ARPALAZIO

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE DEL LAZIO
VIA GIUSEPPE GARIBALDI
02100 - RIETI

AREA PATRIMONIO BENI E SERVIZI UNITÀ PATRIMONIO E SERVIZI TECNICO MANUTENTIVI



PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE EDILE E IMPIANTISTICA DEGLI IMMOBILI DA ADIBIRE A LABORATORI DI ANALISI AMBIENTALI ED ANNESSI UFFICI, GIUSTA DESTINAZIONE

SERVIZI GENERALI

LOCALITA': BORGO PIAVE, VIA MARIO SICILIANO N° 1

PROGETTO ESECUTIVO - DOCUMENTI

Oggetto:

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI

ELABORATO

DE - 24.17 - 0.04/A

file origine:

DE - 24.17 - 0.04/A.docx

Il Responsabile del procedimento:
Giovanni Santarelli *Ingegnere*

Direttore Dei lavori:
Giovanni Santarelli *Ingegnere*

CSE:
Giovanni Santarelli *Ingegnere*

Progetto:

STUDIO VERRECCHIA
Via dei Marruccini, n.56 - 00185 Roma
06.64501046 - +39 338.4697981
e_mail:studio.verrecchia@libero.it

Lucio Verrecchia *Ingegnere*
Filippo Monarca *Ingegnere*

REVISIONI

00	EMISSIONE	Novembre 2017

Sommario

1. Premessa 2
2. Impianto Di Condizionamento 2
   2.1. Descrizione Generale Degli Impianti Termomeccanici 2
   2.2. Tipologia Degli Impianti 3
      2.2.1. Area Laboratori 3
      2.2.2. Uffici 4
      2.2.3. Servizi Igienici 5
      2.2.4. Centrale Termo frigorifera 5
   2.3. Dati Climatici e di progetto 5
   2.4. Dati Di Calcolo 6
   2.5. Impianto Idronico 7
3. Impianto Idrico Sanitario 8
   3.1. Impianto Idrico Sanitario 8
   3.2. Impianto Di Scarico Acque Nere: Generalità 8
   3.3. Impianto Di Distribuzione Dell'acqua: Generalità 8
   3.4. Dimensionamento Della Rete Di Distribuzione Dell'acqua Calda E Fredda 9
   3.5. La Rete Di Ricircolo Dell'ACS 10
   3.6. Solare Termico 10
4. Impianto Antincendio 10
   4.1. Descrizione Dell'impianto Antincendio Edificio ..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**
5. Altri Impianti Meccanici 11

1. Premessa

La seguente relazione si riferisce ai lavori di riqualificazione edile e impiantistica degli immobili da adibire a laboratori di analisi ambientali ed annessi uffici, giusta destinazione Servizi Generali Località Borgo Piave, via Mario Siciliano n 1 - Latina
In particolare il documento riguarda gli impianti meccanici.

2. Impianto Di Condizionamento

2.1. Descrizione Generale Degli Impianti Termomeccanici

Il presente appalto prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- Realizzazione dell'impianto di condizionamento dei locali ad uso uffici e servizi;
- Realizzazione dell'impianto di condizionamento dei laboratori;
- Realizzazione dell'impianto idrico sanitario dei servizi igienici;
- Realizzazione dell'impianto idrico sanitario dei laboratori;
- Predisposizione Gas tecnici dei laboratori;

Dal punto di vista impiantistico le tipologie degli impianti previsti sarà scelta in base alla destinazione d'uso in modo tale da rispondere alle vigenti norme ed ai requisiti minimi strutturali previsti dalle linee guide dell'ISPESL.
L'impianto di climatizzazione dei locali sarà costituito da un impianto di ventilazione e condizionamento, con le seguenti funzioni:

a. mantenere condizioni termiche idonee allo svolgimento delle attività previste, conciliando le esigenze di benessere del personale con quelle delle funzioni/apparecchiature installate;
b. fornire un'aerazione agli ambienti idonea a mantenere le condizioni al di sopra di limiti prefissati (ricambi aria);
c. mantenere determinati gradienti di pressione tra i vari ambienti.

