

# COMUNE DI FORMIGINE - UFFICIO LAVORI PUBBLICI

## PROGETTAZIONE ESECUTIVA PER LA DOTAZIONE IMPIANTISTICA ELETTRICA, DI ILLUMINAZIONE, FORZA MOTRICE, MECCANICA ED IDROSANITARIA DEL "CENTRO DEL RIUSO" PRESSO CAPANNONE MZ



### COMMITTENTE:

COMUNE DI FORMIGINE  
Via Unità d'Italia, 26 - Formigine (MO)

Settore:  
Lavori Pubblici e Patrimonio



### PROGETTAZIONE:



Y.U.PPIES' SERVICES S.r.l  
via Pesca n.315 Modena  
tel. 059/282727 fax 059/9781115

Responsabile Unico del procedimento: ING. LAURA REGGIANI

Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione: P.I. MARCO SEBASTIANO SAPONE

Coordinatore della sicurezza in fase esecutiva: P.I. MARCO SEBASTIANO SAPONE

Direttore Tecnico: ING. ALESSANDRO SOLA

Progettista impianti meccanici: ING. SIMONE CALEFFI

Progettista impianti elettrici: P.I. ALESSANDRO ZACCHINI

Progettista strutturale: ING. GIANLUCA GRAZI

Collaboratori: ING. IRENE VENTURI

Energy Manager: ING. SIMONE CALEFFI  
E.G.E. Certificato UNI CEI 11339

Responsabile Unico Procedimento

Coordinatore della sicurezza

Direttore Tecnico

Argomento:	Centro del riuso - Via Radici in Piano, 327 - Formigine (MO)				
Titolo:	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTISTICO DEL "CENTRO DEL RIUSO"				
Tipo di elaborato:	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA				
Codice commessa	Livello	Argomento	Titolo	N. Elaborato	Revisione
<b>073_002_17</b>		IM		RT-01	
nome file					scala: 1:100
revisione 03					
revisione 02					
revisione 01					
emissione	13/02/2018	-	I.V.	S.C.	A.S.
	data	descrizione	redatto	verificato	approvato

## INDICE

1 Dati tecnici generali .....	3
1.1 Località.....	3
1.2 Condizioni climatiche esterne .....	3
1.3 Condizioni di progetto esterne.....	3
1.3 Condizioni di progetto interne .....	3
1.3.1 Estate .....	3
1.3.2 Inverno.....	3
1.3.3 Tolleranze .....	3
1.3.4 Ricambi aria esterna di mandata e ripresa.....	3
1.3.5 Condizioni di progetto interne - Affollamenti .....	3
1.3.6 Condizioni di progetto interne – Potenze dissipate invernale .....	4
1.3.7 Condizioni di progetto interne – Carichi Termici Estivi .....	4
1.3.8 Temperature fluidi primari .....	4
1.3.9 Temperature fluidi secondari .....	5
1.4 Energia elettrica.....	5
1.5 Funzionamento degli impianti.....	5
1.6 Periodo di messa a regime .....	5
1.7 Coefficienti di trasmissione termica e protezioni all'irraggiamento solare.....	5
1.8 Filtrazione dell'aria .....	5
1.10 Velocità dei fluidi .....	5
1.10.1 Velocità dell'acqua nelle tubazioni.....	5
1.10.2 Velocità dell'aria nelle canalizzazioni .....	6
1.10.3 Velocità attraverso le batterie.....	6
1.10.4 Velocità nei distributori dell'aria .....	6
1.10.5 Velocità dell'aria nel volume convenzionale occupato .....	6
1.10.6 Velocità dell'aria negli ambienti .....	6
1.11 Rendimento delle apparecchiature .....	7
2 Note generali .....	7
3 Prescrizioni di carattere acustico.....	7
3.1 Rumore interno agli edifici .....	7
3.2 Rumore al confine di proprietà .....	7
4 Portate d'aria previste dall'intervento .....	7

**PROGETTO ESECUTIVO: RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA**

4.1 Portata d’Aria Esterna Trattata .....	7
4.2 Portata Aria in Espulsione.....	7
5 Potenzialità e fabbisogni termo frigoriferi dell’intervento.....	7
5.1 Potenzialità termica nello Stato di Progetto .....	7
5.2 Potenzialità frigorifera.....	8
6 Portate Fluidi Termovettori.....	8
6.1 Portata aria refrigerata.....	8
7 Impianti idrico sanitari.....	8
7.1 Distribuzione acqua fredda e calda .....	8
7.2 Portate di scarico per gli apparecchi sanitari. ....	8
7.3 Diametri di alimentazione apparecchi sanitari.....	9
7.4 Diametri scarico apparecchi sanitari. ....	9
8 Descrizione degli impianti .....	9
8.1 Descrizione Generale.....	9
8.2 Tipologie impiantistiche di climatizzazione adottate .....	10
8.2.1 Zona Servizi.....	10
8.2.2 Zona Capannone.....	10
8.3 Criteri generali di progettazione.....	10
8.3.1 Parametri dell’edificio esistente.....	10
8.3.2 Manutenibilità .....	11
8.3.3 Microclima .....	11
8.3.4 Risparmio energetico.....	12
8.3.5 Salvaguardia dell’ambiente .....	12
8.3.6 Sicurezza .....	12
ALLEGATI: Materiali utilizzati e risultati dei calcoli: .....	14
A.1 Carichi termici dei singoli locali .....	14
A.2 Impianto di condizionamento/riscaldamento: Caratteristiche materiali, tubazioni, fluido termovettore, Terminali, Accessori.....	14
A.3 Impianto di Ventilazione: Caratteristiche materiali, diffusori, bocchette, serrande di regolazione, giunti antivibranti. ....	14
A.4 Impianto idrico sanitario .....	14

