

# IM.12

Comune di Segrate  
Via Rivoltana, Segrate, Milano (MI)

## Realizzazione di una Residenza Sanitaria per Anziani e Edificio Commerciale di vicinato

**Oggetto:**  
IMPIANTI MECCANICI  
RELAZIONE DESCRITTIVA

**Proponente:**  
HOTEL LUNA DOTI S.R.L.

**Scala:**  
-

**Fase:**  
Richiesta di Permesso di Costruire  
Articolo 20 del Decreto del Presidente della Repubblica  
06/06/2001, n. 380 e articolo 7 del Decreto del Presidente  
della Repubblica 07/09/2010, n. 160

**Progettisti:**  
Capogruppo:  
Masterplanstudio  
arch. Stefano Gaudimundo  
arch. Simone Lasala

Pratica VVF:  
arch. Luca Fraioli

Impianti Meccanici:  
ing. Roberto Rinforzi

Impianti Elettrici:  
ing. Romolo Caroni

File rif.: pdc\_sdp\_pianta piano  
1-2\_arredi.dwg

00	29/09/2023	LS	RC
EMISS.	DATA	DIS.	APPR.

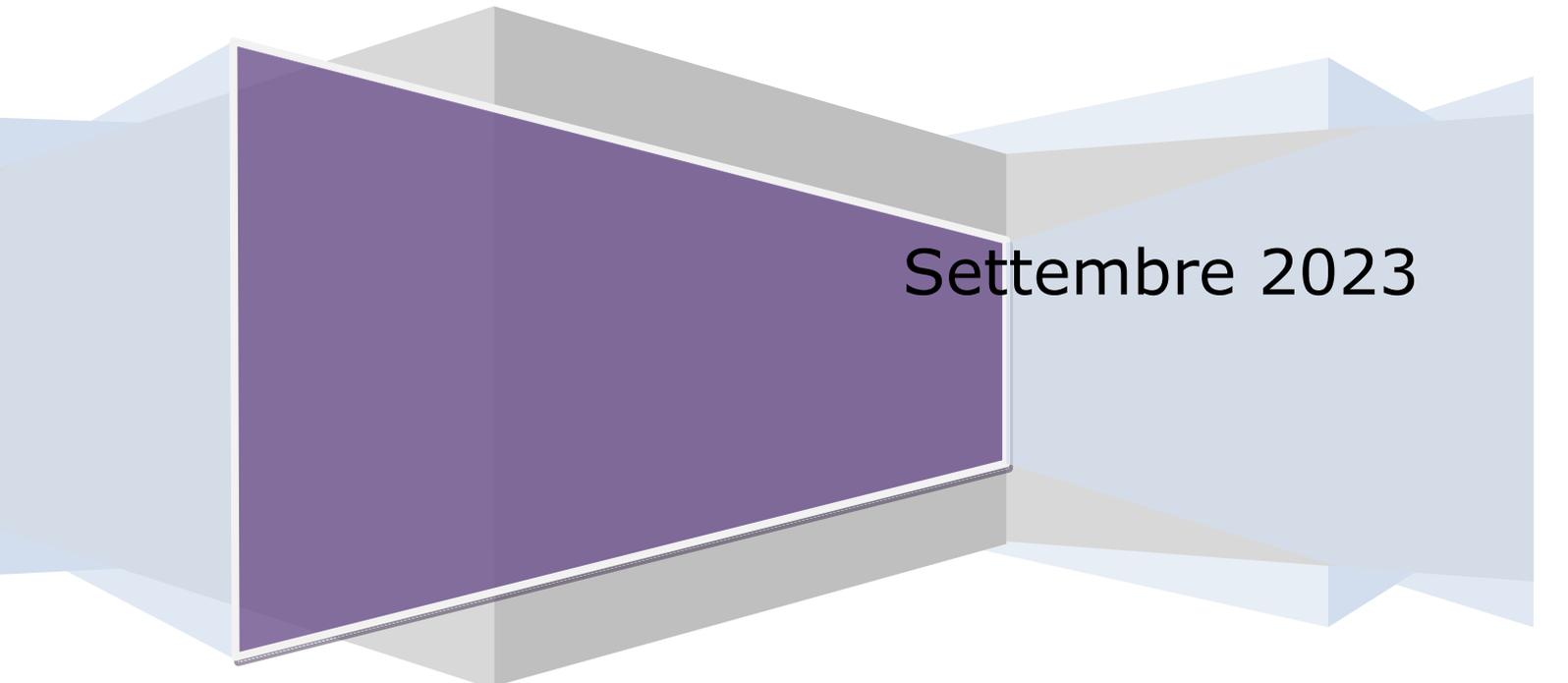
**Progettazione architettonica e DL:**



MASTERPLANSTUDIO srl  
via Massena, 18 20145 Milano  
T. 02 3310 6423 F. 02 3182 0674  
info@masterplanstudio.it