2.2. Tipologia Degli Impianti

Come già anticipato è previsto un tipo di impianto a seconda della destinazione d'uso dei vari locali in grado di rispondere alle normative vigenti in merito, sia come requisiti "minimi strutturali" sia dal punto di vista del risparmio energetico e sia del confort ambientale degli occupanti.
Di seguito sono riportate le tipologie impiantistiche previste per i vari ambienti.

2.2.1. Area Laboratori

La destinazione d'uso dei locali oggetto di intervento è tale da richiedere un impianto a **tutt'aria esterna**, in modo tale da rispondere alle vigenti norme ed ai requisiti minimi strutturali previsti dalle linee guide dell'ISPESL.
L'impianto di climatizzazione dei nuovi locali sarà costituito da un impianto di ventilazione e condizionamento a contaminazione controllata (VCCC), con le seguenti funzioni:

- mantenere condizioni termo igrometriche idonee allo svolgimento delle attività previste, conciliando le esigenze di benessere del personale;
- fornire un'aerazione agli ambienti idonea a mantenere le condizioni al di sopra di limiti prefissati (ricambi aria);
- mantenere la concentrazione di particolato totale aeroportato, al di sotto di limiti prefissati;
- mantenere determinati gradienti di pressione tra i vari ambienti.

Per il blocco *"Laboratori con cappe*" e *"Laboratori"* è previsto un impianto di climatizzazione a tutt'aria esterna in grado di sopperire ai fabbisogni Termo frigoriferi estivi ed invernali, al controllo dell'umidità interna ed a un'adeguata ventilazione dei locali.
È previsto un impianto di trattamento aria, mediante Centrale di Trattamento Aria (UTA 01) dedicata *(esclusa dal presente appalto),* tali da assicurare agli ambienti un apporto di aria esterna pari ad almeno 15 Vol/h per i *"Laboratori con cappe*" e almeno 6 Vol/h per i *"Laboratori"* .
I canali di mandata dell'aria sono riportati, a mezzo del controsoffitto del piano terra e mediante salite verticali all'interno della boiserie, ed hanno il compito principale di assicurare il ricambio aria (purezza dell'aria) e di controllate l'umidità interna mentre alla batteria di post riscaldamento è demandato il compito della regolazione della temperatura; i canali di ripresa dell'aria saranno convogliati verso unità di ripresa connesse al recuperatore di calore aria-aria dell'UTA *(esclusa dal presente appalto),*, secondo quanto previsto dalla L. 10/91 e successive.

Le canalizzazioni saranno realizzate con materiali resistenti alla corrosione, coibentate esternamente, e con perdite d'aria inferiori al 5% della portata nominale, quando provate a 1,5 volte la pressione nominale di esercizio.
La potenzialità termo-frigorifera necessaria per la produzione del fluido termovettore caldo e freddo richiesta dalle UTA sarà spillata dalla centrale Termo frigorifera.
La Centrali di Trattamento Aria (UTA 01) sarà ubicata sulla copertura dell'edificio. E prevista una canalizzazione di presa aria esterna e una di espulsione (da definire con la D.L. e in base alle normativa in merito).
La centrale di trattamento aria prevista nel presente progetto sarà corredata di tratti di tubazioni per le alimentazioni delle batterie di scambio termico, degli organi di intercettazione e regolazione previsti quali valvole di regolazione, sonde, valvolame, recuperatore di calore e quanto necessario per il corretto funzionamento della C.T.A.
Nei locali dove è prevista la presenza di cappe per la manipolazione, le stesse saranno collegate mediante canalizzazioni dedicate ad appositi estrattori *(esclusi dal presente appalto),* posizionati sulla copertura dell'edificio.
In questi locali è previsto sulla canalizzazione di ripresa e sulla canalizzazione di estrazione aria cappe la presenza di serrande di regolazione motorizzate con comando/commutazione a seconda di funzionamento delle cappe al fine di bilanciamento delle portate.