## 1 DATI TECNICI GENERALI

### 1.1 LOCALITÀ

Località: Formigine

Comune di riferimento: Formigine (Modena)

Quota sul livello del mare: 82 m

Zona climatica: E

Gradi giorno: 2286

Latitudine 44°34' NORD

Longitudine 10°50' EST

Periodo di riscaldamento: 183 giorni

### 1.2 CONDIZIONI CLIMATICHE ESTERNE

- Inverno, temperatura esterna convenzionale: - 5°C con 80% di umidità relativa.
- Estate, temperatura esterna: + 31,5°C col 55% di umidità relativa (ROVIGO).
- Escursione massima giornaliera: 10°C.
- Temperatura di bulbo umido: 23,7°C

### 1.3 CONDIZIONI DI PROGETTO ESTERNE

- Estate, temperatura esterna: + 32°C col 60% di umidità relativa.

### 1.3 CONDIZIONI DI PROGETTO INTERNE

#### 1.3.1 Estate

- Attività industriali ed artigianali = Raffr. 26°C con 50% U.R.

#### 1.3.2 Inverno

- Attività industriali ed artigianali = Risc. 20°C col 50% U.R.

#### 1.3.3 Tolleranze

Temperatura: -/+ 1°C

Umidità: -/+ 5%

#### 1.3.4 Ricambi aria esterna di mandata e ripresa

Il ricambio sarà di tipo meccanico, grazie alla macchina Roof Top con portata nominale di progetto 12600 mc/h e portata massima di 20000 mc/h. Le portate identificate sono state calcolate per sopperire nel periodo estivo, ai carichi sensibili e latenti all'interno dei locali, con una portata minima di 4 vol/amb/ora - MANDATA/ESTRAZIONE.

Nota Generale: per i valori puntuali di ricambio e le effettive portate d'aria per ogni singolo locale fare riferimento ai calcoli allegati alla relazione di calcolo L10.

#### 1.3.5 Condizioni di progetto interne - Affollamenti

Gli affollamenti sono stati considerati come costanti.

**Y.U.PPIES' SERVICES S.r.l.**

Sede sociale: 41126 Modena • via Pescia n° 315 • Tel.: 0039 059282727 • Fax.: 0039 0599781115  
Part.Iva 01620640365 • Cap.Soc. € 200.000 • C.C.I.A.A. 01620640365 • Trib. Modena n. 22846 • Iscriz. Rec. 42776

[WWW.YUPPIES.IT](http://WWW.YUPPIES.IT)

### 1.3.6 Condizioni di progetto interne – Potenze dissipate invernale

Il calcolo dei carichi invernali viene effettuato tramite programma certificato CTI Edilclima EC700 v.7.2.1 e conteggia conformemente alle normative UNI TS 11300 e norme collegate e richiamate, le dispersioni attraverso le strutture opache verticali, orizzontali e strutture vetrate, oltre che le dispersioni attraverso i ponti termici lineari e dovute alla ventilazione meccanica controllata:

$$H_{tr,adj} = H_D + H_g + H_U + H_A$$
$$H_{ve,adj} = \rho_a \times c_a \times \left\{ \sum_k b_{ve,k} \times q_{ve,k,mn} \right\}$$

Dove:

$H_D$  è il coefficiente di scambio termico diretto per trasmissione verso l'ambiente esterno, espresso in W/K

$H_g$  è il coefficiente di scambio termico stazionario per trasmissione verso il terreno, espresso in W/K

$H_U$  è il coefficiente di scambio termico per trasmissione attraverso gli ambienti non climatizzati, espresso in W/K

$H_A$  è il coefficiente di scambio termico per trasmissione verso altre zone climatizzate a temperatura diversa, espresso in W/K

$\rho_a \times c_a$  è la capacità termica volumetrica dell'aria, pari a 1,2 kJ/(m<sup>3</sup> x K)

In fase invernale, i carichi per ventilazione saranno sopperiti dalla re-immissione di aria a temperatura neutra (24°C) da parte della macchina Roof Top.

Per una completa analisi dei carichi invernali si rimanda all'elaborato Relazione Specialistica – Legge10.

