



**LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE DEL FABBRICATO DENOMINATO “PALAZZINA D”  
compendio demaniale sito in Via dell’Arte 16 - Roma  
Allibrato tra i beni patrimoniali dello Stato alla Scheda RMB1678**

**Oggetto: Lavori di riqualificazione del fabbricato denominato “Palazzina D”, facente parte del compendio demaniale sito in Via dell’Arte 16, sede del Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto – scheda patrimoniale RMB1678. Progetto definitivo.**

## **RELAZIONE ISTRUTTORIA**

### **1. PREMESSE**

La presente relazione istruttoria concerne l’intervento di “riqualificazione del fabbricato denominato ‘Palazzina D’, facente parte del compendio demaniale sito in Via dell’Arte 16, sede del Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto – scheda patrimoniale RMB1678, da eseguirsi con l’uso di materiali e tecniche a ridotto impatto ambientale”.

E’ stata indetta una procedura per l’assegnazione del servizio di progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione conclusasi con la consegna a questa Direzione Regionale Roma Capitale degli elaborati del progetto definitivo, acquisiti, dopo la verifica condotta da professionisti esterni accreditati, in data 16 Novembre 2023 con il deposito del progetto all’interno del portale update di proprietà dell’Agenzia del Demanio.

L’importo del quadro economico dell’intero intervento risulta pari ad € 10.582.889,26.

### **2. DESCRIZIONE DELL’IMMOBILE E STATO DI FATTO**

Il compendio, di cui fa parte la palazzina D, è ubicato nel Comune di Roma, Municipio IX, nel quartiere EUR, un’area urbana destinata principalmente ad edifici direzionali. Come meglio di seguito specificato, il compendio è formato da quattro palazzine, individuate con le lettere A-B-C-D, e da un’autorimessa seminterrata che fa da base al piazzale posto a formare una corte dei vari fabbricati. I diversi immobili sono utilizzati principalmente da due amministrazioni: Il Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto e la Prefettura di Roma. L’accesso al compendio, per il Comando delle Capitanerie di Porto, avviene da Via dell’Arte e da Viale Asia, mentre l’accesso della Prefettura di Roma avviene da Via Stendhal e da Viale della Civiltà Romana.

La ‘Palazzina D’, del compendio in oggetto, è già stata oggetto di un servizio di ingegneria ed architettura che ha acquisito la conoscenza dello stato di fatto del bene. In particolare nell’ambito del citato servizio concluso nell’anno 2021, sono state svolte le seguenti fasi:

- Ricerca documentale relativa alle fasi di progettazione e realizzazione dell’intero compendio;



- Rilievo architettonico, strutturale ed impiantistico, riportato con modalità di restituzione BIM;
- Analisi della vulnerabilità sismica delle strutture esistenti (Audit sismico);
- Diagnosi energetica (Audit energetico);
- Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, relativamente agli interventi da realizzare per l'adeguamento sismico delle strutture esistenti.

Di tutte le fasi sopra elencate sono disponibili agli atti della Stazione Appaltante la documentazione tecnica e progettuale reperita e redatta.

L'edificio (denominato 'Palazzina D') è organizzato su quattro livelli, uno interrato adiacente al parcheggio e tre fuori terra, dei quali:

- il piano terra: destinato agli aspetti polifunzionali oltreché alle attività collettive del personale del Corpo (sala auditorium);
- il piano primo e secondo: destinati ad uffici in uso al Comando Generale del Corpo.

L'accesso ai vari livelli è consentito dal blocco scale/ascensori presenti sul lato EST, che, oltre alla 'Palazzina D', servono anche la 'Palazzina A', ed una scala di emergenza aperta posta sul lato SUD.

Dal punto di vista strutturale 'la palazzina D' è un corpo in carpenteria metallica dalla scansione in pianta regolare che si sviluppa su 3 piani fuori terra e da due strutture di collegamento verticale in calcestruzzo armato, strutturalmente indipendenti dal corpo principale. Sulla copertura è presente un piano rialzato, poggiante sui pilastri della struttura principale, adibito a zona impianti.

Le strutture di fondazione si compongono di plinti isolati, di dimensione variabile, su micropali; solo i quattro plinti del nucleo centrale, dove sono disposti i controventi, sono uniti da travi di collegamento. I micropali (da un minimo di 4 a un massimo di 20 in relazione alla dimensione del plinto) hanno un diametro esterno di 200mm e sono armati per tutta la loro lunghezza con un tubo di acciaio  $\phi 127$  spessore 8/9 mm. Presentano inoltre una lunghezza di infissione leggermente variabile, compresa tra 10.8 m e 11.5 m.

Le verifiche della resistenza alle azioni sismiche hanno mostrato che la struttura risponde in maniera adeguata, a meno dei nodi tra pilasti e fondazioni, in linea con i limiti imposti dalle normative vigenti, sebbene questi, siano generalmente più stringenti dei limiti delle normative utilizzate ai tempi della costruzione (DM16 Gennaio 1996).