- Laboratori con cappe → > 15 Vol/h;
- Laboratori → > 6 Vol/h;
- Studi → > 6 Vol/h;
- Servizi igienici → > 10 Vol/h (estrazione);

2.2.2. Uffici

La destinazione d'uso dei locali oggetto di intervento è previsto un impianto a fan-coils, in modo tale da rispondere alle vigenti norme ed ai requisiti minimi strutturali previsti dalle linee guide dell'ISPESL.
L'impianto di climatizzazione dei nuovi locali sarà costituito da un impianto di ventilazione e condizionamento a contaminazione controllata (VCCC), con le seguenti funzioni:

- mantenere condizioni termo igrometriche idonee allo svolgimento delle attività previste, conciliando le esigenze di benessere del personale;

Per il locali è previsto un impianto di climatizzazione a fan-coils in grado di sopperire ai fabbisogni termo frigoriferi estivi ed invernali.
Ai fan-coils locali a soffitto è demandato il compito della regolazione della temperatura nelle diverse stanze servite.
I fan coils saranno installati nel controsoffitto a scomparsa e mediante canalizzazioni collegati a griglie di mandata e di ripresa aria
La potenzialità termo-frigorifera necessaria per la produzione del fluido termovettore caldo/freddo richiesta dai Fan Coils sarà spillata dalla nuova sotto centrale termo frigorifera ubicata al piano terra (vedi tav di riferimento).

2.2.3. Servizi Igienici

Area servizi igienici: per gli ambienti destinati ad ospitare i servizi igienici verrà adottato un impianto di ripresa e/o estrazione aria e radiatori.
Le canalizzazioni saranno realizzate con materiali resistenti alla corrosione, tenendo conto anche degli agenti decontaminanti che saranno usati, coibentate esternamente, e con perdite d'aria inferiori al 5% della portata nominale, quando provate a 1,5 volte la pressione nominale di esercizio.
L'estrattore sarà ubicato sulla copertura (vedi tav di riferimento).

2.2.4. Centrale Termo frigorifera

La potenzialità frigorifera necessaria per la produzione del fluido termovettore caldo/freddo sarà spillata dalla nuova centrale Termo frigorifera *(vedi tav di riferimento)*.
Il fabbisogno del fluido termovettore caldo e freddo necessario all'alimentazione delle batterie dell'UTA sarà spillato dai collettori. Sono previste tubazioni, valvolame e elettropompe per i circuiti delle batterie di pre riscaldamento, post riscaldamento e batterie fredde dell'UTA.

2.3. Dati Climatici e di progetto

Condizioni termo igrometriche esterne
Inverno temperatura a bulbo secco 2 °C - umidità relativa 80 %
Estate temperatura a bulbo secco 33 °C - umidità relativa 40 %

Condizioni termo igrometriche interne:
Inverno temperatura a bulbo secco 20 °C - umidità relativa 50 %
Estate temperatura a bulbo secco 25 °C - umidità relativa 50 %
Tolleranze temperature +/- 2 °C, umidità +/- 5 %

CLASSIFICAZIONE ARIA (UNI 13779)
ARIA ESPULSA → EHA 2
ARIA INTERNA → IDA 1

ARIA ESTRATTA → ETA 1
ARIA ESTRATTA → ETA 3 (Sevizi Igienici)

2.4. Dati Di Calcolo

Dati generali per la progettazione esecutiva – condizioni climatiche esterne

Vengono riportate nel seguito le grandezze principali che sono state prese a base della progettazione esecutiva.
Condizioni climatiche esterne e caratteristiche dell'involucro.
Per il dimensionamento esecutivo sono stati assunti i seguenti dati generali.
Località: Roma
Condizioni climatiche esterne (secondo UNI 10339, UNI 13779, etc…)
Il carico termico è calcolato in funzione delle esposizioni dei vari ambienti o zone e dell'andamento temporale delle corrispondenti condizioni climatiche esterne (temperatura aria esterna, radiazione solare) tenendo conto delle variabili interne ed esterne.
Questo calcolo è fatto sia per la determinazione del fabbisogno termico da fornire ai singoli ambienti, sia per la determinazione del fabbisogno termico dell'intero intervento.
Orari di Funzionamento
Funzionamento continuo.
Tempo di avviamento
Le condizioni termoigrometriche di progetto all'interno degli ambienti saranno raggiunte entro 2 ore in assenza di persone.
Coefficienti di trasmissione termica

