

PROGETTO DEFINITIVO / ESECUTIVO



CITTA' DI REGGIO CALABRIA
CITTA' METROPOLITANA DI REGGIO CALABRIA

POR CALABRIA FESR/FSE
AGENDA URBANA DELLA CITTA' DI REGGIO CALABRIA
STRATEGIA DI SVILUPPO URBANO SOSTENIBILE DELLA
CITTA' DI REGGIO CALABRIA
AZIONE 4.1.1 INTERVENTO AU RC 4.1.1A
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI PALAZZO SAN GIORGIO
(PALAZZO DI CITTA')

OGGETTO:

RELAZIONE TECNICA

PROGETTISTA

Ing. Antonio Barreca (A 1776 RC)



RUP

Dott. Urb.. Giancarlo Cutrupi

Scala 1:

Data: 05 MARZO 2023

Revisione Nr.

Del

IR. TAVOLA

IR 01

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Oggetto: POR Calabria FESR/FSE 2014/2020 Agenda Urbana della Città di Reggio Calabria - Strategia di sviluppo urbano sostenibile della città di Reggio Calabria - Azione 4.1.1 Intervento AU RC 4.1.1.a Riqualificazione Energetica Di Palazzo San Giorgio (Palazzo Di Città) CUP H39J20000730006 - CIG 9125427C93

Palazzo San Giorgio, sede dell'amministrazione comunale di Reggio Calabria, fu ricostruito su progetto di Ernesto Basile a seguito del devastante terremoto che colpì lo Stretto di Messina nel 1908.

L'edificio si presenta a due piani con planimetria quasi quadrata. Al piano terra risulta suddiviso in due parti connesse da una grande galleria che collega il Corso Garibaldi e la parallela via Miraglia. Al primo piano si trovano ampie stanze ricche di decorazioni in stile liberty. Tra di esse troviamo: la "Sala dei Lampadari", la "Sala del Sindaco", la "Sala della Giunta Municipale" e la "Sala del Consiglio".

Il Palazzo è in stile *liberty*. La facciata principale, che dà il suo affaccio su Piazza Italia, è costituita da una serie di finestre che al piano terra presentano un arco a tutto sesto e cornici a bugnato, mentre al primo piano risultano architravate e hanno lesene con capitelli, stemmi e fregi su cui si appoggia un ampio cornicione con balaustra ritmata da paraste. L'entrata principale, affacciata su Piazza Italia, si trova al centro dell'asse architettonico, costituito da una struttura di fabbrica sporgente somigliante alla sagoma di una torre, sormontata da un balcone. Al di sopra del cornicione è presente un orologio, una campana e altri elementi decorativi. Gli altri prospetti dell'edificio ripetono in modo più semplice gli elementi architettonici e decorativi classici del prospetto principale.

L'intervento in oggetto prevede la riqualificazione energetica del Palazzo di Città.

Essa, sarà perseguita mettendo in atto:

la riparazione/ripristino degli infissi che insistono sui prospetti esterni lato strade e sui prospetti esterni lato cortili interni,

la sostituzione degli impianti di climatizzazione esistenti.

Non tutti sanno che circa il 35% del caldo/freddo prodotto dall'impianto di climatizzazione di un edificio si disperde a causa di infissi e serramenti in pessimo stato e obsoleti.

La riparazione degli infissi, deve essere abbinata all'installazione di vetrificata (due o più strati di vetri separati da una intercapedine riempita ad aria o gas argon) che riducono lo scambio termico con l'esterno, per ridurre sprechi di energia se si vuole riscaldare o raffrescare il singolo locale.

Oltre a un notevole risparmio energetico, un altro buon motivo per ripristinare la funzionalità degli infissi e serramenti è il comfort abitativo.

Tale intervento, se poi abbinato all'installazione di vetri doppi o tripli, consente una schermatura dai rumori esterni, migliorando il benessere e il relax interno. Infissi e serramenti ben coibentati riducono la dispersione del calore e lo scambio termico con l'esterno, mantenendo la temperatura costante all'interno dei singoli locali.