### 1.3.7 Condizioni di progetto interne – Carichi Termici Estivi

Il calcolo dei carichi estivi viene effettuato secondo metodologia Carrier e norme UNI, considerando le ore 15 del 15 Luglio.

I carichi estivi sono principalmente dovuti al calore sensibile attraverso la radiazione solare ( $Q_{rs}$ ) attraverso i muri ed i vetri, le dispersioni attraverso l'involucro ( $Q'_d$ ), il calore sensibile prodotto all'interno dell'ambiente dalle luci ( $Q_{ia}$ ), macchinari, persone ( $Q'_{mp}$ ), le infiltrazioni d'aria esterna ( $Q'_v$ ), ed il calore latente dovuto principalmente al vapore sviluppato dalle persone ( $Q'_{lp}$ ) ed introdotto dalle infiltrazioni ( $Q'_{linf}$ ) oltre che da processi interni ( $Q'_{lpi}$ )

Nel calcolo vengono tenuti in conto i fattori di accumulo, si considera quindi che i carichi per radiazione, si trasferiscano prima alle strutture e poi all'aria ambiente. I valori con apice rappresentano componenti istantanee, mentre valori senza apice, rappresentano valori considerati con fattore d'accumulo.

$$Q_p = Q_{rs} + Q'_d + Q_{ia} + Q'_{mp} + Q'_v$$

### 1.3.8 Temperature fluidi primari

- Gas Refrigerante = R-410° (circuito interno alla macchina).
- Acqua fredda potabile = 15°C sotto gruppo di pressurizzazione
- Acqua calda sanitaria = 48°C con durezza di 15-25° F

### 1.3.9 Temperature fluidi secondari

- Aria calda Roof Top = tra + 25 e + 35°C
- Aria fredda Roof Top = tra + 14 e + 20°C

## 1.4 ENERGIA ELETTRICA

Forza motrice:

A seconda del servizio e del macchinario collegato, 380 V - trifase - 50 Hz o monofase 230V – 50 Hz.

## 1.5 FUNZIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

Continuo (da Normativa)/intermittente (in base all'effettivo utilizzo).

## 1.6 PERIODO DI MESSA A REGIME

Qualora l'impianto venga fermato, per esigenze manutentive e stagionali, il tempo di ripresa non dovrà essere oltre le due ore senza presenza di persone.

## 1.7 COEFFICIENTI DI TRASMISSIONE TERMICA E PROTEZIONI ALL'IRRAGGIAMENTO SOLARE

L'edificio è esistente e le strutture e l'involucro non vengono modificati.

Il presente progetto per tipologia di lavorazioni si riconduce, in linea a quanto riportato dal D.IM. 26/06/15 recepito in Emilia Romagna dai DGR 967/15 e DGR 1715/16, all'intervento di AMPLIAMENTO VOLUMETRICO MAGGIORE DEL 15% DEL VOLUME LORDO ESISTENTE O SUPERIORE A 500 m<sup>3</sup> poiché si realizza un nuovo volume climatizzato attraverso la trasformazione di volumi esistenti.

Gli interventi che vengono eseguiti sull'impianto sono di installazione di una macchina Roof Top e di apparecchiature di regolazione e controllo, nonché apparecchiature atte a garantire il corretto funzionamento nel tempo e una limitata manutenzione.

Verrà quindi soddisfatto quanto prescritto dalle SEZIONI A e B. REQUISITI E PRESCRIZIONI SPECIFICHE PER GLI EDIFICI ESISTENTI SOTTOPOSTI AD AMPLIAMENTO MAGGIORE DEL 15% O COMUNQUE SUPERIORE A 500 m<sup>3</sup>, del DGR 1715/16.

Per quanto concerne il rispetto dei limiti per gli interventi si faccia riferimento al documento relazione tecnica secondo art. 28 Legge 10/1991 e s.m.i..

## 1.8 FILTRAZIONE DELL'ARIA

I filtri d'aria previsti e prescritti sono del tipo elencato nel seguito, in accordo alle indicazioni del progetto, ed alla richiesta efficienza di filtrazione.

L'efficienza di filtrazione si intende determinata in accordo alla classificazione delle norme EN 779 ed EN 1822.

Filtri	Filtro grado F7
--------	-----------------

## 1.10 VELOCITÀ DEI FLUIDI

La velocità di seguito specificate rappresentano i limiti minimi e massimi entro cui si è eseguito il calcolo.

### 1.10.1 Velocità dell'acqua nelle tubazioni

Tubazioni Acqua Fredda:

**Y.U.PPIES' SERVICES S.r.l.**

Sede sociale: 41126 Modena • via Pescia n° 315 • Tel.: 0039 059282727 • Fax.: 0039 0599781115  
Part.Iva 01620640365 • Cap.Soc. € 200.000 • C.C.I.A.A. 01620640365 • Trib. Modena n. 22846 • Iscriz. Rec. 42776

[WWW.YUPPIES.IT](http://WWW.YUPPIES.IT)

Differenza di temperatura = 5°C

Velocità nelle tubazioni al piano, compresa tra  $V = 0,3$  e  $0,8$  m/sec.