# **Impianti meccanici**

## **Relazione descrittiva**



**Settembre 2023**

## RELAZIONE DESCRITTIVA

La realizzazione degli impianti di una residenza sanitaria per anziani comporta una serie di problemi, connessi sia alla funzione specifica dell'edificio sia alla particolare condizione delle persone che vi saranno ospitate.

L'edificio, nel suo complesso, deve avere le caratteristiche tecnologiche di una struttura di ricovero, compresi ambulatori, sale per la rieducazione, bagni assistiti, rete di gas medicali, e l'aspetto, per quanto possibile, di un albergo di cui dovrà fornire il comfort e le strutture, quali palestra e giardino, ma con dotazioni di servizi adatti.

Nella redazione del progetto si è tenuto conto della necessità di garantire il massimo comfort invernale senza zone di discontinuità termica, il ricambio igienico d'aria controllata, una moderata climatizzazione estiva e massima efficienza nella preparazione e nella distribuzione dell'acqua calda sanitaria.

L'edificio, grazie alla tipologia edilizia scelta, ha delle ottime performance energetiche, raggiungendo, senza difficoltà, un'alta classe energetica.

Il progetto impiantistico prevede la realizzazione di una centrale termofrigorifera articolata su due gruppi frigoriferi "polivalenti", a pompa di calore, in grado da una parte di produrre acqua calda o refrigerata lato impianto e dall'altra parte di produrre acqua calda sanitaria a maggiore temperatura lato sanitario. In sostanza, la produzione di acqua calda non è subordinata alla produzione di acqua fredda, come nelle pompe di calore a recupero di calore, ma avviene in continuo, per mezzo di un circuito apposito.

La soluzione tecnica adottata è figlia di due considerazioni principali: la prima è che si riduce il numero di pompe di calore, combinando più macchine in una; la seconda è che nel periodo estivo, la produzione di acqua calda sanitaria è prodotta dal recupero di calore della condensazione della parte fredda.

Il vantaggio energetico è quindi duplice:

- Utilizzo di una pompa di calore per l'acqua calda sanitaria nel periodo invernale;
- Una produzione di acqua calda sanitaria quasi gratuita nel periodo estivo.

I gruppi polivalenti così previsti consentono quindi di ridurre il numero di pannelli solari termici e di averne soltanto sei.

In linea generale l'edificio è riscaldato/raffreddato da un impianto centralizzato di tipo idronico: il fluido vettore che alimenta le batterie delle unità trattamento aria (nel prosieguo UTA) e i *fancoil* è acqua calda e refrigerata, la cui produzione avviene per mezzo di un'unica centrale termofrigorifera a servizio di tutto il fabbricato, ubicata sulla copertura.

La scelta di utilizzare sistemi idronici anziché, ad esempio, sistemi ad espansione diretta, nasce dalla necessità di garantire un maggior comfort con l'aria in uscita dalle apparecchiature: i sistemi VRF immettono aria più fredda, anche intorno ai 10°C, e questo potrebbe comportare criticità per una simile destinazione d'uso.

Gli impianti idronici, al contrario, grazie alla maggior facilità di creare condizioni di miscela, consentono immissioni di aria meno rigide nel periodo estivo e meno ad effetto "termosifone" in quello invernale.

Le circuitazioni idrauliche della centrale sono state studiate per consentire lo sfruttamento dei valori energetici dei fluidi vettori in maniera ottimale: infatti, sia la scelta di suddividere in due le macchine di produzione dei fluidi, per adattarsi alle condizioni climatiche esterne, sia la separazione tra circuiti primari, a portata costante, e secondari, a portata variabile, permettono di modulare l'erogazione della potenza termica, positiva o negativa, in funzione dei reali fabbisogni della struttura, parametrati, ovviamente, alle condizioni esterne.

