

PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTI TERMICI

RELAZIONE TECNICA

INDICE

SEZIONE A - OGGETTO DELL'APPALTO

- A.01 OGGETTO DELL'APPALTO
- A.02 GENERALITA'

SEZIONE B - DATI TECNICI GENERALI

- B.00 DATI CLIMATICI
- B.01 FONTI DI ENERGIA
- B.02 CONDIZIONI DI PROGETTO
- B.03 AFFOLLAMENTO
- B.04 RICAMBI ARIA ESTERNA
- B.05 ESTRAZIONE ARIA
- B.06 CARICHI ELETTRICI
- B.07 TEMPERATURA DEI FLUIDI
- B.08 VELOCITA' DEI FLUIDI
- B.09 PRESCRIZIONI ACUSTICHE

SEZIONE C - DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

- C.01 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE SALA POLIFUNZIONALE
- C.02 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE UFFICI
- C.03 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE SALE ESPOSITIVE
- C.04 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE EDIFICIO A CUPOLA
- C.05 SISTEMA DI SUPERVISIONE E CONTROLLO
- C.06 IMPIANTI DI ESTRAZIONE ARIA VIZIATA
- C.07 ELENCO ELABORATI

SEZIONE A - OGGETTO DELL'APPALTO

A.01 OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutti gli impianti tecnici necessari a dare completo e funzionante l'impianto di riscaldamento e condizionamento a servizio della CITTA' DELLA SCIENZA Industria della Cultura Unità di intervento "Edificio Multipiano ed Edificio a Cupola" nell'area ex Federconsorzi a Coroglio - Napoli.

La consistenza degli impianti, di cui all'oggetto, è definita dai disegni, dalle descrizioni e dalle specifiche tecniche facenti parte della presente relazione.

A.02 GENERALITA'

Nella presente relazione vengono descritti gli impianti di riscaldamento e condizionamento per l'Edificio Multipiano e l'Edificio a Cupola della "Città della Scienza Industria della Cultura in Napoli".

Il pensiero seguito nello studio del progetto dei vari impianti è stato quello di proporre, nel rispetto di tutte le leggi, norme e regolamenti vigenti, soluzioni che assicurino affidabilità e bassi costi di esercizio.

Si sono pertanto perseguite come scelte prioritarie:

- suddivisione degli impianti in base alle diverse effettive esigenze di climatizzazione onde evitare possibili sprechi;
- razionale ed efficace distribuzione dell'aria negli ambienti in funzione di un accurato ed approfondito esame strutturale ed architettonico del corpo di fabbrica;
- ubicazione delle macchine ed individuazione del passaggio delle tubazioni in ragione dei reali ingombri e delle conseguenti necessità di installazione e manutenzione;
- dimensionamento dei componenti degli impianti di climatizzazione in base ad un'attenta calcolazione ed esame dei fattori riduttivi attinenti le contemporaneità dei carichi, le effettive condizioni climatiche, l'accumulo di calore radiante nelle strutture etc.;
- facilità di manutenzione sia ordinaria che straordinaria compatibilmente con i vincoli architettonici;
- elevato livello qualitativo e ampio margine di sicurezza nella scelta dei componenti gli impianti onde assicurare elevata affidabilità sia dal punto di vista della continuità ed omogeneità dei servizi che di quello della vita media.

SZIONE B - DATI TECNICI GENERALI

B.00 DATI CLIMATICI E LORO ELABORAZIONE

I valori medi mensili dell'energia solare incidente su superficie orizzontale \bar{H} (kWh/m²giorno) sono disponibili per molte località italiane.

I valori medi mensili minimi, medi e massimi nel lungo termine della temperatura esterna per molte località italiane sono riportati in letteratura e servono a determinare l'andamento medio orario della temperatura esterna che mostra un minimo all'alba e un picco intorno alle 2 p.m. (ora solare).

In tab. 1 vengono riportati i dati climatici per Napoli cui si è fatto riferimento ed in tab. 2 la temperatura media nelle fasce orarie.