Per il calcolo dei coefficienti di scambio termico fra gli ambienti interni e l'esterno, si è fatto riferimento alle norme vigenti (L. 10/91 e successive).
L'influenza della radiazione solare è stata considerata in funzione delle superfici vetrate le quali saranno costituite da vetrocamera e tenda interna e saranno montate su serramenti nuovi.
Per la deduzione delle caratteristiche relative alle proprietà termiche delle pareti opache ed in particolare per il fattore di assorbimento e per le capacità termiche delle strutture, si è fatto riferimento alla normativa vigente, alla composizione di quanto in essere ed alla composizione del progetto architettonico.

Condizioni termoigrometriche interne (al massimo carico estivo od invernale)

1. **Area Laboratori**
   - *Condizioni interne invernali:*

20°C ± 2°C; 50% ± 20% U.R.

   - *Condizioni interne estive:*

26°C ± 2°C; 50% ± 20% U.R.

2. **Area Uffici**
   - *Condizioni interne invernali:*

20°C ± 2°C; 50% ± 20% U.R.

   - *Condizioni interne estive:*

26°C ± 2°C; 50% ± 20% U.R.

2.5. Impianto Idronico

Sono previsti i seguenti circuiti “secondari”:

- circuito di alimentazione batterie calde (pre riscaldamento);
- circuito di alimentazione batterie calde (post riscaldamento);
- circuito di alimentazione batterie fredde;
- circuito fan coils;
- circuito radiatori.

Si vedano elaborati grafici allegati.

3. Impianto Idrico Sanitario

3.1. Impianto Idrico Sanitario

La presente relazione tecnica riguarda il progetto e il dimensionamento dell'impianto di scarico delle acque nere, dell'impianto di distribuzione interno di acqua calda e fredda e di ricircolo dei lavori in oggetto.
Si prevede lo spillamento dalla nuova centrale. Si portano di seguito gli interventi previsti:

3.2. Impianto Di Scarico Acque Nere: Generalità

L'impianto di scarico interno, dei nuovi servizi igienici e altre utenze, si allaccerà sulle colonne di scarico esistenti ove possibile
Tutte le colonne, raccolgono, mediante diramazioni di scarico orizzontali, le acque dei singoli apparecchi igienici. Alla base, ciascuna colonna si innesta mediante doppia curva a 45° su un collettore sub-orizzontale dello stesso diametro. Ad ogni cambiamento di direzione è previsto un tappo di ispezione.
I singoli apparecchi igienico-sanitari saranno collegati direttamente alla rete di ventilazione, con il vantaggio di evitare fenomeni di risucchio durante lo scarico di altri apparecchi o rumorose turbolenze.
Per quanto riguarda il dimensionamento delle diramazioni di scarico, delle colonne verticali e della rete di ventilazione, si è fatto riferimento al metodo delle Unità di scarico (US) raccomandato dall'Ente Nazionale Italiano di Unificazione nella Norma UNI EN 12056 e UNI 9183.

3.3. Impianto Di Distribuzione Dell'acqua: Generalità

La rete di distribuzione di acqua fredda (AF), da realizzarsi in tubo di acciaio zincato rispondente alle norme UNI 8863 e 5745, sarà derivata dalla rete centralizzata dell'edificio.
La rete di distribuzione di acqua calda (AC), da realizzarsi anch'essa in tubo di acciaio zincato, sarà derivata dalla nuova centrale idrica.
Per l'installazione delle tubazioni dovranno prevedersi staffe o supporti di sostegno ancorati alle strutture murarie e sistemati in modo da assicurare, in caso di più tubazioni, una distanza tra esse (luce libera) utile all'assemblaggio e alla futura manutenzione.