A questo proposito, si ricorda che, da recenti studi, riferiti dalla bibliografia tecnica (ASHRAE, AICARR ecc.) è dimostrato che, durante la sua vita, un gruppo refrigeratore lavora solo per il 10% del tempo a pieno carico, per cui la parzializzazione dei carichi influisce notevolmente sui consumi energetici; cosa che, nel nostro caso, è minimizzata, anche se non completamente annullata.

La distribuzione agli impianti interni, quindi, avviene, dai collettori caldo/freddo e solo caldo, con elettropompe a portata variabile tramite variatore statico di frequenza con priorità impostata sulla prevalenza. Per garantire il massimo comfort interno si è previsto di installare un impianto a *fancoil* alimentati in estate da acqua refrigerata a più alta temperatura rispetto all'acqua inviata nelle batterie delle unità trattamento aria.

Tali unità sono di diversa tipologia:

- Unità canalizzabili in controsoffitto nel vestibolo di ingresso delle camere;
- Unità a cassetta a quattro vie negli ambienti comuni;
- Unità a pavimento negli uffici.

Per ciascuna unità i termostati a parete possono modificare la temperatura e la velocità dell'aria per adattarla alle esigenze delle persone. Tali termostati sono tuttavia gestiti anche da un sistema di supervisione da cui si possa agire modificando i parametri, disattivando le unità, ecc

La tipologia impiantistica è quindi di tipo "misto", abbiamo cioè da un lato le unità interne, cioè i *fancoil* precedentemente descritti, che si occupano di controllare la temperatura, cioè il carico sensibile e dall'altro abbiamo l'aria primaria, derivata dalle UTA.

All'aria primaria viene affidato un compito molto importante: mantenere il livello di qualità dell'aria all'interno di ambienti destinati a persone che, anche a causa della loro età, potrebbero essere affette da patologie respiratorie.

Una buona qualità dell'aria non può prescindere da corretti valori di ricambio, anche superiori rispetto a quelli indicati dalle normative vigenti (UNI 10339, linee guida ISPESL 2006) e opportunamente filtrata. L'aria primaria ha il compito, quindi, sia di diluire gli odori, attraverso un ricambio della stessa che fornire nuova ossigenazione.

Ma l'aria primaria, raffreddata e quindi deumidificata nel periodo estivo, preriscaldata, umidificata e postriscaldata in quello invernale, svolge anche il compito di controllare l'umidità relativa, cioè il carico latente in modo tale che gli ambienti si attestino su valori ottimali di circa il 50% di U.R.

Valori inferiori sono infatti responsabili di secchezza delle mucose (occhi-naso-gola) mentre valori superiori incrementano la percezione degli odori.

Ovviamente, l'aria trattata è un bene energeticamente prezioso che non deve essere disperso, per cui sono stati previsti dei recuperatori di calore sull'aria di espulsione che provvedono a preriscaldare (o preraffrescare) l'aria esterna da immettere.

Poiché parte dell'aria di ripresa proviene anche dai servizi igienici, sono utilizzati recuperatori di calore privi di qualsiasi scambio di materia tra i due flussi.

Le UTA sono ubicate sulla copertura del fabbricato e servono in modo simmetrico le due ali e la zona centrale.

L'aria primaria è distribuita da canali in lamiera zincata e viene immessa o da bocchette (nelle camere) o da diffusori a lancio elicoidale che sono in grado di creare quell'effetto "coanda" grazie al quale l'aria immessa rimane aderente più a lungo al soffitto.

In una simile struttura è infatti molto importante il controllo dei lanci dell'aria che devono essere tali da non infastidire le persone.

La produzione di acqua calda sanitaria, come detto, è affidata alle medesime pompe di calore che riscaldano due bollitori sanitari a doppio serpentino.

Nella parte bassa giunge il solare termico integrato superiormente dalle pompe di calore. Un serpentino elettrico ha invece il compito di innalzare la temperatura di tutta la rete per creare il così detto shock termico antilegionella.

Per limitare il consumo della risorsa idrica, l'acqua da inviare agli sciacquoni dei wc è riciclata in massima parte dal recupero delle acque meteoriche della copertura a meno, appunto, dell'acqua di prima pioggia.

L'edificio commerciale è trattato termicamente in modo autonomo per mezzo di un sistema ad espansione diretta VRF, uno per ciascun negozio.

L'unità esterna è collocata sulla copertura ed è collegata con tubazioni in rame preisolate alle unità interne di tipo a parete.

Tale edificio è dotato di propri pannelli fotovoltaici mentre l'acqua calda sanitaria è prodotta da pompe di calore da 80 litri.