

REGIONE SICILIANA
Piano di Azione e Coesione (PAC)

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE URBANA

COMUNE DI CATANIA
DIREZIONE CULTURA E TURISMO
SERVIZIO LL.PP.

**LAVORI DI COMPLETAMENTO, ADEGUAMENTO E
ALLESTIMENTO DELL'EX CONVENTO DEI CROCIFERI**
D.D.G. N. 3237 DEL 24.12.2015

RELAZIONE TECNICA



DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI



DESCRIZIONE PROGETTO : EX CONVENTO DEI CROCIFERI

COMUNE DI : CATANIA **PROV.** CATANIA

LOCALITÀ : CATANIA

UBICAZIONE EDIFICIO : VIA DEI CROCIFERI

COMMITTENTE/I : COMUNE DI CATANIA

DESCRIZIONE GENERALE

La struttura in oggetto, ai fini della realizzazione degli impianti tecnologici, presenta non pochi vincoli strutturali non eliminabili o eludibili, in quanto trattasi di un edificio di pregio storico-architettonico e pertanto sottoposto a tutela.

La realizzazione prevede la suddivisione dell'edificio in quattro zone impiantistiche, ognuna caratterizzata da omogeneità di utilizzo, in relazione alla destinazione delle aree.

Si ha quindi:

- La zona “Aree espositive” che si estende al primo ed al secondo piano dell'edificio;
- La zona “Uffici” ubicata in parte del secondo piano;
- La zona “Ipogea” che comprende la sala convegni del piano interrato e i locali accessori annessi;
- La zona costituita dall'intero corpo sovrastante l'ingresso da via Buccheri.

Per le zone “Aree espositive”, “Uffici” e parte dei locali accessori della zona “Ipogea” si prevede la realizzazione di impianti alimentati da unità in pompa di calore reversibile e rete di distribuzione idronica a due tubi per l'alimentazione degli elementi terminali che sono costituiti da fan-coil a proiezione d'aria verticale.

La regolazione della temperatura di comfort è operata localmente, in ogni ambiente, attraverso apposito termostato che agisce sulla valvola deviatrice a te vie di cui è dotato ogni fan-coil.

Per le zone “Ipogea” si prevede la realizzazione di impianti di distribuzione dell'aria alimentati da unità Roof-Top, in quanto in tali ambienti, in funzione della densità di affollamento, è necessario prevedere un adeguato ricambio e trattamento dell'aria.

Le caratteristiche essenziali delle pompe di calore saranno le seguenti:

Struttura di tipo autoportante, realizzata in lamiera zincata con protezione tramite verniciatura a polveri poliestere e pannelli rimovibili.

Compressori ermetici scroll dotati di protezione termica incorporata, montati su supporti antivibranti in gomma.

Ventilatori a basso numero di giri di tipo assiale direttamente accoppiati a motori trifase a rotore esterno e rete di protezione antinfortunistica sull'uscita dell'aria.

Condensatore costituito da una batteria alettata con tubi in rame ed alette in alluminio, con circuitazioni sul lato refrigerante realizzate in modo da ottenere uno o due circuiti indipendenti.

Evaporatore del tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316, con uno o due circuiti sul lato refrigerante ed uno sul lato acqua, con resistenza antigelo.

Quadro elettrico completo di interruttore generale con blocco porta, fusibili, relè termici a protezione dei compressori e termocontatti per i ventilatori, relè di interfaccia e morsetti per collegamenti esterni.

Microprocessore per la gestione automatica dell'unità con visualizzazione, in qualsiasi istante, dello stato di funzionamento, della temperatura dell'acqua impostata e di quella effettiva, dell'eventuale anomalia in caso di blocco parziale o totale dell'unità.

Circuito frigorifero in rame con valvola di inversione a 4 vie per ogni circuito, ricevitore di liquido e valvole di ritegno.

Circuito idraulico con sonda di lavoro e sonda antigelo, pressostato differenziale acqua e valvole di sfiato aria, sistema di ottimizzazione del set point dell'acqua e modulazione la pompa dotata di inverter, e dei ventilatori.

Dispositivo elettronico proporzionale per l'attenuazione del livello sonoro, ottenuta mediante regolazione in continuo della velocità di rotazione dei ventilatori.

Le caratteristiche essenziali dei Roof-Top saranno le seguenti:

Struttura di tipo autoportante, realizzata in lamiera zincata con protezione tramite verniciatura a polveri poliestere e pannelli rimovibili.