Tabella 1 - Dati disponibili per Napoli

Mese	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
\bar{H} (kWh/m ² g)	1,37	1,94	2,71	3,73	4,69	5,23	5,28	4,68	3,52	2,58	1,60	1,20
t min. (°C)	6,1	6,7	8,4	10,4	13,8	17,7	20,6	20,5	18,3	15,0	11,0	7,7
t max. (°C)	10,6	11,8	14,0	17,0	20,4	24,6	28,0	27,9	25,1	20,4	15,9	12,1
t media (°C)	8,3	8,8	10,9	13,6	17,8	21,3	20,4	20,4	21,3	17,3	13,1	10,0
ϕ (%)	66	64	60	62	64	56	52	53	57	63	70	70

Tabella 2 - Temperature orarie medie mensili

Ora	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	7,7	8,5	10,2	12,3	15,5	19,4	22,5	22,5	20,4	16,8	12,8	9,3
2	7,5	8,1	9,8	11,9	15,1	18,9	22,0	22,1	20,0	16,5	12,5	9,1
3	7,2	7,8	9,5	11,4	14,6	18,4	21,5	21,6	19,5	16,2	12,2	8,8
4	6,9	7,5	9,1	11,0	14,2	18,0	20,9	21,1	19,1	15,8	11,9	8,6
5	6,7	7,2	8,8	10,6	13,9	18,0	20,8	20,6	18,7	15,5	11,6	8,3
6	6,4	6,9	8,4	10,8	14,6	18,7	21,6	21,2	18,4	15,2	11,3	8,1
7	6,2	6,8	9,0	11,6	15,3	19,5	22,4	22,0	19,2	15,3	11,1	7,8
8	6,6	7,6	9,7	12,4	16,1	20,2	23,2	22,8	20,1	16,0	11,6	8,1
9	7,2	8,3	10,4	13,1	16,8	20,9	24,0	23,7	20,9	16,8	12,3	8,7
10	7,9	9,0	11,1	13,9	17,5	21,7	24,8	24,5	21,7	17,5	13,0	9,4
11	8,6	9,7	11,9	14,7	18,2	22,4	25,6	25,4	22,6	18,2	13,7	10,1
12	9,3	10,4	12,6	15,5	19,0	23,1	26,4	26,2	23,4	18,9	14,5	10,8
13	9,9	11,1	13,3	16,2	19,7	23,9	27,2	27,1	24,3	19,7	15,2	11,4
14	10,6	11,8	14,0	17,0	20,4	24,6	28,0	27,9	25,1	20,4	15,9	12,1
15	10,3	11,5	13,6	16,6	20,0	24,1	27,5	27,4	24,7	20,1	15,6	11,8
16	10,1	11,2	13,3	16,1	19,5	23,6	27,0	26,9	24,2	19,7	15,3	11,6
17	9,8	10,9	13,0	15,7	19,1	23,2	26,5	26,4	23,8	19,4	15,0	11,3
18	9,6	10,6	12,6	15,3	18,6	22,7	26,0	26,0	23,4	19,1	14,8	11,1
19	9,3	10,3	12,3	14,9	18,2	22,2	25,5	25,5	23,0	18,8	14,5	10,8
20	9,0	10,0	11,9	14,4	17,7	21,8	25,0	25,0	22,5	18,4	14,2	10,6
21	8,8	9,7	11,6	14,0	17,3	21,3	24,5	24,5	22,1	18,1	13,9	10,3
22	8,5	9,4	12,2	15,0	16,8	20,8	24,0	24,0	21,7	17,8	13,6	10,1
23	8,3	9,1	10,9	14,6	16,4	20,3	23,5	23,5	21,2	17,5	13,3	9,8
24	8,0	8,8	10,5	14,2	16,0	19,9	23,0	23,0	20,8	17,1	13,0	9,6

B.01 FONTI DI ENERGIA

Sono disponibili le seguenti fonti di energia:

- energia elettrica 380 V - 50 Hz
- acqua di acquedotto alla pressione di ca 600 kPa

B.02 CONDIZIONI DI PROGETTO:

B.02.1 Località:	Napoli
Altitudine	5 m
Latitudine	40,51 N

B.02.2 Condizioni termoigrometriche

B.02.2.1 Esterno

ESTATE

Temperatura esterna b.s.	32	°C
Temperatura esterna b.u.	25	°C
Escursione media termica giornaliera	9	°C
Umidità relativa aria esterna	60	°C
Umidità assoluta aria esterna	18,20	gr/kg