### **3. OGGETTO DELL'INTERVENTO**

La soluzione progettata, relativamente agli interventi che si intendono eseguire, di cui si riporta l'elenco elaborati in allegato, tiene conto dei vincoli imposti dalle normative vigenti e delle esigenze scaturite dalle indagini eseguite.

L'intervento riguarda la rifunionalizzazione degli spazi afferenti alla Palazzina D.

Principalmente dal quadro esigenziale proposto dall'Amministrazione usuaria, ovvero dal Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto, è emersa la necessità di produrre degli spazi con una visione organica, completa, in grado di raccontare l'importante lavoro che si effettua nel centro di controllo e le attività connesse, atto ad ospitare autorità che potessero percepire uno spazio che conferisse modernità luce respiro e tecnologicamente adeguato agli standard attuali.

Per questo si è deciso di sviluppare i seguenti punti:

- Valorizzazione dell'ingresso;
- Grandi open space funzionali per la control room;
- Area tecnica a servizio del controllo dati compattata al piano terra;

- Valorizzazione dell'auditorium e realizzazione di un foyer per gli ospiti durante gli eventi;

Sono stati, pertanto, sviluppati i seguenti spazi come descritti in tabella che ospitano 106 postazioni fisse

TABELLA SUPERFICI TIPOLOGICHE (esprese in m2)						
	AUDITORIUM	Piano terra	Pano Primo	Piano secondo	Piano interrato	TOTALE
UFFICI CHIUSI		68,81	260,05	281,19		610,05
OPEN SPACE		144,61	191,51	94,08		430,2
SALE RIUNIONI	277,62	32,08	106,16	235,18		651,04
DISTRIBUTIVO	183,41	26,06	120,26	124,83	263,56	718,12
LOCALI TECNICI	12,62		10,18	9,83	496,34	528,97
SERVIZI IGENICI	23,25		39,98	32,43	11,77	107,43
AREA BREAK			30,83			30,83
AREA STAMPE			13,63			13,63
SPOGLIATOI					42,85	42,85
TOT	496,9	271,56	772,6	777,54	814,52	3133,12

note\* le superfici rappresentano le aree calpestabili al netto di trancantoni cavedi e pareti

TABELLA POSTAZIONI				
	Pstazioni Fisse in open space	Postazioni Fisse in uffici chiusi	TOT postazioni fisse	Postazioni meeting point e servizi ancillari
Piano terra	20	10	30	8
Piano primo	16	27	43	20
Piano secondo	12	21	33	39
Auditorium				118
TOT	48	58	106	67

## Descrizione sistetica degli interventi di distribuzione degli spazi.

### 1. Interventi al piano terra

Al piano terra troviamo l'ingresso principale dell'immobile con il corpo scala e gruppo ascensori una parte destinata ad uffici e l'altra ad auditorium.

L'ingresso sarà rinnovato in termini di finiture e verrà arretrata la porta di ingresso per garantire un piccolo invito coperto, saranno eliminati i tornelli.

E' stato ricavato un Foyer e realizzato un corridoio di collegamento con il corpo scale principale.

La zona office è composta da una sala riunioni, un ufficio da 8 postazioni in open space, una control room speculare, con 6 postazioni per lato.

Sono inoltre stati ricavati 4 uffici chiusi, ovvero, rispettivamente un ufficio da 4 postazioni e 3 uffici da duepostazioni.

L'auditorium subirà un restyling completo dal punto di vista delle finiture ed impiantistico. Verrà necessariamente realizzata una nuova apertura di sicurezza utile per l'esodo e riconfigurati gli spazi tecnici interni, ricavando, una piccola sala regia, e due piccole sale tecniche, conferendo all'accesso in sala un maggior respiro.

Si riporta la planimetria:



### 3. Interventi al piano secondo

Al piano secondo troviamo la sala unità di crisi composta da un ampio tavolo a ferro di cavallo con postazioni per almeno 23 persone.

Come al piano inferiore all'accesso all'area troviamo un ufficio direzionale sulla sinistra e uffici di varie metrature.

In fondo al corpo di fabbrica, adiacente alla sala crisi, una sala briefing da 16 persone e successivamente un open space da 12.

Si riporta la planimetria:



### 4. Interventi al piano interrato

Al piano interrato è posizionato il CED e tutte le sale a servizio di esso.

Non appena effettuato l'accesso agli spazi, sulla sinistra troviamo un'area spogliatoi con bagni e proseguendo per il corridoio ad L troviamo una seconda area spogliatoi.

Nell'interrato sono posizionati tutti i locali tecnici a servizio della server Room compresa una sala di back up e network room.

I vari locali necessari per i punti di fornitura come Acea e contatori, la sala per i gruppi elettrogeni accessibile dal locale autorimessa per motivi logistici e di sicurezza.

Locale batterie e locale UPS, un deposito e altri tre ampi locali a servizio dell'unità tecnica.

