
**CENTRO SPORTIVO "C.M. USLENGHI" - VIA CARAVAGGIO
PROGETTO NUOVO CORPO SPOGLIATOI CAMPO N. 2**

PROGETTO ESECUTIVO

elaborato n.

PR /01

oggetto dell'elaborato

Impianti meccanici
Relazione tecnica

scala
1.50

data:
26 Luglio 2019

I Progettisti:

Il Responsabile del
Procedimento:

Il Sindaco:

Progetto opere strutturali, D.L. :

dott. ing. Paolo Dovera

C.F. DVRPLA80C24B300V

P. IVA 03137260125

Fagnano Olona (VA), via Cadore 29

telefono: 342 0808352

e-mail: paolo.dovera@gmail.com

Progetto impianti elettrici ed affini, impianto di riscaldamento, D.L.

dott. ing. Luca Clemente Rossi - Studio Rossi Ingegneri Associati

P. IVA 02485420125

Bolladello di Cairate (VA), via Sant'Ambrogio 8

telefono: 0331 310025

telefax: 0331 310025

e-mail: studio@rossierossi.eu

Progettazione della sicurezza

dott. ing. Claudio Besio

C.F. : BSE CLD 84A02 L682A

P. IVA 03206460127

Malnate (VA), via Verdi 8

telefono: 340 1530271

e-mail: claudio.besio@gmail.com

Progetto architettonico:

dott. arch. Roberto Pisoni

ARCHITETTURA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

via A. Volta, 12 - 22070 Carbonate (CO)

C.F. PSN RRT 78S05B3000

P. IVA 02901010138

Tel. 328.0616641

e-mail: robertopisoni@gmail.com

Indice

1. PREMESSA.....	2
2. DESCRIZIONE DEGLI AMBIENTI.....	2
3. METODI DI CALCOLO.....	3
4. DESCRIZIONE DEI LAVORI.....	3
5. DESCRIZIONE DEI PRODOTTI.....	3
5.1. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO.....	3
5.2. IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA.....	5
5.3. TUBAZIONI.....	6



1. PREMESSA

Oggetto della presente relazione sono gli impianti elettrici ed affini che si andranno a realizzare nel nuovo spogliatoio del centro sportivo “C. M. Uslenghi” sito in via Caravaggio nel comune di Tradate a servizio del campo n. 2 destinato all’attività sportiva del rugby.

Il progetto esecutivo di cui sopra si compone di:

- PR/01 Impianti meccanici: Relazione tecnica
- PR/02 Impianti meccanici: Elenco dei prezzi unitari
- PR/03 Impianti meccanici: Computo metrico estimativo
- PR/04 Impianti meccanici: Specifiche tecniche
- PR/05 Impianti meccanici: Distribuzione planimetrica piano seminterrato e rialzato – scala 1:100

Poiché i lavori riguardano interventi da eseguirsi sugli impianti di cui all'art. 1 del Decreto Ministeriale 22 Gennaio 2008 n. 37 una particolare attenzione dovrà essere riservata, dall'appaltatore, al pieno rispetto delle condizioni previste dal DM medesimo. Egli dovrà quindi:

- essere in possesso dei requisiti tecnico professionali previsti, riconosciuti ai sensi degli articoli 3, 4 del DM medesimo per quanto attiene all'installazione, trasformazione e manutenzione degli impianti da eseguirsi;
- rispettare le disposizioni di cui all'art. 5 per quanto concerne l'iter previsto per la progettazione degli impianti;
- garantire l'utilizzazione di materiali costruiti a regola d'arte e comunque il rispetto delle previsioni dell'art. 6;
- presentare la dichiarazione di conformità o di collaudo degli impianti così come prescritto dagli articoli 7 e 11 del DM 37/08.

2. DESCRIZIONE DEGLI AMBIENTI

Il nuovo spogliatoio sarà realizzato in prossimità delle tribune del campo sportivo principale e si affaccerà sul campo n. 2 dedicato alla pratica del rugby.

L'edificio avrà pianta rettangolare con lati di 10 per 20 metri e sarà distribuito su due piani di cui uno seminterrato ed un rialzato.

