

COMUNE DI ROMA



CONI SERVIZI S.P.A.

PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTO MECCANICO

PALAZZO H - UFFICI SETTORE B500 E B300

L.go Lauro De Bosis - Roma

**DIREZIONE GESTIONE PATRIMONIO
E CONSULENZE IMPIANTI SPORTIVI**

R.U.P.: Ing. Emiliano Curi

Progettazione impiantistica:

Ing. Gianluigi Loffreda



ELABORATO

RT_01

OGGETTO: Impianto di Condizionamento - Relazione Tecnica Descrittiva

NOTE: -

SCALA: -

MAGGIO 2017



CONI Servizi S.p.A.

**Palazzo H
Uffici Settori B500 – B300
L.go Lauro De Bosis - Roma**

**DIREZIONE GESTIONE PATRIMONIO
E CONSULENZE IMPIANTI SPORTIVI**

R.U.P.: Ing. Emiliano Curi

**PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO
RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA**

Progettazione Impiantistica: Ing. Gianluigi Loffreda
Doc.: 1703_RT01_Rev00

Roma, 10.05.2017

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	NORME TECNICHE, LEGGI E REGOLAMENTI.....	5
2.1	Leggi.....	5
2.1.1	<u>Leggi per l’acustica e l’impatto ambientale</u>	5
2.1.2	<u>Leggi per il contenimento dei consumi energetici</u>	5
2.1.3	<u>Leggi per le fonti energetiche rinnovabili e alternative</u>	6
2.1.4	<u>Leggi sull’abbattimento di barriere architettoniche</u>	7
2.1.5	<u>Leggi sulla sicurezza</u>	8
2.1.6	<u>Leggi per impianti termomeccanici</u>	8
2.1.7	<u>Leggi antisismiche</u>	9
2.2	Norme Tecniche relative agli Impianti.....	9
3	DATI E PRESCRIZIONI DI PROGETTO.....	12
3.1	Dati di Progetto Impianto di Condizionamento/Riscaldamento	12
3.2	Prescrizioni e prestazioni richieste	13
4	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI PREVISTI	15
4.1	SETTORI B500 e B300	15
4.1.1	Impianti di condizionamento B300 (Piano Primo)	15
4.1.2	Impianti di condizionamento B500 (Piano Terzo)	17
4.1.3	Impianti elettrici e di comunicazione a servizio dell’Impianto di Condizionamento.....	19
4.1.4	Opere Civili e accessorie.....	20

1 INTRODUZIONE

L'edificio oggetto del presente intervento di riqualificazione dell'impianto di condizionamento è sito in Largo Lauro De Bosis in Roma ed è costituito da quattro livelli fuori terra (piani a tutta altezza e ammezzati) organizzati nelle varie ali che costituiscono il cosiddetto Palazzo H.

Oggetto del presente intervento è la modifica dell'attuale impianto di condizionamento a servizio dei settori B500 e B300 rispettivamente al piano terzo e primo del Palazzo H.

Ad oggi i due settori presentano impianti di condizionamento di tipo stand-alone per ciascuno dei locali ad uso ufficio presenti; le tipologie di apparecchiature presenti sono di diversa tipologia: monosplit con unità interna di tipo in vista a parete e motocondensante esterna a cartella installata in corrispondenza delle aperture vetrate delle rispettive stanze, condizionatori autonomi carrellati con o senza motocondensante esterna dedicata, condizionatori monoblocco installati bassi a parete con diretta comunicazione con esterno.

Le apparecchiature sopra indicate ove non già raggiunta, sono ormai prossime al raggiungimento della fine della propria vita utile e la Committente ha pertanto deciso di modificare gli impianti di condizionamento a servizio delle aree suddette con nuovi impianti.

Al fine di massimizzare le efficienze, ridurre le dimensioni delle tubazioni di distribuzione del fluido frigorigeno e di ridurre la rumorosità in ambiente, si è scelto di prevedere n° 2 impianti di condizionamento dedicati ciascuno ad un settore specifico, del tipo ad espansione diretta con volume di refrigerante variabile.

In particolare si è scelto un impianto a pompa di calore per il settore B500 posto al piano terzo e un impianto a recupero di calore con possibilità di funzionamento contemporanea delle unità interne in raffrescamento e/o riscaldamento per il settore B300 posto al piano primo.

Al piano terzo si è inoltre riscontrata la presenza di vecchi canali di distribuzione aria in lamiera zincata nel controsoffitto del corridoio con bocchette di mandata in ciascuna stanza. Nel corso dei lavori relativi alla realizzazione dei nuovi impianti di condizionamento, si prevede la bonifica del controsoffitto e pertanto la rimozione, lo smantellamento e il trasporto in discarica dei canali ormai non più utilizzati.