Si riporta la planimetria:



### Descrizione sistetica degli interventi di tipo strutturale.

La progettazione strutturale si sviluppa su due interventi di diversa entità e tipologia. Intervento di adeguamento sismico del corpo D. Tutte le calcolazioni eseguite rivelano l'adeguatezza degli elementi trave e pilastro, l'adeguatezza di tutti i giunti di collegamento trave trave e trave pilastro, l'adeguatezza delle tamponature e delle facciate continue.

L'intervento di adeguamento di progetto, infatti, consisterà nell'intervenire su un numero ristretto di giunti di base dei pilastri con l'aggiunta di due inghisaggi alla fondazione della piastra di base al pilastro e dei fazzoletti metallici triangolari, della stessa classe di resistenza dell'acciaio utilizzato per la costruzione, da saldare alle ali dei profili, al fine di aumentare la prestazione nei confronti di momento e taglio di base.

Intervento sulla struttura metallica del portale.

L'ingresso, come precedente detto, è stato valorizzato attraverso la realizzazione di un portale in acciaio schermato con lamiera stirata che vuole rappresentare una cabina di comando, uno spazio racchiuso in una forma euclidea, il controllo, ma allo stesso aperta, senza chiusure reali verso l'esterno, che lascia fluire il vento, la stessa diviene un cubo d'aria con il logo centrale della capitaneria di Porto che si staglia al centro sovrastando l'ingresso.

La nuova piccola struttura metallica sarà separata dalla struttura in elevazione esistente, consisterà nella realizzazione di un "Portale-Cornice" in profili tubolari metallici a sezione quadra 220x220x5mm, formata da 6 pilastri disposti ai tre lati del corpo di ingresso e sosterranno la cornice realizzata sempre in profilo tubolare quadro 220x220x5mm con dei pilastri rompitratta in IPE220. La fondazione sarà realizzata in trave rovescia in c.a. su tre micropali di diametro 200mm, in modo da non fondare su terreno rimaneggiato ma avere una resistenza fondale simile a quella del fabbricato esistente, così da non essere soggetta a cedimenti differenziali nel corso degli anni.

---

## **Descrizione sistetica degli impianti.**

L'edificio è composto da tre piani fuori terra ed un piano interrato, il piano interrato verrà utilizzato come piano di servizio dove verranno installati i quadri di media tensione, i quadri generali di bassa tensione, il gruppo elettrogeno e il nuovo data center.

Il piano terra verrà utilizzato come uffici e come sala congressi già presente nella vecchia configurazione.

Il primo piano sarà interamente destinato alla sala operativa e ai servizi collegati, il secondo piano adibito ad uffici e per ultimo il piano copertura dove verranno installate le macchine di condizionamento e un impianto fotovoltaico da 19 kW di potenza massima.

Al piano interrato verrà realizzato un data center, seguendo le specifiche richieste della committente questo data center sarà classificato come livello 2 secondo Ansi /Bisci 0002-2019.

L'affidabilità e la ridondanza dei componenti seguono pertanto le indicazioni riportate nella norma citata, per quanto riguarda la parte di alimentazione elettrica si avranno:

Percorsi di alimentazione singoli con alcuni componenti ridotanti.

Ridondanza dei componenti N+1, nel nostro caso gli UPS 1+1.

L'impianto pertanto avrà un unico gruppo elettrogeno da 1250 kVA a servizio di tutta la palazzina, due UPS da 500 kVA configurati per lavorare in parallelo N+1 dedicati al solo data center.

L'impianto di climatizzazione è di tipo a sistema HVAC progettato, in sintesi prevede il condizionamento dell'aria ambiente per mezzo di unità terminali (ventilconvettori) a pavimento con ventilatori dotati di inverter e valvole a due vie controllate elettronicamente.

L'aria di rinnovo servita da UTA dedicata agli uffici pretrattata verrà distribuita attraverso canalizzazioni a controsoffitto, e sarà ripresa ed espulsa dai bagni e da corridoi o altri locali. Il condizionamento dell'Auditorium di tipo a tutt-aria con UTA dedicata in copertura.

Le due UTA avranno batteria per il pretrattamento termico dell'aria, dotata di sezione filtrante e scambiatore di calore per il recupero termico. Le centrali di trattamento aria saranno posizionate in copertura in esecuzione esterna. I fluidi caldi e freddi provenienti dalla centrale termofrigorifera alimenteranno le Centrali di Trattamento Aria per mezzo di rami dedicati alle UTA. L'aria esterna verrà aspirata in copertura, filtrata, trattata termoigrometricamente, immessa in ambiente, ripresa ed espulsa all'esterno in posizione opposta e lontana dalle prese d'aria. Le canalizzazioni di mandata e ripresa di convogliamento dell'aria saranno in lamiera coibentate e rivestite con lamierino di alluminio per i tratti esterni. L'isolante termico sarà racchiuso tra i due lamierini di alluminio.

Il sistema di diffusione è progettato per poter garantire condizioni di comfort termico e acustico (in particolare nell'auditorium e nelle sale di controllo) grazie tipologia e posizionamento di diffusori specifici.

