ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA "BRUNO UBERTINI"

(ENTE SANITARIO DI DIRITTO PUBBLICO)

PROCEDURA PER L'AFFIDAMENTO DIRETTO, EX ART. 36 COMMA 2, LETTERA A) DEL DLGS 50/2016 COME MODIFICATO DALL'ART. 1, COMMA 5-BIS, LEGGE N. 120 DEL 2020 (SEMPLIFICAZIONI) DEL SERVIZIO TECNICO AVENTE AD OGGETTO LA REDAZIONE DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA, LA PROGETTAZIONE DEFINITIVA ESECUTIVA, LA DIREZIONE LAVORI ED IL COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA SEDE TERRITORIALE DI MILANO DELL'IZSLER. CUP: E47H21000800005 - CIG: ZA231B5C82

PROGETTO ESECUTIVO – CAPITOLATO TECNICO

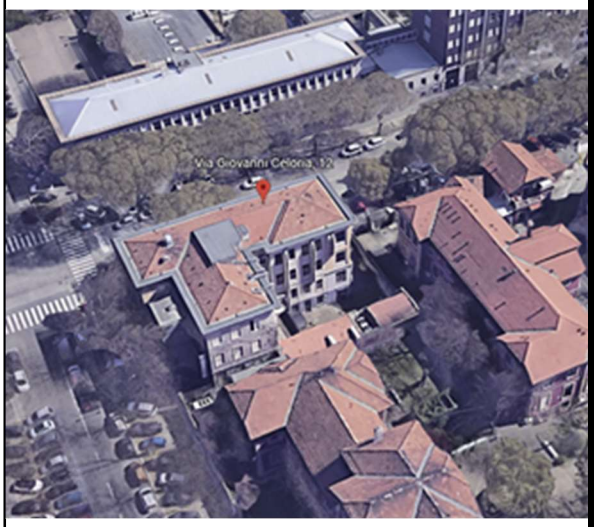
DATA: 30 MAGGIO 2022

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. Rocco Luca Scorrano

PROGETTISTA

Ing. Angela Rossoni



INDICE

Premessa 3
Prescrizioni Generali di Esecuzione delle Principali Categorie di Lavori 4
Modalità Di Svolgimento Temporaneo Dei Lavori 7
Oneri ed Obblighi Diversi a Carico dell'Appaltatore – Responsabilità dell'Appaltatore 7
Documentazione 9
Garanzie 10
Prove Preliminari 11
Collaudi Definitivi 11
Note Generali di Costruzione ed Allacciamenti Servizi 12
Descrizione delle Opere 13
Prescrizioni Specifiche di Esecuzione delle Principali Categorie di Lavori 15
Sostituzione delle Unità di Trattamento Aria dell'edificio 15
Interventi in Centrale Termica e al Piano Interrato 34
Sostituzione dei Canali Aria 34
Ripristino delle Pareti e del Pavimento Ammalorato della Cella Frigorifera Situata al Piano Terra con Sostituzione della Porta 40
Ripristino dell'Illuminazione di Emergenza 42
Sostituzione/Pulizia Dei Controsoffitti 44
Installazione di maniglione antipanico alla porta di ingresso 47
Rifacimento dell'Impianto Audio/Video dell'aula Stazzi al Primo Piano 47
Spostamento del Pluviale al Lato Mensa 49
Tinteggiatura delle Pareti Interne dell'Edificio e dei Locali Tecnici 49
Verbali Prove Preliminari 50

PREMESSA

L'appalto ha per oggetto la fornitura e l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per i seguenti lavori di manutenzione, come indicato nella Relazione Generale:

1) Sostituzione delle unità di trattamento aria dell'edificio;
2) Interventi agli impianti al piano seminterrato/piano rialzato
3) Sostituzione dei canali aria;
4) Ripristino dell'intonaco e del pavimento ammalorato della cella frigorifera situata al piano terra con sostituzione della porta;
5) Ripristino dell'illuminazione di emergenza;
6) Ripristino/sostituzione dei controsoffitti con rimozione dei binari portalampada e sostituzione delle lampade al neon con lampade a LED integrate nel controsoffitto;
7) Messa a norma della porta antincendio e delle vie d'esodo;
8) Rifacimento dell'impianto audio/video dell'Aula Stazzi al secondo piano;
9) Tinteggiatura delle pareti interne dell'edificio e dei locali tecnici;
10) Spostamento dei pluviali di scarico delle acque piovane dalle terrazze del vano scala in vetrocemento.

La forma, le dimensioni e le principali caratteristiche delle opere da eseguire sono illustrate nelle relazioni tecniche e negli elaborati grafici facenti parte dei documenti di gara.
Il prezzo offerto dall'Appaltatore comprende la fornitura di tutte le apparecchiature e materiali e l'esecuzione di tutte le opere necessarie e dare i lavori compiuti, eseguiti a regola d'arte e perfettamente funzionanti.
Le predette forniture si intendono complete di ogni onere per cui dovranno comprendere i seguenti oneri relativi e attività accessorie:

- progettazione costruttiva da redigere sulla base dei progetti esecutivi forniti dalla committente;
- prove funzionali finali e certificazioni;
- fornitura di tutti i documenti necessari per l'espletamento delle pratiche autorizzative per l'esercizio degli impianti;
- elaborazione e fornitura su supporto cartaceo e su cd dei documenti "as built" con relativi manuali di uso e manutenzione, comprensivi di tutte le certificazioni ce e legge ai fini antincendio e sicurezza;
- garanzia sugli impianti realizzati ed oneri di manutenzione ordinaria e straordinaria, compresa la sostituzione dei filtri, fino al termine del periodo di garanzia o comunque fino al completamento dell'ultimo collaudo (estivo o invernale) con esisto favorevole;
- assistenza tecnica alle operazioni di collaudo tecnico, eseguite da Professionista incaricato dal

committente o dal Direttore Operativo Lavori;

- lavori di manovalanza necessari per lo scarico del materiale e trasporto al luogo d'impiego;
- staffatura piastre, griglie e simili;
- fornitura di profilati metallici per l'appoggio dei macchinari in copertura;
- sigillatura delle forometrie in copertura ed installazione di scossaline;
- ogni altra attività sia di carattere amministrativo sia realizzativo, anche se non esplicitamente indicata;
- comunque necessario all'esercizio degli impianti ed alla loro esecuzione a perfetta regola d'arte.

Tutti gli impianti esistenti che verranno dismessi devono essere totalmente rimossi ed il materiale di risulta portato alle pubbliche discariche, fatto salvo quanto di diverso potrà essere disposto dall'Amministrazione per l'eventuale recupero di apparecchiature di interesse.
L'Appaltatore dovrà comunque prendere conoscenza delle situazioni impiantistiche esistenti onde interfacciarsi alle stesse in modo adeguato agli impianti che devono continuare a funzionare.
L'Appaltatore deve verificare i passaggi, le forometrie e le intersezioni ed adattarsi a quanto già eventualmente disposto ed allo stato di fatto esistente od a quanto potrà riscontrarsi od eseguire durante gli interventi.

PRESCRIZIONI GENERALI DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORI

L'esecuzione dei lavori deve avvenire a regola d'arte secondo quanto richiesto dalle Norme Tecniche e dal Capitolato e dai documenti allegati (elenco prezzi e tavole progettuali).
Per tutte quelle categorie per le quali non si trovino stabilite speciali norme nel presente Capitolato l'esecutore dovrà eseguire i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica, attenendosi agli ordini che all'uopo impartirà la Direzione dei Lavori.
La forma e le dimensioni delle opere risultano dai disegni di progetto, dalle prescrizioni delle presenti Norme Tecniche, e dalle descrizioni dell'elenco prezzi, salvo quanto può essere precisato dalla Direzione Lavori in corso d'opera, per l'esatta interpretazione del progetto e per i dettagli costruttivi.
Per tutte le opere è fatto obbligo all'Appaltatore di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza in loco delle dimensioni delle opere esposte in progetto o richieste dalla Direzione Lavori.
L'Appaltatore riconosce che l'eventuale insufficienza di dati, di elementi descrittivi e di istruzioni nei documenti contrattuali, così come inesattezze, indeterminazioni o discordanze di elementi grafici imputabili alla Committente od al progettista, non possono in alcun modo giustificare difetti, anomalie e arbitrarietà di esecuzione o richieste di maggiori compensi da parte dell'Appaltatore, essendo

preciso dovere di quest'ultimo segnalare tempestivamente alla Direzione Lavori eventuali deficienze, divergenze, ostacoli, o chiedere chiarimenti, restando l'Appaltatore in caso contrario unico responsabile della perfetta esecuzione delle opere.
I progetti costruttivi redatti dall'Appaltatore devono essere sottoposti all'approvazione della D.L.; senza tale approvazione nulla potrà essere messo in opera.
Si intende comunque che l'Appaltatore rimane l'unico responsabile delle opere, anche dopo le approvazioni di cui sopra.
Nessuna eccezione può in seguito essere sollevata dall'Appaltatore per propria errata interpretazione del progetto o per insufficiente presa di conoscenza delle condizioni locali.
L'Appaltatore ha pure l'obbligo di apportare alle opere, in corso di esecuzione, tutte quelle modifiche di modesta entità ed in particolare spostamenti di apparecchi e di reti che potessero essere richieste dalla Direzione Lavori o che si rendessero necessarie per l'esecuzione dei lavori, senza trarne pretese per ulteriori compensi rispetto al prezzo pattuito.
L'Appaltatore ha facoltà di sviluppare i lavori nel modo che ritiene più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché tale procedura, a giudizio della Committente e della D.L., non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Committente stessa.

MATERIALI IN GENERE

I materiali forniti dall'Appaltatore debbono essere conformi a quanto indicato negli elenchi materiali e nelle relative specifiche fornite in Capitolato dalla Committente e comunque vanno sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori. I materiali non contemplati negli elenchi dei materiali o mancanti delle corrispondenti specifiche debbono essere preventivamente sottoposti alla approvazione della Direzione Lavori.
Devono essere presentati, qualora preventivamente richiesti, i certificati di collaudo delle Ditte costruttrici e/o i certificati di idoneità, rilasciati da Istituti autorizzati, comprovanti la qualità dei materiali impiegati.
Nel caso che i campioni dei materiali o i materiali stessi vengano rifiutati dalla Direzione Lavori, l'Appaltatore è tenuto all'allontanamento dal cantiere degli stessi ed alla loro immediata sostituzione, senza alcun diritto a maggiori riconoscimenti economici od a dilazioni nel termine di consegna.
L'utilizzo e l'impiego di materiali non approvati dalla Direzione lavori o in difformità alle specifiche, alle norme del produttore od a modalità di riconosciuta buona tecnica nell'esecuzione delle opere, comporta la riesecuzione delle opere stesse a totale onere dell'Appaltatore.
I materiali in genere occorrenti per l'esecuzione delle opere proverranno da quelle località che l'esecutore riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti richiesti dalle caratteristiche di ogni singola opera.

Tutti i materiali devono essere della migliore qualità, ben lavorati, corrispondere perfettamente al servizio a cui sono destinati. Per quanto riguarda gli impianti tecnologici i materiali impiegati e posti in opera dovranno obbligatoriamente essere prodotti e possedere le caratteristiche di certificazione prescritte dalle norme italiane ed europee e dovranno corrispondere sia nella costruzione che nella posa in opera alle norme UNI, e IEC, CEI, UNEL, per i materiali elettrici che dovranno essere marchiati IMQ o possedere altro certificato di qualità similare approvato dalle normative vigenti.
Su richiesta da parte della Direzione dei Lavori, l'esecutore dovrà eventualmente presentare il campionario dei materiali che intende impiegare per l'esecuzione dei lavori di cui al presente Capitolato; la scelta definitiva dei materiali da utilizzare avverrà ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori. Per tutti i materiali potranno essere chiesti i campioni, sempre che siano di normale fabbricazione. Ogni campione dovrà essere numerato e dovrà portare un cartellino con il nome dell'esecutore ed essere elencato in apposita distinta. Il campione potrà essere ritirato dall'esecutore solo dopo avvenute le verifiche e prove preliminari.
Resta esplicitamente inteso che la presentazione dei campioni non esonererà l'esecutore dall'obbligo di sostituire, ad ogni richiesta, quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni, non risultino corrispondenti alle prescrizioni del Capitolato.
Tutte le prescrizioni contenute nella presente sezione si intendono valide in linea generale e sono da ritenersi applicabili in tutti i casi in cui il progetto non preveda espressamente prescrizioni o indicazioni diverse.

OSSERVANZA DI LEGGI, NORMATIVE, REGOLAMENTI E DECRETI RELATIVI AGLI IMPIANTI

Le forniture ed installazioni previste saranno eseguite a perfetta regola d'arte e i lavori dovranno essere condotti con l'osservanza scrupolosa di tutti gli obblighi di legge ad essi applicabili.
Le installazioni saranno adeguate a quanto stabilito dalle norme, ma identica osservanza sarà eseguita anche per tutti i materiali e le apparecchiature che verranno impiegati.
Accanto alle disposizioni generali qui descritte andranno rispettate le prescrizioni particolari e specifiche contenute nel progetto esecutivo.
Sono comprese nell'appalto tutte le spese di nolo, trasporto, montaggio, tutta la manovalanza, eventuali opere da falegname, mascherature metalliche, ecc. necessarie alla costruzione di ogni genere di impianto, dei corpi illuminanti, ecc.
A conclusione di tutte le succitate norme di massima, si chiarisce che gli impianti, di qualsiasi tipo essi siano, dovranno venire consegnati alla Stazione Appaltante completi a regola d'arte e perfettamente funzionanti in ogni loro parte, assolutamente collaudabili sia nel loro funzionamento generale che in ogni singola apparecchiatura, sia agli effetti del presente Capitolato che alle norme legislative ed ai regolamenti vigenti in materia.
La Direzione dei Lavori si riserva di far eseguire per conto dell'Appaltatore, tutti quei sopralluoghi e collaudi che riterrà necessari.

In definitiva, tutti gli impianti devono essere costituiti dai macchinari, dai materiali, dalle apparecchiature, dagli elementi necessari e da quanto altro che, pur non essendo stato specificato, occorra secondo le prescrizioni del presente Capitolato, per il perfetto e completo funzionamento degli impianti stessi nelle loro singole parti e nel loro insieme, nessuna esclusa.

VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

La verifica degli impianti e delle opere verrà eseguita prima della messa in funzione degli impianti e dell'utilizzazione delle opere e dopo l'ultimazione delle singole categorie di lavoro. Detta verifica accerterà:

- che gli impianti siano in condizione di funzionare;
- che siano rispettate le vigenti norme di legge;
- che i materiali impiegati siano corrispondenti alle specifiche del presente Capitolato Tecnico e alle richieste avanzate dalla Direzione Lavori.

Le verifiche e le prove preliminari di cui sopra dovranno venire eseguite dalla Direzione Lavori in contraddittorio con la Ditta esecutrice e di esse e dei risultati ottenuti si dovrà compilare di volta in volta regolare verbale.

Il direttore dei lavori, ove trovi da eccepire in ordine a quei risultati perché non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato Tecnico, emetterà il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte dell'Impresa assuntrice sono state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e delle prove preliminari suddette, la ditta assuntrice rimarrà responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

Anche qualora l'Amministrazione appaltante non intenda valersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti. È pure facoltà dell'Esecutore di chiedere che, nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo.

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni. La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati. Ad ultimazione della verifica provvisoria, l'amministrazione appaltante prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO TEMPORANEO DEI LAVORI

I lavori dovranno svolgersi consentendo il contemporaneo funzionamento degli impianti per tutto il

resto dell'edificio.

ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE – RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE

Oltre a tutti gli oneri stabiliti dal Capitolato relativi al personale, prevenzione infortuni, assicurazioni operai e cantiere, guardiania cantiere, responsabilità, ecc. sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi seguenti:

1) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal Direttore dei Lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al DL tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte, varianti o modifiche non ordinate per iscritto;

2) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.

3) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la committente, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;

4) gli scassi, i ripristini e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, nonché la pulizia e la manutenzione del cantiere stesso e lo sgombero dei materiali di rifiuto;

5) la guardia e la sorveglianza, con il personale necessario, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti;

6) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della DL, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti inclusi nel presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della committente e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;

7) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;

11) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire

l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la committente, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

12) la fornitura gratuita degli strumenti occorrenti e del personale esperto per i rilievi, misurazioni, prove, tarature, messe a punto, verifiche e contabilità inerenti i lavori e per i collaudi necessari in qualunque momento venga richiesto dalla Direzione Lavori e/o dal Collaudatore.