La presente Relazione Tecnica Descrittiva riguarda il progetto esecutivo degli impianti di condizionamento a servizio del fabbricato destinato ad Hostel.

Sono parte integrante della presente Relazione Tecnica i seguenti disegni del progetto esecutivo:

- 1703.00_PE_IE01 – Impianto Elettrico – Quadri Elettrici di piano - Schemi
- 1703.00_PE_IE02 – Impianto Elettrico Zona B500
- 1703.00_PE_IE03 – Impianto Elettrico Zona B300
- 1703.00_PE_IM01 – Impianto di Condizionamento – Schema Funzionale Zona B500

- 1703.00_PE_IM02 – Impianto di Condizionamento – Schema Funzionale Zona B300
- 1703.00_PE_IM03 – Impianto di Condizionamento – Pianta Copertura e Piano Terzo
- 1703.00_PE_IM04 – Impianto di Condizionamento – Pianta Piano Secondo e Primo
- 1703.00_PE_RT02 – Relazione Tecnica di Calcolo
- 1703.00_PE_CT01 – Capitolato Speciale Appalto
- 1703.00_PE_CME01 – Computo Metrico Estimativo
- 1703.00_PE_CM01 – Computo Metrico
- 1703.00_PE_EP01 – Elenco Prezzi Unitari
- 1703.00_PE_SAP01 – Schede Analisi Nuovi Prezzi
- 1703.00_PE_PM01 – Piano di Manutenzione

2 NORME TECNICHE, LEGGI E REGOLAMENTI

Nella progettazione costruttiva e nella esecuzione dell'impianto dovranno essere rispettate le norme tecniche, Leggi e regolamenti che seguono, oltre che tutte le successive modifiche ed integrazioni, nonché le Leggi, i regolamenti e i decreti e le circolari intervenuti fino alla data dell'offerta o che intervenissero in corso d'opera. In particolare, L'Impresa dovrà in ogni caso attenersi alle prescrizioni dei seguenti enti: USL, INAIL ex ISPESL, VVF, CEI, UNI, EN.

2.1 Leggi

2.1.1 Leggi per l'acustica e l'impatto ambientale

- 1) D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e successive modifiche ed integrazioni – Norme in materia ambientale – Documento base
- 2) D.M. 6 aprile 2004 n. 174;
- 3) D.M. 16 Marzo 1998 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- 4) D.P.C.M. 5 Dicembre 1997 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
- 5) D.P.C.M. 14 Novembre 1997 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- 6) L. 26 Ottobre 1995, n. 447 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Legge quadro sull'inquinamento acustico

2.1.2 Leggi per il contenimento dei consumi energetici

- 7) Decreto Interministeriale 26 giugno 2015 – Applicazione metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici
- 8) Decreto Interministeriale 26 giugno 2015 – Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici.
- 9) D.M. del 26 giugno 2009 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici;

- 10) D.P.R. n. 59 del 2 aprile 2009 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia;
- 11) D.Lgs. n. 115 del 30 maggio 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE;
- 12) D.M. 11 Marzo 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Attuazione dell'articolo 1, comma 24, lettera a) della L. 24 dicembre 2007, n. 244, per la definizione dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo e di trasmittanza termica ai fini dell'applicazione dei commi 344 e 345 dell'articolo 1 della L. 27 dicembre 2006, n. 296;
- 13) D.Lgs. n. 311 del 29 dicembre 2006 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – disposizioni correttive ed integrative al D.Lgs. n. 192/2005;
- 14) D.Lgs. n. 192 del 19 agosto 2005 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- 15) D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993 - Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9/1/1991 n° 10
- 16) Legge n. 10 del 9 gennaio 1991 e successive circolari, chiarimenti, modifiche, integrazioni, allegati e decreti attuativi, relativa al contenimento dei consumi energetici per usi termici negli edifici;
- 17) D.P.R. n° 59 del 2 Aprile 2009 - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.