In corrispondenza dei gruppi di servizi da alimentare, dalle colonne montanti suddette si dirameranno tubazioni di distribuzione orizzontale che perverranno ai singoli erogatori mediante derivazioni sistemate sotto traccia.
Tutte le tubazioni di acqua fredda onde evitare il fenomeno della condensazione dell'umidità dell'aria sulla loro superficie, saranno protette con rivestimento anticondensa che assicuri la secchezza della superficie esterna anche nelle peggiori condizioni di esercizio.
La rete di distribuzione acqua calda è stata prevista per lavabi, bidet e docce installati nei servizi igienici. Le tubazioni di acqua calda saranno termicamente isolate in conformità alle leggi sul contenimento dei consumi energetici e successivi aggiornamenti.
In ogni caso, nella realizzazione dei circuiti di distribuzione acqua (calda e fredda), dovranno essere assicurati i seguenti requisiti:

- garantire l'osservanza delle norme igieniche compresa la disinfezione prima della messa in funzione;
- assicurare la perfetta tenuta verso l'esterno; limitare la produzione di rumori e vibrazioni;
- avere le parti costituenti il circuito il più possibile accessibili per la manutenzione periodica e straordinaria;
- rispondenza alle norme UNI degli apparecchi sanitari e rubinetterie.

3.4. Dimensionamento Della Rete Di Distribuzione Dell’acqua Calda E Fredda

Per la determinazione delle portate massime contemporanee, necessarie per il dimensionamento delle reti di distribuzione di acqua fredda e calda, si è seguito il metodo di calcolo delle Unità di carico (UC) relativamente a utenze degli edifici adibiti a ospedale, raccomandato dall'Ente Nazionale Italiano di Unificazione delle Norme UNI 9182.
La procedura di calcolo è la seguente: per ogni tratto di rete da dimensionare si sommano le UC di tutti gli apparecchi serviti dal particolare tratto di rete considerato. Dai valori di UC totalizzati, mediante il grafico riportato, si passa alla determinazione delle portate d’acqua (massime contemporanee) che a essi corrispondono. Le tabelle e i grafici contenuti nella norma UNI 9182 tengono conto della presumibile contemporaneità d’uso nel periodo di punta.
Per evitare vibrazioni e rumori nelle tubazioni la velocità dell’acqua non deve superare i limiti imposti a secondo del diametro.

Pertanto, una volta calcolata la portata di progetto e stabilito il diametro del tubo, occorre procedere a una verifica per accertare che il relativo limite non sia stato superato; se tale condizione dovesse verificarsi, è necessario passare all'adozione di un tubo di diametro superiore, fino a rientrare nei valori ammessi nella tabella.

3.5. La Rete Di Ricircolo Dell'ACS

Allo scopo di ottenere una pronta erogazione di acqua calda alla giusta temperatura è stato necessario impiegare una rete di ricircolo che mantiene l'acqua in continuo movimento.
Per il dimensionamento della rete è stata seguita la procedura indicata nella norma UNI 9182. La rete di ricircolo deve essere in grado di consentire il ricircolo totale del volume di acqua contenuto nelle colonne e nei collettori, sia di acqua calda che di ricircolo, dieci volte in un'ora.

3.6. Solare Termico

E prevista la fornitura di un serbatoio di accumulo dell'acqua calda sanitaria con doppia serpentina. Uno scambiatore di calore sarà alimentato dalla nuova centrale termo frigorifera l'altro sarà predisposto per l'installazione di pannelli solari sulla copertura della centrale termica

4. Impianto Antincendio

E prevista la fornitura di estintori per i due edifici come da piante e da normativa di rifermento vigente.

5. Altri Impianti

Nell'edificio ad uso laboratori (Ex Enologia) sarà prevista la predisposizione di tubazioni in rame per futuri "gas tecnici" ad uso di alcuni locali.

La predisposizione delle tubazioni partiranno del futuro *"locale bombole",* ipotizzato in prossimità dell'edificio, collegate con rampe e riduttori di primo stadio alla rete (escluso dal presente appalto), e distribuiti alle utenze con tubazioni di rame, stacchi per ogni blocco, laboratori ed altre utilizzazioni con valvola d'intercettazione.
In particolare, saranno realizzati tutti i collegamenti dei fluidi previsti, mediante tubazioni idonee complete di raccorderie, pezzi speciali e valvolame. *(Vedi tavola di riferimento)*