13) la redazione di tutti gli elaborati grafici costruttivi, particolari costruttivi e di cantiere con l'esecuzione dei necessari rilievi, atti a documentare alla Direzione Lavori e ad assicurare concretamente una completa e perfetta esecuzione del progetto degli impianti, previa loro verifica ed approvazione da parte della D.L. La loro approvazione non solleva comunque l'Appaltatore da alcuna delle sue responsabilità

15) i rilievi e la redazione degli elaborati grafici esecutivi e costruttivi per eventuali varianti che si rendessero necessarie in corso d'opera.

16) l'aggiornamento delle tavole degli impianti tecnici aggiornati e corretti "as built" e consegna in formato PDF e in formato .DXF o .DWG, con la chiara e completa rappresentazione di tutte le opere eseguite (impianti di trattamento aria, impianti di illuminazione, ecc.) compresi i necessari schemi funzionali, redatti con standard qualitativi pari o superiori a quelli di progetto. Saranno comprese eventuali revisioni degli elaborati fino all'ottenimento del grado qualitativo richiesto ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori.

17) le prove, la taratura, la messa a punto degli impianti e l'istruzione del personale addetto alla successiva gestione, in modo che sia consentito di acquisire la necessaria padronanza e conoscenza operativa sul funzionamento degli impianti e di tutti i suoi componenti.

19) l'esecuzione in sito, o presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla Direzione Lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione il mantenimento delle opere, fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio del certificato di regolare esecuzione, comprese la continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere eseguite;

20) la esecuzione, presso gli Istituti incaricati, di tutte le esperienze e saggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione dei lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma del Direttore dei lavori e dell'Impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità;

L'Aggiudicatario dovrà inoltre:

- Lasciare puliti e sgombri da mezzi e materiali i passaggi pedonali e carrai, le scale e gli

accessi alle parti comuni e alle singole strutture,
- non sporcare e/o utilizzare gli ascensori come montacarichi,
- non lasciare e/o accatastare senza le opportune delimitazioni di protezione /o sicurezza nessun tipo di materiale, attrezzatura e/o mezzo di trasporto utilizzato,
- sistemare tutte le segnalazioni di sicurezza, necessarie in base ai lavori in esecuzione, sia all'esterno che all'interno dei fabbricati interessati,
- rimuovere al termine di ogni lavoro tutti i materiali di risulta, le attrezzature e ed i mezzi impiegati nell'esecuzione, accollandosi ogni onere.

DOCUMENTAZIONE

La ditta esecutrice deve fornire:
a) Prima dell'inizio lavori:
- piano operativo di sicurezza previsto dal Dlgs 81/2008.
b) Durante i lavori, ma prima di ogni lavorazione:
- Elaborati grafici costruttivi e di dettaglio per le predisposizioni impiantistiche in campo
c) A fine lavori prima del collaudo:
- La consegna dei disegni aggiornati e corretti "as built" in formato PDF e .DXF o.DWG, con la chiara e completa rappresentazione grafica di tutte le opere eseguite (impianti aeraulici, di illuminazione, etc.), compresi i necessari schemi funzionali.
- La consegna di verbali di idoneità tecnica co-firmata e co-timbrata dalla Ditta esecutrice e dal produttore dei sistemi presi come prodotti di riferimento e previsti in predisposizione in accordo alle indicazioni progettuali.
- Fascicolo in triplice copia con le complete istruzioni di esercizio e manutenzione degli impianti, con allegati gli schemi delle regolazioni ed i libretti di manutenzione di tutte le apparecchiature.
- Dichiarazione di conformità secondo la Legge 46/90 - DPR 447/91 – DM 22.01.2008 .37 con allegati richiamati.
- Depliant e schede tecniche di tutti i materiali utilizzati.
- Elenco materiali utilizzati con descritto il tipo di certificazione od omologazione (IMQ, REI, ANCC, etc.).
- Certificazioni e/od omologazione dei materiali che lo richiedono.
- Certificazione di rispondenza alle norme CEI 17-13 da parte del costruttore dei quadri elettrici.
- Dichiarazione della Ditta di conformità dei materiali installati a quelli omologati con indicazione specifica del luogo di installazione.

GARANZIE

L'Appaltatore deve garantire che tutti i materiali, apparecchi, componenti, compresi quelli definiti nel

presente Capitolato con i relativi allegati, od offerti dall'Appaltatore, anche in variante, impiegati per la realizzazione delle opere, siano di note e primarie case costruttrici e rappresentino quanto di meglio si possa conseguire secondo le più aggiornate tecniche in campo impiantistico ed edile. Tutte le apparecchiature fornite devono essere esenti da qualsiasi difetto di progettazione, assiemaggio e messa a punto.

Esse, sia singolarmente che nel loro complesso, devono essere idonee e funzionare perfettamente in esercizio, nei luoghi in cui risultano installate e secondo gli scopi cui sono destinate, scopo che l'Appaltatore dichiara di conoscere perfettamente.

L'Appaltatore garantisce inoltre che tutti i lavori eseguiti rispondono perfettamente alle regole dell'arte in ogni loro componente e in tutte quelle parti, siano esse visibili e non, che hanno concorso nelle relative fasi lavorative a formare quelle determinate opere.

Tutti i collaudi hanno luogo entro un anno dalla data di ultimazione dei lavori, con il conseguente svincolo della quota di garanzia se tutti i collaudi hanno esito favorevole.

L'Appaltatore è tenuto a rifondere e a riparare, oltre ai danni causati durante l'effettuazione dei lavori, anche quelli che, ad opere ultimate, si verifichino successivamente in dipendenza di deficienze, difformità e vizi, imputabili all'Appaltatore, non rilevabili o non rilevate al collaudo definitivo.

L'Appaltatore, in particolare, deve inoltre garantire per anni due le opere eseguite a decorrere dalla data di approvazione del collaudo.

Entro tale periodo, l'Appaltatore fornisce gratuitamente la sua assistenza e deve rifare, a propria cura e spese, tutte quelle parti che risultino difettose o non rispondenti allo scopo o comunque non funzionanti correttamente.

PROVE PRELIMINARI

Durante e dopo l'esecuzione dei lavori e comunque entro 10 giorni dall'esecuzione del montaggio di ogni singola parte degli impianti, si effettuano le verifiche e le prove preliminari di collaudo.

Dette verifiche preliminari comprendono:

a) verifica che il materiale costituente la fornitura per gli impianti corrisponda quantitativamente e qualitativamente alle prescrizioni contrattuali;

Le verifiche e prove di cui sopra devono essere eseguite a spese dell'Appaltatore; di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare di volta in volta regolare verbale da sottoporre in visione alla Direzione Lavori. La Direzione dei Lavori, a sua discrezione, in contraddittorio con la Ditta Assuntrice, può richiedere la sua partecipazione nel corso delle verifiche e prove preliminari. La D.L. si limita al controllo delle operazioni, per cui si intendono a carico dell'Appaltatore le predisposizioni necessarie, l'eventuale manodopera in aiuto e tutte le apparecchiature occorrenti per le misurazioni. Dette apparecchiature devono essere perfettamente tarate e di buona precisione; la Direzione Lavori si riserva la facoltà di controllare la validità delle apparecchiature suddette.

Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle prove preliminari e delle verifiche suddette, la Ditta

Assuntrice rimane l'unica responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito e fino alla fine del periodo di garanzia.

COLLAUDI DEFINITIVI

Il collaudo definitivo ha lo scopo di accertare:

a) che tutte le opere siano, qualitativamente e quantitativamente, rispondenti a quanto richiesto in capitolato o negli eventuali atti aggiuntivi, che gli impianti siano perfettamente funzionanti e le rese di prestazione delle apparecchiature e degli impianti forniti siano in grado di assicurare le condizioni richieste ed in particolare per gli impianti di trattamento aria siano assicurate le condizioni termoigrometriche di progetto;

b) che il funzionamento di tutte le apparecchiature, comprese quelle di sicurezza, controllo, misura e regolazione automatica, risultino tecnicamente razionali e sufficienti allo scopo ed alle prescrizioni contrattuali;

c) che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti e dei quali siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi;

d) che siano eseguite tutte le opere accessorie a regola d'arte e secondo contratto, che la sistemazione degli impianti e dei locali corrispondano ai disegni esecutivi e che si sia provveduto agli adempimenti previsti nel progetto esecutivo, nel presente Capitolato e negli eventuali atti aggiuntivi.

Tutte le opere, forniture e regolazioni che risultino in seguito a detto collaudo deficienti e non a regola d'arte, devono essere immediatamente riparate o sostituite a cura dell'Appaltatore senza alcun compenso.

Sono pure addebitate all'Impresa tutte quelle opere da muratore, decoratore, tappezziere e simili che si rendano necessarie per eseguire modifiche aggiunte o riparazioni.

Il collaudo definitivo è da eseguire per tutte le opere entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori, mentre per gli impianti di trattamento aria durante la prima stagione invernale e la prima stagione estiva successive all'ultimazione dei lavori.

L'Appaltatore è impegnato a fornire, in sede di collaudo, tutte le apparecchiature di prova e degli strumenti adatti e debitamente tarati richiesti dai collaudatori e tutti gli elementi tecnici che i medesimi ritengono opportuni.

Tutti gli oneri per le prove di collaudo sono a carico dell'Impresa.

Vengono adottate, per quanto applicabili, le Norme UNI, UNI-CTI e le norme CEI vigenti per il collaudo degli impianti nonché le modalità nel seguito previste.

Prima del collaudo l'Appaltatore deve presentare i certificati di avvenuto collaudo con esito positivo, da parte degli Enti preposti, delle parti di impianto e delle apparecchiature soggette per legge a omologazione e approvazione da parte ISPESL (ex. ANCC), prevenzione infortuni, A.S.L., VV.F., etc.

NOTE GENERALI DI COSTRUZIONE ED ALLACCIAMENTI SERVIZI

Nella realizzazione degli impianti e delle opere deve essere sempre tenuta presente la necessità della loro successiva manutenzione e gestione. A tal fine tutte le apparecchiature devono potere essere sempre facilmente manovrabili, ispezionabili e sostituibili in caso di rottura, senza dovere rimuovere, spostare o danneggiare altri componenti.

Qualunque parte metallica ad altezza uomo deve essere priva di spigoli vivi od eventualmente protetta in modo adeguato.

Le apparecchiature di uso più comune e su cui più spesso si eseguono manovre (valvole, ecc.) debbono essere sempre collocate in posizioni raggiungibili senza attrezzi (scale, ponteggi, trabattelli, etc.), salvo espressa approvazione della D.L.

Tutte le apparecchiature appoggiate a terra (quadri elettrici ecc.) devono sempre essere disposte su opportuni basamenti, di altezza non inferiore a 10 cm, onde evitare che eventuali perdite di acqua, non drenate dalle raccolte dei locali, vengano a contatto con le apparecchiature stesse, danneggiandole.

Tali prescrizioni sono da intendersi tassative ed imprescindibili; il mancato rispetto causerà il rifacimento di tutte le parti di impianto che, ad insindacabile giudizio della D.L., non risponderanno a tali requisiti, con spese ad esclusivo carico dell'Appaltatore.

A tal fine ed onde evitare successive contestazioni, è indispensabile che prima dell'esecuzione dei lavori vengano prodotti gli elaborati costruttivi di cui al relativo del presente Capitolato.

Per ciò che attiene ai canali è necessario che, prima della messa in servizio degli impianti, gli stessi siano adeguatamente puliti e l'impianto venga fatto funzionare per una settimana a regime, disponendo dei filtri su tutte le bocchette e/o diffusori di mandata dell'aria, onde consentire una pulizia adeguata dei canali stessi.

Al termine della settimana saranno rimossi i filtri ed ispezionate ed eventualmente lavate con prodotti idonei tutte le bocchette e le griglie, sia di mandata che di ripresa dell'aria.

DESCRIZIONE DELLE OPERE

Tutti i materiali e le apparecchiature da installare, previsti nei lavori in oggetto, debbono rispondere ai requisiti elencati nel seguito.

Per i componenti e le apparecchiature, eventualmente non elencati in questo Capitolato, valgono le tavole di disegno allegate, documenti che fanno parte integrante del presente Capitolato e vale quanto dettagliato nell'elenco prezzi unitari e/o nella lista di categorie di lavori e forniture.

Va precisato essere evidente che in sede progettuale è stato fatto riferimento a determinate tipologie di apparecchi con definite prestazioni operative, funzionali e di resa, non essendo possibile progettare, ad equivalenza di prestazioni, su tutto lo spettro delle apparecchiature disponibili in

commercio.
Nel seguito si riporta la descrizione delle opere da eseguire, suddivise secondo i principali corpi d'opera, sia sotto l'aspetto funzionale che operativo.
Devono essere eseguiti tutti i lavori e le opere, fornite e posate tutte le apparecchiature ed i materiali, anche se non espressamente menzionati, necessari per dare gli impianti finiti e funzionanti secondo quanto prescritto nel presente Capitolato e secondo le migliori regole dell'arte.
Sono inoltre a totale carico dell'Impresa i basamenti di appoggio delle apparecchiature installate nonché tutte le opere di assistenza muraria quali forometrie, tracce, rimozioni, spostamenti, etc. necessarie all'installazione degli impianti, il cui costo è compreso nel costo degli impianti fluidomeccanici stessi.
Si ricorda che il contratto è stipulato "a corpo". L'importo contrattuale, come determinato in fase di offerta e/o di trattativa, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata dall'aggiudicatario, alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
La ditta appaltatrice è tenuta a presentare l'offerta a corpo per la realizzazione di tutte le opere descritte: nella valutazione offerta economica la Ditta deve fare le proprie considerazioni su quantità, passaggi, materiali previsti a progetto e tenere in considerazione che il lavoro è A CORPO e non potranno essere invocati dall'Appaltatore extra costi per ritenute mancanze in fase di progettazione esecutiva.
Allo stesso modo non hanno alcuna efficacia negoziale le quantità indicate nel computo metrico, essendo obbligo esclusivo dell'impresa aggiudicataria il controllo e la verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate nel progetto, e la formulazione dell'offerta sulla sola base delle proprie valuta-zioni qualitative e quantitative, assumendone i rischi.

OPERE DI SMANTELLAMENTO IMPIANTO ESISTENTE OBSOLETO

Vengono previste opere di demolizione, smantellamento e trasporto a discarica pubblica delle parti costituenti dell'impianto di trattamento aria obsoleto esistente composto da N° 9 Unità di trattamento aria, comprese pareti, setti divisori interni in muratura e in cemento armato, serrande di taratura, batterie di scambio termico, tubazioni, canalizzazioni, filtri, ventilatori di ripresa e relative apparecchiature ausiliarie, i quadri elettrici dedicati, le centraline di regolazione e controllo, i tratti di canalizzazione di convogliamento fluido termovettore verso i locali, parti in ferro di qualunque diametro o spessore e quant'altre apparecchiature varie esistenti nei locali tecnici che si renda necessario smantellare per consentire l'esecuzione del presente progetto.
Saranno a carico della Ditta Appaltatrice tutte le opere di rimozione, allontanamento e smaltimento degli elementi obsoleti e non funzionanti, eventuali opere murarie che si rendano necessarie, nonché le opere di rimozione e riposizionamento di ogni tipologia di apparecchiature.
I materiali e le apparecchiature provenienti dallo smantellamento dell'impianto esistente che siano ritenuti utilizzabili da parte dell'Amministrazione e della Direzione Lavori, resteranno di esclusiva

proprietà dell'Amministrazione appaltante.
Si dovrà procedere inoltre all'alienazione dal locale oggetto di intervento di tutto il materiale di risulta presente nei locali per la quale l'amministrazione non abbia nulla a pretendere in merito.
Prima di procedere allo smontaggio, smantellamento e smaltimento della UTA esistente si dovrà provvedere alla realizzazione di tutte le lavorazioni propedeutiche e provvisionali necessarie a garantire la fattibilità degli interventi previsti, con particolare riferimento alla messa in sicurezza e segregazione delle aree di lavoro, al taglio delle tubazioni di raccordo con le dorsali dei circuiti primari dell'acqua refrigerata e dell'acqua calda provenienti dalla centrale termo-frigo e alla messa in sicurezza dei collegamenti elettrici con il quadro elettrico di centrale.
La rimozione della UTA dovrà comprendere:
- lo smontaggio, il sezionamento il carico e lo smaltimento delle batterie di scambio termico, dei ventilatori di mandata e ripresa con i relativi motori elettrici;
-la demolizione, il carico e lo smaltimento delle murature costituenti la UTA e i setti di divisione interni alla stessa compreso il solaio di cemento armato di segregazione con il vano di espulsione
-la demolizione, il carico e lo smaltimento delle tubazioni e dei collettori idrici di distribuzione acqua calda attualmente installati sulla parete della UTA attestante verso il locale tecnico che verranno poi ripristinati dopo l'installazione della UTA.
Le operazioni di demolizione, smaltimento e deferimento a discarica dovranno comprendere anche tutte le operazioni di cernita e selezione dei rifiuti in base alla categoria di appartenenza compresa l'eventuale presenza di rifiuti speciali.

