

# Comune di Pietrasanta

(Provincia di Lucca)



Sede amministrativa, via Pontenuovo 22, 55045 Pietrasanta (LU) Tel.05842882211 fax.0584282230

## EDIFICIO PRODUTTIVO VIA PONTENUOVO A PIETRASANTA

### PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE DEL SITO PRODUTTIVO CON APPRONTAMENTO DEI LOCALI DESTINATI AD OFFICINA, MAGAZZINO E SPOGLIATOI

Attività edilizia ai sensi della L. R. n. 65 del 2014

#### RUP

Direttore generale di ERSU S.p.A.

**Dott. Ing. Walter Bresciani Gatti**

via Pontenuovo 22, 55045 Pietrasanta (LU)  
Tel.0584 282.211 fax.0584 282230

#### Progetto architettonico



QUID STUDIO

arch. Andrea Leonardi  
arch. Luca Leonardi

#### Progetto strutture ed impianti

**Dott. Ing. Marco Bertozzi** - Capezzano(LU)

**STUDIO TECNICO AMBIENTALE**

Fabio ALINARI & partner - Firenze (FI)

Elaborato	Elaborazione:	Scala:
IM-RT 5.2.1	Maggio 2019	-
Oggetto:	Revisione:	Nome file:
IMPIANTI MECCANICI RELAZIONE TECNICA DISCIPLINARE	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div>	IM-RT.pdf

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO DEGLI ELEMENTI PRESTAZIONALI</b>	<b>2</b>
1.1.	Premessa	2
1.2.	Norme, Decreti, Disposizioni di Legge, Regolamenti	2
<b>2</b>	<b>IMPIANTI MECCANICI</b>	<b>5</b>
2.1.	Designazione delle opere da eseguire Impianti Meccanici	5
2.2.	Criteri per il dimensionamento degli impianti	5
2.2.1.	Condizioni di progetto impianto riscaldamento, raffrescamento e ventilazione	5
2.2.2.	Condizioni di progetto impianto IDRICO-SANITARIO	6
<b>3</b>	<b>IMPIANTI DI RAFFRESCAMENTO E DI RISCALDAMENTO</b>	<b>7</b>
3.1.	Designazione delle opere da eseguire Impianto di raffrescamento e riscaldamento	7
3.1.1.	Impianti di produzione acqua calda e refrigerata	7
3.1.2.	Impianto a ventilconvettori	8
3.1.3.	Impianto a radiatori	10
<b>4</b>	<b>IMPIANTO DI VENTILAZIONE</b>	<b>11</b>
<b>4.1</b>	<b>Designazione delle opere da eseguire nella realizzazione dell'impianto di ventilazione</b>	<b>11</b>
4.1.1.	Impianto di trattamento e di distribuzione dell'aria spogliatoi piano terra	11
4.1.2.	Impianto di trattamento e di distribuzione dell'aria negli spogliatoi del piano mezzanino	12
4.1.3.	Impianto di trattamento e di distribuzione dell'aria negli uffici al piano 1°	13
<b>5</b>	<b>IMPIANTO IDRICO-SANITARIO E SCARICHI</b>	<b>15</b>
<b>5.1</b>	<b>Designazione delle opere da eseguire Impianto idrico-sanitario e scarichi</b>	<b>15</b>
4.1.4.	Impianto di distribuzione dell'acqua fredda sanitaria ai piani terra, mezzanino e 1° e nella sottocentrale	15
4.1.5.	Impianto di produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria ai piani terra, mezzanino e 1°	15
4.1.6.	Impianto di scarico dei servizi igienici e spogliatoi piani terra , mezzanino, primo e locali tecnici	16

## **1 DISCIPLINARE DESCRITTIVO DEGLI ELEMENTI PRESTAZIONALI**

---

### **1.1. Premessa**

La presente relazione è relativa alla descrizione degli impianti meccanici da realizzarsi durante i lavori di ristrutturazione dell'immobile di proprietà della ERSU Spa situato nel comune di Pietrasanta (LU), in via Pontenuovo che verrà adibito a spogliatoi, servizi, magazzini e uffici. L'intervento in oggetto in particolare consiste nella realizzazione dei nuovi impianti di raffrescamento, riscaldamento, ventilazione e idricosanitario al piano terra, mezzanino e primo

La progettazione impiantistica meccanica avrà come fine fondamentale la determinazione delle scelte e dei criteri progettuali volti alla realizzazione di opere tecnicamente valide nel rispetto delle vigenti normative in materia, del miglior rapporto fra i benefici e i costi globali di costruzione, della manutenzione e gestione.

