanelli n. 6/3 - 40033 Casalecchio di Reno (BO)

C.F. 00317740371 - P. IVA 00502591209

Tel. +39 051.6171411 - Fax +39 051.2130217 - e-mail agbs@cineca.it - PEC agbs@pec.cineca.it

Altre sedi operative:

Via R. Sanzio, 4 - 20090 Segrate (MI)

Via dei Tizi, 6/B - 00185 Roma

Via Medina, 40 - 80133 Napoli

G00052	REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI SITE ADAPTATION PER IL SUPERCALCOLATORE EURO HPC NELL'AREA DEL TECNOPOLO DI BOLOGNA	
Procedura ristretta art. 61 d.lgs. 50/2016	Criterio di aggiudicazione:	offerta economicamente più vantaggiosa (art. 95 d.lgs. 50/2016)
RUP: Arch. Massimo Mauri	CIG: 81637836D9	CUP: D36G19000710001
ALLEGATO 1 - DESCRIZIONE DI SINTESI DELL'OPERA DA PROGETTARE E REALIZZARE		
Scadenza domande di partecipazione:	23 gennaio 2020	

PREMESSE

CINECA in collaborazione con INFN, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, è stato designato quale Hosting Entity per ospitare un computer di classe pre-exascale finanziato dalla Commissione europea nel contesto delle azioni intraprese per sostenere la diffusione dell'high performance computing.

L'intervento in oggetto sarà realizzato a Bologna nell'ambito del progetto di riconversione in Tecnopolo dell'ex Manifattura Tabacchi e prevede la realizzazione di un data center che ospiterà il sistema di supercalcolo di classe pre-exascale acquisito dalla JU EuroHPC ed ospitato e gestito dal CINECA, e del data center di INFN CNAF della sede di Bologna.

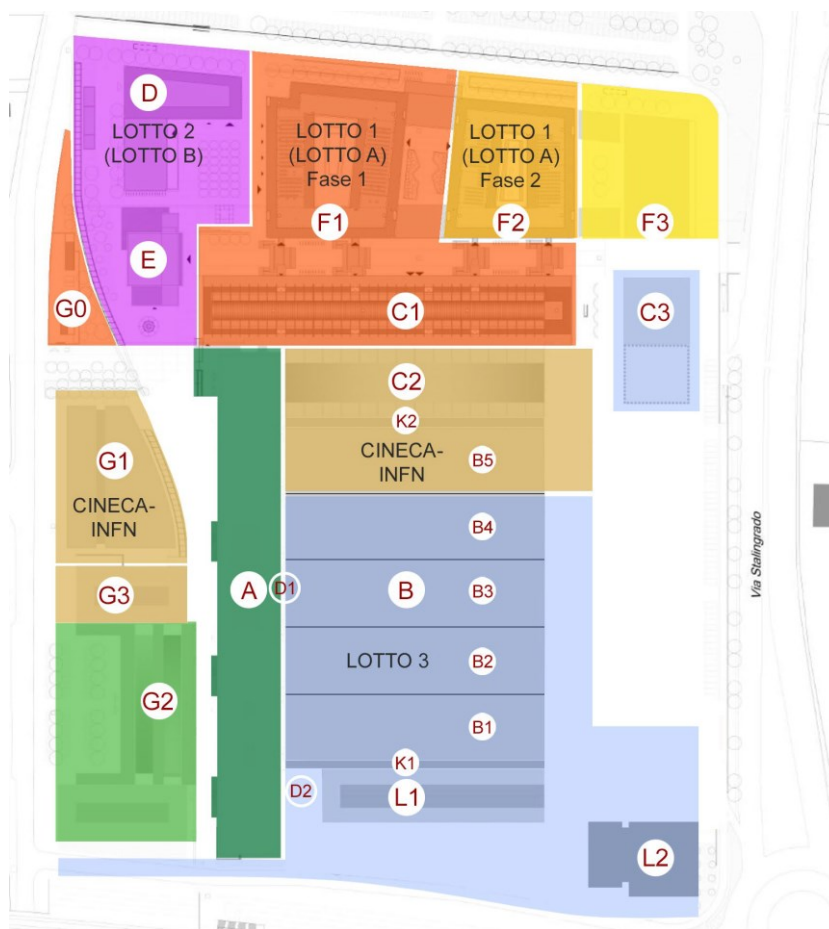
La Regione Emilia-Romagna ha giudicato strategica l'opportunità di ospitare il progetto di CINECA e INFN presso l'infrastruttura del futuro Tecnopolo e ha avviato l'iter per la concessione dei locali e degli spazi necessari ad ospitare le nuove infrastrutture di calcolo.