INVERNO

Temperatura esterna b.s.	2	°C
Temperatura esterna b.u.	1	°C
Gradi giorno	1034	
Umidità relativa aria esterna	80	%
Umidità assoluta aria esterna	3,0	gr/kg

B.02.2.2 Interno

Locale	Estate		Inverno	
	T	U.R.	T	U.R.
Spazi espositivi	26°C	50%	20°C	50%
Sala Polifunzionale	26°C	50 %	20°C	50%
Sala Proiezioni	26°C	50 %	20°C	50%
Uffici	6°C	50 %	20°C	50%
Atrio ingresso	-	-	8°C	-
Servizi igienici	-	-	20°C	-

B.02.2.3 Tolleranze

Sui valori delle grandezze controllate da sistemi di regolazione automatica:

Temperatura interna media estiva nei locali condizionati $\pm 2^{\circ}\text{C}$

Temperatura interna media invernale nei locali riscaldati $\pm 2^{\circ}\text{C}$

Umidità relativa interna media estiva nei locali condizionati con aria primaria $\pm 10\%$

Umidità relativa interna media invernale nei locali condizionati con aria primaria $\pm 10\%$

Per gli ingressi, le tolleranze di temperatura di cui sopra possono essere superate in particolari momenti e situazioni, ad esempio nelle zone immediatamente vicine a porte esterne, in concomitanza con afflusso o deflusso di personale.

B.02.3 Regime di funzionamento

Funzionamento 10/12 ore su 24:

B.02.4 Periodo di messa a regime

Non oltre 90 minuti senza la presenza di persone

B.03 AFFOLLAMENTO

- Sala Polifunzionale	:	75	persone
- Uffici	:	1.5	persona/10 m ²
- Spazi espositivi	:	454	persone
- Sala Proiezioni	:	114	persone

B.04 RICAMBI ARIA ESTERNA

Locali principali

- Spazi espositivi	:	>25	m ³ /h persona
- Sala Proiezioni	:	>25	m ³ /h persona
- Uffici	:	>30	m ³ /h persona
- Sala Polifunzionale	:	>25	m ³ /h persona

B.05 ESTRAZIONE ARIA

- Servizi igienici	:	10÷20 Vol amb/h
--------------------	---	-----------------

B.06 CARICHI ELETTRICI

B.06.1 Carico dovuto all'illuminazione

- Uffici	:	10	W/m ²
- Atrio	:	15	W/m ²
- Sala Polifunzionale	:	10	W/m ²
- Spazi espositivi	:	20	W/m ²

B.06.2 Forza motrice contemporanea

- Uffici	: 0.3-1.0 kW/m ²
- Atrio	: 10 W/m ²
- Sala Polifunzionale	: 40 W/m ²
- Spazi espositivi	: 80 W/m ²

B.06.3 Alimentazione elettrica

- Tensione	: 380/220 V+N
- Frequenza	: 50 Hz
- Alimentazione quadri di regolazione automatica	
* tensione	: 220/24 V

B.06.4 Classi di isolamento e gradi di protezione degli impianti e dei motori elettrici

- Classe di isolamento minima	: E e comunque adeguata alle condizioni di esercizio dell'impianto o del motore
- Gradi di protezione minimi	
* all'interno (zone tipo civile)	: IP 20
(zone tipo indus.)	: IP 44
* nella centrale impianti	: IP 44
* all'esterno	: IP 55

B.07 TEMPERATURA DEI FLUIDI

- Acqua refrigerata prodotta dalle pompe di calore	: 7 - 12°C
- Acqua calda prodotta dalle pompe di calore	: 45 - 40°C
- Acqua calda di recupero prodotta dalle pompe di calore	: 50 - 40°C
- Acqua refrigerata per ventilconvettori	: 7 - 12°C
- Acqua calda per ventilconvettori	: 45 - 40°C
- Acqua refrigerata alimentazione batterie di raffreddamento e deumidificazione UTA	: 7 - 12°C
- Acqua calda alimentazione batteria di riscaldamento invernale UTA	: 45 - 40°C

B.08 VELOCITÀ DEI FLUIDI

Le velocità di seguito specificate rappresentano i limiti minimi e massimi.