In inverno e nelle giornate fredde i nuovi serramenti tratterranno il calore all'interno del locale, mentre in estate faranno da barriera contro i raggi solari, mantenendo gli ambienti freschi.

Negli interventi sui serramenti sarebbe meglio optare per un serramento a taglio termico, in alluminio, legno/alluminio e PVC, perchè viene garantito un corretto isolamento e migliori prestazioni dal punto di vista energetico.

Nel nostro caso, tutti gli infissi esterni esistenti sono in legno e dotati di vetro singolo, previa discussione ufficiosa con un funzionario della Soprintendenza, è stato suggerito di non modificare la tipologia di materiale esistente, per cui si è optato di riparare/ripristinare tutti gli infissi esterni, che saranno dotati di vetrocamera, i quali, naturalmente hanno eccellenti proprietà di isolamento, come la bassa perdita di calore e la scarsa trasmissione del suono. Tuttavia, richiedono più manutenzione di altri materiali e sono inclini a degradarsi in condizioni climatiche avverse, riducendo, nel tempo, la loro efficienza energetica.

Da un calcolo iniziale, risulta che la superficie totale degli infissi esterni presenti a Palazzo San Giorgio è pari a circa 650 mq.

In ottemperanza alla tabella 1 allegato E del DM 06/08/2020, i nuovi infissi dovranno avere un valore di trasmittanza termica $U < 2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, per cui l'infisso in legno dovrà soddisfare i seguenti valori:

$$U_w = 1,66 \text{ W/m}^2\text{K};$$

$$U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}.$$

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

L'impianto di Climatizzazione previsto per i locali di Palazzo San Giorgio Palazzo del Comune di Reggio Calabria (RC) dovrà essere realizzato nel rispetto di tutte le norme vigenti in materia ed assicurerà il comfort ambientale sia in inverno che in estate.

Il complesso è costituito da uffici che si distribuiscono su due livelli:

➤ ***Zona Uffici***

In questa zona per garantire il comfort termico viene prevista l'installazione di un impianto di climatizzazione del tipo ad espansione diretta a flusso di refrigerante variabile. Tale impianto non centralizzato permetterà di realizzare un sistema flessibile con ridotti consumi energetici, elevate rese termiche grazie all'uso del refrigerante ecologico R-410 A, poco invasivo dal punto di vista dell'ingombro, del peso, del diametro delle tubazioni di rame e soprattutto realizzabile con tempi di installazione pari a circa un terzo rispetto a quelli necessari per un sistema centralizzato. All'interno di ogni ambiente sono installate un numero di unità interne del tipo a cassetta e del tipo a parete alta in grado di soddisfare l'esigenze di climatizzazione dell'ambiente in questione.

Ogni ambiente potrà essere gestito in modalità autonoma con la gestione della temperatura, della velocità del ventilatore e del funzionamento dell'unità stessa.

Completa l'impianto un sistema di rinnovo dell'aria con recuperatore di calore e rete di distribuzione di canali d'aria per immettere l'aria direttamente all'interno di ogni ambiente riprendendo l'aria dalle zone comuni.

➤ ***Sala del Consiglio e Salone dei Lampadari***

In questa zona per garantire il comfort termico viene prevista l'installazione di un impianto di climatizzazione del tipo a Tutt'aria. Sarà installato un'unità Roof-top a servizio di ogni ambiente in grado di consentire sia la climatizzazione dell'aria ambiente che il suo rinnovo dell'aria ambiente.

In particolare l'unità a servizio del Salone dei Lampadari rimarrà quella già installata in quanto le condizioni di conservazione e la funzionalità lo consentono.

1.1 Caratteristiche Tecniche Impianto di Climatizzazione

L'impianto di climatizzazione in oggetto, come già detto, è destinato a servizio degli Uffici.

L'impianto di condizionamento proposto segue il criterio della flessibilità e del massimo controllo rispettando appieno le norme vigenti in materia di progettazione ed esecuzione di impianti di climatizzazione per uffici e locali simili quali:

- Legge 10/91;
- DPR 412/93;
- DPR 551/99;
- Norma UNI 8199-1981;
- Norma ASHRAE 62-1989;
- Norma ASHRAE std. 52-76.

in esse verrà assicurato il rispetto delle condizioni termoigrometriche e la qualità dell'aria prevista dalle norme.