PRESCRIZIONI SPECIFICHE DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORI

SOSTITUZIONE DELLE UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA DELL'EDIFICIO

CARATTERISTICHE GENERALI

La Ditta Esecutrice dell'installazione delle UTA in progetto sottoporrà alla Direzione Lavori per accettazione tutti i dettagli completi relativi alla unità di trattamento aria, includendo disegni su scala e prestazioni dettagliate con puntuale riferimento a quanto di seguito riportato.
Tutte le differenze rispetto alle presenti specifiche dovranno essere menzionate chiaramente nell'offerta sottoposta.
Le unità di trattamento aria dovranno essere realizzate in linea produttiva certificata in accordo agli standard qualitativi ISO 9001 – 2015 e dovranno seguire le seguenti normative e direttive armonizzate: UNI EN 13053:2020 - Ventilazione degli edifici - Unità di trattamento dell'aria - Classificazioni e prestazioni per le unità, i componenti e le sezioni; UNI EN 1886-2008 Ventilazione degli edifici - Unità di trattamento dell'aria - Prestazione meccanica.

Il dimensionamento delle unità e la relativa componentistica integrata dovranno essere conformi alle direttive di marcatura CE: − 2014/35/UE: Direttiva Bassa Tensione − 2004/108/EC: direttiva compatibilità elettromagnetica − 2006/42/EC: direttiva macchine − 2014/68/UE: attrezzature sotto pressione

Le altre caratteristiche costruttive faranno riferimento alle seguenti norme:

- Abbattimento acustico pannelli: UNI EN ISO 10140-1:2021 - UNI EN ISO 717-1:2021
- Vibrazioni: ISO 20816-1:2016 e VDI 2056.
- Sicurezza del macchinario: UNI EN ISO 12100:2010 e CEI EN 61310-1.
- Acustica: UNI EN ISO 3744:2010 e UNI EN ISO 11546-2:2009.

PRESTAZIONI

Le unità di trattamento aria dovranno essere certificate Eurovent ed elencate nella pagina web Eurovent-Certification (https://www.eurovent-certification.com/it/).

Il costruttore delle unità aria dovrà fornire schede tecniche dettagliate contenenti almeno le seguenti informazioni:

- Disegni in scala, dimensioni e pesi di ogni unità e di ogni modulo di trasporto
- Prestazioni di ogni componente
- La classe energetica secondo Eurovent
- Perdite di pressione aria di ogni componente interno
- Potenza specifica del ventilatore dell'unità
- Livello di potenza sonora e livello di pressione sonora propagato in aspirazione e immissione.

La velocità massima attraverso le superfici alettate delle batterie non dovrà eccedere 3,0 m/s per il riscaldamento e 2,5 m/s per la batteria di raffreddamento.

I ventilatori e i motori dovranno essere selezionati in base alla predita media di pressione dei filtri.

CLASSE DI EFFICIENZA ENERGETICA

Come parte del programma Eurovent, dovrà essere fornita la classe di efficienza di ciascun motore ventilatore e gruppo unità.

Le schede tecniche dovranno chiaramente riportare le seguenti indicazioni:

- La classe di efficienza energetica di ogni gruppo ventilatore/motore e dell'unità completa.
- La potenza specifica ventilatore di ogni ventilatore/motore e dell'unità completa.
- La velocità di attraversamento aria attraverso la superficie alettata delle batterie.

COSTRUZIONE

Gli apparecchi dovranno essere idonei per installazione interna.

Le unità di trattamento aria devono essere di robusta costruzione e devono essere realizzate per

resistere alla pressione massima del ventilatore a serrande chiuse, senza riportare deformazioni permanenti.

Tutte le sezioni delle unità di trattamento aria devono essere costruite in conformità alle condizioni di pressione del sistema, considerate tutte le condizioni di funzionamento, questo per prevenire rigonfiamenti, distorsioni e vibrazioni se testate ad una pressione differenziale di 2500 N/m².

La costruzione della carpenteria deve essere composta da pannelli autoportanti di 70 mm di spessore, assemblati tra loro senza ausilio di elementi ulteriori di giunzione verticale. Per evitare punti di accumulo polveri non sono permessi l'impiego di telai di supporto o assemblaggio a contatto con il passaggio dell'aria.

I pannelli sono assemblati tra loro mediante fissaggi interni a scomparsa nell'intercapedine dei pannelli. Deve essere evitata la presenza di bulloni o dadi sui pannelli che non garantirebbero l'ermeticità completa degli stessi, contro infiltrazioni di umidità all'interno delle intercapedini.

La parete esterna deve essere fissata meccanicamente a quella interna mediante sistema di chiusura che permetta una facile rimozione.

La struttura dell'unità deve essere priva di silicone. Per ragioni di sicurezza in caso d'incendio è proibito l'impiego di poliuretano e di qualsiasi tipo di schiuma.

Non sono permessi viti o dadi a contatto con l'aria trattata.

Per minimizzare le perdite di carico interne e l'impronta a terra sul sito di installazione, il dimensionamento interno delle unità deve basarsi sulle dimensioni universali dei telai filtri.

Pertanto, le dimensioni interne di larghezza e altezza devono essere multiple di 305 mm, e 152,5 mm in lunghezza, con un esterno pulito per tutta la lunghezza dell'unità e un aspetto interiore pulito per assicurare una distribuzione dell'aria uniforme senza ostacoli sulla facciata di tutti i componenti.

I pannelli superiori e laterali devono essere fissati tra loro mediante profili per impieghi gravosi di spessore 1,5 mm. Questi profili devono essere realizzati in:

- In alluminio, protetto con una protezione anticorrosione in verniciatura a polvere.

I pannelli di fondo devono essere integrati tra i profili a "C" del telaio di base, imbullonato in acciaio zincato, per rinforzare la stabilità della struttura e facilitare la movimentazione.

Le unità di trattamento aria saranno consegnate in moduli di trasporto accoppiabili in cantiere.

Dovendo installare le unità all'interno di un edificio esistente di cui è necessario garantire la continuità operativa, è previsto il trasporto con carrelli saliscale di singoli moduli di trasporto all'interno dei locali nei quali saranno installate le UTA. I singoli moduli accoppiabili, pertanto, dovranno avere un ingombro e un peso idoneo al trasporto con carrelli saliscale. Il sollevamento a mano massimo è specificato nella direttiva 89/391/CEE e successive. Generalmente è accettabile un peso di kg 20 al di sotto della spalla ma al di sopra del livello del suolo.

L'assemblaggio tra i moduli di trasporto dovrà garantire la perfetta continuità del flusso d'aria e una finitura interna liscia senza punti ruvidi o cavità negli innesti per evitare accumuli di polvere causa di possibile proliferazione microbica.

Tutti i componenti elettrici interni e l'intera unità dovranno essere elettricamente collegati a terra.
Le caratteristiche meccaniche della struttura dovranno essere testate da un laboratorio indipendente e dovranno essere certificate Eurovent.
Esse dovranno essere non inferiori rispetto alle seguenti classi:

Resistenza dell'involucro / Deflessione max relativa 17 1000 Pa:	D1
Fattore di perdita d'aria 17 -400 Pa:	L1
Fattore di perdita d'aria 20,6 +700 Pa:	L1
Perdita bypass filtri:	F9
Trasmissione termica:	T2
Fattore di ponte termico:	TB2

Fattore di abbattimento acustico:

Frequenza [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Attenuazione dB	19	28	30	31	32	34	34

IMBALLAGGIO

Prima della spedizione, ogni sezione delle unità di trattamento aria dovranno essere dotate di un imballaggio per evitare danni durante il trasporto, lo stoccaggio e l'installazione. L'imballaggio sarà su pallet, con telo termoretrattile in polietilene pesante.

PANNELLI

I pannelli devono essere autoportanti, in doppia parete di 50 mm di spessore, perfettamente chiusi, isolati termicamente e acusticamente. Essi dovranno essere montati a filo, garantendo pareti interne lisce senza trattenimenti di polvere per facilitare la pulizia degli interni.
I pannelli saranno protetti contro la corrosione e realizzati in acciaio zincato, con una filmatura di 150 µm in PVC. La parete interna non dovrà essere inferiore a 1,0mm, la parete esterna non dovrà essere inferiore a 0,7mm. Le guide interne dovranno devono essere in acciaio zincato.
Il rivestimento esterno deve essere in lamiera d'acciaio zincato plastofilmato in PVC trattato contro i raggi UV, resistente ai (rivestimento in PVC testato 500h sulla base di ASTM B 117-95 e 1000h sulla base ASTM D 2247 - 94). Il rivestimento esterno in PVC deve essere di colore bianco, RAL9003 o approvato dalla Direzione Lavori e non essere inferiore a 150 micron di spessore.
I pannelli dovranno essere coibentati con materassino isolante in fibra minerale ininfiammabile di 50mm di spessore con una conducibilità termica massima di 0,59W/m² K secondo la norma DIN 4108.
L'isolamento, con densità 20 Kg/m^3, sarà completamente incapsulato non a contatto con l'aria per

prevenire fuoriuscita di fibre nel flusso aria. L'isolamento dei pannelli dovrà essere conforme alle seguenti classi di reazione al fuoco:
- A1 in accordo alla norma UNI EN 13501-1:2019.

Per ragioni di sicurezza in caso di incendio non sono ammessi isolamenti a base di poliuretano o altri tipi di espansi.
I pannelli dovranno consentire un alto grado di abbattimento acustico per minimizzare la rumorosità propagata all'esterno, e precisamente dovranno consentire il raggiungimento dei seguenti valori di abbattimento acustico: Rw = 36 dB in conformità alla norma DIN 52210-3
Insieme all'offerta dovrà essere fornito certificato provante l'attenuazione acustica del pannello porte d'accesso.

PORTE

Dovrà essere previsto un adeguato accesso con porte incernierate o asportabili per garantire l'accesso a tutti i componenti per la pulizia, controllo o manutenzione. Le porte dovranno essere realizzate nella medesima costruzione dei pannelli della carpenteria, spessore 50mm, completamente chiuse, internamente ed esternamente. Le porte dovranno essere previste in tutte le sezioni dove richiesta una manutenzione regolare, come le sezioni ventilatore e filtro.
Le porte dovranno essere montate su telai in alluminio, con cerniere regolabili in alluminio per impieghi gravosi, e maniglie PA6 rinforzate.
I telai porte dovranno avere guarnizione termosaldata in gomma progettate per assicurare l'ottimale tenuta d'aria per la durata di vita dell'unità.
Il sistema di bloccaggio delle maniglie delle deve essere fatto con cuscinetto resistente all'usura a rulli in plastica per prevenire graffi o danni al telaio porta.
Le porte previste nelle sezioni ventilanti dovranno essere munite di serratura a chiave.
Su sezioni strette o dove non sussiste necessità di accesso regolare, i pannelli di accesso dovranno essere previsti rimovibili.

TELAIO DI BASE

Per motivi di rigidità e stabilità, ogni sezione di fornitura dovrà essere supportata da un robusto telaio di base continuo realizzato in lamiera di forte spessore di tipo a "C", realizzato in acciaio zincato, con altezza non inferiore a 80 mm con uno spessore minimo di 3mm.
Il telaio di base sarà previsto su tutto il perimetro delle unità di trattamento aria e in prossimità delle giunzioni tra le sezioni di trasporto dovranno essere previsti opportuni fori di fissaggio per i golfari di sollevamento.
L'unità per installazione esterna UTA CDZ4 che non verrà sostituita ma che subirà interventi di manutenzione, dovrà essere munita di un tetto montato realizzato in materiale Peraluman (lega di alluminio-magnesio) per una protezione ottimale dalle intemperie. Il tetto dovrà avere uno sbalzo

perimetrale dall'unità di 50 mm.
Le aperture d'espulsione e presa aria esterna dovranno essere munite di griglie antipioggia o cuffie opportunamente dimensionate in acciaio zincato. Le griglie o le cuffie dovranno essere dotate di una rete metallica anti-volatile in acciaio zincato.
Le unità dovranno essere completamente sigillate tra tutte le fessure esterne.

TELAI ANTIGELO

I telai antigelo saranno composti da profilo ad "U", montato su guide, che coprono l'intera superficie dello scambiatore a piastre. I telai dovranno essere muniti di occhielli di fissaggio per il capillare di un termostato su tutta la superficie frontale alettata della batteria. Saranno fissati a una portina asportabile per un facile accesso e inserimento. Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni di accessori e opzioni.

RECUPERATORI DI CALORE A PIASTRE

Deve essere previsto un sistema di recupero di energia dell'aria di espulsione, come imposto dalla normativa (DPR 412/93). Il recupero di calore deve avvenire per conduzione, senza nessun contatto, diretto o indiretto tra le portate massiche di aria, per evitare il rischio di contaminazioni.
Gli scambiatori di calore a piastre o in alternativa a piastre con alettatura devono essere realizzati da pacchi scambiatori di calore e involucri per recuperare energia dall'aria di ripresa scambiandola con l'aria di rinnovo.
I flussi d'aria d'espulsione e d'aria di mandata dovranno essere separati con una perdita d'aria massima tra i due flussi d'aria di 0.022% con meno di 250 Pa di caduta di pressione differenziale.
Il pacco scambiatore a piastre consisterà da piastre in alluminio con struttura con appositi distanziatori per fornire l'efficienza ottimale. Sarà escluso il trasferimento di odori o umidità.
Per controllare la temperatura dell'aria in uscita e il congelamento degli scambiatori di calore a piastre, dovranno essere dotati di serrande frontale e bypass sul lato aria fresca.
Le pareti laterali saranno in lamiera di acciaio zincata, imbullonati saldamente a queste estrusioni.
Le sezioni scambiatori a piastre dovranno essere dotate di vasche di scarico su entrambi i lati dello scambiatore con connessioni di drenaggio di 32 mm di diametro sul lato ispezioni dell'unità.
Dovranno essere previsti separatori di gocce sul lato espulsione aria esausta, quando è identificato il rischio d'acqua di condensa.
Gli scambiatori di calore a piastre dovranno essere privi di silicone e resistenti a 90°C.
I dati prestazionali degli scambiatori a piastre dovranno essere certificati Eurovent.
Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, degli accessori e delle opzioni.

SERRANDE

Le serrande saranno fornite per controllare l'apertura/chiusura degli ingressi/uscite delle unità, con controllo ON/OFF o per la miscelazione o d'intercettazione con controllo modulante. Esse devono essere controllate sia con leve manuali o servomotori elettrici come indicato nella descrizione dettagliata.

I meccanismi d'interconnessione delle alette sono realizzati con ingranaggi in PPTF, adatto a temperature fino a 110°C o materiale Ryton, adatti fino a 160°C.

Essi consentiranno la contro-rotazione delle alette rotanti senza slittamenti, e un buon funzionamento con coppia minima.

Le alette in alluminio devono essere provviste di guarnizioni in neoprene, ed essere conformi alla classe 2 secondo UNI EN 1751:2014.

Il perno di azionamento deve essere a sezione quadra, adatto per il montaggio di attuatore standard e devono essere montati su cuscinetti a basso attrito in fibra di vetro rinforzata.

Il telaio della serranda deve essere realizzato con acciaio zincato, alluminio o acciaio inox e comprende flange su ogni lato con fori nei 4 angoli per un facile collegamento alla canalizzazione.

Le serrande superiori a 1.525 mm e/o 1.220 mm di altezza devono essere suddivise in più serrande di stessa misura.

Le serrande fornite su unità esterne devono essere resistenti alle intemperie.