B.08.1 Velocità dell'acqua nelle tubazioni

Tra 0,5 e 1,5 m/sec per cadute di pressione comprese tra 10 e 30 Pa

B.08.2 Velocità dell'aria delle canalizzazioni

Per impianti a bassa pressione e velocità sono previste le seguenti velocità effettive:

- presa d'aria esterna	$V = 2,5$	m/s
- premente del ventilatore	$V = 5 \div 8$	m/s
- canali principali	$V = 4,5 \div 6,5$	m/s
- canali secondari	$V = 3 \div 4,5$	m/s

B.08.3 Velocità attraverso le batterie

- Batteria di raffreddamento	$V = 2 \div 2,7$	m/s
- Batteria di riscaldamento	$V = 2,5 \div 4,5$	m/s

B.08.4 Velocità distributori dell'aria

- Bocchette di aspirazione	$V = 1,5 \div 2,5$	m/s
- Diffusori con effetto induttivo nel collo	$V = 2,5 \div 5$	m/s
- Bocchetta mandata aria	$V = 2 \div 3$	m/s

B.08.5 Zone occupate degli ambienti

- ad altezza d'uomo	$V = < 0,2$	m/s
---------------------	-------------	-----

B.09 PRESCRIZIONI ACUSTICHE

L'emissione di rumore dell'installazione verso l'ambiente esterno nella sua globalità, dovrà risultare conforme al D.P.C.M. del 1 marzo 1991. Verranno pertanto attuati tutti gli accorgimenti necessari a contenere le emissioni di rumore verso l'ambiente esterno nei limiti previsti dalla normativa.

Per quanto concerne la rumorosità negli ambienti di lavoro prodotta dal funzionamento degli impianti di condizionamento, in base a quanto previsto dalla Norma UNI 8199 (1981).

In particolare, assumendo come valori medi del livello del rumore di fondo ad impianti non funzione, i seguenti :

Uffici singoli 40 dB(A)

Uffici collettivi 45 dB(A)

il funzionamento degli impianti non dovrà comunque determinare variazioni dei livelli predetti superiori a :

Uffici singoli +3 dB(A)

Uffici collettivi +2,5 dB(A).

Affinché gli impianti adottati rispettino i predetti limiti, essi devono determinare nei locali nei quali sono installati i seguenti livelli massimi, misurati realizzando rumori di fondo molto bassi (es. : ≤ 30 dB(A) negli uffici singoli e ≤ 35 dB(A) negli uffici collettivi):

- impianti per uffici singoli 40 dB(A)

- impianti per uffici collettivi	44 dB(A)
----------------------------------	----------

SEZIONE C - DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

C.01 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE SALA POLIFUNZIONALE

In considerazione dei vincoli strutturali ed architettonici dell'intera area adibita a Sala Polifunzionale è prevista la realizzazione di un impianto di climatizzazione ad espansione diretta di gas R410a, in versione a pompa di calore.

Nell'intero ambiente saranno installate unità evaporanti interne facenti capo ad un sistema centralizzato esterno per la condensazione/evaporazione del fluido frigorigeno.

Tale sezione esterna dell'impianto sarà posizionata in copertura del fabbricato nello spazio impianti dedicato.

Sono previste unità interne del tipo a mobiletto verticale da incasso installate in cassonetti appositamente predisposti, corredate di canotti in lamiera di acciaio zincata opportunamente coibentata, per il convogliamento dell'aria in ambiente.

Al fine di garantire un idoneo ricambio dell'aria ambiente, sono state previste due unità di ventilazione dotate di recuperatore entalpico con rendimento di scambio non inferiore al 50%. Per la gestione il comando ed il controllo delle unità installate è previsto un centralizzatore in grado di programmare il funzionamento di ogni singola apparecchiatura. Il centralizzatore sarà inoltre corredato di una scheda di interfaccia per reti Lon-Works in grado di consentire l'interfacciamento con il sistema di supervisione esistente dell'intero complesso.

L'immissione e la ripresa dell'aria in ambiente avverrà a mezzo di ugelli e bocchette e ugelli in alluminio verniciato con colore scelto dalla D.L. e collegati a mezzo di condotti in lamiera metallica opportunamente coibentati. Per i tratti esterni, a protezione dell'isolamento è previsto inoltre il ricorso ad una finitura esterna in lamierino di alluminio.