In particolare saranno percorse le seguenti azioni:

- l'utilizzo di sistema centralizzato di produzione dei fluidi per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti e per la produzione dell'acqua calda sanitaria per tutte le utenze.
- l'utilizzo di "apparecchiature al alta efficienza" che determinano elevati rendimenti di funzionamento e di recupero termico ;
- l'utilizzo di "sistema di ventilazione meccanica controllata" centralizzata per un ottimale grado di "qualità dell'aria" all'interno degli ambienti

### **1.2. Norme, Decreti, Disposizioni di Legge, Regolamenti**

Tutti gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte, non solo per quanto riguarda le modalità di installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali.

In particolare dovranno essere osservate:

- il D.lgs. 192/05 e D.lgs. 311/06 EX Legge 10/91
  - DECRETO 37/08 - EX LEGGE 46/90 e D.P.R. n. 447 6/12/1991.
-

- Le prescrizioni dell'U.S.L., E.N.E.L., U.T.I.F, INAIL ecc.
  - Le norme UNI
  - Le disposizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco.
  - Tutte le norme relative agli impianti di cui trattasi emanate dal C.E.I. e le tabelle C.E.I.-U.N.E.L
  - I regolamenti e prescrizioni comunali relativi alla zona di realizzazione dell'opera
  - il D.M. 12 aprile 1996 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale nr. 103 del 04/05/96
  - Il D.M. 28 aprile 2005 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale nr. 116 del 20/05/05
  - La legge n. 186 del 1/3/1968
  - Il decreto legislativo 19/09/1994 n. 626 pubblicato sul S.O.G.U. 12/11/1994 n. 265 e aggiornamenti
  - Legge quadro sull'inquinamento acustico del 26/10/1995 n° 447 e D.P.C.C.M. del 14/11/1997
  - il D. L.gs 14/08/96 nr. 494 relativo alla sicurezza nei cantieri
  - Regolamenti e prescrizioni comunali relativi alla zona di realizzazione
  - UNI 7357 "Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento di edifici".
  - UNI 5364 "Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell'offerta e per il collaudo".
  - UNI 10344 "Riscaldamento degli edifici – Calcolo del fabbisogno di energia".
  - UNI 10348 "Riscaldamento degli edifici. Rendimenti dei sistemi di riscaldamento.
  - Metodo di calcolo".
  - UNI 10349 "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici".
  - UNI 10339 "Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
  - UNI 10381 "Impianti aeraulici. Condotte. Classificazione, dimensione e caratteristiche costruttive".
  - UNI ENV 12097 "Ventilazione negli edifici – Rete delle condotte – Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte".
-

- UNI 8199 “Acustica – Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione – Linee guida contrattuali e modalità di misurazione”.
  - UNI 10412 “Impianti di riscaldamento ad acqua calda – Prescrizioni di sicurezza”.
  - UNI 9182 “Edilizia – Impianti di alimentazione e distribuzione d’acqua fredda e calda – Criteri di progettazione, collaudo e gestione”.
  - UNI 12056-1 “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici – Requisiti generali e prestazioni”.
  - UNI 12056-2 “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici – Impianti per acque reflue – Progettazione e calcolo”.
  - UNI 12056-4 “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici – Stazioni di pompaggio di acque reflue – Progettazione e calcolo”.
  - UNI 12056-5 “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici – Installazione e prove, istruzione per l’esercizio, la manutenzione e l’uso”.
  - UNI 8065 “Trattamento dell’acqua negli impianti ad uso civile”.
  - ogni altra prescrizione, regolamentazione e raccomandazione emanata da eventuali Enti ed applicabile agli impianti oggetto della presente specifica tecnica;
- Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell’impianto sarà rispondente alle norme, ma altresì ogni singolo componente dell’impianto stesso.