Al Tecnopolo di Bologna saranno ospitati oltre ai data center di CINECA e INFN, anche il data center di ECMWF, attualmente in fase di realizzazione, e il lotto 1 destinato all'ENEA.

Il complesso dell'Ex Manifattura Tabacchi, a suo tempo progettato dall'ing. Pierluigi Nervi, è stato dichiarato di interesse storico artistico e tutelato dalla Soprintendenza ai Beni Culturali. Le parti storiche vanno integrate in maniera coerente con nuove edificazioni, recuperando e valorizzando le caratteristiche degli edifici progettati da Nervi.

L'area complessiva, che per la sua destinazione originaria era una zona recintata e chiusa verso l'esterno, dovrebbe, nella sua configurazione futura, essere invece aperta e permeabile verso la città, garantendo un'area dedicata alla ricerca scientifica vitale e integrata nel contesto.

DESCRIZIONE DELL'OPERA DA PROGETTARE E REALIZZARE



Il Data Center CINECA-INFN sarà collocato in 3 edifici esistenti (B5, C2 e G3) e in un edificio di nuova costruzione denominato G1 e destinato agli impianti, collegato a C2 da 4 tunnel interrati.

Il nuovo data center avrà un fabbisogno energetico di 10 MW IT nella FASE 1 (2020-2025), per ospitare il sistema EuroHPC di classe pre-exascale e si prevede la possibilità di realizzare la FASE 2 (2025-2030) che implica un raddoppio del carico IT, passando da un fabbisogno di circa 10 MW IT a 20 MW IT come dettato dai requisiti della futura espansione prevista per ospitare un sistema di classe full exascale di seconda generazione. LA FASE 2 IMPIANTISTICA NON E' OGGETTO DI QUESTO APPALTO.

Si specifica che il supercalcolatore italiano, che sarà ospitato presso il Tecnopolo di Bologna, avrà una potenza di picco di circa 270 petaflops, e sarà uno dei supercomputer più potenti ed innovativo nel mondo sia da un punto di vista hardware-software sia per il sistema di alimentazione e raffreddamento.

Pertanto, l'infrastruttura elettrica e meccanica del data center progettata al servizio del supercalcolatore è allo stato dell'arte in termini di rendimento degli impianti e massimizzazione dell'efficienza energetica, in particolare gli obiettivi della progettazione hanno puntato ad avere:

- PUE (Power usage effectiveness) inferiore a 1,10 (Level 3-Green Grid/ASHRAE)
- certificazione Rating 4 - TIA942 o Tier IV - Uptime Institute per tutta la parte NO-BREAK
- infrastruttura elettrica e meccanica che garantirà una configurazione con ridondanza 3+1
- possibilità di scalabilità, modularità ed espandibilità per due differenti FASI da eseguirsi a caldo

Le funzioni ospitate nel nuovo data center CINECA-INFN si suddividono in 4 tipologie:

1. Data Hall per la FASE 1 e spazi per l'espansione;
2. Impianti elettrici;
3. Impianti meccanici;
4. Uffici/ Sicurezza/ Loading bay, con relativi vani a servizio del personale;

L'edificio che ospiterà il data center sarà certificato con il sistema di certificazione ambientale LEED v.4 for BD+C: Data Center, un protocollo specificatamente per gli edifici progettati ed equipaggiati per soddisfare le esigenze di sistemi computazionali a elevata densità per l'archivio e l'elaborazione dei dati.

Il livello di certificazione da garantire sarà Gold o superiore.

Edificio B5 - 5° Padiglione Botti

L'intervento sull'edificio esistente B5, che fa parte del complesso dei 5 padiglioni Botti, prevede:

- l'adeguamento sismico delle strutture;
- la creazione di un nuovo solaio;
- l'abbattimento di tutti i tramezzi interni.

Sono previsti ulteriori interventi sull'esistente, quali:

- la rimozione dei tamponamenti in facciata con inserimento della nuova facciata vetrata;
- l'aggiunta di smoke out in copertura;
- l'intervento sulla parete nord del Pad. B5 per la creazione delle forometrie necessarie.