Le reti di distribuzione del fluido frigorigeno di collegamento tra le unità esterne poste in copertura e le unità interne, correranno per il tratto verticale nel cavedio dedicato a ridosso del vano scala e per i tratti di collegamento alle singole unità, o in controsoffitto o a pavimento nell'ambito del massetto.

Dove necessario tali tubazioni saranno opportunamente alloggiate in un carter di protezione e mascheramento.

I percorsi delle tubazioni seguiranno le indicazioni riportate nei grafici di progetto.

La rete di convogliamento della condensa prodotta dalle unità interne sarà generalmente collegata alla colonna di scarico prevista nell'ambito del cavedio o alle pluviali più vicine sempre con interposto elemento di sifonaggio.

A completamento dell'impianto di climatizzazione è prevista la realizzazione di un impianto di estrazione dell'aria dai servizi igienici attestata sull'impianto centralizzato.

C.02 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE UFFICI

Per l'area in oggetto è prevista la realizzazione di un impianto di climatizzazione ad espansione diretta di gas R410a, in versione a pompa di calore con funzionamento simultaneo.

In ogni ambiente saranno installate unità evaporanti interne facenti capo a tre sistemi centralizzati esterni per la condensazione/evaporazione del fluido frigorifero.

Tali sezioni esterne saranno posizionate in copertura del fabbricato nello spazio impianti dedicato e con l'ausilio di una speciale tecnologia saranno in grado di erogare, alle unità interne, contemporaneamente energia termica e frigorifera.

Le unità interne, generalmente del tipo pensili orizzontali canalizzabili, saranno installate nel controsoffitto predisposto lungo le pareti degli ambienti adiacenti al corridoio.

L'immissione dell'aria in ambiente avverrà a mezzo di bocchette in alluminio verniciate con colore scelto dalla D.L. e collegate alle unità interne a mezzo di condotti in lamiera metallica opportunamente coibentati.

La ripresa dell'aria dall'ambiente avverrà invece da una bocchetta provvista di filtro piano rigenerabile.

Al fine di garantire un idoneo ricambio dell'aria ambiente, è stata prevista una unità di ventilazione dotata di recuperatore entalpico con rendimento di scambio non inferiore al 50%, posizionata nell'ambito dei locali tecnici in copertura. L'immissione e la ripresa dell'aria avverrà a mezzo di bocchette in alluminio verniciate con colore scelto dalla D.L., attestate su una rete di canalizzazioni in lamiera di acciaio zincata opportunamente coibentate.

Le reti di distribuzione del fluido frigorifero di collegamento tra le unità esterne poste in copertura e le unità interne, correranno per il tratto verticale nel cavedio dedicato a ridosso del vano scala e per i tratti in orizzontale nell'ambito del controsoffitto del corridoio.

I percorsi delle tubazioni seguiranno le indicazioni riportate nei grafici di progetto.

La rete di convogliamento della condensa prodotta dalle unità interne correrà generalmente nel controsoffitto del corridoio raggiungendo la colonna montante posta nel cavedio.

A completamento dell'impianto di climatizzazione è prevista la realizzazione di un impianto di estrazione dell'aria dai servizi igienici.

Per la gestione il comando ed il controllo delle unità installate è previsto un centralizzatore in grado di programmare il funzionamento di ogni singola apparecchiatura. Il

centralizzatore sarà inoltre corredato di una scheda di interfaccia per reti Lon-Works in grado di consentire l'interfacciamento con il sistema di supervisione esistente dell'intero complesso.

Per il locale Rack è stato inoltre previsto un condizionatore autonomo di riserva all'unità collegata all'impianto centralizzato. L'unità motocondensante esterna è prevista nell'ambito della centrale in copertura. L'unità interna sarà del tipo pensile orizzontale a vista.

C.03 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE SALE ESPOSITIVE

In considerazione dei vincoli strutturali ed architettonici dell'intera area adibita a spazi espositivi è stato previsto un impianto di climatizzazione del tipo con mobiletti ventilconvettori ed aria primaria.

Per le condizioni di progetto assunte, in base ai carichi termici calcolati ed ai ricambi adottati, sono state valutate le esigenze energetiche di picco dell'impianto.