## 2 IMPIANTI MECCANICI

### 2.1. Designazione delle opere da eseguire Impianti Meccanici

Sotto la denominazione generica di impianti meccanici si vogliono intendere le seguenti componenti impiantistiche, tutte previste nel progetto in esame:

- ◇ Impianti di riscaldamento e di raffrescamento
- ◇ Impianti di ventilazione
- ◇ Impianto idrico sanitario e scarichi

### 2.2. Criteri per il dimensionamento degli impianti

#### 2.2.1. Condizioni di progetto impianto riscaldamento, raffrescamento e ventilazione

L'impianto verrà dimensionato per garantire in ambiente le seguenti condizioni:

##### CONDIZIONI ESTERNE

INVERNO Temperatura-umidità	0°C b.s. - 80%u.r.
ESTATE Temperatura-umidità	+ 32,5°C b.s. - 50% u.r.

##### CONDIZIONI INTERNE

###### INVERNO

- Spogliatoi	20°C- N.C % u.r.
- Corridoi e disimpegni	20°C- N.C % u.r.
- Uffici, ingresso e relax al piano terra	20°C- N.C.% u.r.
- Servizi igienici	20°C- N.C.% u.r.

###### ESTATE

- Spogliatoi	26°C- 50% u.r.
- Corridoi e disimpegni	26°C- 50% u.r.
- Uffici, ingresso e relax al piano terra	26°C- 50% u.r.
- Servizi igienici	N.C.

La tolleranza ammessa sulla temperatura sia in estate che in inverno e di +/- 1°C

La tolleranza ammessa sull'umidità relativa in estate e di +/- 5%

Le portate dell'aria di rinnovo a servizio dei locali trattati sono in conformità della Norma UNI 10339 (36 mc/h a persona e/o 2 volumi/ora).

Le temperature dei fluidi saranno le seguenti:

- per il funzionamento invernale è prevista una temperatura di mandata pari a 50°C
- per il funzionamento estivo è prevista una temperatura in uscita dal refrigeratore pari a 7°C.

Il dimensionamento delle tubazioni dei circuiti di distribuzione fluidi caldo/freddo a servizio degli impianti di riscaldamento: la determinazione dei diametri delle tubazioni è stata effettuata in modo da non superare la velocità di 1.5 m/s con perdite di carico per attrito comunque non superiori a 25 mm di colonna di acqua a metro lineare; eventuali perdite di carico ulteriormente occorrenti per una equilibratura delle diramazioni secondarie saranno affidate a valvole di taratura del tipo a perdita prestabilita; non saranno adottati diametri inferiori ad 1/2".

### **2.2.2. Condizioni di progetto impianto IDRICO-SANITARIO**

Il dimensionamento delle reti idriche è stato eseguito secondo Norma UNI 9182 "Impianti di alimentazione e distribuzione dell'acqua fredda e calda; criteri di progettazione, collaudo e gestione".

La determinazione della portata massima contemporanea è stata effettuata secondo il metodo delle unità di carico, corrispondente alla portata convenzionale di un punto di espansione, definito per i vari utilizzatori della tabella A.

<i>Apparecchio</i>	<i>Portata – l/s</i>	<i>Pressione minima - kPa</i>
Lavabi	0,10	50
Bidet	0,10	50
Vasi a cassetta	0,10	50
Doccia	0,15	50
Vasca	0,15	50

TABELLA A - Unità di carico (UC) per le utenze idriche

### **3 IMPIANTI DI RAFFRESCAMENTO E DI RISCALDAMENTO**

#### **3.1. Designazione delle opere da eseguire Impianto di raffrescamento e riscaldamento**

Sotto la denominazione generica di impianto di raffrescamento e riscaldamento si vogliono intendere le seguenti componenti impiantistiche, tutte previste nel progetto in esame:

- ◇ Impianto di produzione acqua calda e refrigerata
- ◇ Impianto a ventilconvettori a due tubi
- ◇ Impianto a radiatori

##### **3.1.1. Impianti di produzione acqua calda e refrigerata**

I fluidi di raffrescamento e di riscaldamento a servizio degli impianti saranno prodotti da una pompa di calore aria/acqua di tipo modulare e da una caldaia murale a condensazione.

