



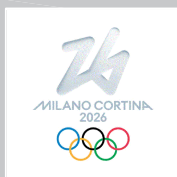
**PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO**  
**AGENZIA PROVINCIALE OPERE PUBBLICHE**  
**SERVIZIO OPERE CIVILI**

UFFICIO PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI



**COMUNE DI TESERO**

LAVORI PUBBLICI E AMBIENTE



**Lavori di adeguamento dello**  
**stadio del fondo a Lago di Tesero**  
**UF1**

FASE PROGETTO :

**PROGETTO DEFINITIVO**

CATEGORIA :

**IMPIANTI**

TITOLO TAVOLA :

**NUOVO EDIFICIO INTERRATO - RELAZIONE TECNICO**  
**ILLUSTRATIVA IMPIANTI TERMOMECCANICI**

|                 |             |          |                 |              |             |                 |            |             |
|-----------------|-------------|----------|-----------------|--------------|-------------|-----------------|------------|-------------|
| C. SIP:         | C. SOC:     | SCALA :  | FASE PROGETTO : | TIPO ELAB. : | CATEGORIA : | PARTE D'OPERA : | N° PROGR.  | REVISIONE : |
| <b>E-90/000</b> | <b>5360</b> | <b>/</b> | <b>D</b>        | <b>R</b>     | <b>330</b>  | <b>UF1A</b>     | <b>003</b> |             |

PROGETTO ARCHITETTONICO:

arch. **Marco GIOVANAZZI**

PROGETTO STRUTTURE e ANTINCENDIO:

ing. **Marco SONTACCHI**

Visto ! IL DIRIGENTE:

ing. **Marco GELMINI**

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI:

ing. **Renato COSER**

PROGETTO IMPIANTI TERMOMECCANICI:

ing. **Giovanni BETTI**

Visto ! IL DIRETTORE DELL'UFFICIO :

arch. **Silvano TOMASELLI**

IL COORDINATORE DEL GRUPPO DI PROGETTO:

ing. **Gabriele DEVIGILI**

CSP:

ing. **Piero MATTIOLI**

RELAZIONE GEOLOGICA:

geol. **Mirko DEMOZZI**

RELAZIONE ACUSTICA:

ing. **Matteo AGOSTINI**

NOME FILE : **5360-DR330-003**

DATA REDAZIONE :

**LUGLIO 2022**

## Sommario

|           |                                                |          |
|-----------|------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b>  | <b>GENERALITÀ .....</b>                        | <b>3</b> |
| <b>2</b>  | <b>RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>              | <b>3</b> |
| <b>3.</b> | <b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>       | <b>4</b> |
| <b>4.</b> | <b>TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE ADOTTATE .....</b> | <b>5</b> |
| 4.1       | <i>Sottocentrale termica.....</i>              | 5        |
| 4.2       | <i>Climatizzazione invernale.....</i>          | 5        |
| 4.3       | <i>Idrico-sanitario .....</i>                  | 6        |
| 4.4       | <i>Antincendio .....</i>                       | 6        |
| 4.5       | <i>Reti di scarico reflui.....</i>             | 6        |
| 4.6       | <i>Ventilazione meccanica .....</i>            | 6        |
| 4.7       | <i>Regolazione.....</i>                        | 7        |

## 1 GENERALITÀ

Le opere oggetto della presente progettazione definitiva riguarda la realizzazione di un nuovo corpo di fabbrica all'interno del complesso del Centro Fondo, in località Lago di Tesero, nell'ambito dell'intervento adeguamento dello stadio del fondo funzionale alle Olimpiadi Milano Cortina 2026.

Il nuovo fabbricato sarà interamente ipogeo ed ospiterà i laboratori di servizio delle squadre (ski room) e gli spogliatoi per gli atleti, nonché la sottocentrale termica.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti di cui al presente progetto dovranno essere realizzati in conformità a leggi, decreti, circolari e norme UNI vigenti alla data della costruzione; in particolare dovranno essere rispettati:

### Riferimenti legislativi

- **D.M. 22 gennaio 2008, n. 37** *“Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici” e successive modifiche.*
- **D. Lgs. 19 agosto 2005, n. 192:** *“Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia” e successive modifiche.*
- **D.M. 26 giugno 2015:** *“Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici”*
- **D. Lgs. 8 novembre 2021, n. 199:** *“Attuazione della direttiva UE 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.”*
- **D.P.P. 13 luglio 2009, n. 11-13/Leg:** *“Disposizioni regolamentari in materia di edilizia sostenibile”*
- **D.P.R. 24 maggio 1988, n. 236:** *“Attuazione della direttiva 80/788/CEE concernente le qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della legge 16 aprile 1987, n.183.”*
- **D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152:** *“Norme in materia ambientale.”*
- **Legge 26 ottobre 1995, n. 447:** *Legge quadro sull'inquinamento acustico.*
- **D.P.C.M. 14 novembre 1997:** *Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore.*
- **D.P.C.M. 16 marzo 1998:** *Tecniche di rilevamento e misurazione dell' inquinamento acustico.*
- **D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81:** *“Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.”*

- **D.M. 3 agosto 2015:** *“Norme tecniche di prevenzione incendi.”*
- **Regolamenti relativi all'igiene ed alla sicurezza**