La reale esigenza energetica dell'impianto è stata valutata adottando opportuni fattori riduttivi per tener conto della non contemporaneità dei carichi delle aree in questione.

La configurazione di centrale prescelta prevede l'installazione di una pompa di calore aria/acqua, in esecuzione silenziata con ventilatori assiali, a cui è affidata la produzione del fluido refrigerato e caldo rispettivamente da utilizzarsi per la climatizzazione estiva ed invernale.

Detta apparecchiatura è prevista collocata sulla copertura del fabbricato, nell'ambito dello spazio tecnico dedicato e dove è prevista la collocazione delle restanti apparecchiature costituenti la centrale termofrigorifera tra cui:

- § un serbatoio inerziale, limitatore di spunti;
- § elettropompe di movimentazione dei fluidi termovettori;
- § i collettori di convogliamento/smistamento fluidi;
- § i vasi di espansione.

Tutte le apparecchiature sopra citate saranno installate previa realizzazione di opportuni basamenti di ripartizione da costruirsi, a valle di opportuna verifica degli appoggi, in profilati di acciaio tipo HE o in cls armato.

All'interno delle aree, nella posizione indicata negli elaborati grafici di progetto, è stata prevista l'installazione di mobiletti ventilconvettori ed una rete di canalizzazioni per l'immissione dell'aria di ricambio necessaria. In questa tipologia impiantistica è centralizzato il trattamento dell'aria strettamente necessaria alle esigenze fisiologiche della ventilazione (aria primaria), mentre è locale l'apparecchio di trattamento (ventilconvettore) che serve ad adattare le condizioni climatiche alle esigenze dell'ambiente occupato.

I mobiletti ventilconvettori saranno alimentati da una rete di distribuzione fluidi, realizzata in tubazioni in acciaio nero trafilate, debitamente coibentate con guaine in materiale espanso a celle chiuse contro la formazione di condensa e le perdite di energia.

Tali tubazioni saranno installate principalmente nel contropavimento e seguiranno la posizione desumibile dagli elaborati grafici di progetto.

Il trattamento dell'aria primaria è affidato ad unità di trattamento aria collocata sulla copertura del fabbricato nell'ambito dello spazio tecnico dedicato in posizione indicata sui grafici di progetto. La struttura della U.T.A., del tipo ad elementi componibili e completa di portine di ispezione ed appoggi antivibranti, conterrà le seguenti sezioni funzionali:

- sezione di presa aria esterna;
- sezione di filtrazione a media efficienza costituita da filtri a tasche con prefiltri;
- batteria/e di riscaldamento/refrigerazione dell'aria;
- sezione di umidificazione adiabatica spinta;
- batteria/e di riscaldamento/refrigerazione dell'aria;
- separatore di gocce a tre pieghe;
- ventilatore centrifugo di mandata.

L'aria trattata sarà immessa in ambiente attraverso una rete di distribuzione realizzata con canali in lamiera zincata.

Detti canali, installati come nella posizione riportata negli elaborati grafici, saranno coibentati esternamente onde assicurare un adeguato isolamento termico e acustico e nei tratti a vista saranno rifiniti con lamierino di acciaio verniciato di colore in accordo con la D.L..

L'unità di trattamento aria garantirà un ricambio d'aria esterna non inferiore ai valori previsti dalla UNI - 10339; l'aria in esubero sarà in parte estratta localmente o convogliata ai servizi, mentre la restante aliquota uscirà per sovrappressione da porte e vani di accesso.

Per il locale Rack sono stati inoltre previsti due condizionatori autonomi, uno di riserva, del tipo ad espansione di refrigerante. Le unità motocondensanti esterne sono previste nell'ambito della centrale in copertura mentre le unità interne saranno del tipo pensile orizzontale a vista.