La quantità di aria inviata ai singoli locali è data dalle esigenze dei locali destinati alla concentrazione di molte persone; questi valori sono riportati al par. "Dati Tecnici Posti a Base dei Calcoli".

La differenza tra la quantità di aria immessa e quella estratta dai vari locali conferisce all'ambiente la pressione per evitare fuga verso l'esterno dell'aria impedendo fughe verso l'interno del locale di aria esterna calda.

La distribuzione dell'aria è stata particolarmente curata al fine di garantire una efficiente distribuzione dell'aria senza creare fastidiose correnti.

L'aria trattata termoigrometricamente è inviata in ambiente tramite canali.

I canali hanno pareti interne perfettamente lisce, la perfetta coibentazione impedisce il formarsi di trasudamenti poiché ogni forma di umidità favorisce l'insediamento di batteri.

La diffusione dell'aria si realizzerà mediante diffusori del tipo a coni regolabili, l'aria sarà immessa con una velocità di immissione pari a 2,5 mt/s ad una distanza di 1 m dalla bocca di erogazione con una velocità non superiore a 0,25 mt/s ad altezza uomo.

La posizione dei diffusori è stata scelta per diffondere l'aria in ambiente in modo uniforme e senza correnti fastidiose.

La ripresa dell'aria è realizzata con griglie in alluminio posizionate sia a soffitto che a pavimento in modo che l'aria possa attraversare tutto il locale dall'alto verso il basso, cedendo il suo contenuto energetico.

In alcune zone l'aria viene trattata da singole unità di climatizzazione del tipo a cassetta ed immessa in ambiente tramite il plafone a quattro vie o del tipo canalizzato con diffusori adeguati sia alla portata d'aria che all'altezza di installazione.

In particolare il sistema sarà interamente gestito da termostati ambiente tramite i quali è possibile impostare sia i parametri termoigrometrici che la modalità di funzionamento di ogni singolo plafone o di ogni gruppo degli stessi.

Completa l'impianto un sistema di ventilazione costituito da canalizzazioni in lamiera zincata per l'immissione e l'estrazione dell'aria e da Recuperatori di Calore.

Per il Calcolo dei Carichi Termici si è utilizzato il Metodo di calcolo fornito dal nuovo quadro normativo, costituito dalle seguenti norme:

- UNI/TS 11300-1 "Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale" per il calcolo del fabbisogno di energia utile dell'edificio o della singola unità immobiliare;
- UNI/TS 11300-2 "Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria", per il calcolo dei rendimenti del sistema di riscaldamento e per la determinazione del consumo per la produzione di acqua calda sanitaria.

Queste sono le caratteristiche che consentono al programma di attuare la SCELTA EUROPEA, secondo la quale le norme di calcolo devono consentire:

1. di giudicare la conformità di edifici ed impianti alle prescrizioni di leggi o regolamenti, espresse in termini di limiti al consumo energetico (è il caso della Legge 10/91, del DLgs 19.8.2005, n. 192 e s.m.i. e del DPR 02.04.2009, n. 59 che pongono limiti al fabbisogno di energia utile estiva dell'involucro, al fabbisogno di energia primaria invernale, ai rendimenti dell'impianto ed alle trasmittanze e che prevedono la certificazione energetica degli edifici);
2. di ottimizzare le prestazioni energetiche di un edificio in fase di progettazione, verificando diverse possibili soluzioni (è il caso della Legge 10/91, che prevede la progettazione termica di edifici ed impianti);

3. di verificare gli effetti di possibili interventi di risparmio energetico sugli edifici esistenti, calcolando il consumo con e senza la misura di risparmio energetico ipotizzata (è il caso della Direttiva Europea 2002/91/CE, del DLgs 19.8.2005, n. 192 e s.m.i. che prevedono la diagnosi e la certificazione energetica degli edifici).

1. Dati Tecnici Posti a Base dei Calcoli

I seguenti dati sono stati assunti per il dimensionamento delle apparecchiature che compongono l'impianto in oggetto.