Per garantire una lunga durata di funzionamento, non sono consentiti meccanismi di interconnessione con leve o aste.

FILTRI A TASCHE AD ALTA EFFICIENZA

I filtri ad alta efficienza dovranno essere del tipo a tasche, dovranno avere efficienza da F5 a F9 secondo la norma UNI EN ISO 16890:2017 parti -1,-2,-3 e -4, come specificato qui di seguito. I filtri a tasche ad alta efficienza dovranno essere certificati Eurovent, con caratteristiche di bassa caduta di pressione d'aria e lungo ciclo di vita operativo. Essi saranno realizzati con setti in fibra di vetro o setti sintetici fissati su cornici di 25 mm di spessore. Saranno inoltre leggeri e facili da installare.

I filtri devono essere adatti per 70°C in servizio continuo.

Per ottimizzare i costi di manutenzione stoccaggio, le dimensioni dei filtri devono essere conformi alle prescrizioni della Eurovent 2/2:

592 mm x 592 mm x 535 mm

592 mm x 287 mm x 535 mm

Non sono ammesse altre dimensioni per i filtri.

I filtri dovranno essere fissati all'interno delle unità su telai universali che dovranno essere idoneamente assemblati e opportunamente sigillati alle pareti interne della carpenteria. La tenuta ottimale tra le celle filtranti e i telai verrà assicurata con guarnizioni in gomma continua conforme alle prescrizioni della norma VDI 6022.

Per il dimensionamento del ventilatore dovrà essere considerata la perdita di carico del filtro a vita

media alla portata d'aria nominale. La perdita di bypass del filtro non dovrà superare lo 0,5% del flusso d'aria nominale alla condizione di funzionamento nominale, classe F9 secondo UNI EN 1886:2008.
Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

SEZIONI VUOTE

Le sezioni vuote saranno dotate di adeguate portine al fine dell'ispezione, di dimensione adeguata alle finalità richieste per l'ispezione, pulizia e manutenzione.
Quando le sezioni vuote sono necessarie per installare in una fase successiva dei componenti, la sezione deve essere sufficientemente lunga da garantire un'installazione semplice e veloce.
Oblò, luci cablate, o altre opzioni dove previste, saranno indicate nella descrizione dettagliata.

BATTERIE DI RISCALDAMENTO AD ACQUA

Le batterie di riscaldamento ad acqua devono essere facilmente smontabili e montate su guide con pannello frontale rimovibile. La velocità dell'aria attraverso la superficie alettata non deve superare i 3,0 m/s.
Le prestazioni della batteria devono essere conformi allo standard AHRI 410-2001.
Le batterie di riscaldamento ad acqua devono essere dimensionate per una pressione massima di esercizio di 16 bar, e testate in fabbrica a 30 bar.
Le batterie sono realizzate con tubi in rame di 16 mm di diametro o 9 mm senza saldature, con spessore tubi rispettivamente di 0,35 o 0,42mm ed alette in alluminio di spessore minimo 0,12mm.
Il telaio della batteria deve essere in acciaio zincato con collettori realizzati in acciaio verniciato. I collettori devono essere muniti di scarico e sfiato. I materiali previsti e le esecuzioni speciali dovranno essere indicati come specificato nelle schede tecniche.
Le alette devono essere piatte per evitare incrostazioni e permettere una corretta pulizia. Il passo minimo delle alette non deve essere inferiore a 2,0mm. Gli attacchi della batteria devono essere filettati e pre-trattati.
I dati di potenza, le perdite di pressione lato aria e lato acqua devono essere certificati EUROVENT ("rating Standard 6/C/005-2011").

VENTILATORE EC A GIRANTE LIBERA

I ventilatori devono essere realizzati come ventilatori EC ad alto rendimento a girante libera senza carcassa. Il girante a singola aspirazione sarà dotato di pale rovesce ed è ottimizzato energeticamente per l'uso senza carcassa tramite esecuzione speciale delle pale con diffusore rotante ad alto rendimento
con favorevole comportamento acustico. Il modulo sarà montato disaccoppiato per le vibrazioni

direttamente sulla parete divisoria ventilante, con motore EC sul mozzo della girante.
Il girante sarà realizzato in materiale composito estremamente resistente tipo ZAmid, con motore a rotore esterno ed equilibrato statisticamente e dinamicamente secondo norma ISO 1940 parte 1, idoneo per l'installazione orizzontale e verticale. Il girante sarà dotato di diffusore rotante e 7 pale rovesce a profilo alare con dispositivo di misurazione della portata. I ventilatori EC dovranno essere realizzati con controllo elettronico integrato (regolatore di velocità). Un sistema di gestione attiva delle temperature proteggerà l'elettronica contro le sovratemperature. Il motore e il girante saranno verniciati.
Il modulo sarà caratterizzato da classe di protezione IP54, classe termica 155 per un intervallo di temperature ambiente da -25°C a + 60°C. Le curve ventilanti saranno riferite a misure sul lato aspirante in un'area di prova secondo DIN 24163 parte 2 e ISO 5801. I dati di potenza devono rispettare la classe di precisione 2 secondo DIN 24166 e la classe di efficienza del motore deve essere minimo IE4. Potenze, accessori ed esecuzione dovranno essere forniti come da dati tecnici specificati.

PREFILTRI A PANNELLO

Il pre-filtri a pannello dovranno essere di 48 o 98 mm di spessore, e in classe G2, G3, G4 o F5 nominale secondo le norme EN ISO 16890:2016 parti -1, -2, -3 e -4. I filtri saranno costituiti da setti metallici o sintetici pieghettati inseriti nelle cornici di acciaio zincato. I filtri devono essere adatti per una temperatura di 70°C in servizio continuo. I pre-filtri dovranno essere installati su guide, su telai di fissaggio universale o in guide a scorrimento. Per i pre-filtri previsti montati su telai universali, la tenuta ottimale tra le celle filtranti e le cornici sarà assicurata con guarnizioni in gomma continua conforme alle prescrizioni della VDI 6022.
Per ottimizzare costi di manutenzione stoccaggio, le dimensioni dei filtri dovranno essere conformi alle prescrizioni Eurovent 2/2:
592 mm x 592 mm x 48 mm o 592 millimetri x 592 millimetri x 98 mm
592 mm x 287 mm x 48 mm o 592 millimetri x 287 millimetri x 98 mm
Non sono permesse altre dimensioni filtri.
Per il dimensionamento del ventilatore dovrà essere considerata la perdita di carico del filtro a vita media alla portata d'aria nominale.
Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

SILENZIATORI

I silenziatori forniranno un'elevata attenuazione del rumore del ventilatore e la riduzione della trasmissione acustica negli ambienti attigui all'unità.

Saranno composti da coulisse di 200 mm 200 di spessore contenenti materiale fonoassorbente in lana minerale di 40 kg/m3 di densità. La lana minerale fonoassorbente deve essere incombustibile e certificata classe A1 secondo la norma DIN 4102 e classe A1 secondo la norma UNI EN 13501-1:2019.
Su entrambi i lati delle coulisse, una metà sarà coperta con lamiere in acciaio zincato o in acciaio inox. L'altra metà sarà coperta con un velo vetro anti-abrasione, adatto fino a 20 m/s di velocità d'aria.
Il materiale di isolamento del silenziatore deve essere testato alla resistenza contro batteri e funghi secondo la norma UNI EN ISO 846:2019 e dovrà soddisfare le normative d'igiene secondo le normative e le linee guida nazionali.
Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

CARATTERISTICHE GENERALI
Le unità previste saranno conformi alla direttiva Ecodesign ErP 2018 con classe di efficienza energetica A+.
Tipologia: ad esecuzione sovrapposta, con telaio portante con profili estrusi in alluminio da 70mm, pannelli di spessore 50mm e isolamento in poliuretano.
Materiali: carpenteria interna in lamiera zincata, basamento in acciaio zincato, tubi in rame e copertura realizzata in acciaio pre-verniciato.
Sono previste portine d'ispezione con guarnizioni di tenuta e interruttore di sicurezza in corrispondenza delle sezioni ventilanti.
La sezione di espulsione e la serranda di by-pass dell'aria esterna saranno realizzate in lamiera zincata e predisposte per servocomando. L'azionamento sarà a inverter.
Recuperatore di calore: di tipo statico, provvisto di piastre in alluminio e di bacinella di raccolta della condensa è in acciaio Inox AISI 304. Offre un'efficienza termica di recupero del calore del 74,6%.

I filtri saranno di tipo multi-driedro a tasche rigide a celle rigenerabili in fibra sintetica di tipo pieghettato con un'efficienza di filtrazione del particolato ePM1 del 55%. Saranno ispezionabili e presenteranno un'efficienza energetica di classe A secondo lo standard RS4/C/001-2019.
L'efficienza termica dovrà rispettare o eccedere i requisiti minimi previsti dalla direttiva ErP.
L'unità sarà inoltre dotata di sistema di umidificazione (obbligatorio per normativa) a vapore con produttore autonomo trifase (400/3/50) da 5 Kg/h con distributori lineari in acciaio inox collegati mediante tubi flessibili al produttore. La sezione sarà dotata di controllo modulante con regolatore integrato senza sonda. Sarà presente un separatore di gocce a una piega in acciaio inox con lamelle in PVC.
Il ventilatore di mandata e di ripresa sarà di tipo plug fan con motore a commutazione elettronica

(ECM) di tipo brushless con classe di efficienza IE5 con grado di protezione IP54. Il livello di potenza sonora dovrà essere inferiore a 78 dB.
In ottemperanza alle raccomandazioni contenute nel Rapporto ISS COVID-19 n. 33/2020, verrà escluso il ricircolo in ogni unità per evitare il rischio di diffusione di virus e patogeni tra le zone servite.

Le UTA saranno realizzate a sezioni componibili in grado di poter essere disassemblate e riassemblate sul posto previo passaggio attraverso le scale/aperture esistenti dell'edificio.

CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DEL SISTEMA DI CONTROLLO

Il quadro elettrico di ciascuna unità sarà realizzato in conformità alle norme CEI EN 61439-1 e CEI EN 61439-2. Sarà adatto per il comando di 1 o 2 motori ad una o due velocità con avviamento diretto (DD), stella-triangolo (DS), o ad inverter (I).
Sarà costituito da una parte elettromeccanica di potenza dotata di cassa in acciaio al carbonio verniciato a polveri, o in alternativa in acciaio inox AISI 304, con grado di protezione minimo IP54.
L'armadio di ciascun quadro sarà dotato di un sezionatore generale blocco-porta lucchettabile, doppia alimentazione in bassa tensione dei circuiti ausiliari relè/programmatore multifunzione, fusibili contro i cortocircuiti a protezione dell'inverter, un inverter di primaria marca completo di filtri EMC in classe C2/C3 conforme alla norma EN 61800-3:2004+A1:2012.
Il cablaggio interno quadro elettrico sarà eseguito a mezzo di cavo unipolare non propagante l'incendio, posato in apposita canalina di cablaggio in materiale plastico. Tutti i terminali in cavo saranno provvisti di capicorda con puntale isolato e tutti i cavi saranno muniti di apposita numerazione, con morsettiera numerata.
Le apparecchiature a corredo comprenderanno un interruttore generale con maniglia giallo rossa adatto per manovre di emergenza; un interruttore magnetotermico per la protezione dei motori dell'unità trattamento aria; doppio circuito di alimentazione per gli ausiliari ed il sistema di regolazione; trasformatori di tensione per i circuiti ausiliari in classe V400/230-24; protezioni dai cortocircuiti con adeguati fusibili.
La logica di regolazione prevede che la portata di mandata sia mantenuta tendenzialmente costante, mentre varierà la portata dei ventilatori di estrazione in funzione delle variazioni delle pressioni riscontrate in seguito a cambiamento delle condizioni ambientali e allo sporcamento dei filtri.
L'impianto sarà quindi in grado di autoregolarsi per garantire le condizioni di progetto, gli andamenti delle pressioni saranno visibili da postazione di supervisione e anche localmente attraverso manometri differenziali opportunatamente posizionati.
Il sistema di controllo sarà dotato di una scheda microprocessore a 16 o a 32 bit per la gestione di centrali trattamento aria attraverso il completo controllo delle condizioni climatiche in ambiente, con monitoraggio del risparmio energetico. La scheda dovrà integrare inoltre adeguate risorse di memoria, clock in tempo reale, ingressi digitali a bassa tensione (SELV), uscite a relè di potenza,

ingressi e uscite analogiche universali per sonde NTC 10K, PTC, PT1000 e interfacce standard quali Modbus RTU, Modbus TCP, Bacnet MS/TP, Bacnet IP, CanOpen, Ethernet, USB.
Sarà previsto un display esterno touch-screen da almeno 3,5", che consentirà di visualizzazione informazioni di rilievo sullo stato di ciascuna macchina e sulle portate aria e di visualizzare e modificare parametri quali ON/OFF, stagione, set-point, configurazioni, sonde, allarmi, parametri.
L'installazione prevista è a bordo macchina oppure separata con morsettiera di appoggio. Il sistema di termoregolazione integrato sarà di tipo PI (Proporzionale Integrale).
Il software di controllo presenterà le seguenti caratteristiche:
- Interfaccia touch-screen a colori
- Webserver integrato con pagine HTML di tipo responsive, in grado di adattarsi in visualizzazione su PC, tablet o smartphone
- Comando On/Off impianto da display o da remoto attraverso Building Management System, con impostazione delle fasce orarie
- Funzione cambio modalità Estate/Inverno
- Compensazione del set-point di temperatura in base alla temperatura aria esterna
- Regolazione di temperatura (in ripresa e in mandata)
- Regolazione del post-riscaldo
- Azione limitatrice della temperatura dell'aria di mandata
- Regolazione dell'umidità
- Azione limitatrice dell'umidità aria di mandata
- Gestione del Free-Cooling
- Gestione del rinnovo aria (temporizzata o in base a misura qualità aria e della presenza di CO_2 o VOC)
- Gestione del recuperatore di calore
- Funzione antigelo del recuperatore statico
- Gestione allarme antigelo da sonda
- Gestione allarme filtri sporchi
- Forzatura ingressi/uscite per ausilio a collaudo impianto

Obiettivi del sistema di supervisione

I principali obiettivi che si dovranno garantire, non solo in termini generali, ma soprattutto in termini funzionali, saranno i seguenti:
- totale interoperabilità dei sottosistemi (impianti meccanici ed impianti elettrici) che, pur permettendo una completa autonomia funzionale, dovrà assicurare l'utilizzo di una rete di comunicazione dedicata e l'uso di protocolli standard, comuni ai diversi sottosistemi;
- massima decentralizzazione funzionale tale da essere in grado di massimizzare il grado di sorveglianza di componenti remoti;

- massimo uso delle tecnologie di comunicazione dell'Information Technology;
- massimo uso delle tecnologie standard di visualizzazione e gestione quali interfacce web, ecc…;
- massimo grado di apertura del sistema in tutte le direzioni:
- integrazione di sistemi di terzi;
- accesso dinamico ai dati da applicazioni Office Automation;
- uso dei più evoluti standard di programmazione oggi disponibili, che dovranno assicurare la totale accessibilità al sistema tramite prodotti standard di mercato.

Gli aspetti tecnici esposti e gli obiettivi che il sistema deve realizzare, imporranno delle soluzioni innovative in termini di comunicazione ed in termini funzionali tali da garantire i seguenti aspetti:

-Uso di reti ad alta velocità. Per alta velocità s'intende l'uso della rete LAN Ethernet, con protocollo TCP/IP. Tutti gli elementi proposti nell'architettura, come successivamente descritto, sono nodi fisici Ethernet con un proprio indirizzo IP configurabile dinamicamente da una qualsiasi postazione IP, in grado di comunicare direttamente su rete Ethernet con protocollo TCP/IP senza interposizione di gateway e/o di terminal server.

-Flessibilità nella configurazione del sistema soprattutto in futuro durante la fase di gestione e di manutenzione. La configurazione dovrà poter essere effettuata da personale che non deve avere specifiche conoscenze sistemistiche e software, perciò il sistema dovrà disporre di tool in grado di realizzare queste funzionalità in modo automatico.

-Interazione fra i sottosistemi. Tutte le interazioni tra i diversi sottosistemi dovranno essere realizzate tramite il protocollo BACnet e su IP senza distinzione del tipo di mezzo fisico con il quale le periferiche sono collegate, senza interposizione di gateway. Il protocollo BACnet dovrà assicurare una varietà di oggetti e di servizi, nonché funzioni di networking che rendano totalmente indipendenti le funzionalità dei sottosistemi e le loro interazioni dal livello di supervisione.