C.04 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE EDIFICIO A CUPOLA

Per l'edificio a Cupola in considerazione dei vincoli strutturali ed architettonici nonché della tipologia dei locali in esso previsti, sono stati previsti tre impianti distinti di climatizzazione e più precisamente:

- impianto di climatizzazione a servizio degli uffici a quota 3,50
- impianto di climatizzazione dell'atrio e della sala proiettori
- impianto di raffreddamento locale C.E.D.
- impianto di climatizzazione a servizio della sala di proiezione

Per i primi due impianti di climatizzazione è stata prevista l'adozione di sistemi centralizzati ad espansione diretta di gas R410a con funzionamento a pompa di calore. Le unità interne sono generalmente previste del tipo da incasso orizzontale corredate di canotti in lamiera metallica per il convogliamento e la ripresa dell'aria. Per l'atrio è invece stata prevista una unità del tipo pensile canalizzabile ad alta prevalenza posta in locale tecnico attestata su una rete di canalizzazioni che a mezzo di ugelli a lunga gittata distribuirà l'aria in ambiente.

Le due unità esterne sono state poste una nell'ambito della centrale termofrigorifera a quota 3,50 mentre l'altra è stata ubicata in uno spazio tecnico ricavato sotto la rampa di uscita dalla sala proiezioni. Come desumibile dagli elaborati grafici le tubazioni convoglianti i gas frigoriferi sono previste generalmente nell'ambito del controsoffitto. Per il tratto previsto interrato, le tubazioni saranno contenute in tubazioni in materiale plastico avente funzione di protezione meccanica e di semplificarne l'individuazione.

Per il locale C.E.D. si è invece fatto ricorso all'adozione di condizionatori di precisione, specifici per centri di calcolo del tipo autonomo ad espansione diretta di refrigerante. Le unità interne; una di riserva all'altra, saranno del tipo con mandata verso il basso (under), dotate di sistema di umidificazione ad elettrodi immersi. Le unità esterne saranno del tipo con ventilatori assiali a bassa rumorosità e saranno anch'esse posizionate nel vano tecnico ricavato sotto la rampa di uscita della sala proiezioni.

Per la sala di proiezione invece si è fatto ricorso ad un impianto di climatizzazione del tipo a tutt'aria a bassa velocità

La configurazione di centrale prescelta prevede l'installazione di una pompa di calore aria/acqua con recupero sul desurriscaldatore, in esecuzione silenziosa con ventilatori centrifughi, a cui è affidata la produzione del fluido refrigerato e caldo rispettivamente da

utilizzarsi per la climatizzazione estiva ed invernale. L'utilizzo del desurriscaldatore garantirà durante la stagione estiva le esigenze di post-riscaldamento dell'aria.

Detta apparecchiatura è prevista collocata a quota 3,50 in locale tecnico dedicato e dove è prevista anche la collocazione di:

- § un serbatoio inerziale, limitatore di spunti;
- § elettropompe di movimentazione dei fluidi termovettori;
- § i collettori di convogliamento/smistamento fluidi;
- § i vasi di espansione.

Tutte le apparecchiature sopra citate saranno installate previa realizzazione di opportuni basamenti di ripartizione da costruirsi, a valle di opportuna verifica degli appoggi, in profilati di acciaio tipo HE o in cls armato.

Sempre nell'ambito dello stesso locale è altresì prevista l'installazione dell'unità di trattamento dell'aria. La struttura della U.T.A., del tipo ad elementi componibili e completa di portine di ispezione ed appoggi antivibranti, conterrà le seguenti sezioni funzionali:

- sezione ventilante di ripresa dell'aria;
- sezione di miscela con presa aria esterna ed espulsione aria
- sezione di filtrazione a media efficienza costituita da filtri a tasche con prefiltri;
- batteria di riscaldamento/refrigerazione dell'aria;
- sezione di umidificazione a vapore;
- batteria di post-riscaldamento dell'aria;
- separatore di gocce a tre pieghe;
- sezione ventilante di mandata dell'aria.

L'aria trattata sarà immessa in ambiente attraverso una rete di distribuzione posta nel vespaio dell'edificio e realizzata con canali in lamiera zincata. Detti canali, installati come nella posizione riportata negli elaborati grafici, saranno coibentati esternamente onde assicurare un adeguato isolamento termico e acustico e nei tratti interrati e a vista saranno rifiniti con lamierino di alluminio di protezione. L'immissione in ambiente dell'aria trattata avverrà a mezzo di ugelli di mandata a lancio profondo posti sui lati della sala ed in posizione tale da garantire il comfort ambientale. La ripresa invece avverrà a mezzo di bocchette di ripresa poste sulla gradinata inferiore della sala. L'unità di trattamento dell'aria oltre a garantire le condizioni climatiche di comfort consentirà il ricambio dell'aria esterna non inferiore ai valori previsti dalla UNI 10339.