L'impianto di riscaldamento/raffrescamento di tipo centralizzato è essenzialmente costituito da:

- Una sottocentrale termo/frigorifera
- Una rete di distribuzione a due tubi
- Una serie di terminali ambiente (ventilconvettori e radiatori)

La sottocentrale di produzione dei fluidi, ricavata in un locale adiacente all'immobile, è essenzialmente composta da:

- Una pompa di calore modulare condensata in aria con compressori scroll a gas R410A e ventilatori assiali elicoidali con tutti i dispositivi di regolazione, controllo e di sicurezza omologati INAIL. ( n° 2 moduli cadauno avente una potenza in riscaldamento di 77kW con acqua 50-45°C e potenza frigorifera di 68 kW con acqua 7-12°C )
- Un generatore di calore murale a condensazione preassemblato ad alta potenza termica, installato in un apposito locale in aderenza alla sottocentrale termofrigorifera, completo di compensatore idraulico, collettori idraulici, pannello di regolazione, controllo e di sicurezza omologati INAIL. (Potenza termica 112 kW con acqua 80-60°C)

La pompa di calore, installata come indicato sulle tavole progettuali in prossimità del locale sottocentrale, sarà in versione super silenziosa mediante rivestimento dei compressori con



cofanatura afonizzante, batterie di scambio termico maggiorate e controllo modulante della velocità di rotazione dei ventilatori in funzione della pressione di condensazione.

La pompa di calore, in configurazione modulare, sarà dotata di proprio quadro elettrico di comando e controllo che permette di gestire con un unico controllore (master) le principali funzioni e modalità operative del gruppo e dovrà essere dotata di interfacciata per un futuro collegamento ad un sistema di gestione centralizzato.

Nella sottocentrale al piano terra saranno posti, oltre al serbatoio di accumulo inerziale, i collettori di distribuzione dell'acqua calda/refrigerata prodotta dalla Pompa di calore che alimenteranno, attraverso due gruppi secondari di pompaggio gemellari a velocità variabile:

- i ventilconvettori posti all'interno degli spogliatoi del piano terra e mezzanino e le batterie di postriscaldamento dei recuperatori di calore, denominati REC1 e REC2 (spogliatoi/servizi al piano terra), REC3 (spogliatoi/servizi al piano mezzanino) per la preparazione dell'aria di rinnovo dei vari ambienti
- i ventilconvettori posti al 1° piano uffici e alla batteria del recuperatore di calore REC 3 che gestisce l'aria di rinnovo degli uffici al 1° piano

Sempre nella sottocentrale saranno installati anche i collettori di distribuzione che alimenteranno, attraverso un gruppo secondario di pompaggio gemellare a velocità variabile i radiatori dei servizi igienici del piano terra e mezzanino.

Le reti di distribuzione a partire dalla centrale termica/frigorifera saranno realizzati in tubazioni di acciaio nero/multistrato opportunamente coibentate con coppelle di gomma sintetica con finitura esterna, per le tubazioni in vista, mediante foglio in pvc e/o alluminio.

### **3.1.2. Impianto a ventilconvettori**

All'interno degli spogliatoi al piano terra e al piano mezzanino, nei locale relax e ingresso (ufficio bolle) al piano terra e negli uffici al piano 1° saranno installati ventilconvettori che consentiranno il raffrescamento e il riscaldamento dei vari ambienti.

All'interno degli spogliatoi del piano terra e mezzanino in particolare verranno installati ventilconvettori a parete alta.

---

Questi ventilconvettori, con mobile di copertura realizzato in ABS, con uscita aria dotata di deflettore motorizzato e pannello frontale completo di display di visualizzazione dello stato di funzionamento, saranno dotati di un gruppo motoventilante con ventilatore tangenziale e motore elettronico a magneti permanenti per consentire una modulazione continua della velocità di ventilazione che assicura bassi consumi energetici, silenziosità ed elevata efficienza. I ventilconvettori saranno inoltre dotati di batteria di scambio termico a pacco alettato maggiorato in tubo di rame ed aletta in alluminio ad alta efficienza con trattamento idrofilico e avranno sulla ripresa dell'aria dall'ambiente un filtro del tipo rigenerabile.