Alcuni di essi sono stati desunti dalle norme UNI, dagli standard ASHRAE 62 - 89, dalle ANSI B194.1 - 1977 e legge 9 e 10 del 1991.

Condizioni termigrometriche di progetto riferite alla città di Reggio Calabria:

CONDIZIONI DI PROGETTO ESTERNE			
INVERNO			
Temperatura aria esterna		+3	[°C]
Umidità Relativa aria esterna		80	[%]
ESTATE			
Temperatura aria esterna		34	[°C]
Umidità Relativa aria esterna		40	[%]

CONDIZIONI DI PROGETTO INTERNE							
INVERNALI							
ZONA/LOCALE	TEMPER.		UMIDITA' RELATIVA		VENTILAZ.	VENTILAZ. MECCANICA	FUNZION. IMPIANTO
	T [°C]	toller. [°C]	U.R. [%]	toller. [%]	Ricambi [mc./h pers.]	Ricambi [Vol/h]	Durata [h/g]
Uffici	20	+2	50	±10	20	1	8

CONDIZIONI DI PROGETTO INTERNE							
ESTIVE							
ZONA/LOCALE	TEMPER.		UMIDITA' RELATIVA		VENTILAZ.	VENTILAZ. MECCANICA	FUNZION. IMPIANTO
	T [°C]	toller. [°C]	U.R. [%]	toller. [%]	Ricambi [mc./h pers.]	Ricambi [Vol/h]	Durata [h/g]
Uffici	26	+/-2	50	±10	20	1	8

Dati progetto **Dati climatici** Regime normativo Dati default

Regime normativo UNI 10349:2016 UNI 10349:1994

Dati mensili Dati orari

Dati geografici i

Comune: Reggio di Calabria

Provincia: Reggio di Calabria

Gradi giorno DPR 412/93: 772 gg

Altitudine s.l.m.: 15 m

Latitudine Nord: 38 ° 6 '

Longitudine Est: 15 ° 38 '

Codice Catastale: H224 CAP: 89100

Distanza dal mare: < 20 km

Regione di vento: C

Direz. preval. vento: N

Velocità vento media: 2,30 m/s

Velocità vento max: 4,60 m/s

Codice ISTAT: 80063

12 Dettagli mensili



Dati invernali

Stazione di rilevazione per i

Temperatura: RC - Reggio Calabria

Irraggiamento: RC - Reggio Calabria

Ventosità: RC - Reggio Calabria

Temperatura esterna

Località di rif.: Reggio di Calabria

Temperatura: 3,0 °C

Variazione: 0,0 °C

Adottata: 3,0 °C

Periodo convenzionale riscaldamento i

Zona climatica: B

Durata: 121 giorni

Dal giorno: 1 dicembre

Al giorno: 31 marzo

Irradianza solare massima sul piano orizzontale: 288,2 W/m² i

Dati estivi

Località riferimento estiva: Reggio di Calabria

Temperatura bulbo secco: 34,0 °C

Temperatura bulbo umido: 23,0 °C

Umidità relativa: 40,0 %

Umidità assoluta: 13,8 g/kg

Escursione termica giornaliera: 9,0 °C

1.3 Rete Distributiva

La rete di distribuzione del fluido frigorifero (gas refrigerante R-410°) prevede l'invio ai terminali di condizionamento di gas frigorifero che una volta espanso rientra al gruppo frigorifero sotto forma di liquido, per poi essere nuovamente compresso e ripetere il ciclo di funzionamento.

I diametri delle tubazioni di rame utilizzate dai sistemi a **flusso di refrigerante variabile** proposti per il sito oggetto di questa relazione tengono conto delle pressioni di esercizio dell' R-410 A e sono indicati nella tabella seguente:

	R410A	
CV	Liquido	Gas
8	Φ 9,52	Φ 19,05
10	Φ 9,52	Φ 22,20
12	Φ 12,70	Φ 28,58
14	Φ 12,70	Φ 28,58
16	Φ 12,70	Φ 28,58
18	Φ 15,88	Φ 28,58
20	Φ 15,88	Φ 28,58

1.4 Isolamento Tubazioni

Tutte le tubazioni dell'impianto, sono coibentate secondo le precise disposizioni di cui all'allegato B del regolamento di attuazione della legge 10/91.