Le funzioni all'interno del Pad. B5 sono accolte all'interno di nuovi box in c.a. indipendenti dalla struttura esistente, che garantiscono una resistenza al fuoco di 120 minuti. Un box direttamente collegato alla facciata ospita gli uffici e i vani per la sicurezza, che richiedono illuminazione e ventilazione naturale, mentre un secondo box, che si estende per tutta la restante lunghezza del Padiglione, ospita i Data Hall dedicati a INFN e i relativi servizi accessori.

Edificio C2 - Capannone Miscela

Analogamente all'edificio B5, anche per l'edificio C2 è previsto l'adeguamento sismico delle strutture.

Le funzioni sono distribuite su 3 livelli:

- un livello interrato, che con 4 tunnel collegano l'edificio C2 agli edifici tecnologici G1 e G3;
- il piano terra, con le funzioni principali di Loading Bay, vani accessori e Data Hall;
- un piano superiore, che ospita gli impianti elettrici, ricavato con la realizzazione di un nuovo solaio alla quota delle catene della capriata esistente.

Anche nell'edificio C2 sarà previsto un box in c.a. con resistenza al fuoco di 120 minuti per i Data Hall. L'area globale dei Data Hall è divisa in:

- sala HPC1, destinata ad ospitare il supercomputer pre-exascale EuroHPC (900 mq);
- sala HPC2 destinata ad ospitare sistemi di storage e management (350 mq);
- Spazio a disposizione per espansioni future, se necessario (700 mq).

Al primo piano sono previste n.4 sale per contenere le apparecchiature di trasformazione e UPS a servizio delle apparecchiature installate negli edifici B5 e C2.

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

- nel pavimento galleggiante per la distribuzione degli impianti meccanici;
- a quota +0,00 e +0,81 m con i percorsi interni;
- in copertura a quota +6m e +4m per la distribuzione degli impianti elettrici (blindosbarre) che dal P1 di C2 raggiungono il box nell'edificio B5.

La copertura esistente sarà mantenuta e rinforzata con travi in acciaio all'intradosso.

Volume K2

Tra gli edifici B5 e C2 si trova un corridoio (K2), caratterizzato da portali in c.a. che verranno tamponati con nuovi setti in c.a. per garantire l'irrigidimento strutturale necessario.

Con l'aggiunta di nuove pareti sul corridoio in C2 si crea una serie di vani che ospiteranno gli impianti meccanici ed elettrici.

Edificio G3 - Deposito tabacchi perfetti

L'edificio G3 si trova sul lato ovest del lotto dell'ex Manifattura, con accesso dalla via Ferrarese, e ospita la centrale tecnologica degli impianti elettrici ad esclusivo servizio del Data Center.

Sull'edificio esistente sarà previsto un intervento di adeguamento sismico con dei setti in c.a. e dei rinforzi in copertura. All'interno la suddivisione con muri portanti e non portanti segue le esigenze impiantistiche.

Esternamente non sono previste modifiche alla volumetria dell'edificio. Sul fronte di via Ferrarese saranno previsti 8 camini per i gruppi elettrogeni. Sul lato nord e sud dell'edificio G3 sono necessari 4 serbatoi interrati per l'alimentazione dei gruppi elettrogeni, mentre a ovest verso la via Ferrarese vi saranno dei camini, posizionati su questo lato per avere la distanza di rispetto necessaria dall'edificio Ballette.

L'edificio G3 viene destinato ai gruppi elettrogeni da 2500kW DCC necessari al funzionamento del Data Center in caso di interruzione di fornitura del servizio elettrico e ai quadri elettrici di servizio ai gruppi.

In particolare saranno previsti:

- locali Gruppi elettrogeni;
- aree per la trasformazione MT/MT;
- aree quadri elettrici Gruppi elettrogeni.

Edificio G1 - Nuovo edificio tecnologico

L'edificio G1 è un edificio di nuova costruzione collocato sul lato ovest del lotto dell'ex Manifattura, con accesso dalla via Ferrarese, e ospita la centrale tecnica degli impianti di condizionamento e parte degli impianti elettrici ad esclusivo servizio del Data Center.

Al piano terra sono collocati i vani elettrici oltre ad altri vani a servizio degli impianti di condizionamento ed un vano di consegna della fornitura elettrica ENEL, accessibile dall'esterno come da richieste ENEL.