I ventilconvettori saranno provvisti di pannello di comando e controllo a filo che verrà installato a parete che provvede alla regolazione, per zone omogenee, della temperatura ambiente, agendo sul ventilatore e sulla valvola a due vie con attuatore elettrotermico ON-OFF direttamente installata sulla batteria all'interno del mobiletto.

Altra tipologia di ventilconvettore è invece prevista all'interno del locale relax e nell'ingresso agli spogliatoi (locale bolle) dove saranno installati ventilconvettori a cassetta posti in vista con mobile di copertura in ABS raccordato con la griglia di ripresa e di mandata dell'aria aventi attacchi idraulici verso l'alto. Questi ventilconvettori, privi di valvole di regolazione sulle batterie, saranno gestiti da un pannello di comando e controllo a filo posto a parete che provvede alla regolazione della temperatura ambiente agendo sul motore elettronico a basso consumo energetico controllato da una scheda inverter che consente una variazione continua della portata dell'aria.

Infine negli uffici al piano 1° saranno installati ventilconvettori verticali a pavimento completi di mobile in ABS/lamiera d'acciaio zincata e preverniciata con griglia di mandata aria posata sulla parete superiore e di ripresa frontale ad alette fisse.

Ogni ventilconvettore sarà provvisto di pannello di comando e controllo a bordo che provvede alla regolazione della temperatura ambiente, agendo sul ventilatore e sulla valvola a due vie con attuatore elettrotermico ON-OFF direttamente installata sulla batteria

Le batterie di tutti i ventilconvettori saranno collegate alla rete di distribuzione del fluido primario tramite tubazioni di acciaio nero/multistrato e raccorderia appropriata, isolate termicamente con guaina a cellule chiuse incombustibile. Gli attacchi di andata e ritorno di

ciascun ventilconvettore devono prevedere le intercettazioni e sulla rete di distribuzione occorrerà prevedere valvole di bilanciamento della portata.

Le condense prodotte in estate dai ventilconvettori saranno raccolte da una rete di tubazioni in tubazioni di polipropilene che previo la realizzazione di adeguati sifoni sarà convogliata alla rete degli scarichi esistenti all'interno dei servizi igienici.

### **3.1.3. Impianto a radiatori**

Per il riscaldamento dei servizi igienici ai piani terra e mezzanino saranno installati radiatori tubolari in lamiera di acciaio stampati.

Le potenze dei radiatori nei singoli locali sono evidenziate nelle tavole progettuali allegate e i radiatori inoltre devono avere una emissione termica secondo la norma uni-iso 6514.

Sui radiatori andranno installate valvole con testa termostatica per la regolazione automatica delle unità terminali in impianti a radiatori a due tubi, con corpo e bocchettone in ottone Ot58 UNI 5705-65 PN 16, anello o-ring di tenuta sull'asta in etilene propilene, intercambiabile con impianto in funzione, asta e molla in acciaio inox.

Tutti i radiatori saranno collegati alla rete di distribuzione del fluido primario caldo, proveniente dalla sottocentrale termica tramite tubazioni di acciaio nero/multistrato e raccorderia appropriata, isolate termicamente con guaina a cellule chiuse incombustibile.

Per il riscaldamento dei servizi igienici negli uffici del piano 1° e mezzanino saranno installati termoarredi elettrici in acciaio a tubi tondi da 500 W completi di regolatore analogico della temperatura del liquido interno.