2.1.3 Leggi per le fonti energetiche rinnovabili e alternative

- 18) D.M. del 2 marzo 2009 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, relativo all'estensione

del premio incentivante per gli impianti fotovoltaici abbinati ad un uso efficiente dell'energia;

- 19) D.M. del 3 marzo 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – disposizioni in materia di detrazioni per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, ai sensi dell'art. 1, comma 349, della L. n. 296 del 27 dicembre 2006;
- 20) Circolare n. 46 E del 19 luglio 2007 (Agenzia delle entrate);
- 21) Delibera n. 90 del 11 aprile 2007 (Autorità per l'energia elettrica e il gas);
- 22) D.M. del 19 febbraio 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – disposizioni in materia di detrazioni per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, ai sensi dell'art. 1, comma 349, della L. n. 296 del 27 dicembre 2006;
- 23) D.Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
- 24) D.Lgs n°.28 del 3 Marzo 2011 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE
- 25) Delibera Comune di Roma n° 7 del 14 Febbraio 2011 - Variazioni ed integrazioni del Regolamento Edilizio Comunale. Norme per il risparmio energetico, l'utilizzazione di fonti rinnovabili di energia e risparmio delle risorse idriche
- 26) Delibera Comune di Roma n° 48 del 20 Febbraio 2006 - Variazioni ed integrazioni al vigente testo del Regolamento Edilizio Comunale. Norme per il risparmio energetico, l'utilizzazione di fonti rinnovabili di energia e risparmio delle risorse idriche

2.1.4 Leggi sull'abbattimento di barriere architettoniche

- 27) D.P.R. n. 236 del 14 giugno 1989 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Regolamento di attuazione dell'articolo 1 della L. 9 Gennaio 1989, n.13 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità,

l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata";

28)L. n. 13 del 9 gennaio 1989 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati;

2.1.5 Leggi sulla sicurezza

29)D. 4 febbraio 2011 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – Definizione dei criteri per il rilascio delle autorizzazioni di cui all'articolo 82, comma 2), lettera c), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;

30)D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – attuazione dell'art. 1 della L. n. 123 del 3 agosto 2007 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

31)D.M. n. 37 del 22/01/2008: Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge 2 dicembre 2005, n. 248, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

32)D.Lgs. n. 25 del 2 febbraio 2002 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – attuazione della Direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro;

33)D.M. del 10 marzo 1998 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;

34)L. n. 46 del 5 marzo 1990 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – norme per la sicurezza degli impianti (per i soli art. 8,14,16 non abrogati)

2.1.6 Leggi per impianti termomeccanici

35)D.M. 1/12/1975: Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione

36) Circ. Min. Interno n° 68 del 25/11/1969: Istruzioni sull'installazione e funzionamento di impianti termici alimentati con gas di rete

2.1.7 Leggi antisismiche

37) Direttiva 9 febbraio 2011 - Indicazioni per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale tutelato, con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni, di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e relativa Circolare contenente Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Le NTC e la relativa circolare costituiscono il riferimento generale per tutto quanto indicato nel presente documento;

38) Circolare n.617 del 2 febbraio 2009 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008;

39) D.M. del 14 gennaio 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – approvazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni; con relative circolari di chiarimenti ed istruzioni;

40) Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (G.U. supplemento n. 72 dell'8 maggio 2003);

41) Nota esplicativa del Dipartimento della Protezione Civile del 4 giugno 2003;

42) Decreto del Dipartimento della Protezione Civile del 21.10.2003 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - "Disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3 e 4 dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003" (G.U. n. 252 del 29 ottobre 2003).

2.2 Norme Tecniche relative agli Impianti

43) UNI 10339:1995: Impianti aeraulici a fini di benessere: Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura

44) UNI 10351:1994: Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore.

- 45) UNI EN ISO 13790:2008: Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento
- 46) UNI/TS 11300-1:2008: Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
- 47) UNI/TS 11300-2:2008: Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
- 48) UNI/TS 11300-3:2010: Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva
- 49) UNI EN 15316-1:2008: Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 1: Generalità
- 50) UNI EN 15316-2-1:2008: Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 2-1: Sistemi di emissione del calore negli ambienti
- 51) UNI EN 14114:2006: Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali - Calcolo della diffusione del vapore acqueo - Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde
- 52) UNI 10349-1994: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici
- 53) UNI 8065:1989: Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile
- 54) UNI 8199:1998: Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione
- 55) UNI 9182:2010: Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione
- 56) UNI EN 12056-1:2001: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni.
- 57) UNI EN 12056-5:2001: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.
- 58) UNI EN 12056-3:2001: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo
- 59) UNI EN 806-1:2008: Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano. Parte 1: Generalità

- 60)UNI EN 806-2:2008: Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano. Parte 2: Progettazione
- 61)UNI EN 806-3:2008: Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano. Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato
- 62)UNI EN 806-4:2008: Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano. Parte 4: Installazione
- 63)DM 12/12/1985: Norme tecniche relative alle tubazioni
- 64)UNI 13779: Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione
- 65)Linee Guida ISPESL Microclima 2006
- 66)Linee Guida prevenzione Legionellosi 2015
- 67)Linee Guida Accordo Stato Regioni 5 Ottobre 2006 e 7 Febbraio 2013
- 68)DMI 31 Marzo 2013