Perdite di carico comprese mediamente tra 3 e 13 mmH<sub>2</sub>O/ml.

#### Tubazioni Acqua Calda:

Differenza di temperatura = 20°C

Compresa tra  $V = 0,02$  e  $0,8$  m/sec.

Perdite di carico lineari comprese mediamente tra 1 e 17 mmH<sub>2</sub>O/ml.

#### **1.10.2 Velocità dell'aria nelle canalizzazioni**

Per impianti a bassa pressione e velocità si prevedono le seguenti velocità effettive:

- Presa d'aria esterna  $V = \max 2,5$  m/sec.
- Premente del ventilatore  $V = \max 5$  m/sec.
- Canali principali  $V = \max 4,0$  m/sec.
- Canali secondari  $V = \max 3,5$  m/sec.
- Canali terminali  $V = \max 2,5$  m/sec.

#### **1.10.3 Velocità attraverso le batterie**

Le batterie di scambio termico dei condizionatori primari di tipo convenzionale, sono calcolate con le seguenti velocità di attraversamento:

Batteria di raffreddamento  $V = 2,5$  m/sec.

Batteria di riscaldamento  $V = 2,5$  m/sec.

Batteria di riscaldamento a canale  $V = 4,0$  m/sec.

#### **1.10.4 Velocità nei distributori dell'aria**

I distributori d'aria sono dimensionati alle seguenti velocità:

Bocchette di mandata  $V = 0,5 \div 1,5$  m/sec.

Bocchetta di aspirazione  $V = 1 \div 2$  m/sec.

Diffusori con effetto induttivo al collo  $V = 2,5 \div 5$  m/sec.

#### **1.10.5 Velocità dell'aria nel volume convenzionale occupato**

Velocità dell'aria nel volume convenzionale occupato in riscaldamento

$V = 0,05 \div 0,10$  m/sec

Velocità dell'aria nel volume convenzionale occupato in raffreddamento

$V = 0,05 \div 0,15$  m/sec

#### **1.10.6 Velocità dell'aria negli ambienti**

Locali trattati  $V = \max 0,15$  m/sec.

Bagni  $V = \max 0,07$  m/sec.

**Y.U.PPIES' SERVICES S.r.l.**

Sede sociale: 41126 Modena • via Pescia n° 315 • Tel.: 0039 059282727 • Fax.: 0039 0599781115  
Part.Iva 01620640365 • Cap.Soc. € 200.000 • C.C.I.A.A. 01620640365 • Trib. Modena n. 22846 • Iscriz. Rec. 42776

[WWW.YUPPIES.IT](http://WWW.YUPPIES.IT)

### 1.11 RENDIMENTO DELLE APPARECCHIATURE

Tutte le apparecchiature sono scelte nella curva di massimo rendimento, in via preliminare si indicano i rendimenti minimi accettabili per le principali apparecchiature:

Pompe = non inferiori a 75 ÷ 85%.

Motori = non inferiori a 75 ÷ 85%.

Ventilatori a pale rovesce = non inferiori a 75%.

Ventilatori a pale in avanti = non inferiori a 65%.

N.B.: tutti i motori elettrici debbono essere con classe di efficienza minima pari a IE3 secondo IEC 60034-30.

## 2 NOTE GENERALI

Sarà realizzato un controsoffitto nei servizi, con caratteristiche antisismiche e controventature. Questo controsoffitto sarà ispezionabile per la manutenzione del proiettore LED.

## 3 PRESCRIZIONI DI CARATTERE ACUSTICO

### 3.1 RUMORE INTERNO AGLI EDIFICI

Dimensionamento degli impianti tale da rispettare i limiti contemplati dalla Legge n° 447 del 26 ottobre 1995 e dal DPCM 14/11/97 "determinazione dei limiti delle sorgenti sonore".

### 3.2 RUMORE AL CONFINE DI PROPRIETÀ

Dimensionamento degli impianti per rispettare i limiti prescritti dal regolamento tipo di Igiene della Regione Emilia Romagna, considerando la zona urbanistica di tipo D (Industriale).

## 4 PORTATE D'ARIA PREVISTE DALL'INTERVENTO

### 4.1 PORTATA D'ARIA ESTERNA TRATTATA

**Portata nominale di progetto:** 12600 mc/h

### 4.2 PORTATA ARIA IN ESPULSIONE

**Portata massima:** 20'000 mc/h

**Non è previsto ricircolo dell'aria trattata: l'impianto sarà del tipo a tutt'aria primaria**

Per una specifica delle portate d'aria ai singoli locali si rimanda all'allegato 1

Per la specifica delle caratteristiche della macchina Roof Top, si rimanda all'allegato 1

Per la specifica delle condizioni termoigrometriche e di funzionamento dell'impianto di trattamento aria si rimanda all'allegato 1

## 5 POTENZIALITÀ E FABBISOGNI TERMO FRIGORIFERI DELL'INTERVENTO

### 5.1 POTENZIALITÀ TERMICA NELLO STATO DI PROGETTO

Massima potenza richiesta in condizioni standard di progetto.