## **4 IMPIANTO DI VENTILAZIONE**

---

### **4.1 Designazione delle opere da eseguire nella realizzazione dell'impianto di ventilazione**

Sotto la denominazione generica di impianto di ventilazione si vogliono intendere le seguenti componenti impiantistiche, tutte previste nel progetto in esame:

- Impianto di trattamento e di distribuzione dell'aria negli spogliatoi al piano terra
- Impianto di trattamento e di distribuzione dell'aria negli spogliatoi del piano mezzanino
- Impianto di trattamento e distribuzione dell'aria negli uffici al piano 1°

#### **4.1.1. Impianto di trattamento e di distribuzione dell'aria spogliatoi piano terra**

Ai fini di un adeguamento della struttura alla normativa vigente è prevista la realizzazione di un sistema di ventilazione che permetta di garantire il rinnovo dell'aria ambiente raggiungendo anzitutto gli standard igienici richiesti unitamente a condizioni di confort soddisfacenti e che garantiranno la portata di aria di rinnovo per ciascun locale in conformità delle prescrizioni della normativa vigente (UNI 10339).

Il progetto prevede l'installazione di due unità di trattamento di aria primaria in modo da servire, guardando la pianta progettuale del piano, il lato sinistro (REC 1: spogliatoio e locale relax) e destro (REC 2: spogliatoi e ufficio bolle). Le unità di trattamento aria primaria sono dei recuperatori di calore di tipo statico a flussi incrociati ad alto rendimento a piastra in alluminio composti essenzialmente da:

- Un telaio portante in lamiera e pannelli di tamponamento a doppio guscio preverniciato esternamente, completamente amovibili con isolamento termoacustico interno con spessore di 20 mm.
- Filtri sull'aria esterna con grado di efficienza conforme alla UNI 10339.
- Ventilatori di immissione ed espulsione di tipo centrifugo a doppia aspirazione, con motore elettrico direttamente accoppiato a più velocità.
- Una sezione di riscaldamento/raffrescamento dell'aria composta da una batteria Cu-Al a più ranghi

Le unità di recupero calore saranno gestite da un pannello di comando e controllo dei ventilatori, posto in prossimità delle unità stesse, che provvede sia alla regolazione a punto fisso della temperatura di immissione dell'aria in ambiente, agendo sulla valvola a tre vie, con servocomando modulante, installata sulla batteria di riscaldamento/raffrescamento dell'unità che alla gestione antigelo (con servocomandi sulle serrande dell'aria esterna/espulsione e al controllo dei filtri sporchi (attraverso appositi pressostati differenziali). L'unità sarà completa di un bacinella di raccolta condensa in alluminio con scarico sifonato che verrà convogliato nella rete degli scarichi predisposta.

L'aria di rinnovo verrà immessa in condizioni neutre ossia alle condizioni di set-point prestabilite (20°C in inverno e 26°C in estate).

La distribuzione dell'aria negli spogliatoi e negli altri locali del piano (locale relax, ufficio bolle), a partire dall'unità di trattamento aria, avverrà a mezzo di una serie di canalizzazioni circolari microforati in acciaio di lamiera zincata e quadrangolari sempre in lamiera di acciaio zincata con immissione in ambiente da bocchette in alluminio a doppio ordine di alette.

L'aria dopo aver lavato gli ambienti viene ripresa da una serie di bocchette ed anemostati opportunamente dislocati negli spogliatoi e nei servizi igienici e viene espulsa all'esterno transitando prima dall'unità di recupero di calore.

#### **4.1.2. Impianto di trattamento e di distribuzione dell'aria negli spogliatoi del piano mezzanino**

Il progetto prevede l'installazione di una unica unità di trattamento di aria primaria a servizio degli spogliatoi (uomini e donne) denominata REC 3. Anche in questo caso l'unità di trattamento aria primaria è un recuperatore di calore di tipo statico a flussi incrociati ad alto rendimento a piastra in alluminio composto essenzialmente da:

- Un telaio portante in lamiera e pannelli di tamponamento a doppio guscio preverniciato esternamente, completamente amovibili con isolamento termoacustico interno con spessore di 20 mm.
- Filtri sull'aria esterna con grado di efficienza conforme alla UNI 10339.
- Ventilatori di immissione ed espulsione di tipo centrifugo a doppia aspirazione, con motore elettrico direttamente accoppiato a più velocità.

- Una sezione di riscaldamento/raffrescamento dell'aria composta da una batteria Cu-Al a più ranghi.