3 DATI E PRESCRIZIONI DI PROGETTO

3.1 Dati di Progetto Impianto di Condizionamento/Riscaldamento

Gli impianti ai quali è affidato il compito di garantire le condizioni termo-igrometriche desiderate sono stati progettati secondo i seguenti dati:

- **Condizioni climatiche esterne**

- Estate	T = 35 °C	UR = 50%
- Inverno	T = 0 °C	UR = 80%

- **Condizioni termoigrometriche interne**

a) Uffici e Corridoi

- Estate	T = 25±1 °C	UR = N.C.
- Inverno	T = 20±1 °C	UR = N.C.

b) Locali Copy e Ripostigli

- Estate	T = n.c.	UR = n.c.
- Inverno	T = n.c.	UR = n.c.

- **Carichi interni**

● illuminazione	15 W/m ²
● apparecchiature:	
postazione pc	200 W/postazione
stampante laser	180 W/cad (0.5 stamp./postazione circa)

* *Affollamento:*

● Uffici singoli:	2 persone
● Uffici grandi:	4 persone

* *Carico metabolico*

● sensibile	65 W/p
● latente	70 W/p

- **Aria esterna:**

Ventilazione meccanica non prevista

- **Estrazioni**

Servizi igienici non inclusi nell'area oggetto di intervento

- **Livello del rumore**

Rumore di fondo preso a riferimento:

diurno	36 dBA
notturno	32 dBA

Incremento massimo interno: 3 dBA oltre il livello di fondo e comunque in accordo con la norma UNI 8199.

Rumorosità esterna nei limiti imposti dai DPCM del 01/03/91, DPCM del 14/11/97 e DPCM del 05/12/97

3.2 Prescrizioni e prestazioni richieste

Lo sviluppo della progettazione costruttiva dovrà essere svolto in modo da rispettare le seguenti prescrizioni fondamentali:

- * **Velocità dei fluidi**

Le velocità di seguito specificate rappresentano i limiti minimi e massimi entro cui si dovrà eseguire il calcolo.

- * **Velocità dell'acqua nelle tubazioni**

Dovrà essere tra 0,5 e 2,0 m/sec., per cadute di pressione comprese mediamente tra 10 e 30 mm c.a./m.

- * **Velocità dell'aria:**

velocità dell'aria nelle canalizzazioni:

Impianti a bassa velocità:

- canali principali	V max = 4 - 8 m/sec.
- canalizzazioni secondarie	V max = 2 - 5,5 m/sec.

Impianti ad alta velocità:

- canali principali	V max = 18 m/sec
- canalizzazioni secondarie	V max = 8 ÷ 12 m/sec

velocità attraverso le batterie:

le batterie di scambio termico dei condizionatori primari dovranno essere calcolate con velocità di attraversamento massime di 2,5 m/s.

velocità nelle zone occupate da persone:

l'impianto dovrà essere dimensionato in modo tale da ottenere nelle zone occupate dalle persone una velocità dell'aria non superiore a 0,15 m/s.

*** Prestazioni unità interne condizionamento**

La scelta delle unità interne di condizionamento dovrà essere effettuata sulla base della sola potenza sensibile erogabile dalla singola unità nelle condizioni di progetto, e con il ventilatore alla velocità media.

*** Rendimento delle apparecchiature**

Tutte le apparecchiature dovranno essere scelte nella curva di massimo rendimento.

4 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI PREVISTI

4.1 SETTORI B500 e B300

4.1.1 Impianti di condizionamento B300 (Piano Primo)

I locali adibiti ad uffici e sale riunioni del settore B300 posti al piano primo del Palazzo H, oggetto della presente Relazione Tecnica saranno climatizzati a ciclo annuale mediante un impianto centralizzato ad espansione diretta VRV (Flusso di Refrigerante Variabile) del tipo a recupero di calore; tale tipologia di impianto è in grado di fornire contemporaneamente caldo e freddo in funzione della richiesta dei vari ambienti serviti.

L'impianto centralizzato è costituito essenzialmente da:

- unità esterne installate in copertura
- unità interne a servizio degli ambienti
- tubazioni in rame per la distribuzione del fluido frigorifero.
- sistemi di controllo con i relativi cablaggi tra unità esterne, distributori di piano e unità interne.

Questo sistema è stato scelto rispetto alla tradizionale soluzione ad acqua (pompa di calore aria-acqua e ventilconvettori) per le seguenti caratteristiche:

- maggior efficienza energetica con minor consumo elettrico e relativo minor impegno complessivo di potenza elettrica
- minor impatto sulla struttura dell'edificio date le ridotte dimensioni e il ridotto peso delle unità esterne
- maggiore comfort acustico sia interno che esterno.