**Utenza - Pot. [kW]**

**Y.U.PPIES' SERVICES S.r.l.**

Sede sociale: 41126 Modena • via Pescia n° 315 • Tel.: 0039 059282727 • Fax.: 0039 0599781115  
Part.Iva 01620640365 • Cap.Soc. € 200.000 • C.C.I.A.A. 01620640365 • Trib. Modena n. 22846 • Iscriz. Rec. 42776

[WWW.YUPPIES.IT](http://WWW.YUPPIES.IT)



---

**PROGETTO ESECUTIVO: RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA**

---

**Zona Capannone:** 39,15 kW

**Zona servizi:** 1,63 kW

La potenza in riscaldamento complessiva risulta quindi di 40,78 kW in condizioni standard di funzionamento (Temperatura esterna -5°C, Temperature interne da norma 20°C, ventilazione da UNI 10339:1995, assenza di carichi interni dovuti a persone e macchinari).

Per un dettaglio delle dispersioni dei singoli locali e delle rese dei singoli radiatori si rimanda all'allegato 1 alla L10 – Calcoli.

Si fa presente che per il circuito caldo-freddo, al fine del dimensionamento della tubazione si è fatto riferimento al caso del raffrescamento estivo, in quanto per portata circolante e quindi perdite di carico, risulta più gravoso (salto termico inferiore).

## 5.2 POTENZIALITÀ FRIGORIFERA

Massima potenza richiesta in condizioni standard di progetto.

### Utenza - Pot. [kW]

**Zona Capannone:** 40,30 kW

La potenza in raffrescamento complessiva richiesta risulta di 40,3 kW in condizioni standard di funzionamento (Temperatura esterna 32°C, Temperature interne da norma 26°C, ventilazione da UNI 10339:1995, presenza di carichi interni dovuti a persone, luci e macchinari).

## 6 PORTATE FLUIDI TERMOVETTORI

### 6.1 PORTATA ARIA REFRIGERATA

#### Utenza Portata [kg/s]

Capannone: 20000 mc/h

Si veda allegato 1 per dettaglio delle portate ai singoli stacchi

## 7 IMPIANTI IDRICO SANITARI

Si prevede l'installazione di un impianto idrico-sanitario per l'adduzione di acqua sanitaria a servizio dei bagni, corredato di addolcimento e trattamento dell'acqua della rete idrica. Viene installata una pompa a calore tipo Ariston Nuos Evo 80 nei servizi adibita alla produzione di acqua calda sanitaria.

I servizi sono composti complessivamente da 3 lavabi e 2 WC con cassetta.

### 7.1 DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA E CALDA

Lavabi = 0,15 l/sec acqua calda e fredda

WC con cassetta = 0,15 l/sec acqua fredda

Contemporaneità generale valutata secondo UNI 9182.

### 7.2 PORTATE DI SCARICO PER GLI APPARECCHI SANITARI.

Unità di Scarico

Lavabi = 0,5 l/sec

**Y.U.PPIES' SERVICES S.r.l.**

Sede sociale: 41126 Modena • via Pescia n° 315 • Tel.: 0039 059282727 • Fax.: 0039 0599781115  
Part.Iva 01620640365 • Cap.Soc. € 200.000 • C.C.I.A.A. 01620640365 • Trib. Modena n. 22846 • Iscriz. Rec. 42776

[WWW.YUPPIES.IT](http://WWW.YUPPIES.IT)

WC con cassetta 9 litri = 2,5 l/sec

Contemporaneità generale valutata secondo UNI 9183.

### 7.3 DIAMETRI DI ALIMENTAZIONE APPARECCHI SANITARI.

L'adduzione principale avviene tramite tubazioni in multistrato PE-Xb/AL/PE-Xb per uso idrico-sanitario, fino ai bagni. La tubazione sarà allacciata alla tubazione esistente che passa attraverso il pozzetto P2 e P5. Correrà a pavimento, con opportuno taglio e demolizione della pavimentazione esistente, fino alla cassetta che ospita il contatore, il filtro di sicurezza, l'addolcitore ed il dosatore. Dalla stazione di trattamento acqua, la tubazione correrà a soffitto fino al collettore di mandata e distribuzione acqua calda sanitaria ed acqua fredda sanitaria, posti in aderenza alla parete, al di sopra del controsoffitto ed accessibile tramite botola nello stesso. Dal collettore acqua fredda sanitaria si staccherà la tubazione per il collegamento al bollitore elettrico in pompa di calore ad accumulo, tipo ARISTON NUOS EVO 80l, da cui si staccherà la tubazione di acqua calda (con miscelazione) verso il collettore di acqua calda sanitaria. Dal collettore le tubazioni di collegamento ai singoli apparecchi sanitari, correranno sempre al di sopra del controsoffitto, e le rispettive calate saranno in traccia nella parete, fino ai terminali. Le tubazioni saranno pre-coibentate con gli spessori minimi di legge, per l'acqua calda sanitaria e con rivestimento anti stillicidio / antigelo