Tali macchine saranno dotate di compressori scroll, ermetici, montati su supporti antivibranti in gomma e protezione termica incorporata; quadro elettrico con interruttore generale con blocco porta, fusibili, relè termici a protezione dei compressori, termocontatti per i ventilatori della sezione moto condensante, contattori per i motori dei ventilatori della sezione trattamento aria e relè di interfaccia;

La gestione delle fasi funzionali nonché della regolazione della velocità dei ventilatori, in funzione della temperatura dell'aria di ripresa, sarà gestita da microprocessore in dotazione all'unità.

Il condensatore e l'evaporatore saranno costituiti da batterie alettate con tubi in rame ed alette in alluminio.

I ventilatori della sezione motocondensante saranno di tipo assiale direttamente accoppiati a motori trifase a rotore esterno e saranno alloggiati in boccali sagomati per migliorare lo scambio termico e ridurre il livello sonoro.

Ventilatori di mandata e di ripresa, della sezione trattamento aria, saranno di tipo Plug-Fan a pale rovesce ad alta efficienza energetica con motore a rotore esterno e regolazione elettronica della velocità per adattarsi facilmente alle caratteristiche dell'impianto.

Il circuito frigorifero sarà realizzato in tubo di rame e comprenderà: la valvola di espansione termostatica con equalizzazione esterna, il filtro disidratatore, l'indicatore di liquido ed umidità, i pressostati di alta e bassa pressione, la valvola di inversione a 4 vie e le valvole di ritegno.

Inoltre la sezione di trattamento aria comprenderà i filtri piani a celle pieghettate con efficienza G4.

La regolazione automatica delle portate dell'aria sarà realizzata attraverso serrande motorizzate in alluminio a profilo alare, a movimento contrapposto

In particolare l'espulsione, il ricircolo e il rinnovo dell'aria saranno gestiti tramite il microprocessore, in dotazione alla macchina, che in funzione della temperatura dell'aria di ricircolo e di quella esterna, modula l'apertura delle serrande e gestisce le parzializzazioni di potenza del circuito frigorifero al fine di garantire le condizioni ottimali dell'aria trattata.

Ciò anche nelle condizioni di funzionamento in modalità free-cooling e free-heating.

Per quanto concerne la rumorosità, detta macchina, sarà conforme alle norme DIN 45635 e ISO 3744.

RETI IDRONICHE

ZONA: AREE ESPOSITIVE

Con riferimento alle indicazioni riportate sugli elaborati grafici le caratteristiche della rete di distribuzione sono indicate nel prospetto che segue:

Tratto	Portata [l/h]	Velocità [m/s]	Diametro [“]	Perdite di carico unitarie [mm.c.a./m]	Lunghezza [m]	Perdite totali [m]
A – A ₁	18450	0.97	3”	16	2	0.032
A ₁ - C	16415	0.9	3”	12	32	3.584
C - D	14520	0.8	3”	10	24	0.240
D - E	12550	0.9	2.1/2”	9	22	0.198
E - F	8340	0.7	2.1/2”	10	20	0.200
F - G	4560	0.9	1.1/2”	28	26	0.728
A ₁ - B	2080	0.92	1.1/4”	45	15	0.675
C – C ₁	1860	0.87	1”	45	12	0.540
D – D ₁	2000	0.6	1.1/4”	16	12	0.192
E – E ₁	4200	0.84	1.1/2”	26	6	0.156
E ₁ – CE ₂	1750	0.48	1.1/4”	12	6	0.072
F – F ₁	3780	0.78	1.1/2”	22	10	0.220
F ₁ – F ₂	1770	0.48	1.1/4”	12	7	0.084
G – G ₁	2560	0.69	1.1/4”	22	8	0.176
E ₁ – CE ₁	2472	0.66	1.1/4”	20	3	0.060
F ₁ – CF ₁	2120	0.57	1.1/4”	16	4	0.064

ZONA: UFFICI

Con riferimento alle indicazioni riportate sugli elaborati grafici le caratteristiche della rete di distribuzione sono indicate nel prospetto che segue:

Tratto	Portata [l/h]	Velocità [m/s]	Diametro [“]	Perdite di carico unitarie [mm.c.a./m]	Lunghezza [m]	Perdite totali [m]
A’ – B’	5700	0.73	2”	14	26	0.364
B’ – C’	2860	0.78	1.1/4”	26	25	0.650
B’ - B ₁ ’	2860	0.78	1.1/4”	26	5	0.130