Isolamento con guaina isolante in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse con coefficiente di conducibilità termica a 40 °C non superiore 0.040 W/m°C e fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 5000

<i>Diametro tubazione</i>	<i>Materiale tubazione</i>	<i>Spessore tubazione</i>	<i>Spessore isolante</i>
6.4 mm.	Rame per gas frigorifero	0.8 mm.	6 mm.
9.5 mm	Rame per gas frigorifero	0.8 mm.	6 mm.
12.7 mm	Rame per gas frigorifero	0.8 mm.	6 mm.
15.9 mm	Rame per gas frigorifero	1.0 mm.	6 mm.
19.1 mm	Rame per gas frigorifero	1.0 mm.	6 mm.
22.2 mm	Rame per gas frigorifero	1.0 mm.	9 mm
28.0 mm	Rame per gas frigorifero	1.0 mm.	13 mm
35.0 mm	Rame per gas frigorifero	1.0 mm.	13 mm
41.3 mm	Rame per gas frigorifero	1.0 mm.	13 mm

1.5 Rete Distributiva Aeraulica

CANALI IN LAMIERA ZINCATA

Saranno utilizzati i sistemi di canalizzazione esistenti, previa bonifica del circuito delle condotte eseguita attraverso la pulizia meccanica secondo le seguenti procedure (le condotte flessibili sono escluse perché oggetto di sostituzione con altrettante di uguali caratteristiche e nuove): sezionamento del tratto di circuito interessato dall'intervento, mediante l'ausilio di palloni gonfiabili in gomma da introdurre all'interno delle condotte; pulizia delle condotte attraverso l'impiego di idonea attrezzatura per la pulizia meccanica e la rimozione del particolato, scelta in funzione delle caratteristiche del circuito; aspirazione delle polveri e dei residui rimossi mediante l'utilizzo di unità aspirante munita di adeguata filtrazione, con ultimo stadio costituito da filtri HEPA se l'aria estratta dal circuito viene immessa negli ambienti occupati, (nel prezzo è compresa la pulizia delle attrezzature eseguita a fine lavoro. Sono comprese:

- Portine d'ispezione e accesso complete di guarnizioni di tenuta e complete di meccanismo di apertura senza l'ausilio di attrezzatura specifica; dimensionamento e posizionamento in conformità alle specifiche della norma UNI EN 12097: per condotte rettangolari con isolamento delle seguenti dimensioni: 300 x 100 mm.

- Bonifica dei terminali aeraulici di immissione e ripresa dell'aria, comprendente: distacco dei terminali dalla loro posizione di funzionamento sulle condotte e/o sui plenums; pulizia e disinfezione mediante asportazione dei residui di polveri, morchia, materiale untuoso e qualsiasi altro materiale depositato sulle superfici con l'utilizzo di soluzione ad elevato potere disincrostante; i terminali aeraulici comprendono: terminali aeraulici gruppo A: terminali di presa aria esterna ed espulsione; griglie di ripresa; griglie di aspirazione; griglie di presa aria esterna e di espulsione; bocchette di mandata; diffusori; valvole di ventilazione.

Per i tratti di canali da realizzare, gli spessori minimi di lamiera saranno quelli prescritti dalle norme DIN di seguito riportate:

CANALI RETTANGOLARI	
<i>Dimensione canale</i>	<i>Spessore lamiera</i>

Fino a	mm 300	6/10 mm
Oltre 300 e fino a	mm 700	8/10 mm
Oltre 700 e fino a	mm 1200	10/10 mm
Oltre 1200 e fino a	mm 1500	12/10 mm
Oltre	mm 1500	15/10 mm
CANALI CIRCOLARI		
<i>Dimensione canale</i>		<i>Spessore lamiera</i>
Fino a	mm 250	5/10 mm
Oltre 250 e fino a	mm 400	6/10 mm
Oltre 400 e fino a	mm 800	8/10 mm
Oltre 800 e fino a	mm 1120	10/10 mm
Oltre 1120 e fino a	mm 2000	12,5/10 mm

I canali verranno realizzati mediante piegatura delle lamiere e graffatura longitudinale dei bordi eseguita a macchina.