Al piano seminterrato saranno realizzati due spogliatoi per le squadre, due spogliatoi per gli arbitri di cui uno attrezzato per un disabile, ed un locale infermeria; inoltre negli ambienti sotto le tribune saranno realizzati due vani tecnici che saranno destinati rispettivamente a locale centrale termica e a deposito delle attrezzature.

Al piano rialzato invece sarà realizzato un locale multiuso, due ambienti ad uso uffici ed un servizio igienico con due gabinetti di cui uno per disabili. All'esterno del piano rialzato sul lato verso il campo da gioco saranno inoltre realizzati dei gradoni da utilizzare come tribuna.

Per il riscaldamento degli ambienti sarà realizzato un impianto con pompa di calore ad espansione diretta con sistema VRV a due tubi con unità esterna ed unità interna di tipo split o canalizzate in funzione del locale di installazione. Ciascuna unità potrà essere controllata localmente tramite una console a filo presente nel locale e tramite una sistema di controllo centralizzato in modo da poter controllare e programmare il funzionamento di ciascuna unità interna in funzione delle reali esigenze.

3. METODI DI CALCOLO

In sede di progetto definitivo, per i metodi di calcolo si è fatto riferimento alle specifiche norme e leggi vigenti tra cui:

- norme UNI-CTI per osservare i requisiti prestazionali richiesti dalle norme sul contenimento energetico
- formula Colebrook-White per il dimensionamento tubazioni acqua

A tali norme e leggi si fa riferimento nel presente progetto esecutivo.

4. DESCRIZIONE DEI LAVORI

Per la produzione di acqua calda sanitaria sarà installata una pompa di calore monoblocco collegata ad un accumulo di acqua calda sanitaria installato nel vano tecnico posto al piano seminterrato. Questo accumulo, date le caratteristiche architettoniche del vano tecnico, sarà del tipo orizzontale con doppia serpentina da 2000 litri.

La distribuzione dell'acqua sanitaria avverrà con tubazioni multistrato opportunamente isolate ed incassate nelle murature interne o nei pavimenti. Dal vano tecnico si distribuiranno 5 linee collegate rispettivamente a 5 collettori a servizio rispettivamente degli spogliatoio arbitri, spogliatoio A, spogliatoio B, infermeria e bangi piano rialzato.

Nel vano tecnico non sarà presente alcuna valvola termostatica che saranno invece installate nei collettori che avranno un numero di attacchi differente in funzione delle utenze. Per le docce degli spogliatoio A e B queste saranno equipaggiate con un rubinetto a pulsante temporizzato che sarà collegato ad una sola tubazione dell'acqua calda la cui temperatura sarà appunto regolata dalla valvola termostatica presente nel collettore. Tutti i lavandini e le docce degli arbitri e dell'infermeria saranno invece equipaggiati con miscelatori manuali.

La rete di scarico sarà realizzata con tubazioni in PVC di diametro adeguato che dovranno convogliare oltre agli scarichi sanitari anche gli scarichi della condensa delle unità di riscaldamento poste all'interno degli ambienti.

5. DESCRIZIONE DEI PRODOTTI

5.1. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO

L'unità esterna sarà del tipo LG modello MULTI V S a pompa di calore per impianto VRF con refrigerante R-410A o equivalente approvato, con le seguenti caratteristiche:

- Compressore HSS scroll BLDC inverter
- Scambiatore di calore Wide Louver Plus ad elevata superficie corrugata, trattamento anticorrosione Gold Fin.
- Scambiatore per sottoraffreddamento ad elevata superficie per ridurre le perdite di pressione imputabili alla lunghezza delle tubazioni e consentire circuiti con estensione massima di 150 m e dislivelli pari a 50 m.
- N°2 ventilatori elicoidali ad espulsione orizzontale, motore elettrico BLDC Inverter direttamente accoppiato.
- Microprocessore per il controllo e la gestione completa dell'autodiagnosi.
- Funzione scatola nera, salvataggio dei dati operativi degli ultimi tre minuti di funzionamento.
- Modalità di funzionamento notturno silenzioso.
- Funzione di carica automatica del refrigerante, check up automatico dello stato di carica.
- Funzione di pump down.
- Alimentazione: 380-415, trifase, 50 Hz
- Livello di pressione sonora in raffreddamento 57 dB(A)
- Livello di pressione sonora in riscaldamento 57 dB(A)
- Potenza elettrica assorbita nominale in raffreddamento 6,27 kW
- Potenza elettrica assorbita nominale in riscaldamento 6,28 kW
- Dimensioni (LxAxP) : 950x1380x330 mm
- Capacità nominale di raffreddamento 22,4 kW
- Capacità nominale di riscaldamento 24,5 kW

Unità interna a parete per sistema tipo LG modello MULTI V a R-410A, o equivalente approvato, avente le seguenti caratteristiche:

- - Copertura in materiale plastico, mandata aria dotata di meccanismo di movimentazione automatica del deflettore, con chiusura automatica al momento della disattivazione dell'unità.
- Ventilatore a flusso incrociato con motore elettrico BLDC direttamente accoppiato.
- Scambiatore di calore costituito da tubi di rame internamente rigati ed alette in alluminio ad alta efficienza.
- Valvola elettronica di espansione/regolazione pilotata da un sistema di controllo a microprocessore che consente il controllo della temperatura ambiente.
- Termistori temperatura dell'aria di ripresa, ingresso ed uscita scambiatore di calore.
- Dispositivi di sicurezza: fusibili, fusibile del motore del ventilatore.
- Wi-fi integrato
- Filtro Plasmaster con ionizzatore
- Installazione facilitata grazie alla clip di supporto
- Alimentazione: 220-240 V monofase a 50 Hz
- Predisposizione di serie per contatto di input da remoto. Diverse possibilità di configurazione del contatto (on-off semplice, on-off con blocco comando, restart manuale/automatico, collegamento con sensore di presenza esterna).
- Predisposizione per collegamento Wifi con modulo accessorio obbligatorio PWFMD200.
- Potenza elettrica assorbita 12 W
- Dimensioni (LxAxP) : 837 × 302 × 189 mm
- Portata aria (H/M/L) 7,2 / 6,8 / 5,9 m³/min
- Livello di pressione sonora (H/M/L) 32 / 30 / 28 dB(A)
- Capacità nominale di raffreddamento 2,2 kW
- Capacità nominale di riscaldamento 2,5 kW

Unità interna canalizzata a media/alta prevalenza per sistema tipo LG modello MULTI V a R410A, o equivalente approvato, avente le seguenti caratteristiche:

- Carrozzeria in lamiera d'acciaio zincato, ripresa aria nella parte posteriore, filtro aria lavabile.
- Ventilatore sirocco con motore elettrico BLDC direttamente accoppiato.
- Possibilità di controllo con comando infrarossi, ricevitore integrato in comando a filo.
- Regolazione della velocità del ventilatore per controllo lineare della portata d'aria e della pressione statica utile, controllo a doppio termistore, pompa di scarico condensa.
- Scambiatore di calore costituito da tubi di rame internamente rigati ed alette in alluminio ad alta efficienza.
- Valvola elettronica di espansione/regolazione pilotata da un sistema di controllo a microprocessore che consente il controllo della temperatura ambiente.
- Termistori temperatura dell'aria di ripresa, ingresso ed uscita scambiatore di calore.
- Dispositivi di sicurezza: fusibili, fusibile del motore del ventilatore.
- Alimentazione: 220*240 V monofase a 50 Hz
- Potenza elettrica assorbita nom. 40 W, max. 190 W
- Dimensioni (LxPxA) : 900x700x270 mm
- Portata aria (H/M/L) 9,5/7,5/6,0 m³/min
- Pressione statica utile: 59 Pa (regolabile tra 25 Pa e 147 Pa)
- Livello di pressione sonora in condizioni di prova con prevalenza statica utile di 59 Pa (H/M/L) 27/25/23 dB(A)
- Capacità nominale di raffreddamento 2,8 kW
- Capacità nominale di riscaldamento 3,2 kW