ZONA: SEGRETERIA E UFFICI

Con riferimento alle indicazioni riportate sugli elaborati grafici le caratteristiche della rete di distribuzione sono indicate nel prospetto che segue:

Tratto	Portata [l/h]	Velocità [m/s]	Diametro [“]	Perdite di carico unitarie [mm.c.a./m]	Lunghezza [m]	Perdite totali [m]
X – Y	800	0.60	3/4”	30	10	0.300

TERMINALI DI SCAMBIO

I terminali di scambio termico in ambiente sono costituiti da fan-coil a proiezione d'aria verticale, previsto per l'installazione ad incasso a in vista.

Essi sono previsti di tre grandezze e saranno installati in tutte le zone impiantistiche con alimentazione a pompa di calore aria/acqua.

Con riferimento alle indicazioni riportate sugli elaborati grafici le caratteristiche dei terminali sono indicate nel prospetto che segue:

Fan-coil	Potenza frigorifera nominale [kW]	Potenza termica nominale [kW]	Portata acqua [l/h]	Portata aria [mc/h]	Φ esterno tubo di alimentazione [mm]	Φ interno tubo di alimentazione [mm]
V30	4.5	8.2	690	520	22	20
V25	3.5	7.0	600	410	18	16
V20	3.0	6.5	550	340	16	14

DISTRIBUZIONE DELL'ARIA

La distribuzione dell'aria sarà realizzata attraverso canalizzazioni di mandata e ripresa, nelle zone ove è prevista tale tipologia impiantistica, dimensionate in funzione della portata da assicurare al fine di compensare i carichi termici degli ambienti interessati.

Nella sala ipogea gli elementi di immissione dell'aria nell'ambiente saranno costituiti da diffusori lineari a tre feritoie e da ugelli ad alta induzione che, grazie alle loro caratteristiche di portata e lancio, nonché alla possibilità di direzionare il getto, garantiscono una distribuzione uniforme dell'aria nell'ambiente.

In particolare per la mandata dell'aria si prevede l'utilizzo di un canale a sezione rettangolare sul quale saranno installati gli ugelli, ed un canale, sempre a sezione rettangolare, dal quale vengono alimentati i diffusori lineari.

La ripresa dell'aria sarà realizzata utilizzando il sottopalco, il quale sarà messo in comunicazione con l'ambiente attraverso apposite bocchette ad alette fisse inclinate, e da dove l'aria verrà ripresa, per essere convogliata al canale di ripresa, dal vano tecnico adiacente la sala convegni.

Le caratteristiche della rete e le ubicazioni degli elementi sono riscontrabili negli elaborati grafici, mentre le dimensioni dei canali e i dati di progetto degli elementi sono riportati qui di seguito.

CANALE DI MANDATA

Tratto	Portata	Velocità	Δp_u	Dimensioni [mm]		Lungh.	ΔP_l	ΔP_c [Pa]			ΔP_t	Peso un. [Kg/m]		Peso tot. [Kg]		
	[mc/h]	[m/sec]	[Pa/m]	BxH	ϕ	[m]	[Pa]	n°	El.	ξ	[Pa]	[Pa]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - A1	12000	5,50	0,33	800x800	900	5	1,65	2	C 90°	1	36,30	37,95	25,48	21,97	127,4	109,85
A1 - B	9600	5,50	0,37	800x600	800	6	2,22	1	C 90°	1	18,15	20,37	23,19	19,37	139,14	116,22
B - C	8000	5,30	0,37	700x600	750	2,3	0,851	0			0,00	0,85	21,51	18,4	49,473	42,32
C - D	6400	4,95	0,36	600x600	650	2,1	0,777	0			0,00	0,78	19,97	17,09	41,937	35,889
D - E	4800	4,45	0,3	600x500	600	2,2	0,66	0			0,00	0,66	18,45	10,47	40,59	23,034
E - F	3200	3,66	0,23	600x400	550	2,1	0,483				0,00	0,48	17,00	14,20	35,7	29,82
F - G	1600	3,50	0,30	600x250	400	2,1	0,63	0			0,00	0,63	14,03	10,47	29,463	21,987
A1 - B1	2400	4,00	0,33	600x300	450	13	4,29	1	C90°	1	9,60	13,89	14,04	11,9	182,52	154,7
B1 - C1	1600	3,50	0,3	400x300	400	9	2,7	1	C90°	1	7,35	10,05	12,58	10,47	113,22	94,23
C1 - D1	800	3,00	0,3	300x250	300	7	2,1				0,00	2,10	9,96	8,18	69,72	57,26