L'unità di recupero calore è gestita da un pannello di comando e controllo dei ventilatori, posto in prossimità della unità stessa, che provvede sia alla regolazione a punto fisso della temperatura di immissione dell'aria in ambiente, agendo sulla valvola a tre vie, con servocomando modulante, installata sulla batteria di riscaldamento/raffrescamento dell'unità che alla gestione antigelo (con servocomandi sulle serrande dell'aria esterna/espulsione e al controllo dei filtri sporchi (attraverso appositi pressostati differenziali).

L'unità sarà completa di un bacinella di raccolta condensa in alluminio con scarico sifonato che verrà convogliato nella rete degli scarichi predisposta.

L'aria di rinnovo verrà immessa in condizioni neutre ossia alle condizioni di set-point prestabilite (20°C in inverno e 26°C in estate).

La distribuzione dell'aria negli spogliatoi, a partire dall'unità di trattamento aria, avverrà a mezzo di una serie di canalizzazioni quadrangolari in lamiera di acciaio zincata con immissione in ambiente da bocchette in alluminio a doppio ordine di alette.

L'aria dopo aver lavato gli ambienti viene ripresa da una serie di bocchette ed anemostati opportunamente dislocate negli spogliatoi e nei servizi igienici e viene espulsa all'esterno transitando prima dall'unità di recupero di calore.

#### **4.1.3. Impianto di trattamento e di distribuzione dell'aria negli uffici al piano 1°**

Il progetto prevede l'installazione di una unica unità di trattamento di aria primaria a servizio degli uffici e locali annessi (sala riunione, relax ecc...) denominata REC 4. Anche in questo caso l'unità di trattamento aria primaria è un recuperatore di calore di tipo statico a flussi incrociati ad alto rendimento a piastra in alluminio composto essenzialmente da:

- Un telaio portante in lamiera e pannelli di tamponamento a doppio guscio preverniciato esternamente, completamente amovibili con isolamento termoacustico interno con spessore di 20 mm.
- Filtri sull'aria esterna con grado di efficienza conforme alla UNI 10339.
- Ventilatori di immissione ed espulsione di tipo centrifugo a doppia aspirazione, con motore elettrico direttamente accoppiato a più velocità.

- Una sezione di riscaldamento/raffrescamento dell'aria composta da una batteria Cu-Al a più ranghi

Anche questa unità di recupero calore è gestita da un pannello di comando e controllo dei ventilatori, posto in prossimità della unità stessa, che provvede sia alla regolazione a punto fisso della temperatura di immissione dell'aria in ambiente, agendo sulla valvola a tre vie, con servocomando modulante, installata sulla batteria di riscaldamento/raffrescamento dell'unità che alla gestione antigelo (con servocomandi sulle serrande dell'aria esterna/espulsione e al controllo dei filtri sporchi (attraverso appositi pressostati differenziali). L'unità sarà completa di un bacinella di raccolta condensa in alluminio con scarico sifonato che verrà convogliato nella rete degli scarichi predisposta.

L'aria di rinnovo verrà immessa in condizioni neutre ossia alle condizioni di set-point prestabilite (20°C in inverno e 26°C in estate).

La distribuzione dell'aria negli uffici del 1° piano, a partire dall'unità di trattamento aria, avverrà a mezzo di una serie di canalizzazioni quadrangolari in lamiera di acciaio zincata con immissione in ambiente da bocchette in alluminio a doppio ordine di alette e/o diffusori così come evidenziato sulle tavole progettuali.

L'aria così immessa viene ripresa da una serie di bocchette ed anemostati opportunamente dislocate nei corridoi, nei locali archivio e nei servizi igienici e viene espulsa all'esterno transitando prima dall'unità di recupero di calore.