-Tutte le funzioni del sistema dovranno essere assicurate anche in caso di caduta del livello di supervisione. La caduta del livello di supervisione comporterà, chiaramente, la totale indisponibilità di tutte le funzioni a suo carico. In caso di caduta verrà mantenuta la totale autonomia funzionale dei sottosistemi e delle loro interazioni in quanto il protocollo BACnet sarà in grado di garantire una reale e totale interoperabilità di tutti i sottosistemi controllati.

-Il malfunzionamento di un qualsiasi elemento, di qualsiasi sottosistema, non dovrà causare effetti collaterali di propagazione dei guasti.

L'interoperabilità che caratterizza il sistema dovrà assicurare anche una totale indipendenza di ciascun sottosistema evitando propagazioni d'errore all'interno dei restanti sottosistemi e sulla rete di sistema. Tutto questo dovrà essere assicurato tramite servizi che effettuano un monitoring continuo delle periferiche, che sono, a loro volta, informate dello stato delle altre, potendo così modificare in tempo reale, se necessario, il loro comportamento e quindi le loro funzioni.

Il sistema di controllo, automazione, supervisione si baserà su un'architettura a tre livelli:

Livello di Supervisione / Gestione basato su rete Ethernet TCP/IP, costituito da:

- n° 1 Server di gestione centralizzato situato presso la sede centrale IZSLER in Via Antonio Bianchi 9 a Brescia e n. 1 Workstation di gestione globale degli impianti, con le caratteristiche descritte successivamente, che dovrà poter svolgere anche funzioni di WEB Server per accesso remoto tramite Internet / Intranet;

Livello di Automazione basato su rete Ethernet TCP/IP e protocolli standard specifici per l'automazione d'edificio (BACnet), il quale dovrà provvedere alla gestione dei componenti controllati ed alla ricezione, mediante integrazione seriale, delle informazioni provenienti da componenti gestiti da sistemi digitali specifici (regolatori ventilatori) e dagli elementi in campo (sonde, attuatori, ecc.).

Ogni livello funzionale dovrà essere totalmente autonomo nello svolgere i propri servizi ed interagire con gli altri sottosistemi, per la realizzazione delle funzioni integrate previste per l'impianto in oggetto.

La realizzazione delle funzioni integrate dovrà avvenire sempre a livello automazione per assicurare una completa funzionalità del sistema indipendentemente dal livello gestionale.

Considerando l'intelligenza distribuita, ognuno di questi livelli dovrà poter funzionare contemporaneamente, in completa autonomia ed in rete, scambiando informazioni con tutte le altre periferiche.

In rete, il sistema di supervisione e controllo degli edifici dovrà utilizzare protocolli di comunicazione standard, specificatamente BACnet per il livello gestionale, di automazione e controllo.

Grazie alla modularità ed alle caratteristiche di scalabilità il sistema dovrà assicurare la possibilità di future estensioni. Ogni controllore di automazione dovrà contenere tutti i dati necessari per un funzionamento autonomo. Ciò vale anche per i dati condivisi quali la data e l'ora ed il calendario che saranno identici e continuamente sincronizzati in tutti i controllori di automazione e nel sistema di supervisione.

Per evitare continui aggiornamenti dei parametri in ogni controllore di automazione, i dati condivisi dovranno essere definiti come 'dati globali' e quindi gestiti centralmente.

I controllori dovranno disporre di architettura con totale interoperabilità dei sottosistemi, che pur mantenendo una completa autonomia funzionale, assicurerà una completa omogeneità nell'uso della rete di comunicazione e nell'uso di protocolli specifici per il livello funzionale richiesto, nonché una libera e completa espandibilità con garanzia delle funzioni richieste ed una totale indipendenza del cliente dal costruttore.

Il protocollo utilizzato sarà, come detto, BACnet su IP senza distinzione su quale tipo di mezzo fisico le periferiche saranno collegate: quindi una periferica così collegata sarà in grado di interoperare con una periferica collegata su segmento Ethernet, senza interposizione di gateway. Il protocollo BACnet assicurerà una vastità di oggetti e di servizi, nonché funzioni di networking. L'impianto sarà gestibile tramite l'uso di un'interfaccia grafica animata di elevata semplicità.

L'ottimizzazione del funzionamento degli impianti sarà realizzata tramite i programmi orari gestiti in modo globale, tramite una chiara e semplice gestione degli allarmi ed altri applicativi disponibili. Il sistema dovrà poter integrarsi in modo nativo nelle infrastrutture di rete IT Ethernet/LAN esistenti.

Il sistema di supervisione potrà essere ovviamente esteso con altre workstation per realizzare un sistema multi-utente.

Le principali funzionalità del sistema si possono riassumere come segue:

- Funzioni di automazione degli impianti

Ovvero tutte quelle attività di gestione, regolazione ed ottimizzazione che saranno svolte autonomamente, senza interventi da parte dei gestori del sistema.

- Funzioni di gestione allarmi

Ovvero tutte le attività di controllo e supervisione degli impianti di tecnologici e di sicurezza, ivi comprese le interazioni tra i diversi sottosistemi. La supervisione dei sottosistemi permetterà il controllo e la visualizzazione delle informazioni d'allarme agli operatori, sia graficamente sia su liste allarmi e sarà in grado di mantenere la registrazione cronologica degli eventi e delle diverse operazioni effettuate dall'operatore.

Il trasferimento dei dati dovrà avvenire con una velocità di trasmissione di almeno 78 Kbaud, per garantire un accettabile tempo di acquisizione dei dati.

I controllori devono poter comunicare in rete BACnet direttamente senza l'interposizione di alcun dispositivo hardware aggiuntivo quali schede di comunicazione, Router, ecc…

I dati di processo dovranno essere digitalizzati nei moduli di ingresso/uscita e dovranno essere convertiti, con l'esatto valore, nella corretta dimensione fisica.

I valori di ingresso/uscita così digitalizzati dovranno essere trasferiti ai controllori di processo tramite un sistema modulare che possa, grazie a morsettiere incorporate, migliorare la sicurezza dei collegamenti, ridurre i volumi nei quadri elettrici e migliorare la comunicazione tra eventuali pannelli di controllo.

Il sistema modulare dovrà garantire inoltre la possibilità di installare i moduli di interfaccia vicino al processo che dovranno controllare, diminuendo così i costi di cablaggio.

La velocità di trasferimento dei dati dovrà essere di almeno 60 Kbaud.

Tutte le parti elettroniche dei moduli dovranno essere protette contro sporcizia e contatti accidentali da una robusta custodia. La separazione galvanica tra la parte elettrica e la parte meccanica del modulo dovrà essere possibile disinnestando semplicemente il modulo dallo zoccolo.

Lo zoccolo dovrà adempiere alla funzione di morsettiera di collegamento per i punti dei dati controllati. Senza dover modificare i cablaggi interni, dovrà essere possibile:

-la sostituzione dei moduli difettosi;

-l'installazione di moduli aggiuntivi, nelle previste posizioni di riserva;

-ogni modulo sarà da contrassegnare inserendo un'etichetta sul suo frontale;

I moduli con i relativi zoccoli dovranno essere posizionati su delle barre a norme DIN ed essere collegati fra loro; dette "barre di I/O" dovranno potersi posizionare sia orizzontalmente che verticalmente e saranno in collegamento tra loro tramite un Bus;

L'alimentazione dovrà essere fornita da un apposito blocco alimentatore;

La distanza tra le “barre di I/O” dovrà poter essere di almeno 50m, in modo da poter collegare i moduli posizionati in più quadri ad un controllore di processo.
I moduli di comando dovranno essere in grado di pilotare direttamente utenze con una tensione di 220V senza che siano necessari dei relais esterni di accoppiamento, riducendo in questo modo: costi di componenti aggiuntivi, spazio nei quadri di controllo e tempo nella ricerca di guasti provocati da cablaggi errati.
I contatti dovranno avere le seguenti caratteristiche:
• Tensione di comando: 24...250 V AC 12...50 V DC;
• Corrente di comando: max 4A (3A):
• Potenza di comando: 500 VA / 60 W.

Moduli di ingresso digitale
La lettura degli stati dovrà essere possibile sia da contatti con potenziale sia da contatti privi di potenziale.

Moduli di uscita analogica
Per le uscite di regolazione dovranno essere disponibili le seguenti varianti:
0..10 Vdc;
4- 20 mA;
comando di regolazione a tre punti per attuatori flottanti.

Moduli di ingresso analogico
Tutti i sistemi di misura più in uso dovranno poter essere trattati indistintamente, una parte di questi saranno:
• Resistenze passive: Ni 1000
• Resistenze passive: Pt 100
• Resistenze passive: Pt 1000
• Potenziometri remoti: 0 - 2500 Ohm
Ingressi di misura attivi: 0 - 10 Vdc
• Ingressi di misura attivi : 0 (4) - 20 mA

QUADRI ELETTRICI
I Q.E. dovranno essere conformi alle norme di seguito richiamate:
Norme CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo.
Norme CEI EN 60947-4-1 - Contattori elettromeccanici Relè Termici per usi industriali, e successive

varianti.

Norme CEI EN 60947-1 - Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 1: Regole generali

Norme CEI EN 60947-2 - Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 2: Interruttori di Manovra.

Norme CEI EN 60947-3 - Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 3: Interruttori Automatici.

Norme CEI 23-3 - Interruttori automatici per la protezione delle sovracorrenti per impianti domestici e similari.

Norme CEI EN 61439-1– Regole Generali Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)

Norme CEI EN 61439-2–Apparecchiature di protezione e manovra di potenza assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).

Norme CEI 23-43 - Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente per usi domestici e similari.

Norme CEI 23-44 - Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari.

I quadri dovranno essere protetti in relazione a:

a) contatti diretti;

b) contatti indiretti;

c) sollecitazioni termiche nel normale esercizio;

d) sollecitazioni termiche e dinamiche in caso di corto circuito.

Le apparecchiature di protezione dovranno essere caratterizzate da un'adeguata selettività in modo che, in caso di guasto in un circuito, intervenga esclusivamente l'apparecchiatura posta a protezione della parte di impianto interessata dal guasto, senza che l'evento provochi l'intervento di apparecchiature a monte (Norme CEI 64-8/5, art. 536.1).

Il criterio di selettività dovrà essere rispettato non solo per ciò che riguarda la protezione contro i sovraccarichi o i cortocircuiti, ma anche per la difesa contro le correnti di dispersione (Norme CEI 64-8/5, art. 536.3).

Essi dovranno avere i seguenti sistemi di protezione:

a) Difesa contro i contatti diretti:

il quadro dovrà essere completamente segregato, così da avere un grado di protezione, esterno IP55 interno IPXXB.

b) Difesa contro i contatti indiretti:

il quadro dovrà essere munito di barra di terra a cui saranno collegati tutti i conduttori di protezione relativi sia alle linee di alimentazione, sia alle linee derivate del quadro medesimo; la barra sarà dimensionata in rapporto al valore della presumibile corrente di guasto (Norme CEI 64-8) e dovrà consentire il corretto collegamento dei conduttori di protezione con adeguati morsetti (a doppia vite di serraggio).

c) Difesa contro le sollecitazioni termiche nel normale esercizio:

- dovranno essere in primo luogo valutate quelle relative al locale d'installazione dei quadri, alla struttura ed alla conformazione dei quadri stessi;
- ai fini dello smaltimento del calore - ed in rapporto all'energia da distribuire;
- dovranno essere opportunamente studiati i posizionamenti ed i distanziamenti delle apparecchiature e dei conduttori in modo da garantire, anche nelle condizioni limite di esercizio, il raggiungimento

all'interno del quadro di una temperatura compatibile con l'affidabilità delle apparecchiature e dei conduttori;

- la sezione dei conduttori di connessione dovrà essere commisurata alla corrente nominale massima dell'interruttore, quali che siano le caratteristiche degli sganciatori di protezione e la corrente di impiego (Ib) del circuito interessato.

d) Difesa contro le sollecitazioni termiche e dinamiche in caso di corto circuito:

- sarà effettuata utilizzando componenti in grado di resistere alle sollecitazioni della corrente di corto circuito che può verificarsi in corrispondenza del quadro, ed apparecchiature di protezione aventi potere di interruzione adeguato;
- le sezioni e le caratteristiche dei conduttori dovranno essere verificate in rapporto al livello della corrente di corto circuito ed all'energia di $I^2 t$ passante relativo all'apparecchiatura di protezione posta immediatamente a monte (Norme CEI 64-8);
- dovranno essere verificate e certificate le resistenze meccaniche intrinseche dei conduttori e dei sistemi di ammaraggio;
- in particolare per i conduttori di connessione degli interruttori di linea dovranno essere tenuti presenti anche i criteri di dimensionamento stabiliti dalle norme CEI applicabili ed in particolare della norma CEI EN 61439-1; in ogni caso la sezione di tali conduttori non dovrà essere minore di quella della linea in partenza. Tutti gli interruttori e/o contattori installati nel quadro dovranno essere identificati mediante targhette amovibili realizzate con materiale plastico riportanti in caratteri indelebili la funzione e/o l'utenza alimentata (circuiti di distribuzione e circuiti terminali).

Ogni targhetta dovrà essere inserita in un porta-targhette fissato rigidamente al quadro in prossimità della levetta o dei pulsanti di comando dell'interruttore.

È prevista l'istallazione di morsettiere di d'uscita:

- tante morsettiere o ripartitori di uscita quante sono le sezioni di utenza in cui saranno suddivisi i quadri;

La ripartizione delle fasi (per la distribuzione dall'interruttore generale agli interruttori a valle) dovrà essere eseguita con una barratura di tipo a C utile per l'ammarraggio dei cavi di cablaggio degli interruttori e/o contattori.

La barratura di cablaggio dovrà essere segregata rispetto ai vani di installazione delle apparecchiature proponendo di fatto un grado di isolamento II (Norme CEI 64-8, Art. 413.2).

I quadri elettrici saranno del tipo per interruttori Scatolati/Modulari in lamiera metallica.
Ogni quadro sarà equipaggiato con le apparecchiature indicate nei disegni di progetto e queste saranno fissate su apposite fasce trasversali di profilati o sagomati metallici dotate di sufficiente rigidità, affinché la manovra degli interruttori non ne provochi l'inflessione.
Gli interruttori delle linee in partenza, di tipo magnetotermico, dovranno essere muniti anche di relè differenziale (salvo diversa indicazione dei disegni di progetto).
Le connessioni all'interno di ogni quadro saranno realizzate mediante cavo unipolare con tensione nominale Uo/U = 450/750, isolato o in PVC tipo N07V-K avente caratteristiche di non propagazione dell'incendio cavi tipo N07G9-K conformi alle Norme CEI 20-22 II, 20-38 II.
Ciascun conduttore verrà contrassegnato in modo chiaro e permanente ad entrambe le estremità e sarà munito di collari così colorati: marrone - grigio - nero per i conduttori di fase e blu chiaro per il conduttore di neutro.
I conduttori all'interno del quadro, verranno raccolti entro canalette facilmente ispezionabili costruite in materiale non propagante l'incendio.
La distribuzione ha origine dalla barratura a valle dell'interruttore generale. Ogni conduttore di fase, in uscita dall'interruttore generale, dovrà essere attestato alla morsettiera di ripartizione: a tale morsettiera si collegheranno tutti gli interruttori posti a protezione dei circuiti in partenza.
Ogni quadro dovrà essere provvisto di propria barra di terra alla quale dovrà essere collegato il conduttore di protezione dell'impianto generale di terra e quello relativo ad ogni linea in partenza.
Ogni cavo dovrà essere contrassegnato in modo leggibile e permanente, in modo da consentirne l'univoca individuazione.
Ogni anima dei singoli cavi dovrà essere contrassegnata, in modo leggibile come detto sopra, in corrispondenza delle terminazioni dei cavi stessi.

VALVOLE

- Tutti gli organi di intercettazione con diametro nominale maggiore o uguale al diametro interno della tubazione, sulla quale debbono essere montati;
- Targhetta metallica indicante il circuito da sezionare;
- Pressione (PN) e temperatura di esercizio idonea al tipo di fluido convogliato, considerando una maggiorazione del 20% rispetto ai valori massimi di pressione e temperatura raggiungibile;
- Valvolame filettato fino a DN50, flangiato per diametri superiori.