Tutte le UTA saranno dotate di elettroventilatori del tipo plug fan comandati ciascuno da inverter, di proprio quadro elettrico e di regolazione automatica a bordo macchina, oltre che di by pass di emergenza tra batterie calde e fredde, in caso di guasto. Ciascuna UTA sarà dotata di silenziatori su tutti i flussi d'aria in arrivo ed in partenza dalla macchina: presa aria esterna, mandata, ripresa ed espulsione.

Per la Centrale Termofrigorifera la soluzione proposta, anche al fine di ottimizzare l'utilizzo di fonti rinnovabili e ridurre i costi aumentando la sicurezza intrinseca del sistema complessivo, è quella di un impianto produzione termo-frigorifero di tipo idronico e centralizzato composto da una pompa di calore/gruppo frigorifero (335 kWtr /317 kWfr) polivalente di tipo aria/acqua ad alta efficienza per produzione caldo, freddo, con

---

caratteristiche di affidabilità ed efficienza elevate quali sistema multi-compressore in grado di garantire un'elevata efficienza energetica stagionale; serbatoio inerziale, doppi circuiti e configurazione ad alta efficienza in grado di consentire un'elevata capacità di parzializzazione dei carichi; possibilità di produzione di acqua calda dal recupero di calore dal condensatore per mezzo di desurriscaldatore.

La soluzione definita con la stazione appaltante prevede al piano seminterrato della palazzina D la realizzazione di un CED (Centro Elaborazione Dati) del Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di porto. Il CED deve essere progettato per il RATING TIER 2 ai sensi dello standard ANSI/TIA 942.

Il layout delle sale apparati sono stati determinati con l'obiettivo di creare il miglior compromesso tra l'utilizzo degli spazi e l'accessibilità. La sala server ospiterà 24 armadi rack e 12 condizionatori di precisione. Il numero di rack da installare presso la network room (e la back-up room) è pari a sei e anche in questo caso si è optato per partizionamento del corridoio tra i rack e condizionamento di tipo in-row.

La potenza termica nominale fornita per gli apparati IT installati è indicativamente di 200 kWt. Gli armadi saranno posati su pavimento flottante al di sotto del quale sarà posata la rete di distribuzione idronica e gli scarichi della condensa ed il sistema anti-allagamento.

Date le dimensioni contenute dei locali al fine di evitare il mescolamento tra aria calda ed aria fredda e massimizzare, di conseguenza, il rendimento dei condizionatori e l'efficienza energetica si è optato per il contenimento termico del corridoio caldo che garantisce i seguenti vantaggi:

la ripresa del calore avviene a temperatura più alta incrementando l'efficienza e la capacità frigorifera delle unità di raffrescamento;

la ripresa e l'eliminazione del calore sono assolutamente prevedibili, consentendo di avere una soluzione in campo aderente alla progettazione;

possibilità di installazione dei rack ad alta densità al fianco di rack a bassa/media densità senza rischiare di avere "punti caldi" (hot-spot), senza dover effettuare sovradimensionamenti dell'impianto di condizionamento ed infine senza dover creare zone "ad hoc" per gestire questi elevatissimi assorbimenti;

la ripresa dell'aria calda alla maggiore temperatura possibile consente di lavorare sempre sopra il punto di rugiada, minimizzando così le azioni per il controllo dell'umidità (altamente energivore);

la possibilità di utilizzare acqua refrigerata a temperature più elevate con il conseguente incremento delle ore di free-cooling;

la capacità di modulazione della capacità frigorifera in tempo reale, sulla base delle esigenze del carico IT;

la temperatura dell'ambiente risulta più confortevole (nell'ipotesi di compartimentazione del corridoio freddo si avrebbe una sala a 33°C);

nel caso di assenza rete, e dei Chiller non attivi (per qualsiasi ragione), si disporrebbe di un "polmone" di aria fredda pari al volume dell'intera sala CED, molto maggiore di quello che, in alternativa, sarebbe il volume del solo corridoio freddo.

La potenza dissipata, considerando anche il raffreddamento della sala UPS risulta essere dell'ordine di circa 270kWfr. La centrale frigorifera prevede tre gruppi frigo uguali di potenza pari a circa 1/3 del carico frigorifero massimo, con funzionamento a rotazione: due gruppi in assetto master-slave e 1 gruppo in riserva attiva (ridondanza N+1).