L'impianto è dimensionato con lo scopo di:

- contenere la quantità di fluido frigorifero in relazione al volume condizionato secondo quanto richiesto dalla normativa vigente (EN378);
- contenere il dislivello in senso verticale tra la prima unità servita e l'ultima secondo quanto richiesto per questa tipologia impiantistica;
- garantire per ciascun ambiente il soddisfacimento del fabbisogno termico e frigorifero e il raggiungimento delle condizioni riportate nei dati di progetto.

Si prevede pertanto l'installazione di n° 1 sistema dedicato al piano primo con potenzialità frigo nominale di 45 kW e potenzialità termica di 50 kW nominali.

La motocondensante esterna è del tipo a recupero di calore con raffreddamento ad aria mediante ventilatore assiale a flusso verticale; il compressore è del tipo ermetico Scroll ad inverter funzionante con fluido frigorifero tipo ecologico R410A.

Le unità interne per la climatizzazione dei vari ambienti sono previste quasi integralmente del tipo per installazione alta a parete in vista ("Wall"); nei corridoi, per l'integrazione con il

controsoffitto e una migliore diffusione aria saranno utilizzate unità interne di tipo cassette a quattro vie.

Ciascuna unità interna è dotata di comando a parete per l'impostazione della temperatura ambiente e delle varie modalità di funzionamento dell'unità inclusa la velocità del ventilatore e l'oscillazione delle alette di mandata.

La rete di distribuzione del fluido frigorifero si origina dalla rispettiva unità motocondensante esterna con percorso orizzontale sulla copertura fino al foro da realizzarsi per il collegamento al piano terzo sottostante; nel controsoffitto del piano terzo le tubazioni si sposteranno sino a raggiungere un punto di discesa concordato con la Committente in cui saranno collocate le reti discendenti verticali; dai discendenti la rete frigorifera attraverserà il piano secondo per raggiungere quindi il soffitto del piano primo; nel piano primo la rete si dirama a soffitto del corridoio opportunamente controsoffittato fino ad alimentare i box di distribuzione; da ciascun distributore vengono quindi alimentate con reti indipendenti le singole unità interne, con tubazioni correnti sempre entro il controsoffitto del corridoio.

Le reti saranno realizzate in tubo di rame preisolato del tipo specifico per impianti di condizionamento secondo EN 12375-1; le distribuzioni installate in vista saranno protette dagli agenti atmosferici mediante canaline in lamierino di alluminio.

La condensa prodotta in ciclo estivo dalle unità e dai distributori è drenata mediante condotte di scarico in PVC rigido e addotta con distribuzione orizzontale sino ad un unico punto di discesa posto nel locale sala riunioni nel quale si prevede la realizzazione di apposito tracantone in cartongesso entro cui la tubazione scenderà a pavimento per poi uscire sulla terrazza adiacente e scaricare quindi su questa.

Tutto l'impianto di climatizzazione centralizzato del settore B300 (ed anche del settore B500 come si vedrà in seguito) è supervisionato mediante un sistema digitale che fa capo ad una postazione di controllo ubicata nel locale copy al piano terzo (nel settore B500).

L'impianto di condizionamento è dimensionato e progettato per garantire le condizioni di comfort termoigrometrico agli occupanti; in particolare, con riferimento ai dati di progetto precedentemente riportati, si specifica che le condizioni interne garantite sono di

- T int invernale +20 °C ±1 °C
- T int estiva +25 °C ±1 °C

La diffusione aria dalle unità interne di condizionamento è ottimizzata nel posizionamento delle stesse all'interno dei locali per evitare che ci sia formazione di correnti d'aria che potrebbero tradursi in condizioni di discomfort locale per gli occupanti.

In particolare, il posizionamento e le velocità di funzionamento di progetto garantiscono la diffusione dell'aria nelle stanze e nelle aree comuni con velocità inferiori a 0.15 m/s sia in funzionamento estivo che invernale.

4.1.2 Impianti di condizionamento B500 (Piano Terzo)

I locali adibiti ad uffici del settore B500 posti al piano terzo del Palazzo H, oggetto della presente Relazione Tecnica saranno invece climatizzati a ciclo annuale mediante un impianto centralizzato ad espansione diretta VRV (Flusso di Refrigerante Variabile) del tipo a pompa di calore; tale tipologia di impianto consente il funzionamento di tutte le unità interne in modalità estiva (raffrescamento) o in alternativa in modalità invernale (riscaldamento) mediante selezione della modalità di funzionamento dell'unità esterna.

L'impianto centralizzato è costituito essenzialmente da:

- unità esterna installata in copertura
- unità interne a servizio degli ambienti
- tubazioni in rame per la distribuzione del fluido frigorifero.
- sistemi di controllo con i relativi cablaggi tra unità esterna e unità interne.