I canali il cui lato maggiore super 400 mm, saranno irrigiditi mediante nervature trasversali, intervallate con passo compreso fra 150 e 250 mm oppure con croci di S.Andrea.

Per i canali nei quali la dimensione del lato maggiore superi 800 mm l'irrigidimento sarà eseguito mediante nervature trasversali.

I vari tronchi di canale saranno giuntati con giunzioni a flangia zincata tipo CFP/200, sigillate con idonee guarnizioni.

Tutte le curve a raggio stretto nei canali di mandata saranno munite internamente di alette deflettrici per il convogliamento dei filetti d'aria allo scopo di evitare fenomeni di turbolenza.

CANALI DI MANDATA

Saranno realizzati come precedentemente descritto nelle dimensioni opportune tenendo conto di quanto segue:

- i tratti di canale situati sia all'esterno che all'interno dei locali controsoffittati saranno coibentati esternamente con materassino lastra di elastomero espanso estruso adesiva dello spessore di 16 mm;
- i canali di mandata saranno collegati al condizionatore mediante giunti antivibranti in tela alona anche essi coibentati.

- I tratti di canale installati all'esterno saranno inoltre rivestiti di lamierino in alluminio dello spessore di 6/10mm.

CANALI DI ESPULSIONE ARIA DI RICIRCOLO

Saranno realizzati come precedentemente descritto nelle dimensioni opportune tenendo conto di quanto segue:

- i tratti di canale situati all'interno dei locali non saranno coibentati;
- i canali di espulsione saranno collegati al condizionatore mediante giunti antivibranti in tela alona.

CANALI IN ALLUMINIO PREISOLATO

Per i Canali in alluminio preisolato, per la realizzazione dei canali di mandata e di ripresa nelle dimensioni occorrenti.

I canali di termoventilazione e condizionamento in alluminio preisolati saranno realizzati con pannelli sandwich eco-compatibili con le seguenti caratteristiche:

Spessore pannello: 20,5 mm;

Alluminio esterno: spessore 0,08 mm gofrato protetto con lacca poliesteri;

Alluminio interno: spessore 0,08 mm gofrato protetto con lacca poliesteri;

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

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

Densità isolante: 50-54 kg/m³;

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

Eco-sostenibilità: studio LCA (Life Cycle Assessment);

% 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.

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 base agli standard P3ductal e in conformità alla norma UNI EN 13403.

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 del tipo "invisibile" 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 P3ductal.

COLLEGAMENTI AL RECUPERATORE DI CALORE

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.

MIGLIORAMENTO DELL’EFFICIENZA ENERGETICA DELL’EDIFICIO

Il sistema di climatizzazione proposto, permette un’alta efficienza ai carichi parziali e una veloce messa a regime in riscaldamento/raffrescamento, mentre la tecnologia ad iniezione di gas garantisce alte prestazioni anche a basse temperature.

La tecnologia a portata variabile di refrigerante proposta consente di ottimizzare i consumi di energia elettrica in quanto è in grado di variare il consumo in funzione della necessità istantanea derivante dagli ambienti da climatizzare.

Grazie all’impiego dell’innovativa ed esclusiva tecnologia di iniezione di gas che consente di effettuare delle “iniezioni” di vapore surriscaldato a media pressione all’interno delle spirali, i sistemi proposti sono in grado di ottenere elevati valori di COP ed EER.

Con questa tecnologia si ottengono due stadi di compressione con migliori performances in riscaldamento soprattutto a basse temperature. Grazie all’iniezione di vapore il flusso di refrigerante è maggiore con conseguente riduzione dell’entalpia del refrigerante liquido ed un aumento dello scambio termico.

L’efficienza del ciclo con compressore tipo Scroll ad iniezione di vapore è superiore a quella di un compressore tradizionale, poichè la capacità addizionale derivante dal sottoraffreddamento è ottenuta con una minore quantità di potenza assorbita: il vapore,

prodotto nel processo di sottoraffreddamento, viene compresso solo a partire dalla pressione intermedia che è superiore rispetto alla pressione di aspirazione.