---

### **Strategie progettuali per l'efficienza e la sostenibilità.**

L'intero ciclo di progettazione si è basato sulla definizione di soluzioni efficienti sia dal punto di vista del costo energetico che della sostenibilità in termini di impatto ambientale. Il modello energetico del sistema edificio/impianto è stato costruito e analizzato tramite un software di analisi comparativa e di ottimizzazione dell'efficienza energetica certificato conforme alle norme UNI TS 11300. Il modello ha permesso la:

- ricostruzione dei consumi effettivi e dei flussi energetici;
- costruzione modello termico ed elettrico (inventario di utenze e servizi rilevanti dal punto di vista della richiesta termica e/o elettrica) tramite modellazione con opportuno software certificato CTI;
- modellazione tridimensionale dell'edificio, e relative caratteristiche dell'involucro e degli impianti;
- mappatura dei carichi termici (richiesta di caldo e freddo e relativo livello termico) e dei profili orari dei carichi delle diverse utenze nelle varie condizioni stagionali; in questa delicata fase vengono eseguiti calcoli termodinamici di notevole dettaglio grazie al modello tridimensionale dell'involucro e alle esigenze delle utenze mappate nella fase precedente (modello termico ed elettrico);
- analisi dei profili di consumo per vettori energetici e per utenza e calcolo degli indici prestazionali principali e/o di area (questi saranno la base per dare indicazioni reali dei miglioramenti di efficienza perseguiti con le soluzioni tecniche adottate, ovvero a quantificare i risparmi energetici a valle delle modifiche impiantistiche);
- Individuazione della "baseline termica" di riferimento (e relative emissioni di CO<sub>2</sub>) tramite opportuna ripartizione del consumo di combustibile tra le varie utenze a servizio dell'edificio e destagionalizzazione dello stesso, utilizzando i relativi gradi giorno (GG) reali, e conseguente normalizzazione secondo i GG di riferimento;
- Individuazione della "baseline elettrica" di riferimento (e relative emissioni di CO<sub>2</sub>);
- Validazione del modello elaborato mediante il confronto con le baseline

Le soluzioni progettuali valutate per mezzo del modello di simulazione sono state definite tenendo in considerazione:

- Vincoli normativi di risparmio di energia primaria, sismici, ambientali, acustici;
- Vincoli operativi: flessibilità di funzionamento, stabilità di funzionamento, comfort degli operatori, sicurezza, manutenibilità, contenimento dei costi sia di costruzione che di esercizio.

In estrema sintesi le soluzioni sono state definite con particolare riguardo alla riduzione dei costi energetici sia a livello di edificio che di impianti a servizio di apparati critici (CED). In particolare, gli interventi progettati hanno previsto:

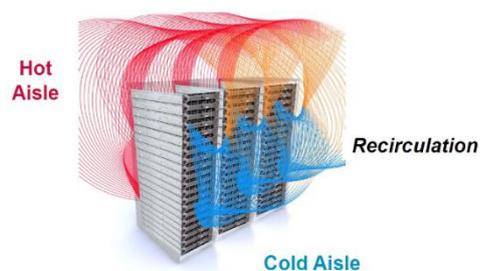
- Involucro Edilizio: intervento di mitigazione del carico termico estivo grazie alla applicazione di speciali pellicole riflettenti di ultima generazione e di vernice riflettente in copertura al fine di realizzare un "cool-roof", garantendo anche una migliore condizione di funzionamento per la centrale frigorifera.  
Centrale termo-frigorifera: pompe di calore (pdc) ad altissima efficienza, multi-compressore con doppio circuito di compressione in maniera da garantire alta capacità di parzializzazione al variare del carico, circuito secondario a portata variabile con modulazione della portata d'acqua elaborata dalle pompe (dotate di inverter) al variare del carico; eventuale produzione di ACS prevalentemente per mezzo di recupero termico di calore di scarto grazie a desurriscaldatore inserito all'uscita del compressore delle pdc; caldaia di integrazione per ACS se necessaria.

- HVAC – distribuzione e terminali di emissione: adattabilità dei sistemi alle reali esigenze dei carichi anche grazie ad un Sistema di controllo che agisce a livello locale (singolo ambiente) e centrale adattando la produzione anche alle condizioni climatiche esterne. Unità interne dotate di batteria con valvola due vie modulante, motore elettrico di ultima generazione ad altissima efficienza energetica Inverter sui ventilatori, sensori e attuatori connessi con sistema di supervisione e controllo centrale; la modulazione della portata d'aria e conseguentemente della potenza termica e frigorifera, rendendo possibile adeguare istante per istante la potenza erogata in base alla richiesta dell'ambienti.
- Climatizzazione Ventilazione meccanica per mezzo di unità di trattamento aria (dotate di batterie idroniche adeguate e recuperatore di calore). UTA sala conferenze a portata variabile, in funzione della concentrazione di CO2 e VOC rilevata nei locali serviti, riducendo il carico termico dovuto ai ricambi di aria solo a quanto necessario ai fini del benessere termo-igrometrico e della qualità dell'aria.
- Fonti Rinnovabili: impianto fotovoltaico da 18,4 kW basato sul massimo spazio disponibile al fine di fornire quanta più energia elettrica possibile da fonte rinnovabile in copertura.
- Illuminazione: piani luce con tecnologia LED dotati di tecnologia DALI e dimmer per controllo da interruttore e remoto.