La tubazione dai collettori agli utilizzatori sarà in multistrato in rotoli, tipo PE-Xb con attacchi:

Vaso = 16x2

Apparecchi sanitari = 16x2

### 7.4 DIAMETRI SCARICO APPARECCHI SANITARI.

Vaso = DN 110

Lavabo - bidet = DN 50

## 8 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

### 8.1 DESCRIZIONE GENERALE

Il presente progetto prevede la fornitura e la posa in opera degli impianti tecnologici meccanici a servizio del nuovo Centro del Riuso di Formigine, nell'ambito della conversione di destinazione d'uso di un capannone industriale che prevede l'introduzione di impianti di riscaldamento e raffrescamento, la creazione di nuove compartimentazioni e alcune tramezzature, al fine di ripartire correttamente i nuovi servizi.

La progettazione impiantistica è stata elaborata nella ricerca delle migliori condizioni ambientali, intese come parametri complessivi nei quali deve svolgersi l'attività in oggetto, considerando prima gli aspetti su cui possono incidere gli impianti.

Si sono adottate le soluzioni impiantistiche che consentano un'economicità gestionale, intesa come perseguimento dei minimi livelli di spesa necessari per un utilizzo completo degli impianti al massimo delle loro prestazioni, adottando le soluzioni che permettano di prevedere una gestione impiantistica controllata dai competenti operatori, ma esercitabile in modo automatizzato.

L'impianto sarà di tipo aria-aria, in modo da garantire un ricambio d'aria misto condizionamento.

L'impianto di ventilazione, nel periodo estivo, effettua sia il servizio di ricambio d'aria che climatizzazione, deumidificando l'aria esterna in ingresso e regolando sia la portata di ventilazione che la temperatura di mandata, grazie alle serrande di regolazione, ai ventilatori ed ai motori dotati di inverter.

**Y.U.PPIES' SERVICES S.r.l.**

Sede sociale: 41126 Modena • via Pescaia n° 315 • Tel.: 0039 059282727 • Fax.: 0039 0599781115  
Part.Iva 01620640365 • Cap.Soc. € 200.000 • C.C.I.A.A. 01620640365 • Trib. Modena n. 22846 • Iscriz. Rec. 42776

[WWW.YUPPIES.IT](http://WWW.YUPPIES.IT)

L'impianto di ventilazione, nel periodo invernale, effettua sia il servizio di ricambio d'aria con re-immissione di aria a temperatura neutra (24°C) occupandosi principalmente di abbattere il carico termico dovuto alla ventilazione, ed umidificando l'aria esterna in ingresso e regolando sia la portata di ventilazione che la temperatura di mandata, grazie alle serrande di regolazione, ai ventilatori ed ai motori dotati di inverter.

## **8.2 TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE DI CLIMATIZZAZIONE ADOTTATE**

### **8.2.1 Zona Servizi**

Per i servizi non è previsto il sistema di climatizzazione estiva/raffrescamento, ma solo il riscaldamento invernale attraverso radiatore elettrico tipo Vortice.

### **8.2.2 Zona Capannone**

Per le aree del capannone, oltre al riscaldamento, è previsto il condizionamento estivo realizzato mediante la medesima macchina Roof Top. Il volume di ricambio scelto, locale per locale, visibile nell'allegato 1, permette in condizionamento estivo di sopperire ai carichi interni ed esterni con una temperatura di mandata in ambiente di circa 16°C (agli ugelli, che si miscela immediatamente con l'aria dell'ambiente stesso).

Le mandate dell'aria avverranno con Diffusori ad Ugelli Orientabili ad Alta Induzione tipo SYSTEM mod. AIR K-MULTI-46, dimensionate come da allegato 1, le riprese dell'aria avverranno con bocchette con porta filtro e filtro integrato a terra, tipo NOVA-FB.

## **8.3 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE**

Nella determinazione della dotazione impiantistica con la quale servire le aree oggetto di intervento, si è fatto riferimento ai seguenti criteri generali di progettazione e precisamente:

### **8.3.1 Parametri dell'edificio esistente**

L'edificio risulta attualmente esistente e non occupato, privo di impianto di climatizzazione.

Queste condizioni al contorno non pongono dei particolari vincoli al tipo di impianto che si può realizzare ed ipotizzare, salvo i vincoli dimensionali e spaziali dell'edificio stesso.