Questo sistema è stato scelto rispetto alla tradizionale soluzione ad acqua (pompa di calore aria-acqua e ventilconvettori) per le seguenti caratteristiche:

- maggior efficienza energetica con minor consumo elettrico e relativo minor impegno complessivo di potenza elettrica
- minor impatto sulla struttura dell'edificio date le ridotte dimensioni e il ridotto peso delle unità esterne
- maggiore comfort acustico sia interno che esterno.

L'impianto è dimensionato con lo scopo di:

- contenere la quantità di fluido frigorifero in relazione al volume condizionato secondo quanto richiesto dalla normativa vigente (EN378);
- contenere il dislivello in senso verticale tra la prima unità servita e l'ultima secondo quanto richiesto per questa tipologia impiantistica;
- garantire per ciascun ambiente il soddisfacimento del fabbisogno termico e frigorifero e il raggiungimento delle condizioni riportate nei dati di progetto.

Si prevede pertanto l'installazione di n° 1 sistema dedicato al piano primo con potenzialità frigo nominale di 45 kW e potenzialità termica di 50 kW nominali.

La motocondensante esterna è del tipo a pompa di calore con raffreddamento ad aria mediante ventilatore assiale a flusso verticale; il compressore è del tipo ermetico Scroll ad inverter funzionante con fluido frigorifero tipo ecologico R410A.

Le unità interne per la climatizzazione dei vari ambienti sono previste quasi integralmente del tipo per installazione alta a parete in vista ("Wall"); nei corridoi, per l'integrazione con il controsoffitto e una migliore diffusione aria saranno utilizzate unità interne di tipo cassette a quattro vie.

Ciascuna unità interna è dotata di comando a parete per l'impostazione della temperatura ambiente e delle varie modalità di funzionamento dell'unità inclusa la velocità del ventilatore e l'oscillazione delle alette di mandata.

La rete di distribuzione del fluido frigorifero si origina dalla rispettiva unità motocondensante esterna con percorso orizzontale sulla copertura fino al foro da realizzarsi per il collegamento al piano terzo sottostante; nel controsoffitto del piano terzo le tubazioni si diramano a soffitto del corridoio opportunamente controsoffittato fino ad alimentare le singole unità interne, con tubazioni correnti sempre entro il controsoffitto del corridoio e collegate tra loro mediante opportuni giunti di distribuzione.

Le reti saranno realizzate in tubo di rame preisolato del tipo specifico per impianti di condizionamento secondo EN 12375-1; le distribuzioni installate in vista saranno protette dagli agenti atmosferici mediante canaline in lamierino di alluminio.

La condensa prodotta in ciclo estivo dalle unità è drenata mediante condotte di scarico in PVC rigido e addotta con distribuzione orizzontale sino ad un unico punto di discesa da questo, procedendo in verticale e attraversando i piani terzo e secondo arriverà a soffitto del piano primo entro il cui controsoffitto raggiungerà il locale sala riunioni nel quale si prevede la realizzazione di apposito tracantone in cartongesso entro cui la tubazione scenderà a pavimento per poi uscire sulla terrazza adiacente e scaricare quindi su questa.

Tutto l'impianto di climatizzazione centralizzato del settore B500 (e come detto in precedenza anche del settore B300) è supervisionato mediante un sistema digitale che fa capo ad una postazione di controllo ubicata nel locale copy al piano terzo (nel settore B500).

L'impianto di condizionamento è dimensionato e progettato per garantire le condizioni di comfort termoigrometrico agli occupanti; in particolare, con riferimento ai dati di progetto precedentemente riportati, si specifica che le condizioni interne garantite sono di

- T int invernale +20 °C ±1 °C
- T int estiva +25 °C ±1 °C

La diffusione aria dalle unità interne di condizionamento è ottimizzata nel posizionamento delle stesse all'interno dei locali per evitare che ci sia formazione di correnti d'aria che potrebbero tradursi in condizioni di discomfort locale per gli occupanti.

In particolare, il posizionamento e le velocità di funzionamento di progetto garantiscono la diffusione dell'aria nelle stanze e nelle aree comuni con velocità inferiori a 0.15 m/s sia in funzionamento estivo che invernale.

4.1.3 Impianti elettrici e di comunicazione a servizio dell’Impianto di Condizionamento

L’installazione dell’impianto di riscaldamento e raffrescamento delle zone di piano primo settore B (B300) e di piano terzo settore B (B500) necessiterà di alimentazione elettrica di potenza e di sistema di controllo automatico per il funzionamento e la termoregolazione. L’impianto costituito da due macchine di potenza, poste all’esterno, in copertura (terrazza settore B), saranno alimentate alla tensione nominale di 400V (50Hz) grazie ad un nuovo quadro elettrico di distribuzione denominato QED_CDZ_B500-B300, da installare nei pressi delle unità CDZ.