Unità interna canalizzata a media/alta prevalenza per sistema tipo LG modello MULTI V a R410A, o equivalente approvato, avente le seguenti caratteristiche:

- Carrozzeria in lamiera d'acciaio zincato, ripresa aria nella parte posteriore, filtro aria lavabile.
- Ventilatore sirocco con motore elettrico BLDC direttamente accoppiato.
- Possibilità di controllo con comando infrarossi, ricevitore integrato in comando a filo.
- Regolazione della velocità del ventilatore per controllo lineare della portata d'aria e della pressione statica utile, controllo a doppio termistore, pompa di scarico condensa.
- Scambiatore di calore costituito da tubi di rame internamente rigati ed alette in alluminio ad alta efficienza.
- Valvola elettronica di espansione/regolazione pilotata da un sistema di controllo a microprocessore che consente il controllo della temperatura ambiente.
- Termistori temperatura dell'aria di ripresa, ingresso ed uscita scambiatore di calore.
- Dispositivi di sicurezza: fusibili, fusibile del motore del ventilatore.
- Alimentazione: 220*240 V monofase a 50 Hz
- Potenza elettrica assorbita nom. 123 W, max. 350 W
- Dimensioni (LxPxA) : 1.250x700x270 mm

- Portata aria (H/M/L) 28,0/24,0/21,0 m³/min
- Pressione statica utile: 59 Pa (regolabile tra 39 Pa e 147 Pa)
- Livello di pressione sonora in condizioni di prova con prevalenza statica utile di 59 Pa (H/M/L) 36/34/33 dB(A)
- Capacità nominale di raffreddamento 8,2 kW
- Capacità nominale di riscaldamento 9,2 kW

Unità interna interna a parete per sistema tipo LG modello MULTI V a R410A, o equivalente approvato, avente le seguenti

- Copertura in materiale plastico, mandata aria dotata di meccanismo di movimentazione automatica del deflettore, con chiusura automatica al momento della disattivazione dell'unità.
- Ventilatore a flusso incrociato con motore elettrico BLDC direttamente accoppiato.
- Scambiatore di calore costituito da tubi di rame internamente rigati ed alette in alluminio ad alta efficienza.
- Valvola elettronica di espansione/regolazione pilotata da un sistema di controllo a microprocessore che consente il controllo della temperatura ambiente.
- Termistori temperatura dell'aria di ripresa, ingresso ed uscita scambiatore di calore.
- Dispositivi di sicurezza: fusibili, fusibile del motore del ventilatore.
- Wi-fi integrato
- Filtro Plasmaster con ionizzatore
- Installazione facilitata grazie alla clip di supporto
- Alimentazione: 220-240 V monofase a 50 Hz
- Predisposizione di serie per contatto di input da remoto. Diverse possibilità di configurazione del contatto (on-off semplice, on-off con blocco comando, restart manuale/automatico, collegamento con sensore di presenza esterna).
- Predisposizione per collegamento Wifi con modulo accessorio obbligatorio PWFMD200.
- Potenza elettrica assorbita 13 W
- Dimensioni (LxAxP) : 837 × 302 × 189 mm
- Portata aria (H/M/L) 7,8 / 7,2 / 5,9 m³/min
- Livello di pressione sonora (H/M/L) 34 / 32 / 28 dB(A)
- Capacità nominale di raffreddamento 2,8 kW
- Capacità nominale di riscaldamento 3,2 Kw

Comando individuale a filo standard, di colore bianco con retroilluminazione del display di colore azzurro, per la gestione di unità interne Multi V, eco V ed eco V DX. Possibilità di controllo di gruppo fino a un massimo di 16 unità.