Per l'impianto di condizionamento si è fatto particolare riferimento a:

- Esigenze di spazio sulla collocazione delle macchine e per i passaggi delle canalizzazioni, con ottimizzazione della regolazione.
- Filtrazioni conformi alle normative e alle destinazioni d'uso di utilizzo.
- La realizzazione di adeguate condizioni di velocità dell'aria per evitare sensazioni di correnti sgradevoli agli utenti.
- La previsione, ove possibile, di componenti in ambiente che consentono completa pulibilità.
- Sportelli d'ispezione su tutte le canalizzazioni per verifica periodica del loro sporco e per consentire operazioni di pulizia secondo CTI 5716. Sportelli d'ispezione in corrispondenza dei distributori/collettori del refrigerante.
- Esigenze di variabilità dei carichi, dovuti ad ambienti con occupazioni ed esposizioni differenti.
- Strutture prefabbricate in cemento armato quindi necessità di evitare tracce.

### **8.3.2 Manutenibilità**

Si considererà come indice di benessere la scelta impiantistica finalizzata alla massima ergonomia possibile per le attività di gestione e manutenzione impiantistica, in particolare per gli impianti passanti nel controsoffitto del corridoio.

Questo sia in forma diretta (gli operatori potranno svolgere le loro mansioni nelle migliori condizioni) sia intendendo che questa impostazione faccia derivare maggior benessere ai fruitori delle prestazioni impiantistiche in termini di maggior affidabilità e di maggior costanza nell'erogazione delle prestazioni medesime.

Verranno quindi fatte le seguenti scelte:

- definizione di percorsi di tubazioni e canali in zone di completa e continua accessibilità;
- scelta di sistemi di occultamento (controsoffitti) di tipo amovibile con facilità;
- studio e definizione dei sistemi di identificazione dei componenti (colori, targhette, segnalatori di presenza);
- previsione di strutture per l'accessibilità alle parti importanti di macchine complesse;
- facilità di accesso a componenti interni agli ambienti (collettori impianti idrico-sanitari, apparecchi sanitari, cassette regolatrici di portata, complessi di regolazione, ecc.);
- mantenimento di spazi di rispetto per tutte le apparecchiature che lo richiedano.

### **8.3.3 Microclima**

Si intende il complesso di parametri che definiscono l'ambiente nel quale sono immersi gli utenti.

Si fanno le seguenti considerazioni:

- Per quanto attiene alle temperature ed alle umidità si farà riferimento ai diagrammi di benessere che confinano le aree di accettabilità delle sensazioni di comfort, definendone i parametri corrispondenti. La logica utilizzata è ritenuta perfettamente idonea per ottenere i risultati che consentono di offrire condizioni ambientali capaci di garantire il miglior comfort per i fruitori della struttura.
- La diffusione dell'aria negli ambienti trattati, attraverso le unità interne di nuova generazione, permette la distribuzione ottimale in presenza di persone, con tecnologia innovativa, capace di evitare il flusso diretto d'aria fredda e calda direttamente sull'utente. Inoltre il collocamento delle macchine sarà in posizione tale da minimizzare il flusso diretto ed eventuali spifferi d'aria.
- I valori di umidità ambientale saranno raggiunti con le medesime unità interne, in periodo estivo.

Infine verrà impostata una configurazione di impianti destinati al benessere ambientale, capaci di realizzare le seguenti condizioni:

- Massimo grado di flessibilità e facilità nel realizzare diverse prestazioni e condizioni ambientali, permettendo anche localmente la selezione di quelle ottimali per l'esercizio delle varie attività.
- Massimo grado di costanza nel mantenimento delle prestazioni, con scostamenti nel tempo minimi rispetto ai valori di taratura.
- Utilizzo di logiche di adeguamento automatiche a variazioni del grado di occupazione degli ambienti o a modifiche di carico interno (volume di refrigerante variabile, serrande di regolazione per l'aria, ecc.).

### **8.3.4 Risparmio energetico**

I sistemi impiantistici che verranno adottati, rispondono anche al criterio di economicità gestionale, intesa come perseguimento del miglior compromesso tra i minimi livelli di spesa necessari per un utilizzo completo degli impianti al massimo delle loro prestazioni, il costo di investimento iniziale e le prestazioni sia qualitative che di efficienza.

Le nuove apparecchiature saranno tutte ad elevata classe di efficienza energetica nella direttiva EuP o ErP 2018 o successive.

### **8.3.5 Salvaguardia dell'ambiente**

Gli interventi previsti creano impatti sull'ambiente esterno, sia come volume di materiale asportato e demolizioni, sia per le polveri che vengono sollevate, oltre che i rumori ed i disagi per gli occupanti i locali circostanti la struttura.

I concetti utilizzati nella progettazione, per ridurre al minimo gli effetti inquinanti delle cause precedentemente esposte saranno:

- Riscaldamento: impianto di riscaldamento tutta aria
- Raffrescamento: non è presente un impianto di raffrescamento
- Serramenti: mantenimento degli infissi esistenti
- Pavimentazione: mantenimento della pavimentazione esistente (ad eccezione della zona dei servizi).