### Sale apparati (CED)

Per le Sale Apparati, oltre al vincolo di conformità al livello di affidabilità Tier II secondo la TIA 492, uno degli obiettivi principali è stato valutare ipotesi progettuali per la riduzione dell'impatto energetico del Data Center. Sono quindi state adottate una serie di strategie per garantire un funzionamento efficiente delle sale quali **Compartmentazione** per la separazione dei flussi caldi e freddi, per ottenere:

- Una **distribuzione dell'aria più efficiente**, evitando la miscelazione di flussi d'aria a temperature diverse e il conseguente calo di efficienza del sistema di condizionamento;
- **Temperature più basse in prossimità dei server** per un più efficiente smaltimento del calore prodotto;
- **Uniformità** nei valori di temperatura per tutta l'altezza delle singole unità rack, evitando il ricircolo di aria calda e la conseguente esposizione delle apparecchiature a temperature eccessive.
- **Eliminazione degli hot-spot** e livello di temperatura bilanciato per tutti i componenti IT, evitando i cosiddetti punti caldi che causano surriscaldamenti localizzati dannosi per le apparecchiature;
- Il flusso di **aria fredda** deve essere assicurato a **tutte le aree del rack** e deve adeguarsi in intensità in relazione alla potenza termica da smaltire.



Per raggiungere livelli massimi di efficienza energetica nella produzione frigorifera, sono poi state considerate le seguenti metodologie:

- **Gestione della portata d'aria** in funzione della domanda di raffreddamento;
- **Ottimizzazione set point:** attraverso l'utilizzo di macchine con funzioni di controllo adattivo del set-point, i chiller e le unità interne ad acqua refrigerata comunicano tra di loro e si coordinano per ottimizzare l'impianto ai carichi parziali.
- **Adozione del Free Cooling indiretto;**
- **Incremento del periodo di free cooling:** più elevata è la temperatura di esercizio dell'acqua, maggiore è il potenziale di free-cooling annuale. Infatti, quando la temperatura dell'aria esterna scende al di sotto della temperatura dell'acqua di ritorno, iniziano i benefici del free-cooling.

### **Abbattimento delle barriere architettoniche**

Il progetto è stato redatto ai sensi della Legge n.13/89, per garantire l'accessibilità del fabbricato in oggetto, così come previsto dal Decreto Ministeriale n.236/89 e ss.mm.ii. Il D.M. n.236/89 regola gli aspetti tecnici necessari al superamento e all'eliminazione delle barriere architettoniche attraverso una completa fruizione dell'edificio; il decreto prevede 3 livelli di qualità dello spazio costruito, che corrispondono a 3 diversi 'gradi' di abbattimento delle barriere architettoniche: accessibilità, visitabilità e adattabilità:

- **accessibilità**, anche per persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di raggiungere l'edificio e le sue singole unità immobiliari e ambientali, di entrarvi agevolmente e di fruirne spazi e attrezzature in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia;
- **visitabilità**, anche da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di accedere agli spazi di relazione e ad almeno un servizio igienico di ogni unità immobiliare. Sono spazi di relazione gli spazi di soggiorno o pranzo dell'alloggio e quelli dei luoghi di lavoro, servizio ed incontro, nei quali il cittadino entra in rapporto con la funzione ivi svolta;
- **adattabilità**, di modificare nel tempo lo spazio costruito a costi limitati, allo scopo di renderlo completamente ed agevolmente fruibile anche da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale.

L'accessibilità esprime il più alto livello di spazio costruito, in quanto ne consente la totale fruizione nell'immediato. Essa deve essere garantita per quanto riguarda:

- **gli spazi esterni**, il requisito si considera soddisfatto se esiste almeno un percorso agevolmente fruibile anche da parte di persone con ridotte o impedito capacità motorie o sensoriali;
- **le parti comuni.**

Trattandosi di un intervento su di un edificio già esistente ad uso pubblico, erano già rispettate le condizioni di accessibilità per gli spazi esterni e le parti comuni sia al piano terra che ai piani superiori, raggiungibili grazie alla presenza degli ascensori.

Dal DM 236/89 art. 4.1.12, l'ascensore deve avere una cabina di dimensioni minime tali da permettere l'uso da parte di una persona su sedia a ruote. Le porte di cabina e di piano devono essere del tipo automatico e di dimensioni tali da permettere l'accesso alla sedia a ruote.

Il sistema di apertura delle porte deve essere dotato di idoneo meccanismo (come cellula fotoelettrica, costole mobili) per l'arresto e l'inversione della chiusura in caso di ostruzione del vano porta.