Perdite di carico lungo il tratto più sfavorito

ΔP_t	87,76	Pa
--------------	-------	----

CANALE DI RIPRESA

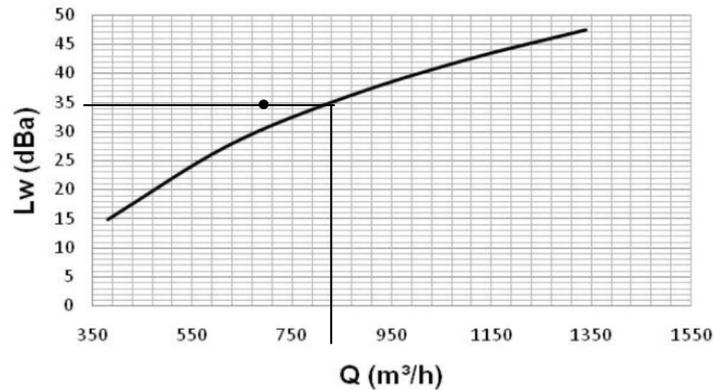
Tratto	Portata	Velocità	Δp_u	Dimensioni [mm]		Lungh.	ΔP_l	ΔP_c [Pa]			ΔP_t	Peso un. [Kg/m]		Peso tot. [Kg]		
	[mc/h]	[m/sec]	[Pa/m]	BxH	ϕ	[m]	[Pa]	n°	El.	ξ	[Pa]	[Pa]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - B	9600	3,30	0,10	900x900	100	11,50	1,15	4	C 90°	1	26,14	27,29	26,7	29,18	25,25	335,57

Perdite di carico lungo il tratto più sfavorito

ΔP_t	27,29	Pa
--------------	-------	----

CARATTERISTICHE DEI DIFFUSORI

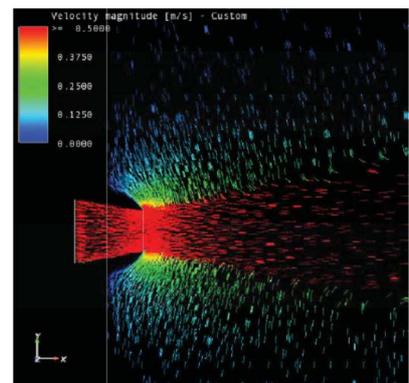
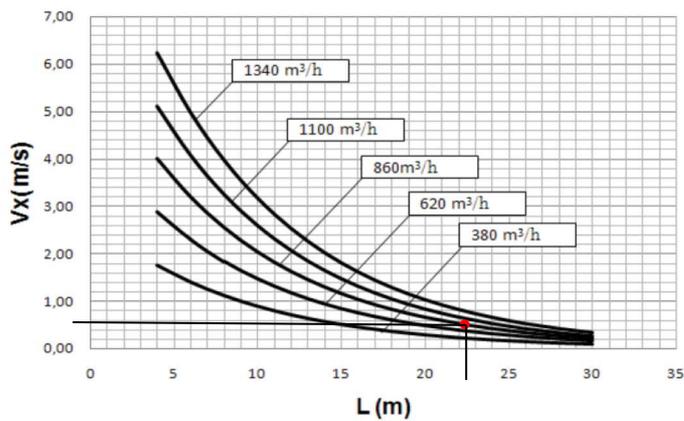
I dati di rumorosità, misurati in camera riverberante in accordo con le norme internazionali ISO 3741 e ISO 5135, sono riportati nel grafico che segue.



Si ha che, alla portata considerata, la rumorosità è pari a 35 dBa.

Nella determinazione di tale valore non si sono considerate le attenuazioni, dovute alle caratteristiche dell'ambiente di installazione, che normalmente sono comprese fra 6 e 10 dBa e dipendono dalle dimensioni dell'ambiente, dalla forma e dalle caratteristiche all'arredamento.

La distribuzione dell'aria immessa dai diffusori, in funzione della distanza orizzontale dal centro del diffusore e dalle velocità massime dell'aria nella vena, è rispondente alle caratteristiche qui di seguito indicate;



La definizione dell'impianto di climatizzazione per il corpo che ospiterà il padiglione della musica sarà operata in tempi successivi, in quanto detta parte della struttura è, allo stato attuale, oggetto di variazioni.