## **5 IMPIANTO IDRICO-SANITARIO E SCARICHI**

### **5.1 Designazione delle opere da eseguire Impianto idrico-sanitario e scarichi**

Sotto la denominazione generica di impianto idrico sanitario e scarichi si vogliono intendere le seguenti componenti impiantistiche, tutte previste nel progetto in esame:

- Impianto di distribuzione dell'acqua fredda sanitaria ai piani terra, mezzanino e 1° e nella sottocentrale
- Impianto di produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria ai piani terra, mezzanino e 1°
- Impianto di scarico dei servizi igienici ai piani terra, mezzanino e 1° e della sottocentrale

#### **4.1.4. Impianto di distribuzione dell'acqua fredda sanitaria ai piani terra, mezzanino e 1° e nella sottocentrale**

L'acqua fredda per l'alimentazione delle varie utenze proverrà dal contatore comunale come indicato sulle tavole progettuali e convogliata attraverso una tubazione interrata in polietilene alimentare all'interno della denominata "centrale idrica" che verrà ricavata in apposito fabbricato in aderenza con l'immobile esistente nella quale verranno installati il serbatoio di stoccaggio (3.000 litri), la filtrazione, il trattamento di addolcimento ( per la sola acqua calda sanitaria) e di un idoneo gruppo di pressurizzazione.

La rete di distribuzione dell'acqua fredda sanitaria si dividerà, a seconda dei trattamenti adottati ed evidenziate sulle tavole di progetto in un circuito per alimentare le utenze negli spogliatori ai vari piani (docce, vasi e lavabi), un circuito per alimentare i produttori di acqua calda sanitaria e un circuito per alimentare i gruppi di riempimento dei circuiti idraulici del riscaldamento e raffrescamento.

Tutte le tubazioni verranno realizzate in acciaio zincato adeguatamente staffate e rivestite in funzione di antigelo all'interno della centrale idrica e nella distribuzione esterna e all'interno dell'immobile.

#### **4.1.5. Impianto di produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria ai piani terra, mezzanino e 1°**

La produzione dell'acqua calda sanitaria sarà centralizzata e vi provvederà il generatore di calore a condensazione, posto in centrale termica, integrato con un sistema solare termico



con pannelli posti sulla copertura dell'immobile, così come evidenziato sulle tavole di progetto, che alimenteranno gli scambiatori posti sui due bollitori da 1.500 litri.

La distribuzione dell'acqua calda sanitaria dai bollitori a tutte le utenze sarà in tubazioni di acciaio zincato idoneamente rivestite e sarà installato anche un sistema di ricircolo al fine di garantire una immediata disponibilità anche alle utenze più lontane.

Sulla partenza del circuito di acqua calda sanitaria è installato un complesso di miscelazione, idoneo per la disinfezione termica programmabile, atto a fornire alle utenze acqua calda a + 48°C.

L'impianto di adduzione acqua calda sanitaria come detto è dotato sarà dotato di un sistema di prevenzione da contaminazione della legionella mediante idoneo trattamento chimico (indicato nelle tavole di progetto come DOS 2).

#### **4.1.6. Impianto di scarico dei servizi igienici e spogliatoi piani terra , mezzanino, primo e locali tecnici**

Le reti di scarico dei servizi igienici e degli spogliatoi per le acque nere e chiare e la rete delle acque di scarico della centrale termica, idrica e termofrigorifera esterna all'immobile saranno eseguite in polipropilene ad innesto. Le dimensioni delle tubazioni e i loro percorsi sono indicati sulle tavole progettuali.

Le colonne montanti e le tubazioni in vista a soffitto di scarico andranno eseguite con idoneo polipropilene che consenta di controllare e limitare la rumorosità della rete di scarico (tipo SILERE).

Verrà inoltre eseguita un'adeguata tubazione di scarico delle acque di condensa dai ventilconvettori di piano che con opportuni sifoni potrà essere scaricata sulle reti di scarico sull'immobile.

Le tubazioni principali di scarico, così come indicato sulle tavole di progetto, saranno predisposte di tappi di ispezione, per consentirne l'eventuale pulizia, all'interno di pozzetti con chiusino posti all'esterno dell'immobile.

Particolare cura dovrà essere posta nella realizzazione delle reti di ventilazione per la corretta funzionalità di tutti gli apparecchi sanitari. Anch'essa sarà eseguita in tubazione di polipropilene ad innesto e dotata in copertura di terminali di ventilazione (diam 110).