Anche per l'inquinamento da rumore saranno previsti sistemi di abbattimento sia verso l'esterno che verso l'interno, mediante isolamenti appropriati, utilizzo di attenuatori acustici (interni alla macchina), sistemi di ancoraggio e supporto che limitino la trasmissione di vibrazioni.

### **8.3.6 Sicurezza**

La delicatezza delle attività svolte richiede che siano previste nell'ideazione del progetto tutte le precauzioni attinenti alla sicurezza di gestione degli impianti, alla sicurezza antincendio ed alla sicurezza legata ai fluidi tecnici per un corretto utilizzo degli stessi in un'ottica di salvaguarda della qualità del lavoro svolto e della protezione degli utenti e delle aree circostanti.

Verranno adottate tutte le soluzioni tecniche tendenti ad evitare il cedimento di pesi (mensolame, supporti antisismici e basamenti) nel pieno rispetto delle vigenti normative sismiche a carattere nazionale e regionale.

Si prevedranno opportuni giunti di compensazione su canalizzazioni e tubazioni ogni 20m; si prevedono inoltre opportuni staffaggi di irrigidimento (sistema antisismico di supporto dei canali e delle tubazioni), punti fissi, scorrevoli e accessori a corredo per garantire la massima stabilità degli impianti.

La sicurezza ai rischi d'incendio verrà determinata sia con la previsione di sistemi di rilevazione nelle situazioni nelle quali esso può verificarsi, sia con la previsione di compartimentazioni e vie d'esodo, che con l'utilizzo di materiali intrinsecamente sicuri.

Particolare attenzione verrà posta nel progetto e nella realizzazione di impianti antincendio attivi (cassette interne a muro, idranti soprassuolo ed estintori) con l'utilizzo di parametri di calcolo (reti di distribuzione e terminali) che garantiscano massima affidabilità di utilizzo dei sistemi stessi.

---

**PROGETTO ESECUTIVO: RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA**

---

Si sono inoltre previsti un adeguato numero di estintori del tipo a polvere polivalente per fuochi ABC con capacità estinguente minima pari a 34A-233BC o migliorativo con capacità 6kg.

**Y.U.PPIES' SERVICES S.r.l.**

Sede sociale: 41126 Modena • via Pescia n° 315 • Tel.: 0039 059282727 • Fax.: 0039 0599781115  
Part.Iva 01620640365 • Cap.Soc. € 200.000 • C.C.I.A.A. 01620640365 • Trib. Modena n. 22846 • Iscriz. Rec. 42776

[WWW.YUPPIES.IT](http://WWW.YUPPIES.IT)

## **ALLEGATI: MATERIALI UTILIZZATI E RISULTATI DEI CALCOLI:**

### **A.1 CARICHI TERMICI DEI SINGOLI LOCALI**

I risultati dei carichi termici sono presentati come allegato alla L10 e, limitatamente al condizionamento estivo, nel precedente capitolo della presente relazione.

### **A.2 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO/RISCALDAMENTO: CARATTERISTICHE MATERIALI, TUBAZIONI, FLUIDO TERMOVETTORE, TERMINALI, ACCESSORI**

Le caratteristiche dei materiali proposti nell'impianto di condizionamento/riscaldamento sono riportati con le schede tecniche qui allegate e sono interni alla macchina Roof Top.

### **A.3 IMPIANTO DI VENTILAZIONE: CARATTERISTICHE MATERIALI, DIFFUSORI, BOCCHETTE, SERRANDE DI REGOLAZIONE, GIUNTI ANTIVIBRANTI.**

Le caratteristiche dei materiali proposti nell'impianto di ventilazione sono riportati con le schede tecniche qui allegate, si possono in particolare elencare:

Canale dell'Aria, giunti antivibranti:

- Lamiera zincata, spessore variabile a seconda della dimensione del lato lungo del canale, tra 0,6 mm e 0,8mm.
- Giunti antivibranti tipo CESTARDO BERNARDO – mod. GAR-Z

Bocchette, diffusori e transiti:

- Diffusori ad alta induzione con ugelli regolabili e piastra forellinata con serranda di taratura a scorrimento, tipo SYSTEM mod. AIR K-MULTI-46
- Bocchette di ripresa tipo NOVA-FB

### **A.4 IMPIANTO IDRICO SANITARIO**

Le caratteristiche dei materiali proposti sono elencati nelle schede tecniche allegate, in particolare si possono elencare:

Adduzioni e distribuzione:

- Collettori premontati, tipo marca CALEFFI, mod 360 o similare
- Tubazioni di adduzione precoibentate idrico-sanitarie da collettore ad utilizzatori in multistrato PE-Xa tipo EMMETI – Gerpex RA

Sanitari e rubinetterie:

- Rubinetteria e tappi da incasso per intercettazione sanitari
- Sanitari come da elaborati architettonici e relazioni illustrative

Scarichi fogne e condense:

- Tubazioni in Polietilene per il convogliamento di condense e acque nere tipo GEBERIT – mod. Silent-db20 o similare, seguendo scrupolosamente le prescrizioni del costruttore.