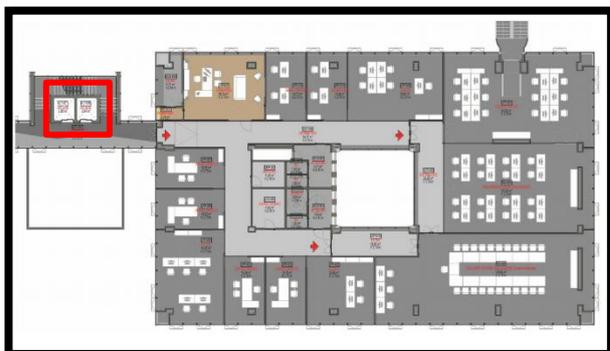
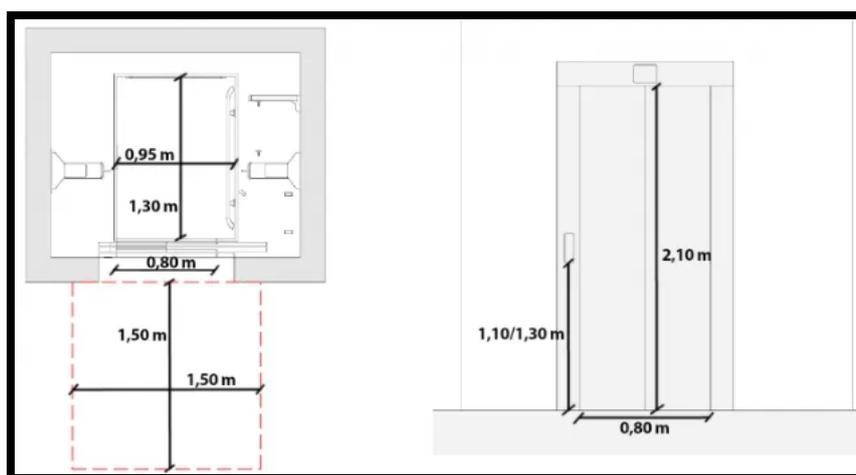
I tempi di apertura e chiusura delle porte devono assicurare un agevole e comodo accesso alla persona su sedia a ruote. Lo stazionamento della cabina ai piani di fermata

deve avvenire con porte chiuse. La botoniera di comando interna ed esterna deve avere il comando più alto ad un'altezza adeguata alla persona su sedia a ruote ed essere idonea ad un uso agevole da parte dei non vedenti.

Nell'interno della cabina devono essere posti un citofono, un campanello d'allarme, un segnale luminoso che confermi l'avvenuta ricezione all'esterno della chiamata di allarme, una luce di emergenza.

Il ripiano di fermata, anteriormente alla porta della cabina deve avere una profondità tale da contenere una sedia a ruote e consentirne le manovre necessarie all'accesso.

Deve essere garantito un arresto ai piani che renda complanare il pavimento della cabina con quello del pianerottolo. Deve essere prevista la segnalazione sonora dell'arrivo al piano e un dispositivo luminoso per segnalare ogni eventuale stato di allarme.



Su tutti i piani sono presenti rampe di collegamento che consentono il superamento dei dislivelli come visibile nell'elaborato di sezione di cui si riporta un estratto:

La larghezza minima di una rampa deve essere:

- di 0,90 m per consentire il transito di una persona su sedia a ruote;
- di 1,50 m per consentire l'incrocio di due persone.

Ogni 10 m di lunghezza ed in presenza di interruzioni mediante porte, la rampa deve prevedere un ripiano orizzontale di dimensioni minime pari a 1,50 x 1,50 m, ovvero 1,40 x 1,70 m in senso trasversale e 1,70 m in senso longitudinale al verso di marcia, oltre l'ingombro di apertura di eventuali porte. Qualora al lato della rampa sia presente un parapetto non pieno, la rampa deve avere un cordolo di almeno 10 cm di altezza. La pendenza delle rampe non deve superare l'8%.

Una dettagliata descrizione dell'intervento, nelle sue diverse specifiche, è contenuta negli elaborati tecnici (di cui si allega l'elenco elaborati) e nelle relazioni tecniche specialistiche facenti parte integrante del progetto.

#### 4. QUADRO ECONOMICO

Per la realizzazione degli interventi sopra descritti il quadro economico risulta dell'importo complessivo di € 10.582.889,26 così ripartito:

QUADRO ECONOMICO GENERALE		
Intervento di Riqualficazione della "Palazzina D" – Compendio sito in Via dell'Arte 16, sede del Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto, scheda RMB1678		
<b>A - Importo lavori</b>		
A1	Importo lavori	€ 6 747 906,61
A2	Oneri per la sicurezza	€ 202 437,20
<b>A Importo lavori (A1 + A2)</b>		<b>€ 6 950 343,81</b>
Importo lavori soggetto a ribasso		€ 6 747 906,61
<b>B - Somme a disposizione della Stazione appaltante</b>		
B1	Oneri di discarica materiali di risulta da liquidarsi a seguito di presentazione di fattura del centro di smaltimento (si stima)	€ 160 000,00
B2	Indagini, accertamenti, rilievi, oneri per deposito al GC e altre spese amministrative	€ 30 000,00
B3	Imprevisti e lavori in economia (fino al 10%)	6% € 417 020,63
B4	Accantonamento per maggiorazione prezzi (1,5%) ex art 133 c 3-4	1,5% € 104 255,16
B5	acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi	€ -
B6	Fondo incentivante per attività di programmazione della spesa per investimenti, per la verifica preventiva dei progetti di predisposizione e di controllo delle procedure di bando e di esecuzione dei contratti pubblici, di responsabile unico del procedimento, di direzione dei lavori ovvero direzione dell'esecuzione e di collaudo tecnico amministrativo ovvero di verifica di conformità, di collaudatore statico ove necessario per consentire l'esecuzione del contratto nel rispetto dei documenti a base di gara, del progetto, dei tempi e costi prestabiliti (Sui Lavori: 2% di A) Art. 113 D.Lgs. 50/2016	1,6% € 111 205,50
B7		0,4% € 27 801,38
B8	Spese per l'assicurazione dei dipendenti, nonché le spese di carattere strumentale sostenute dalle amministrazioni aggiudicatrici in relazione all'intervento.	€ 5 000,00
B9	Spese per pubblicità	€ 10 000,00
B10	Eventuali spese per commissioni giudicatrici	€ 5 000,00
B11	Spese tecniche per Progettazione definitiva ed esecutiva, coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (calcolo parcella)	€ 306 623,12
B12	Spese tecniche Direzione lavori, coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, Collaudi (calcolo parcella)	€ 474 384,39
B13	Fondo incentivante per attività di programmazione della spesa per investimenti, per la verifica preventiva dei progetti di predisposizione e di controllo delle procedure di bando e di esecuzione dei contratti pubblici, di responsabile unico del procedimento, di direzione dei lavori ovvero direzione dell'esecuzione e di collaudo tecnico amministrativo ovvero di verifica di conformità, di collaudatore statico ove necessario per consentire l'esecuzione del contratto nel rispetto dei documenti a base di gara, del progetto, dei tempi e costi prestabiliti (Sui Servizi: 2% di B11+B12) Art. 113 D.Lgs. 50/2016	1,6% € 12 496,12
B14		0,4% € 3 124,03
B15	Spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e	€ -
B16	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico-	€ 30 000,00
B17	Allacciamenti ai pubblici servizi	€ 30 000,00
B18	Spese per opere artistiche, ove previsto	2% € -
B19	Accordi Bonari (art. 205 D.Lgs. 50/2016)	0% € -
B20	Contributi cassa di previdenza per commissari al 4% (di B10)	4% € 200,00
B21	Contributi cassa di previdenza per progettisti al 4% (di B11+B12)	4% € 31 240,30
B22	Contributi cassa per assistenza al rup al 4% (di B15)	4% € -
B23	I.V.A. 22% sui lavori (22% di A)	22% € 1 529 075,64
B24	I.V.A. al 22% su oneri di discarica (22% di B1)	22% € 35 200,00
B25	I.V.A. al 22% su indagini... (22% di B2)	22% € 6 600,00
B26	I.V.A. al 22% su imprevisti e lavori in economia (22% di B3)	22% € 91 744,54
B27	I.V.A. al 22% su accantonamento per maggiorazione prezzi (22% di B4)	22% € 22 936,13
B28	I.V.A. 22% su spese di pubblicità (22% di B9)	22% € 2 200,00
B29	I.V.A. 22% su spese di commissioni (22% di B10+B20)	22% € 1 144,00
B30	I.V.A. 22% su spese tecniche (22% di B11+B12+B21)	22% € 178 694,52
B31	I.V.A. 22% su supporto al RUP (22% di B13+B22)	22% € -
B32	I.V.A. 22% su accertamenti laboratorio (22% di B16)	22% € 6 600,00
B33	I.V.A. 22% su opere d'arte (22% di B18)	22% € -
B34	I.V.A. 22% su accordi bonari (22% di B19)	22% € -
<b>B</b>		<b>TOTALE (B1+.....B34)</b>
		<b>€ 3 632 545,45</b>
		<b>TOTALE COMPLESSIVO PROGETTO (A+B)</b>
		<b>€ 10 582 889,26</b>

Le spese per l'incarico professionale sono state calcolate in base al D.M. 143 del 31 ottobre 2013.

#### 5. MODALITÀ E TERMINI DI ESECUZIONE

Ai sensi dell'art. 71, del D.Lgs.n. 36/2023 (nel seguito "Codice") l'appalto sarà aggiudicato mediante procedura aperta.

Ai sensi degli art. 44, comma 4, e, art.108 comma 2 lettera e) del Codice è adottato il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

---

## 6. QUALIFICAZIONE

I lavori, il cui importo è quantificato in € 6.950.343,81, sono riconducibili alle seguenti categorie:

Totale Lavori senza sicurezza: € 6.747.906,61

di cui per le categorie

- OG1 - Edifici civili e industriali € 2.808.373,23

- OG11 - Impianti tecnologici € 3.895.447,12

- OG9 - Impianti per la produzione di energia elettrica € 44.086,26

Sicurezza (non soggetta a ribasso): € 202.437,20

Il sottoscritto Responsabile del Procedimento, non avendo svolto funzioni di progettazione, acquisito il parere reso dagli Enti preposti alla verifica, provvederà alla validazione prima dell'affidamento dei lavori.

Il Responsabile del Procedimento  
Ing. Pietro Di Natale



ALLEGATO: ELENCO ELABORATI:  
RMB1678-ADM-RM1743001-XX-RT-Z-D00001