Questa tipologia di impianto consente di effettuare una rapida e semplice installazione, in quanto il collegamento tra le unità interne e quelle esterne è effettuato tramite l'utilizzo di due tubi in rame, all'interno dei quali circola il fluido refrigerante.

Lo scambiatore a piastre saldobrasate in dotazione alle unità esterne, incrementa l'efficienza di scambio del 30% rispetto ai modelli Shell&Tube e del 50% rispetto ai modelli a doppio tubo, permettendo un forte sottoraffreddamento del ciclo e la possibilità di avere lunghezze di tubazioni elevate.

L'impianto stesso, essendo a pompa di calore, consente l'impiego sia nella stagione Estiva (raffreddamento), che nella stagione Invernale (riscaldamento) e l'elevata efficienza erogabile anche alle basse temperature invernali (-20°C), garantisce un elevato confort durante l'intero arco dell'anno.

La parte di sistema a tre tubi con recupero di calore e i distributori permettono alla climatizzazione di operare simultaneamente in raffreddamento ed in riscaldamento, in modo da soddisfare le più svariate esigenze operative.

Ogni unità esterna ha al suo interno 1-2 compressori ad inverter, tutti con tecnologia ad iniezione di gas per un incremento delle performances a bassa temperatura.

Il corretto afflusso di refrigerante all'interno dell'evaporatore è regolato da una valvola d'espansione elettronica che è in grado di variare in modo istantaneo, grazie al continuo dialogo tra la scheda interna ed esterna, il passaggio del refrigerante. La variazione del flusso è determinata dalla differenza tra la temperatura ambiente e quella impostata (ΔT), e dalla differenza di temperatura tra il refrigerante in ingresso e in uscita dall'evaporatore.

Ovviamente questo continuo dialogo influisce sulla resa e di conseguenza sui consumi dell'unità esterna.

Il sistema proposto permette inoltre il pump-down o pump-out del gas refrigerante nelle unità interne/unità esterne per facilitare l'operazione di manutenzione o di aggiunta di ulteriori unità interne.

La commutazione estate/inverno viene eseguita dall'utilizzatore senza nessun intervento da parte di operatori specializzati.

Il sistema ha un programma di autodiagnosi ed autoavviamento che verifica la correttezza di tutti i parametri di funzionamento.

L'impianto di climatizzazione, sopra specificato, unitamente alla riparazione/ripristino degli infissi esistenti, ivi compresa la sostituzione dei vetri singoli con vetrificamere (due o più strati di vetri separati da una intercapedine riempita ad aria o gas argon), ben coibentati riducono la dispersione del calore e lo scambio termico con l'esterno, mantenendo la temperatura costante all'interno dei singoli locali.

In inverno e nelle giornate fredde i nuovi serramenti trattengono il calore all'interno del locale, mentre in estate faranno da barriera contro i raggi solari, mantenendo gli ambienti freschi.

Tali migliorie, parametrizzate in percentuali, equivalgono ad un risparmio energetico dell'intero edificio pari a circa il 25%.

In termini di risparmio di energia, considerando che le macchine di climatizzazione esistenti, hanno una potenza elettrica totale pari a 110 kW, mentre quelle previste a progetto, utilizzando la tecnologia prima specificata unitamente al contributo degli infissi termici, hanno una potenza totale pari a 80 kW, considerando un fattore di utilizzo di circa 10 ore al giorno, per 20 giorni al mese per dodici mesi l'anno con un fattore di utilizzo/contemporaneità pari al 65%, si ottengono i seguenti valori:

impianto CDZ esistente = consumo annuo presunto di energia pari a 171.600 kWh;

impianto CDZ previsto = consumo annuo presunto di energia pari a 124.800 kWh;

il risparmio di energia elettrica presunto risulta essere pari a 46.800 kWh/anno, che equivalgono (considerando il fattore mix elettrico italiano di kgCO₂/kWh pari a 0,51) ad una riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera pari a 23.868 kg/anno.