Funzioni disponibili:

- accensione e spegnimento,
- regolazione della temperatura desiderata,
- regolazione della velocità del ventilatore
- regolazione della modalità di funzionamento.
- Impostazione ΔT per cambio automatico modalità operativa con sistemi a recupero di calore.
- Timer settimanale con impostazione di 2 intervalli di funzionamento giornaliero.
- Funzione di blocco dei comandi principali (Child Lock). Funzione di controllo dell'umidificatore (per eco V DX).
- Ricevitore integrato per telecomando a infrarossi.
- Allarme pulizia filtri (visualizzato a cadenza di 1000 ore di funzionamento).
- Sensore temperatura ambiente integrato.
- Memoria di backup per la conservazione delle impostazioni in caso di assenza dell'alimentazione elettrica con durata fino a 3 ore.

5.2. IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

Unità Esterna a pompa di calore monoblocco per impianto tipo LG modello Therma V, o equivalente approvato avente le seguenti caratteristiche:

- Struttura autoportante in acciaio dotata di pannelli amovibili, verniciata con trattamento per esterno atto a proteggerla dall'azione degli agenti atmosferici.
- Compressore scroll di nuova generazione con iniezione di vapore
- Circuito frigorifero con refrigerante ecologico R32, controllo del refrigerante tramite valvola di espansione elettronica.
- Scambiatore di calore Wide Louver ad elevata superficie corrugata, trattamento anticorrosione Ocean Black Fin.
- Ventilatore elicoidale ad espulsione orizzontale, motore elettrico DC Inverter direttamente accoppiato.
- Dispositivi di sicurezza: interruttore di alta pressione, termostato di sicurezza del motore del ventilatore, relay di sovracorrente, protezione di sovraccarico inverter, fusibili.
- Microprocessore per il controllo e la gestione completa dell'autodiagnosi.
- Metodo di sbrinamento con controllo a microprocessore e sonde di temperatura.
- Nuovo comando con display 4.3" a colori
- Alimentazione: 380 - 415 V, trifase, 50 Hz

- Livello di pressione sonora in riscaldamento 52 dB(A)
- Potenza elettrica assorbita in raffreddamento (A35°C/W18°C): 4,00 kW
- Potenza elettrica assorbita in riscaldamento (A7°C/W35°C): 3,64 kW
- EER raffreddamento (A35°C/W18°C): 4,00
- COP riscaldamento (A7°C/W35°C): 4,40
- Dimensioni (LxAxP) : 1,239 × 1,450 × 404
- Peso netto : 130 kg
- Tubazioni acqua: 1"
- Capacità di raffreddamento (A35°C/W18°C): 16,00 kW
- Capacità di riscaldamento (A7°C/W35°C): 16,00 kW
- Temperatura mandata acqua max-min Raffreddamento : 5°C/27°C
- Temperatura mandata acqua max-min Riscaldamento : 15°C/65°C
- Resistenze elettriche : kit opzionale 3 kW / 3 + 3 kW
- Classe energetica (35°/55°): A+++/A+

Accumulo di calore tipo Cordivari modello PoliWarm Extra 1 Orizzontale con doppio serpentino, o equivalente approvato, avente le seguenti caratteristiche:

- Produzione ed accumulo di acqua calda sanitaria (ACS).
- Acciaio rivestito in Polywarm® (certificazioni ACS - SSICA - DVGW- W270) idoneo per acqua potabile ai sensi del D. M. n. 174 del 06.04.04
- Scambiatore di calore a fascio tubiero in Acciaio Inox 316L doppio
- Coibentazione in fibra di poliestere NOFIRE® riciclabile ad elevato isolamento termico e classe di resistenza al fuoco B-s2d0 (EN 13501)
- Rivestimento esterno in PVC.
- Anodo di magnesio. Modelli > 1500 n° 2 Anodi di magnesio
- Guarnizioni in gomma siliconica alimentare (D.M. n.174 del 2004);
- resistenza in esercizio fino a 200 °C. Testata in acciaio al carbonio con trattamento anticorrosivo.
- capacità di accumulo 2000 litri

5.3. TUBAZIONI

Le tubazioni saranno del tipo multistrato o in rame idoneamente isolate per il contenimento energetico e, nel caso delle tubazioni dell'impianto di condizionamento, anche per evitare la condensa. L'isolamento previsto sarà inoltre idoneo alla posa a parete e/o sottopavimento.