C.05 IMPIANTI DI ESTRAZIONE ARIA VIZIATA

Gli impianti saranno costituiti essenzialmente da canalizzazioni in lamiera zincata correnti a soffitto nelle zone WC e da apposite bocchette di aspirazione in grado di garantire una ripresa dai WC compresa tra i 10 e 20 Vol amb/h.

L'aria aspirata dai canali in lamiera di acciaio zincata sarà inviata attraverso canalizzazioni in lamiera zincata ad estrattori per l'espulsione all'esterno.

L'andamento dei canali sarà quello riportato sui grafici di progetto.

C.06 SISTEMA DI SUPERVISIONE E CONTROLLO

La gestione ed il controllo degli impianti previsti sarà affidata ad un sistema di supervisione e controllo che provvederà a gestirne l'avviamento, l'arresto ed il funzionamento, in relazione al reale fabbisogno di energia.

Relativamente alla regolazione prevista a servizio delle unità di trattamento dell'aria, essa sarà di tipo elettronico digitale in grado di controllare tutti i parametri di funzionamento (Ta, Te, U.R.%) impiegando servomotori modulanti per serrande e per le valvole a tre vie a corredo di ogni batteria.

Per l'unità a servizio della sala proiezioni la regolazione prevista consentirà il controllo anche delle proporzioni di aria esterna e di aria ricircolata, in funzione, della "qualità" dell'aria ambiente (CO₂ e VOC) o dell'affollamento nonché dei parametri di temperatura ed umidità esterni.

La regolazione a corredo dei ventilconvettori è costituita invece da valvole automatiche a tre vie installate a corredo delle batterie e facenti capo a regolatori DDC comunicanti per installazione interna al mobiletto.

Anche per gli impianti di climatizzazione ad espansione diretta è previsto l'asservimento al sistema di supervisione e controllo degli impianti meccanici mediante schede di interfaccia Lon-Works.

C.07 ELENCO ELABORATI

N° TAVOLA	DESCRIZIONE	SCALA
IT.R	Relazione tecnica	
IT.C	Carichi termici	
C4	Capitolato speciale d'appalto tomo 4 Impianti termici ed assimilabili	
IT.01	Pianta a q.3,50 Disposizione apparecchiature e distribuzione reti aerauliche	1:100
IT.02	Pianta a q.7,75 Disposizione apparecchiature e distribuzione reti aerauliche	1:100
IT.03	Pianta a q.11,40 Disposizione apparecchiature e distribuzione reti aerauliche	1:100
IT.04	Pianta a q.14,55 Disposizione apparecchiature e distribuzione reti aerauliche	1:100
IT.05	Pianta a q.17,90 Disposizione apparecchiature e distribuzione reti aerauliche	1:100
IT.06	Pianta a q.21,35 Disposizione apparecchiature e distribuzione reti aerauliche	1:100
IT.07	Pianta a q.3,50 Disposizione apparecchiature e distribuzione reti idrauliche	1:100
IT.08	Pianta a q.7,75 Disposizione apparecchiature e distribuzione reti idrauliche	1:100
IT.09	Pianta a q.11,40 Disposizione apparecchiature e distribuzione reti idrauliche	1:100
IT.10	Pianta a q.14,55 Disposizione apparecchiature e distribuzione reti idrauliche	1:100
IT.11	Pianta a q.17,90 Disposizione apparecchiature e distribuzione reti idrauliche	1:100
IT.12	Pianta a q.21,35 Disposizione apparecchiature e distribuzione reti idrauliche	1:100
IT.13	Schema altimetrico reti aerauliche	--
IT.14	Schema altimetrico reti idrauliche	--
IT.15	Schemi funzionali centrali termofrigorifera CTF1 CTF2	--
IT.16	Schemi funzionali impianto espansione diretta	--
IT.17	Regolazione elettronica – schemi funzionali unità di trattamento aria e tabelle punti	--
IT.18	Regolazione elettronica – architettura di sistema	--
IT.19	Schemi quadri elettrici	--