Il livello superiore ospita le macchine di ventilazione ed è pertanto aperto verso l'alto e rivestito con lamelle di alluminio su tutti i lati per garantire la necessaria circolazione dell'aria.

L'edificio G1 sarà così configurato:

- n.4 cabine di trasformazione MT/BT a servizio delle relative centrali frigorifere;
- n.4 Locali Tecnici climatizzati con presenza di quadri elettrici;
- n.4 Locali centrali frigo;
- Locale water mist;
- officina elettrica.

La centrale tecnologica è collegata all'edificio C2 attraverso 4 tunnel interrati percorribili a piedi, nei quali corrono le tubazioni degli impianti meccanici, che si distribuiscono poi a pavimento in C2 e B5. Ogni tunnel ha due asole a soffitto lunghe 7,5 m che sono collocate rispettivamente tra l'edificio G1 e l'edificio Ballette e in corrispondenza dell'ingresso dell'edificio Ballette e che permettono l'inserimento di tubature nel tunnel. Tra i 4 tunnel interrati sono anche previste 4 vasche interrate per la riserva idrica per l'alimentazione degli smaltitori adiabatici.

Collegato alla facciata est dell'edificio G1 vi è un pergolato che segue la curvatura della facciata e costeggia il futuro “parco lineare”.

Anche se in questa fase rimarrà ancora inutilizzato, sotto l'edificio G1 sarà già realizzato un tratto di tunnel a servizio del Tecnopolo, che sarà successivamente collegato con la Centrale Tecnologica che sarà realizzata nell'area Nord.

Tunnel tecnologico

Il collegamento a livello interrato tra gli impianti meccanici nell'edificio G1 e i Data Hall avviene attraverso 4 tunnel interrati. I tunnel sono compartimenti indipendenti per garantire la resistenza al fuoco e si sviluppano con percorso parallelo tra loro da G1 verso C2, passando sotto l'edificio Ballette. L'accesso e la via di fuga sono garantiti da scale posizionate in 3 punti la cui distanza rispetta le prescrizioni antincendio: un collegamento verticale in testata est di C2, uno in testata ovest di C2 e uno in G1.

I tunnel partono in corrispondenza della facciata est dell'edificio G1 ad una quota (assoluta) di circa -5,5 m per poi alzarsi poco prima della facciata dell'edificio Ballette, sfruttando la geometria dello zoccolo rialzato alla base dell'edificio, così da avere dentro all'edificio Ballette la coincidenza tra la copertura del tunnel e il solaio del piano terra.

I canali degli impianti meccanici dall'edificio G1 scendono attraverso dei cavedi verticali nei tunnel e poi si distribuiscono longitudinalmente per tutta la lunghezza, fino a raggiungere l'edificio C2 e salire con degli stacchi verticali fino al pavimento.

Superfici

Si riportano di seguito le superfici lorde totali previste per ciascun edificio in metri quadri.

EDIFICIO	B5	C2	K2	G3	G1	Tunnel
TOT.SUP.LORDA	3.273,81	5.260,52	511,44	1.224,41	3.163,75	3.523,54

TEMPISTICHE

Le tempistiche stringenti che CINECA è tenuto a rispettare sulla base degli impegni assunti con la Comunità Europea (Joint Undertaking EuroHPC) porta ad una definizione della tempistica come di seguito riportato:

- La progettazione esecutiva dovrà essere consegnata entro 45gg dalla stipula del contratto e dovrà essere sviluppata in sinergia con l'organismo di verifica che verrà indicato dal Cineca.
- I lavori di esecuzione delle opere dovranno essere organizzati secondi diverse priorità e su più turni (Priorità 1- Priorità 2 – Priorità 3). Sarà data alta priorità ai lavori di sistemazione del sito che riguardano le Data hall che ospiteranno la macchina EuroHPC (edifici C2+G1) e la parte di impianti di potenza che consentano di avviare l'installazione della macchina. I lavori con priorità alta avranno una durata complessiva stimata di circa 260 giorni. I lavori con priorità 2 e 3 riguardano le opere non strettamente necessarie all'installazione e al testing della macchina EuroHPC, inclusa la parte no-break e di emergenza della continuità di alimentazione elettrica stimata in altri circa 250 giorni.

Arch. Massimo Mauri
Cineca Consorzio Interuniversitario
Responsabile Unico del Procedimento
(documento firmato digitalmente)