SISTEMA DI VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

L'impianto di ventilazione meccanica dell'aria verrà eseguito in modo tale da garantire l'estrazione dall'ambiente di aria carica di vapore acqueo e di agenti inquinanti prodotti dalle normali funzioni degli occupanti. Il sistema di ventilazione meccanica controllata dovrà comunque garantire

l'estrazione di aria viziata in misura costante nel tempo ed in funzione degli inquinanti presenti in ambiente.
Verrà effettuata l'estrazione dell'aria, dal locale necroscopia e dai locali bagno.
L'estrazione dell'aria dai locali verrà effettuata attraverso valvole di ventilazione a soffitto o a parete.
Il volume totale di estrazione non sarà inferiore a 15 vol/h per il locale necroscopia al piano seminterrato e 8 vol/h nei bagni.
L'impianto di ventilazione meccanica controllata sarà costituito da componenti che formano un sistema adatto a mantenere i requisiti funzionali sopra citati.
Le reti di distribuzione dell'aria saranno posizionate a vista a soffitto nei locali al piano seminterrato, e all'interno di controsoffitto ispezionabile nei locali agli altri piani.
L'aria estratta dal locale necroscopia e dai locali bagni sarà destinata all'espulsione all'esterno: per ogni locale sono previsti ventilatori centrifughi in linea secondo le tabelle riportate nella Relazione di Calcolo.
L'aspiratore sarà collegato a condotto di estrazione esistente, con sbocco oltre la copertura/ facciata.
A monte di ogni estrattore si prevedono silenziatori semirigidi costituito da n.2 condotti flessibili concentrici in alluminio separati da un materassino isolante in fibra di vetro.
Ove necessario, i canali saranno dotati di appositi rinforzi in grado di garantire, durante l'esercizio, la tenuta meccanica alla pressione.
I collegamenti tra il ventilatore ed i canali sono realizzati mediante appositi giunti antivibranti, allo scopo di isolare dalle vibrazioni. I canali saranno supportati autonomamente per evitare che il peso del canale stesso venga trasferito sugli attacchi flessibili. Inoltre il collegamento con il ventilatore renderà possibile la disgiunzione per la normale manutenzione dell'impianto.

REQUISITI FUNZIONALI DELL'IMPIANTO

BOCCHETTE ESTRAZIONE SERVIZI

Verranno recuperate le bocchette esistenti, previa pulizia. Eventuali bocchette ammalorate saranno sostituite. Le bocchette dovranno essere di tipo circolare, in materiale termoplastico (polipropilene) antiurto, lavabili ed antistatiche e corredate di dispositivo di regolazione.

GRIGLIE DI TRANSITO

Verranno recuperate le griglie esistenti, previa pulizia. Eventuali griglie ammalorate saranno sostituite. Le griglie saranno adatte all'applicazione su pareti per permettere il passaggio dell'aria tra due ambienti diversi, impedendo il passaggio della luce ed attenuando la trasmissione del suono.
Dovranno essere realizzate con alette fisse a V rovescio in estruso di alluminio anodizzato o verniciato, con o senza telaio e controtelaio a seconda del tipo di applicazione

INTERVENTI IN CENTRALE TERMICA E AL PIANO INTERRATO

Tutte le tubazioni e gli staffaggi (non zincati) dovranno essere protetti con pitturazione costituita da:

- pulitura e sgrassaggio del sottofondo con impiego di diluente
- applicazione di una mano di primer ed una di antiruggine
- pitturazione a pennello con seconda mano di pittura non diluita per tutte le parti in vista. Tutte le apparecchiature ed il valvolame riverniciati a fine lavori con tinte armonizzate a scelta della D.L.
- tutti gli eventuali ritocchi per consegnare gli impianti in perfetto stato, effettuati dall'Appaltatore prima della consegna dei lavori.

SOSTITUZIONE DEI CANALI ARIA

I canali aria saranno costruiti secondo le buone regole dell'arte ed i fondamentali principi dell'aerodinamica.

I canali aria in alluminio preisolati saranno realizzati con pannelli sandwich eco-compatibili con trattamento antimicrobico con le seguenti caratteristiche:

•Spessore pannello: 20,5 mm;

•Alluminio esterno: goffrato, spessore 0,08 mm, protetto con laccatura poliestere;

•Alluminio interno: liscio, spessore 0,2 mm, con trattamento antimicrobico;

•Conduttività termica iniziale: 0,022 W/(m°C) a 10 °C;

•Densità materiale isolante: 50-54 kg/m3;

•Componente isolante: poliuretano espanso mediante il solo impiego di acqua senza uso di gas serra (CFC, HCFC, HFC) e idrocarburi (HC);

•Espandente dell'isolante: ODP (ozone depletion potential) = 0 e GWP (global warming potential) = 0;

•% celle chiuse: > 95% secondo ISO 4590;

•Classe di rigidezza: R 200.000 secondo UNI EN 13403;

•Reazione al fuoco: classe 0-1 secondo D.M. 26/06/84;

•Tossicità ed opacità dei fumi di combustione: classe F1 secondo NF F 16-101;

•Tossicità dei fumi di combustione: FED e FEC < 0,3 secondo prEN 50399-2-1/1;

•Efficacia del trattamento antimicrobico: verificata in conformità alla norma ISO 22196 da laboratorio accreditato dal Ministero della Sanità;

•Principio attivo antimicrobico: notificato in conformità alla direttiva biocidi europea BPD;

•Approvazioni principio attivo antimicrobico: EFSA (food contact evaluated), EPA (non food contact approved) e FIFRA (food contact approved).

I canali dovranno rispondere alle caratteristiche di comportamento al fuoco previste dal D.M. 31-03-03 e dalla norma ISO 9705 (Room corner test). I canali saranno costruiti in conformità alla norma

UNI EN 13403.
La tenuta del sistema dovrà essere pari alla classe D secondo SITAC 1358/88 e conforme alla norma UNI EN 12237 e a Eurovent 2/2.
I canali dovranno essere costruiti con curve ad ampio raggio per facilitare il flusso dell'aria. Tutte le curve ad angolo retto o aventi il raggio interno inferiore alla larghezza del canale o di grande sezione dovranno essere sottoposti ad approvazione alla DL.
Le riduzioni di diametro dovranno essere a raccordo aerodinamico in modo da contenere le perdite di carico e la generazione del rumore. Le derivazioni dovranno essere realizzate con braghe a 45° ove tecnicamente possibile.
Dovranno essere razionalizzate e studiate nel dettaglio le situazioni critiche e sottoposte ad approvazione della DL.

RINFORZI
Ove necessario, i canali saranno dotati di appositi rinforzi in grado di garantire, durante l'esercizio, la resistenza meccanica. Il calcolo dei suddetti rinforzi sarà effettuato utilizzando le tabelle del produttore. La deformazione massima dei lati del condotto non dovrà superare il 3% o comunque 30 mm come previsto dalla UNI EN 13403.

FLANGIATURA
Le giunzioni tra i singoli tronchi di canale saranno realizzate per mezzo di apposite flange “a taglio termico” del tipo invisibile ossia con baionetta a scomparsa e garantiranno una idonea tenuta pneumatica e meccanica secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 13403. La lunghezza massima di ogni singolo tronco di canale sarà di 4 metri.

DEFLETTORI
Tutte le curve ad angolo retto dovranno essere provviste di apposite alette direttrici; le curve di grandi dimensioni a raccordo circolare saranno dotate di deflettori come previsto dalla UNI EN 1505.

STAFFAGGIO
I canali saranno sostenuti da appositi supporti con intervalli di non più di 4 metri se il lato maggiore del condotto è inferiore ad 1 metro, e ad intervalli di non più di 2 metri se il lato maggiore del condotto è superiore ad 1 metro. Gli accessori quali: serrande di taratura, serrande tagliafuoco, diffusori, batterie a canale, ecc., saranno sostenuti in modo autonomo in modo che il loro peso non gravi sui canali.

ISPEZIONE
I canali saranno dotati degli appositi punti di controllo per le sonde anemometriche e di portelli per

l'ispezione e la pulizia distribuiti lungo il percorso come previsto dalla EN 12097 e dalle “Linee guida pubblicate in G.U. del 3/11/2006 relative alla manutenzione degli impianti aeraulici”. I portelli potranno essere realizzati utilizzando lo stesso pannello sandwich che forma il canale, in combinazione con gli appositi profili. I portelli saranno dotati di guarnizione che assicuri la tenuta pneumatica richiesta. In alternativa potranno essere utilizzati direttamente i portelli d’ispezione.

COLLEGAMENTI ALLE UTA

I collegamenti tra le unità di trattamento aria ed i canali saranno realizzati mediante appositi giunti antivibranti, allo scopo di isolarli dalle vibrazioni. I canali saranno supportati autonomamente per evitare che il peso del canale stesso venga trasferito sugli attacchi flessibili. Inoltre il collegamento con l'unità di trattamento aria renderà possibile la disgiunzione per la manutenzione dell'impianto. Qualora i giunti antivibranti siano posti all'esterno, questi saranno impenetrabili all'acqua.

Se in fase di esecuzione o di collaudo si verificassero delle vibrazioni, l'installatore dovrà prevedere all'eliminazione mediante l'aggiunta di rinforzi, senza nessun onere aggiuntivo.

I canali dovranno essere costruiti a perfetta tenuta d'aria.

In ogni caso le giunzioni fra i vari tronchi dei canali dovranno essere di tipo smontabile.

Le giunzioni dovranno sempre essere eseguite con interposizione di materiale di tenuta (guarnizione o sigillante) resistente agli agenti chimici.

In ogni caso il sistema di giunzione dovrà essere preventivamente approvato dalla D.L.

In tutte le diramazioni principali saranno previsti due attacchi con tronchetti in tubo con tappi, per permettere la misurazione della portata dell'aria mediante tubo a pitot.

Lungo tutte le canalizzazioni aventi un lato di dimensione superiore o pari a 30 cm saranno realizzati dei portelli di ispezione (posti sul lato inferiore del canale, possibilmente) con spaziatura non inferiore a 10 metri, e comunque in vicinanza di ogni curva, diramazione o simile.

Detti portelli non dovranno avere dimensioni inferiore a cm 30 x 40, e saranno fissati con interposizione di guarnizione a perfetta tenuta, mediante clips, o viti, o galletti.

Per i supporti, non rappresentati in dettaglio nei disegni di progetto e per i punti fissi, la Ditta dovrà redigere i disegni particolareggiati che, prima dell'esecuzione, dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L. I disegni della Ditta dovranno comprendere anche il sistema di ancoraggio alle strutture. In ogni caso i supporti dovranno essere realizzati in modo da consentire l'esatto posizionamento dei tubi in quota ed il bloccaggio in corrispondenza dei punti fissi, nonché per sopportarne il peso previsto.

Per le canalizzazioni singole si useranno collari regolabili del tipo a cerniera con vite di tensione e altri tipi di supporti, sempre previa approvazione della D.L.

Gli ancoraggi dei canali ai supporti e dei supporti alle strutture dell'edificio a mezzo di sistemi facilmente smontabili, come ad esempio viti e tasselli ad espansione o sistemi equivalenti che dovranno comunque ricevere la preventiva approvazione della D.L. e/o della Stazione Appaltante.

Nessun ancoraggio sarà ammesso in posizione tale da poter provocare danni al fabbricato.
Il costo dei supporti ed ancoraggi delle canalizzazioni dovrà essere compreso nel prezzo unitario del canale in opera.
I canali saranno posti in opera senza svirgolarli o sformarli e saranno a dovuta distanza dalle finestre, porte ed altre aperture.
Le estremità delle canalizzazioni saranno ben chiuse subito dopo la messa in opera onde evitare che la sporcizia od altre sostanze penetrino nell'impianto. Lo stesso dicasi per le aperture delle apparecchiature.
Gli eventuali attraversamenti di tramezzature divisorie, muri e solai saranno realizzati con forature rifinite, senza murare i canali; gli spazi rimasti vuoti verranno riempiti con lana minerale, collari sigillanti, e altri materiali incombustibili in modo da creare una certa insonorizzazione tra gli ambienti.

INSTALLAZIONE

Il percorso delle canalizzazioni è indicato nelle planimetrie di progetto; nella fase di installazione si cercherà di rispettare il più possibile tale percorso, salvo eventuali diverse disposizioni da parte della Committente e/o della D.L. in conseguenza alle necessità che dovessero emergere lungo il corso dei lavori.
La procedura di installazione prevede che una volta sia stato verificato il corretto allineamento dello staffaggio e che non ci siano interferenze con altre opere, si proceda al montaggio dei canali sulle staffe ed alla loro congiunzione secondo quanto previsto nelle tavole allegate; i canali saranno quindi fissati alle staffe mediante viti autofilettanti, rivetti o bulloni che ne impediscano il distacco in condizioni di esercizio.
Per tutti i tipi di giunzione sarà opportunamente assicurata la continuità metallica. Ad installazione avvenuta si provvederà alla sigillatura dei canali ad evitare perdite di aria lungo il loro percorso.
I sigillanti a supporto liquido volatile, potranno essere impiegati unicamente per finiture o per sigillare giunzioni che presentino aperture di modesta entità. I sigillanti semi solidi saranno applicati a spatola o mediante pistola a pressione possibilmente dall'interno dei canali di mandata (a pressione statica positiva) in modo che la pressione dell'aria tenda a spingere il materiale all'interno del giunto, mentre per la stessa ragione saranno applicati all'esterno dei canali di aspirazione (a pressione statica negativa); non saranno impiegati sigillanti semi solidi a base oleosa.
Nel caso di giunzioni flangiate si provvederà all'inserzione fra le flange di guarnizioni di neoprene, o materiale plastico che saranno fissate alle flange stesse mediante mastice adeguato.
Nell'unione dei canali alle apparecchiature occorrerà predisporre un giunto antivibrante che renda completamente indipendente il canale dalla apparecchiatura.

In via indicativa, ma non esaustiva, saranno a carico dell'appaltatore i seguenti oneri:

- disegni "come costruito" dei canali
- tabelle di calcolo per la determinazione dei pesi
- relazioni di calcolo per il dimensionamento dei canali
- assistenza per l'esecuzione di tutte le prove di collaudo sia in corso d'opera sia ad
- impianto ultimato
- operazioni di pulizia interna prima della messa in funzione con smontaggio e rimontaggio se necessario dei terminali ed eventuale applicazione di fondelli di chiusura sulle aperture.

Qualora, durante le prove funzionali, dovessero verificarsi fenomeni di vibrazioni od in generale di trasmissione di rumore, l'Appaltatore dovrà provvedere alla risoluzione della problematica mediante modifica delle sezioni installate, senza che questo comporti oneri a carico della Committenza.
Tutti gli staffaggi dovranno essere di tipo antisismico dimensionati secondo quanto prescritto dalle NTC2008 e s.m.i. I supporti per le tubazioni saranno realizzati utilizzando componenti di staffaggi prefabbricati di primari costruttori presenti sull'intero territorio nazionale; il dimensionamento degli staffaggi antisismici dovrà essere effettuato e firmato da tecnico abilitato e sottoposto ad approvazione della D.LL.

ACCESSORI PER TARATURA E VERIFICA

In prossimità delle unità di trattamento aria e delle principali derivazioni dovranno essere realizzati fori chiusi da apposito tappo filettato su bocchettone connesso ermeticamente alla canalizzazione tali da premettere l'inserimento di sonda di tipo Pitot o termovelocimetrica per la misurazione delle portate di aria. I punti di ispezione dovranno essere facilmente accessibili, indicati da apposita segnaletica e riportati sui disegni as-built dell'impianto da redigere per la consegna al Committente.
La verifica dello stato di pulizia dei condotti e l'accesso ai medesimi per le operazioni di pulizia periodica sarà garantito da un sistema di portine di ispezione a tenuta debitamente segnalate in loco e sulle monografie a corredo impianto. Le portine di ispezione dovranno essere installate:
· Almeno una ogni 20m di tratto di canalizzazione rettilineo
· A monte ed a valle di apparecchiature installate a canale (serrande, batterie di postriscaldamento, silenziatori, ventilatori ecc)
· A monte ed a valle delle apparecchiature principali (UTA, ventilatori estrattori)

MODALITÀ DI MISURAZIONE

Per le voci contabilizzate a metro si effettueranno le misure lineari dell'effettivo sviluppo eseguendo le misure sull'asse delle canalizzazioni. Gli importi per metro lineare sono sempre e comunque comprensivi di sfridi di lavorazione per le voci contabilizzate a metro quadrato (coibentazioni) le quantità riconosciute saranno quelle derivanti dalle misure, effettuate sugli assi, delle superfici nude

da rivestire gli importi per metro quadrato sono sempre e comunque comprensivi di sfridi di lavorazione.