L’alimentazione del succitato quadro elettrico avverrà dal quadro elettrico di distribuzione esistente denominato QES_B500 (piano terzo), il quale dispone di potenza sufficiente all’alimentazione del nuovo carico elettrico, sarà però necessario sostituire l’interruttore automatico predisposto in precedenza con uno nuovo di tipo selettivo (salvavita di tipo S), visto che quello esistente prevedeva l’alimentazione diretta di una sola macchina di condizionamento, pertanto in virtù del principio di selettività si decide di effettuare tale sostituzione. Nel quadro elettrico QES_B500 andrà installato un interruttore magnetotermico differenziale di protezione del circuito di alimentazione dei ventilconvettori, delle eventuali apparecchiature elettroniche e del pannello elettronico di controllo generale. Nel quadro elettrico QE-S300, di recente installazione, un interruttore di riserva già predisposto verrà utilizzato per l’alimentazione dei ventilconvettori ed eventuali unità elettroniche necessarie.

L’installazione delle nuove apparecchiature prevede la ricertificazione dei quadri elettrici oggetto di intervento.

Entrambi gli impianti saranno controllati da un pannello elettronico generale, da installare nel locale copy al piano terzo. Il pannello grazie ad una nuova via cavi in tubo PVC rigido di tipo LSOH, di opportuna sezione e numero tubazioni in parallelo in cui dovrà essere installato un cavo di tipo schermato e di opportuni poli permetterà la comunicazione tra l’unità esterna, i termostati locali ed eventuali altre unità elettroniche in campo. Le modalità di cablaggio e collegamento saranno dettate dal tipo di macchina da installare.

Il pannello elettrico di controllo dovrà essere interfacciato a mezzo di linea LAN allo switch posto nel rack di zona situato immediatamente all’esterno del locale copy del piano terzo.

Una seconda via cavi in tubo PVC rigido di tipo LSOH di opportuna sezione e numero tubazioni in parallelo, permetterà l’infilaggio dei nuovi cavi ed a bassa emissione di fumi e gas tossici, di tipo unipolari N07G9-K di tipo multipolare FG7OM1.

Una tubazione in PVC di predisposizione verrà installata tra il piano terzo ed il piano di copertura.

Le tubazioni di via cavi previste nel progetto sono in numero e sezione indicativa, pertanto se necessario dovranno essere aumentate in numero e sezione, senza alcun onere economico da parte della committenza.

Tutte le tubazioni di via cavi dovranno essere installate al di sopra del controsoffitto esistente, a parete o a solaio di copertura, smontando il controsoffitto esistente, di qualsiasi tipo esso sia e rimontandolo al termine dell’installazione.

Durante lo smontaggio del controsoffitto, si dovrà disinstallare i rivelatori di fumo presenti e l'eventuale spia luminosa, al fine di permettere l'agevole installazione dell'impianto elettrico e meccanico ed a fine installazione si dovrà procedere alla reinstallazione e riattivazione dell'impianto in completa efficienza; l'onere economico per tale attività sarà interamente a carico della ditta appaltatrice, non sarà pertanto riconosciuto il costo di eventuale specialista tecnico.

In copertura è prevista l'installazione di passerella metallica zincata e dotata di coperchio, al fine di predisporre la via cavi.

All'interno, stanze e corridoi, a vista dovrà essere installata canalina in PVC di opportuna sezione e qualità, per permettere l'infilaggio dei necessari cavi elettrici e di segnale.

Per la derivazione di cavi da quadri elettrici, in caso di carenza di tubazioni esistenti di riserva, il nuovo cavo dovrà essere infilato opportunamente, anche con lo sfilaggio e reinfilaggio di cavi esistenti.

È fatto divieto riutilizzare vecchie vie cavi già predisposte, salvo autorizzazione della direzione lavori e/o della Committente.

Ogni utenza in campo dovrà essere sezionata elettricamente a mezzo di idoneo sezionatore di tipo fusibilato, anche per rendere l'impianto selettivo elettricamente e di facile manutenzione in caso di ricerca di un eventuale guasto.

4.1.4 Opere Civili e accessorie

I locali oggetto del presente intervento risultano attualmente occupati e, in accordo alla Committente e alla DL l'Impresa dovrà individuare modalità e tempi di intervento per limitare al massimo le interruzioni di servizio e la possibilità di continuità lavorativa per gli occupanti. Ciò potrebbe tradursi in fase realizzativa con attività da svolgersi fuori dagli orari lavorativi degli attuali occupanti dei locali e pertanto sarà onere dell'Impresa la gestione del proprio cronoprogramma tenendo conto di tali limitazioni senza nulla a pretendere dalla Committente.