CLASSE DI TENUTA

La classe di tenuta delle canalizzazioni sarà pari ad almeno la classe “A” (perdita per fughe d’aria ammessa 2,4 l/s x m2 (A una pressione di prova di 1000 Pa), idonea per la realizzazione di distribuzioni aerauliche con condotte aggraffate per impiego in sale riunioni, aule, laboratori e uffici.

L’installazione dei nuovi canali aria sarà preceduta da una accurata pulizia meccanica della superficie del cavedio eseguita attraverso anche l’ausilio di strumenti telescopici e dovrà avvenire in modo da consentire a lavorazione ultimata la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti eventualmente prodotti.

RIPRISTINO DELL'INTONACO E DEL PAVIMENTO AMMALORATO DELLA CELLA FRIGORIFERA SITUATA AL PIANO TERRA CON SOSTITUZIONE DELLA PORTA

SOSTITUZIONE DELLA PORTA DELLA CELLA FRIGORIFERA

L’intervento comprende la rimozione della porta esistente, il suo trasferimento a pubblica discarica, l’installazione di controtelaio in acciaio zincato messi in opera con ancorante chimico e perni in acciaio ove non idoneo quello esistente, con riempimento e isolamento degli interstizi e la definitiva messa a punto con verifica dei funzionamenti di tutti i meccanismi e verifica generale.

La porta a tampone con luce netta di cm 100 x H 200 avrà spessore mm 80 e sarà dotata di visiva in vetro. La porta dovrà avere la possibilità di chiusura esterna e sarà dotata di sblocco interno di sicurezza con maniglione a leva per una facile apertura all’interno in caso di emergenza.

Sarà completa di serratura con chiave, telaio di sostegno in PVC a tutto giro, guarnizioni in gomma ad alto profilo per assicurare una perfetta tenuta.

Sarà dotata di ribordatura in alluminio con rivestimento interno ed esterno di colore bianco.

Sarà montata a filo pavimento, adatta per scivolo d’ingresso.

RIQUALIFICAZIONE DEL PAVIMENTO DELLA CELLA FRIGORIFERA

Il rivestimento superficiale del pavimento della cella frigo dovrà essere in grado di sopportare le basse temperature di esercizio ed eventuali cicli di gelo e disgelo, e l'eventuale movimentazione di transpallet. Dovrà essere inoltre di facile pulizia.

Prima dell'intervento, sarà necessario sgomberare la cella, stoccando temporaneamente il suo contenuto nella cella frigorifera situata al piano seminterrato.

Dopo avere eseguito le opportune verifiche di idoneità e le attività di preparazione, secondo le

prescrizioni della norma UNI 10966, in linea con quanto riportato nei codici di buona pratica, sarà necessario eseguire un controllo delle condizioni del supporto, al fine di verificarne l'idoneità prima di avviare le procedure di predisposizione del rivestimento resinoso. In particolare, è opportuno verificare lo stato generale del supporto (coesività, stato dei giunti e delle fessurazioni, pulizia), il grado di umidità e la finitura. Eseguito il controllo, potrebbe essere necessario procedere al "ricondizionamento delle superfici" del supporto, cioè all'effettuazione di operazioni di preparazione localizzate in singole zone del locale. Le condizioni del supporto (come resistenza minima alla compressione e alla trazione, durezza e umidità) devono corrispondere ai requisiti riportati nella scheda tecnica del produttore del rivestimento resinoso. Le caratteristiche di coesione della superficie saranno eventualmente valutate con prova di trazione a strappo. Non ci dovrà essere presenza di risalite capillari di umidità (da verificare con foglio di polietilene); in caso contrario occorre procedere alla preliminare applicazione di un rivestimento di barriera temporanea all'umidità per fondi umidi realizzato con malte autolivellanti epossi-cementizie. La superficie dovrà essere priva di elementi contaminanti quali, per esempio, polveri, grassi, olii, boiacca di cemento. Il lattime di cemento eventualmente presente deve essere accuratamente asportato. La superficie del pavimento dovrà essere trattata con idonea attrezzatura meccanica (con pallinatrice o fresatrice), al fine di rimuovere ogni traccia di sporco o di parti friabili o in distacco e di rendere la superficie leggermente ruvida e assorbente.

Prima di procedere all'applicazione del rivestimento sarà necessario aspirare accuratamente la polvere eventualmente presente. Devono essere completate tutte le opere di riparazione dei giunti e delle crepe, i rappezzi a profondità parziale e totale, e tutti i lavori di finitura della superficie, con eventuale ripristino delle pendenze e delle planarità.

Il rivestimento resinoso sarà di tipo riportato, "a spessore" (almeno 2mm), autolivellante, realizzato con resina poliuretanica rigida dotata di buone proprietà meccaniche, alta resistenza alla trazione, allo strappo e all'abrasione e resistenza agli agenti chimici. Dovrà essere senza solventi oppure con percentuali molto basse (10-15%), e dovrà essere in grado di formare un film continuo, con una ottima resistenza e impermeabile, facile da pulire e con un ottimo aspetto estetico.

Le condizioni ambientali al momento della realizzazione del rivestimento resinoso dovranno essere tali da consentire una corretta applicazione, adesione, indurimento e devono essere quelle previste dalle schede tecniche del prodotto impiegato. In generale, poiché sia la temperatura che l'umidità hanno influenza sulla lavorabilità, sull'adesione e sul tempo di indurimento del prodotto, la temperatura ambiente dovrà essere compresa tra 10°C e 30°C mentre l'umidità tra il 40 e il 75%, non superando comunque l'80%. L'applicazione dovrà avvenire su un supporto correttamente preparato, normalmente impregnato con un primer, tramite pennello, o rullo, o tramite spatola americana o racla rasante in spugna con successiva disareazione con rullo frangibolle. Prima dell'applicazione del rivestimento occorrerà verificare la compatibilità tra primer e rivestimento. Al termine della stesa il rivestimento sarà disaerato con rullo frangibolle; verrà inoltre applicato un

profilo di finitura a pavimento in acciaio INOX.
Le superfici, tra cui il pavimento, dovranno essere idrorepellenti, di facile pulitura, resistenti ad alcali, solventi e disinfettanti. Il pavimento dovrà inoltre essere antiscivolo.
Il pavimento del locale e quello della cella dovranno essere allo stesso livello.

RIQUALIFICAZIONE DELLE PARETI

La struttura delle pareti delle celle dovrà essere realizzata con pannelli sandwich di poliuretano espanso rigido autoestinguente, senza CFC, con densità media di 38÷40 kg/m3, con coefficiente di conduzione termica di 0,022, dello spessore di circa 20 mm. La struttura prefabbricata sarà realizzata tramite pannelli autoportanti del tipo modulare, assemblabili, senza saldature, per consentire la completa smontabilità in caso di un eventuale futuro trasferimento in altro locale.
I pannelli saranno dotati di rivestimento liscio in lamiera zinco plastificata o in vetroresina poliestere, ad incastro, caratterizzato da Classe 2 di autoestinguenza, per garantire la continuità termica della cella nel suo complesso; i materiali usati e le modalità di assemblaggio dovranno inoltre garantire di non assorbire odori e non consentire l'annidarsi di parassiti e lo sviluppo di funghi e muffe, con superficie certificata per alimenti, che consenta una facile pulizia, disinfettabilità e sanificazione con i disinfettanti in uso. Il colore sarà simil RAL 9010 (bianco puro) o altro specificato dalla Committenza.
Le componenti metalliche, se presenti, devono essere di acciaio inossidabile o comunque di metalli non ossidabili. La struttura laterale dovrà essere raccordata con il pavimento per facilitare le operazioni di pulizia e disinfezione.
Temperatura di esercizio - variabile tra + 2°C e + 4°C, con range di variabilità oscillanti tra ±2°C e ±4°C.
Prima dell'applicazione dei pannelli occorrerà verificare che le pareti siano essere lisce, pulite, asciutte, omogenee, esenti da olio, grasso e polvere; eventuali irregolarità superficiali devono essere eliminate prima della posa.
La posa dei materiali dovrà essere realizzata da imprese edile specializzata. I pannelli saranno incollati alle pareti con schiuma poliuretanica. Il sistema di giunzione fra pannelli sarà realizzato mediante incastro maschio/femmina con l’inserimento di ganci ad eccentrico.

PULIZIA FINALE

A seguito degli interventi sopra indicati la cella dovrà essere oggetto di pulizia e disinfezione da effettuare da parte di ditta debitamente specializzata con materiale idoneo e personale opportunamente formato.

RIPRISTINO DELL'ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

Gli apparecchi saranno con sorgente luminosa LED a lunga durata (oltre 100.000 h), caratterizzati da elevata luminosità del colore bianco di contrasto (>500 cd/m²) e saranno in grado di garantire

almeno 1 ora e mezza di autonomia, in classe di isolamento II con autodiagnosi secondo quanto richiesto dalla Norma CEI EN 60598-2-22 relativa alla “costruzione degli apparecchi di emergenza”. Il flusso luminoso equivalente sarà non inferiore a 400 lm (lumen emessi in emergenza rilevati in base a prove fotometriche). Saranno inoltre conformi alla norma CEI EN 62471 e saranno dotati di custodia in policarbonato autoestinguente 94 V-2 (UL94) con grado di protezione almeno IP40.
Come previsto dalla norma UNI EN 1838:2013, gli apparecchi dovranno garantire un illuminamento orizzontale al suolo lungo la linea centrale delle vie d'esodo di almeno 1 lux. Saranno installati ad almeno 2 metri dal piano di calpestio, preferendo l’installazione a parete e garantiranno una distanza di visibilità di almeno 30 m.
Gli apparecchi dovranno inoltre possedere le seguenti caratteristiche:
1. Auto test di funzionamento relativo a lampada, batteria, circuito.
2. Autonomia della batteria non inferiore a 1ora e mezza;
3. Alimentazione universale;
4. Protezione contro l’umidità non inferiore a IP40;
5. Protezione contro gli urti meccanici non inferiore a IK07;
6. Potenza LED: garantito il 100% della potenza per la durata di 1,5 h di autonomia;
7. Possibilità di installazione a parete, a plafone, a bandiera e a incasso.
8. Temperatura dell’ambiente 0°C ÷ +40°C
9. Alimentatore elettronico a corrente costante;
10. Corpo Policarbonato, bianco RAL 9003;
11. Ottica Lenti in policarbonato trasparente;
12. Accumulatori: batterie ermetiche ricaricabili, ammesse dalle norme di settore e con sistema di fissaggio brevettato;
13. Tempo di ricarica: max 24 ore.

La Ditta Appaltatrice dovrà indicare nell’offerta marca e modello del prodotto allegando le schede tecniche, i dépliant e quant’altro utile all’identificazione univoca dell’oggetto fornito, compresi i certificati di omologazione.
Gli apparecchi di nuova fornitura devono essere collegati alla rete in luogo di altrettanti apparecchi: pertanto non è prevista nessuna ulteriore opera impiantistica.
Si specifica nel dettaglio che la fornitura e posa in opera dell’apparecchio comprende:
- i materiali da installare, inclusi gli idonei accumulatori, il trasporto presso la sede di destinazione, il montaggio e la posa in opera del nuovo apparecchio a parete o a soffitto in sostituzione uno ad uno di quelli non funzionanti; sono incluse tutte le opere utili a dare l'opera finita. Si intende compresa la manualistica e la documentazione associata alle dichiarazioni di conformità.
- Si intende incluso nel prezzo, previa disattivazione dell'alimentazione elettrica, la rimozione dell’apparecchio illuminante esistente posto a soffitto o a parete, lo sfilaggio dalla sede, la rimozione, il carico, il trasporto e lo smaltimento del rifiuto a discarica autorizzata.

SOSTITUZIONE/PULIZIA DEI CONTROSOFFITTI

Il nuovo controsoffitto consentirà di nascondere agevolmente i cavi elettrici, le tubature, gli impianti di riscaldamento o condizionamento, migliorando l'estetica e l'eleganza degli ambienti. Permetterà inoltre di integrare al proprio interno l'illuminazione e i diffusori di aria, consentendo inoltre un'installazione veloce e l'eventuale rimozione e sostituzione dei pannelli in un secondo momento in modo semplice e con costi ridotti. Il controsoffitto sarà montato realizzando un'adeguata struttura metallica, in funzione delle dimensioni degli ambienti, alla quale verranno fissate le lastre, eventualmente inserendo del materiale coibente nell'intercapedine per attutire i rumori e ridurre la dispersione di calore tra un piano e l'altro.

La tipologia prescelta è sospesa a doppia orditura metallica con raccordo non portante (norma UNI EN 10346:2015), per le modalità esecutive (celerità e non invasività di montaggio), per la sua economicità, oltre che per le garanzie offerte in termini di sicurezza strutturale. L'orditura metallica sarà costituita da profili perimetrali e trasversali a "C" o a "U" adeguati alla profondità dell'intercapedine.

La tipologia di pannello per controsoffitto verrà scelta in base ai seguenti criteri:

- marcatura CE prescritta in conformità alla norma UNI EN 13964: 2014;
- buon isolamento acustico (con classe di assorbimento acustico pari ad almeno D o superiore (secondo norma UNI EN ISO 11654);
- facile amovibilità degli elementi modulari per l'ispezionabilità e per eventuali opere successive di manutenzione;
- reazione al fuoco di classe A2,s1-d0 o A1 secondo la norma UNI EN 13501-1;
- colore bianco con RAL 9010 o simili per garantire un grado di riflessione luminosa fino al 88%;

I pannelli saranno preferibilmente di tipo in lana minerale o in gesso rivestito, aventi dimensioni mm 600x600 e spessore 20mm saranno idonei all'installazione per un tasso di umidità relativa dell'aria del RH = 100%.

Le operazioni di posa in opera dovranno essere conformi alle indicazioni del produttore. Particolare attenzione dovrà essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli, e tra i pannelli e le pareti del locale. A posa ultimata le superfici dovranno risultare perfettamente lisce e prive di asperità

L'intervento comporterà anche il riposizionamento dei diffusori aria, pari a 71 bocchette di formato EP150 con diametro 300mm (11 al piano seminterrato, 12 al piano rialzato, 28 al piano primo e 20 al piano secondo) e 32 bocchette di formato EP90 con diametro 180mm (10 al piano seminterrato, 12 al piano rialzato, 4 al piano primo e 6 al piano secondo), più una bocchetta EP90 nel locale transito al piano seminterrato, per un totale di 104 diffusori. Nel corso dei sopralluoghi è stato eseguito un inventario dei diffusori e delle bocchette ammalorate del sistema di distribuzione aria dell'edificio, riscontrando una sola bocchetta danneggiata e due bocchette spostate fuori sede.

L'intervento comprenderà anche la sostituzione dell'attuale sistema di illuminazione ai piani rialzato,

primo e secondo, costituito da un totale di 189 lampade fluorescenti di tipo 2x58W montate su binari, di cui 63 lampade al piano rialzato, 64 lampade al piano primo e 62 lampade al piano secondo. Oltre ad essere obsolete, sono montate su binari metallici appesi al controsoffitto esistente che interferiscono in molti punti con l'apertura delle finestre. Le lampade esistenti saranno sostituite con pannelli LED annegati al controsoffitto di pari caratteristiche emissive. I corpi illuminanti saranno protetti con le copri-plafoniere.
Particolare attenzione sarà posta all'installazione delle luci LED nei laboratori, avendo requisiti specifici rispetto agli uffici. In particolare si dovranno evitare fenomeni di riverbero, come verrà dettagliato nel progetto esecutivo. Dalle ricognizioni effettuate, è stato riscontrato che, le lampade fluorescenti esistenti assicurano i livelli di illuminamento medio prescritti dalla norma UNI-EN 12464, ad eccezione del locale necroscopia. Le lampade esistenti non saranno sufficienti a garantire i requisiti di 500 lux per l'illuminazione generale (i requisiti di illuminazione sopra il tavolo di dissezione, pari a 5000 lux, sono assicurati da lampade dedicate posizionate sopra il tavolo di dissezione stesso).

L'intervento di sostituzione dei controsoffitti interesserà i locali al piano rialzato, primo e secondo, ad eccezione dei controsoffitti dei locali WC e del locale transito al piano seminterrato, per una superficie di 413 m^2 al piano rialzato, 580 m^2 al piano primo e 430 m^2 al piano secondo, in totale 1423m^2. Le lampade sostituite con pannelli LED saranno 63 al piano rialzato, 64 al piano primo e 52 al piano secondo, per un totale di 179 lampade.
Ogni apparecchio d'illuminazione dovrà rispondere ai seguenti obiettivi:
- distribuire il flusso luminoso al fine di ottenere la ripartizione desiderata, conservando le caratteristiche del flusso luminoso emesso dalle lampade, la durata, l'intensità luminosa e la tensione nominale;
- controllare la direzione del flusso luminoso per non interferire negativamente con le attività degli utilizzatori;
- avere caratteristiche elettriche e meccaniche che lo rendano idoneo allo specifico campo di utilizzo garantendo, in particolare, la sicurezza degli utilizzatori;
- garantire la protezione delle lampade e dei dispositivi ottici ed elettrici presenti da tutte quelle azioni esterne che possano nuocere al loro funzionamento.

Gli apparecchi illuminanti saranno del tipo a soffitto e scelti in funzione delle caratteristiche dei locali in cui verranno installati; in particolare verranno utilizzati per montaggio a scomparsa in controsoffitto, grado di protezione IP 65 adatti per ambienti asettici e controsoffitti a tenuta. Le plafoniere saranno dotate di lastra opale, caratterizzata da ottimizzata diffusione della luce ed attenuazione degli effetti dell'abbagliamento diretto.
I corpi illuminanti saranno equipaggiati con alimentatori elettronici dimmerabili, che consentono di

ridurre i consumi di energia elettrica e di migliorare il funzionamento della lampada. Inoltre, nei locali con ampia superficie finestrata, tali alimentatori garantiranno la possibilità di dimmerare le lampade, requisito indispensabile per migliorare il rendimento dell'impianto mediante variazione del flusso luminoso emesso dalle lampade, e conseguentemente la potenza assorbita, in funzione dell'illuminamento naturale, mediante regolatori comandati da sonde di luminanza. La regolazione luminosa dovrà garantire il comando manuale per aree distinte.

Le lampade dovranno presentare una tonalità bianca, garantire un'ottima resa cromatica, con indici variabili tra 80 e 94, con efficienza luminosa, fino a 100 lumen/watt, Tali lampade, inoltre, dovranno assicurare una vita di circa 50'000 ore di funzionamento. Saranno installate lampade LED con resa cromatica ad alto rendimento; le temperature di colore saranno inferiori ai 3.300K nei locali ordinari, adeguate a rendere più simile alla luce naturale l'illuminazione interna, e tra i 3.300 ed i 5.300 K nei locali laboratorio, in cui l'ottima resa cromatica è di primaria importanza.

INTERVENTO NEI LOCALI WC E NEI LOCALI TRANSITO AL PIANO SEMINTERRATO

I controsoffitti ispezionabili nei locali bagni verranno recuperati previa pulizia.
Le doghe verranno smontate e rimontate successivamente, anche per permettere le operazioni di sostituzione dei canali aria. Le operazioni di smontaggio/montaggio della controsoffittatura dovranno essere eseguite da personale specializzato. In fase di rimozione della controsoffittatura, sarà necessario porre attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. È inoltre opportuno numerare gli elementi smontati per un corretto ri-assemblaggio degli stessi.

INSTALLAZIONE DI MANIGLIONE ANTIPANICO ALLA PORTA DI INGRESSO

Il maniglione antipanico da applicare dovrà essere certificato EN 1125 a triplice chiusura reversibile e con scrocco in acciaio con autobloccante. Il dispositivo dovrà consentire la segnalazione di ogni apertura per gestire le eventuali emergenze e deve essere predisposto per un'apertura prolungata per eventuali necessità. I punti di chiusura superiori ed inferiori devono garantire la riferma tramite dispositivo anti-arretramento, anti-strisciamento a pavimento e puntali autobloccanti con perni rotanti antitaglio di Ø14 mm e senza la necessità di riscontri sporgenti a pavimento e con sistema antipolvere. Il dispositivo deve poter essere applicato sia su profili complanari che a sormonto fino a 23mm ed applicabile su infisso in vetro ad anta doppia. Le aste per la chiusura alto/basso devono essere alloggiate in determinate guide in maniera da garantire la regolare funzione di blocco/sblocco ed al tempo stesso la protezione da eventuali colpi accidentali. Il maniglione deve garantire il funzionamento per porte con massa fino a 200Kg, larghezza massima fino a 1900mm ed altezza massima fino a 3000mm e garantire il funzionamento anche in presenza di uno spostamento della porta fino a 8mm, con possibilità di sblocco anche dall'esterno tramite maniglia attivabile da dispositivo specifico solo in caso di necessità. Il dispositivo deve essere corredato di guarnizioni per la tenuta al fuoco e garantire

la regolazione della sporgenza dei catenacci per assicurare la tenuta e semplificarne l'installazione.
Il dispositivo deve garantire la possibilità di intercambiarlo in caso di necessità mantenendo lo stesso livello prestazionale. Il maniglione deve garantire un'alta resistenza alla corrosione, una temperatura di funzionamento garantita da -10°C a +60°C ed una sporgenza della barra inferiore a 100mm. Inoltre, il sistema deve garantire una facilità di regolazione anche successiva alla prima installazione al fine di intervenire in seguito ad eventuali modifiche dell'infisso.

RIFACIMENTO DELL'IMPIANTO AUDIO/VIDEO DELL'AULA STAZZI AL PRIMO PIANO

L'impianto dovrà essere consegnato installato e funzionante, completo di tutti i materiali, gli accessori e le minuterie necessari all'installazione e al funzionamento anche se non esplicitamente indicati nel presente capitolato, e dovrà essere costituito dalle seguenti componenti:

- Videoproiettore con sorgente laser con luminosità 7000ansi lumen di formato 1920x1200 16:10 con risoluzione WUXGA Full HD
- Supporto per montaggio a soffitto del videoproiettore
- Altoparlante con diffusori a colonna
- Amplificatore Audio
- Mixer audio a 4 canali
- Matrice video con ingressi HDMI e VGA
- Pozzetto di connettività da tavolo con tastierino per gestione sala, apertura e chiusura automatica schermo e spegnimento o accensione proiettore, connettività HDMI, connettività VGA, connettività RJ45, prese di alimentazione 220V
- Rack dati
- Accessori per installazione comprensivi di cavi HDMI, canalizzazioni elettriche
- predisposizione prese elettriche
- cavo Ethernet

Sarà predisposta una tipologia di apparecchiature per impianto audio-video che non richieda lavori edili e modifiche strutturali all'ambiente.
Un relatore dovrà avere la possibilità di utilizzare il proprio computer per mostrare le proprie presentazioni. Le modalità tramite cui potrà interfacciarsi con il sistema audio video saranno di tipo cablato (HDMI o SVGA) e wireless.
L'installazione dovrà supportare Video-conferenze e lezioni a distanza.
L'utilizzo dell'aula dovrà avere un alto livello di automazione. La necessità di intervenire con personale aggiuntivo dovrà essere contenuta e limitata a casi. I relatori dovranno essere in grado di selezionare le funzionalità in maniera semplice ed assistita, senza che siano necessarie particolari istruzioni. La

scelta delle funzionalità da attivare dovrà svolgersi tramite un pannello touch.
La connessione per i segnali in ingresso sarà effettuata con cavi HDMI, con i segnali opportunamente convertiti per l'utilizzo del cablaggio strutturato CAT 6.
Gli apparati di selezione verranno installati sotto al tavolo e saranno pilotati da una pulsantiera apposita e da un telecomando a radiofrequenza.
Nell'armadio dati posizionato nel disimpegno adiacente alla sala sarà predisposto anche lo switcher/scaler che consentirà ulteriori ingressi video/audio (es. videoconferenza) e la connessione al sistema microfonico preesistente in modo da poter inoltrare il parlato a postazioni remote connesse tramite rete.
Si prevede l'accoppiamento di un sistema di miscelazione ed amplificazione audio montato a parete. La potenza e la distribuzione spaziale del suono saranno adeguate alle dimensioni della sala ed alla disposizione delle postazioni.
Le soluzioni proposte dall'Appaltatore potranno presentare una diversa composizione di prodotti, purché assolvano alle funzionalità e posseggano le caratteristiche tecniche minime richieste nel presente Capitolato.
In sede il fornitore dovrà fornire il documento di progettazione "as built" del sistema.
La fornitura dovrà includere il trasporto, la consegna al piano, la posa in opera, l'installazione, il collaudo e l'avviamento dell'impianto. L'installazione comprenderà i cablaggi audio audio/video/elettrici, prese, placche e quant'altro necessario per la stesura dei cavi nelle canalizzazioni predisposte dall'IZSLER, le connessioni ed il collegamento dai punti di alimentazione fino alle diverse attrezzature.
Al termine della fornitura e installazione complessiva, il fornitore dovrà predisporre dichiarazione di posa in opera effettuata a regola d'arte, la programmazione e la configurazione del sistema di controllo.
Dovrà inoltre essere compreso servizio di garanzia di 24 mesi a partire dalla data di collaudo delle attrezzature e l'attività di formazione e training del personale.
La fornitura comprende anche lo smantellamento dell'impianto esistente, con conferimento dei materiali di risulta presso discarica autorizzata.
Ogni singolo bene deve essere nuovo di fabbrica e conforme alle norme di legge o regolamentari che ne disciplinano la produzione, la vendita ed il trasporto e deve essere corredato dalle relative istruzioni, possibilmente in formato elettronico per un uso corretto ed in condizioni di sicurezza.
Ogni singolo bene ed il relativo confezionamento devono essere realizzati con l'uso di materie prime non nocive e devono comunque avere forme e finiture tali da non arrecare danni all'utilizzatore finale.
L'Impresa dovrà garantire la conformità dei beni oggetto di pubblicazione alle normative CEI o ad altre disposizioni internazionali riconosciute e, in generale, alle vigenti norme legislative, regolamentari e tecniche disciplinanti i componenti e le modalità di impiego dei beni medesimi ai fini della sicurezza degli utilizzatori.
In fase di installazione dell'impianto è necessario adottare tutte le misure atte ad evitare danni, al pavimento, alla parete e agli arredi esistenti: in caso di danneggiamenti, l'impresa incaricata di eseguire

gli interventi dovrà provvedere al ripristino a proprie spese secondo le indicazioni che verranno fornite dalla Committenza.

TINTEGGIATURA DELLE PARETI INTERNE DELL'EDIFICIO E DEI LOCALI TECNICI

Le opere da pittore quali raschiatura, stuccatura, rasatura e tinteggiatura con idropittura lavabile di pareti in muratura di mattoni e cartongesso, di soffitti e controsoffitti interesseranno tutti i locali oggetto dell'intervento. L'intervento dovrà essere preceduto da un'accurata preparazione delle superfici, con l'eventuale raschiatura delle vecchie pitture, con la stuccatura delle fenditure (prevedendo, ove necessario, l'inserimento di rete in fibra di vetro e/o paraspigoli), con l'eliminazione delle incoerenze attraverso più mani di carteggiatura , con la rimozione dello spolvero attraverso la spazzolatura e l'eliminazione di tutti i dislivelli uniformando il tutto con la rasatura con stucco a colla o di tipo resino-cementizio. La rasatura dovrà essere eseguita su pareti e soffitti ad intonaco civile con lisciatura a due riprese incrociate e successiva abrasivatura.
In seguito verrà applicato a rullo o pennello un primer in dispersione acquosa. Le pareti da verniciare dovranno essere perfettamente asciutte e la temperatura ambiente dovrà essere compresa entro i limiti indicati dalle schede tecniche di ciascun prodotto.
La pitturazione avverrà a due riprese con idropittura a base di resine sintetiche vinili versate in emulsione acquosa, contenente cariche e pigmenti minerali, con additivi battericidi-fungicidi atti a garantire una buona conservazione nel tempo del prodotto. Il RAL sarà fornito dalla committenza. L'idropittura sarà traspirante e lavabile con sapone (lavabilità superiore a 10.000 colpi spazzola secondo norma DIN 53778). tinteggiatura per interni con idropittura lavabile (con resine acriliche) a due mani data a pennello o a rullo, su pareti e soffitti, media tonalità, su tinteggi esistenti comprese le necessarie opere di preparazione del fondo;
I lavori dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte con idonei materiali accettati dalla committenza, con maestranze esperte e secondo le prescrizioni indicate nel capitolato dei lavori. I lavori sono da intendersi comprensivi di tutto quanto necessario per la preparazione dei locali, compresi lo spostamento degli arredi e/o la protezione dei medesimi, e lo smaltimento in discarica autorizzata del materiale di risulta.
Si contabilizzeranno le superfici "vuoto per pieno" con deduzione dei vani superiori a 2m^2 intendendosi così compensate le tinteggiature di squarci, spallette, ecc.

SPOSTAMENTO DEL PLUVIALE AL LATO MENSA INTERESSATO DA FREQUENTI ALLAGAMENTI E PULIZIA SCOLMO PLUVIALE ESTERNO

L'intervento prevede lo spostamento di un tratto discendente di lunghezza pari a 9,48 m che insiste sul terrazzino al primo piano del lato su Via Celoria, da cui defluiscono le acque meteoriche. Il tratto

verrà spostato a lato della facciata, e il deflusso delle acque meteoriche avverrà verso un cortiletto interno, in modo da eliminare il rischio di allagamento dei locali della struttura in caso di piogge.
L'intervento prevede inoltre la verifica dello stato di pulizia dei canali di gronda, pluviali, griglie para-foglie e altri elementi atti alla raccolta e allontanamento delle acque meteoriche, con rilievo dell'esistenza di depositi, detriti, foglie, ramaglie o altre ostruzioni. Contestualmente verrà verificata anche la continuità e lo stato di conservazione dei canali di gronda.
Verrà inoltre effettuata la pulizia dei medesimi con rimozione meccanica di qualsiasi deposito, detrito o ostruzione. Tale operazione potrà essere svolta da ditta specializzata indipendentemente dallo spostamento del tratto di pluviale precedentemente descritto.

VERBALI PROVE PRELIMINARI

Si riportano nel seguito i verbali tipo delle prove preliminari, precedentemente richiamate.
Tali verbali dovranno essere compilati a cura dell'Impresa in seguito all'effettuazione delle prove relative e consegnati alla D.L. che provvederà a vistarli o meno secondo quanto riterrà opportuno.
I verbali sotto riportati non sono esaustivi in quanto possono essere richieste altre prove all'Impresa, secondo quanto la Direzione Lavori od il collaudatore vorranno disporre.
I verbali sono indicativi della tipologia delle prove e devono essere adattati alle prove effettivamente eseguite

ENTE: ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA "BRUNO UBERTINI"
LAVORI DI: MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA SEDE TERRITORIALE DI MILANO DELL'IZSLER
IMPRESA: …….

VERBALE PROVE DI VENTILAZIONE

Il giorno …… del mese di ……. dell'anno …….. si è provveduto all'effettuazione delle prove di ventilazione dei seguenti circuiti:

Circuito	CTA	Temperatura Aria °C
	Vent.	
	Vent.	
	Vent.	
	Vent.	
	Vent.	
	Vent.	

	Vent.	
	Vent.	
	Vent.	

Note.
Poiché l'aria viene estratta da tutte le bocchette di ripresa indistintamente, si ritiene positivo l'esito della prova.

……., lì …/…/……

LA DITTA ESECUTRICE
……
VISTO DELLA DIREZIONE LAVORI
……..……

ENTE: ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA "BRUNO UBERTINI"
LAVORI DI: MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA SEDE TERRITORIALE DI MILANO DELL'IZSLER
IMPRESA: ……

VERBALE DI MISURA PORTATE ARIA

Il giorno …… del mese di ……. dell'anno …….. si è provveduto all'effettuazione delle prove di ventilazione dei seguenti circuiti:

Circuito	Vent	Portata richiesta [m^3/h]	Portata misurata [m^3/h]

Note.
Poiché l’aria viene estratta da tutte le bocchette di ripresa indistintamente, si ritiene positivo l’esito della prova.

……., lì …/…/……

LA DITTA ESECUTRICE
……
VISTO DELLA DIREZIONE LAVORI
……..……

Milano, 30/05/2022

Il Progettista
Ing. Angela Rossoni