Come indicato, la maggior parte dei locali presentano ad oggi impianti dedicati e locali di condizionamento che, come meglio specificato negli elaborati grafici di progetto e così come sarà indicato dalla Committente e dalla DL, dovranno essere messi in sicurezza raccogliendo come richiesto dalla normativa vigente il fluido frigorigeno eventualmente presente, smontati e quindi trasportati in apposita area di stoccaggio indicata dalla Committente o smantellati e portati in discarica autorizzata.

Per procedere all'installazione dei nuovi impianti previsti, come precedentemente esposto, si prevede l'installazione delle reti di distribuzione in rame nel controsoffitto dei corridoi dei rispettivi piani dei settori B300 e B500.

Ciò implica che l'attuale controsoffitto presente dovrà in entrambe i casi essere smontato con cura prestando attenzione a non danneggiarne i componenti, stoccato in apposita area indicata dalla Committente e quindi, non appena completate le attività impiantistiche nei corridoi, rimontato modificandolo secondo necessità.

Il controsoffitto esistente è di due tipologie: a doghe metalliche per l'intera larghezza del corridoio al piano primo (area B300) e a pannelli 60x60 cm al piano terzo (area B500). Qualora alcuni componenti esistenti dovessero risultare danneggiati, o in fase di smontaggio dovessero danneggiarsi, l'Impresa dovrà provvedere alla sostituzione con componenti di nuova fornitura.

Quali attività accessorie al completamento degli impianti oggetto della presente Relazione Tecnica, sono da considerarsi tutte le assistenze murarie previste per l'installazione della rete di distribuzione del fluido frigorigeno e della rete di scarico condense, nonché degli impianti elettrici di alimentazione e controllo (bus di comunicazione) per la realizzazione a perfetta regola d'arte dell'impianto.

Ciò implica che l'impresa dovrà realizzare le forometrie necessarie al passaggio delle tubazioni dalla copertura al piano terzo sottostante predisponendo apposito muretto in copertura di altezza non inferiore a 10 cm su cui risvoltare la guaina impermeabile di copertura e intorno al quale costruire un cassonetto a 5 facce per la protezione dagli agenti atmosferici dell'ingresso delle tubazioni.

Si intendono incluse inoltre tutte le forometrie e le tracce che dovessero rivelarsi necessarie per il passaggio delle tubazioni nei corridoi e da questi alle singole stanze per il posizionamento delle unità interne ove indicato negli elaborati grafici.

Le reti di raccolta scarichi condense dovranno essere realizzate con pendenza almeno pari all'1% e i fori di attraversamento tra le varie stanze o nelle pareti del corridoio sono da ritenersi inclusi e andranno sigillati opportunamente con malta.

Per la realizzazione delle reti frigorigene a servizio del piano primo (area B300) l'Impresa dovrà realizzare i carotaggi sul solaio di base del piano terzo e secondo e realizzare un tracantone di protezione del passaggio tubazioni in attraversamento del piano terzo e secondo nelle rispettive stanze indicate negli elaborati grafici. Tale cavedio di nuova realizzazione sarà quindi realizzato con pareti in cartongesso intonacate esternamente dello stesso colore della stanza attraversata sigillando opportunamente gli attraversamenti di solaio.

Le unità esterne dei due impianti previsti, come indicato negli elaborati di progetto, dovranno essere collocate in copertura a mezzo di apposita gru di sollevamento a carico della Impresa esecutrice che prima della posa dovrà organizzare per tempo in accordo con la Committente le modalità di tiro in alto.

Le unità esterne dovranno essere equipaggiate con supporti antivibranti del tipo a molla e installate su appositi supporti in acciaio zincato per la distribuzione dei carichi sul solaio di copertura; tra i profilati in acciaio e la guaina impermeabile, per evitare danneggiamenti a quest'ultima, dovranno essere posizionate apposite strisce di neoprene.

Non appena completata la posa di tutti i componenti dell'impianto meccanico, l'impresa dovrà procedere secondo i manuali di installazione del fornitore selezionato, alla verifica di tenuta delle tubazioni posate e quindi al riempimento degli impianti aggiungendo la quantità di gas refrigerante richiesta dal fornitore specifico.

Gli oneri di pre-collauda e primo avviamento, da effettuarsi previa comunicazione alla Committente e alla DL incaricata, da effettuarsi con personale specializzato del fornitore selezionato, saranno a carico dell'Impresa esecutrice.