#### Riferimenti tecnici

- **Specifica Tecnica UNI/TS 11300 - 1 (ed. 2014):** *“Prestazioni energetiche degli edifici - Parte1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.”*
- **Specifica Tecnica UNI/TS 11300 - 2 (ed. 2014):** *“Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.”*
- **Norma UNI 9182 (ed. 2014):** *“Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.”*
- **Norma UNI EN 12056 - 2 (ed. 2001):** *“Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.”*
- **Norma UNI 1264 - 3 (ed. 2021):** *“Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 3: Dimensionamento”.*
- **Norma UNI 10339 ed. 1995:** *“Impianti aeraulici al fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d offerta, l offerta, l ordine e la fornitura.”*
- **Norma UNI 10779 ed. 2021:** *“Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio”.*
- **Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi predisposte dal Ministero delle Sanità ed adottate dalla conferenza Stato Regioni il 04/04/2000.**

Saranno inoltre osservate le Norme Tecniche emanate per le opere in oggetto dagli Enti e Associazioni competenti (VV.F., U.N.I., I.S.P.E.S.L.) e tutte le norme U.N.I. e CEI relative a materiali, apparecchiature, modalità di esecuzione dei lavori e collaudi ritenute rilevanti ai fini dell'appalto, anche se qui non esplicitamente richiamato.

### **3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

L'intervento in oggetto consiste nella realizzazione degli impianti termomeccanici e fluidistici a servizio dell'edificio in oggetto.

Gli impianti oggetto di intervento saranno i seguenti:

- impianto di climatizzazione invernale;
- impianto idricosanitario;
- impianto idrico antincendio;
- sistema di scarico dei reflui;

- Impianti di ventilazione meccanica.

Le zone interessate dall'intervento sono le seguenti:

- Nuovo interrato:

- zona spogliatoi e corridoio di accesso alle piste;
- zona laboratori squadre (ski rooms);
- nuova sottocentrale.

Dal punto di vista energetico, l'intervento si configura come ampliamento di edificio esistente con formazione di un'unità funzionalmente connessa agli impianti di climatizzazione esistenti. Le dotazioni impiantistiche previste sono qui di seguito descritte.

## **4. TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE ADOTTATE**

Gli impianti a servizio dell'edificio sono qui di seguito descritti.

### **4.1 Sottocentrale termica**

In apposito locale interrato sarà ricavato un locale tecnico nel quale saranno installate la nuova sottocentrale e le unità di trattamento aria. Sarà ivi installato un collettore di distribuzione dal quale si dipartiranno i circuiti idronici delle varie utenze, come da schema funzionale di progetto.

Sarà presente una pompa primaria che convoglierà il fluido caldo prelevato dalla centrale termica. Si prevede un sistema di regolazione della portata spillata dalla centrale termica tramite controllo della temperatura di ritorno agente direttamente sui giri della pompa, che consente il prelievo esclusivamente della portata strettamente necessaria al trasferimento della potenza termica istantanea richiesta.

Nella sottocentrale saranno installati tre termoaccumuli da 2.000 litri ciascuno, necessari per accumulare l'energia termica necessaria a far fronte al picco di richiesta di acqua calda sanitaria derivante dall'utilizzo contemporaneo delle 20 docce presenti.

La produzione dell'acqua calda sarà istantanea per mezzo di tre scambiatori di calore, ciascuno collegato tramite circuito primario al proprio termoaccumulo. I termoaccumuli saranno collegati in parallelo e portano pertanto essere individualmente esclusi, anche in automatico, nei periodi di limitato utilizzo della struttura.

Tale parzializzazione è indispensabile per consentire un utilizzo economico del sistema nella normale operatività, al di fuori degli eventi di grande risonanza.

Le pompe di circolazione saranno ridondanti onde garantire la continuità del servizio in caso di avaria.

### **4.2 Climatizzazione invernale**

Il riscaldamento sarà del tipo a pavimento radiante e sarà suddiviso in due zone, ciascuna dotata di proprio circuito autonomo:

- zona spogliatoi e corridoio accesso pista;
- zona ski rooms.

Si prevede il controllo di temperatura in ciascun locale ski room, mentre negli spogliatoi, corridoio e lounge atleti il controllo avverrà per sotto-zone.

Dovrà essere garantito il mantenimento della temperatura interna di 20°C (tolleranza +2°C) in tutti i locali.

### **4.3 Idrico-sanitario**

Il servizio di preparazione dell'acqua calda sanitaria deve tenere conto di una probabile estrema variabilità di utilizzo tra la situazione di picco in occasione dei grandi eventi e la normale operatività della struttura. Per evitare sovradimensionamenti della potenza termica e consentire al contempo la parzializzazione del sistema, si è previsto l'accumulo di un volume di 6.000 litri di acqua tecnica suddivisi su tre serbatoi collegati tra loro in parallelo, ciascuno dotato di uno scambiatore di calore per la produzione istantanea dell'acqua calda sanitaria.

La scelta di privilegiare un sistema di produzione semi-istantanea dell'acqua calda sanitaria è dettata dalla necessità di evitare il più possibile di accumulare acqua calda sanitaria esponendola ai rischi della proliferazione batterica, tanto più in un contesto nel qual potrebbero aversi lunghi periodi di scarso utilizzo.

La situazione di picco è legata alla presenza di 20 docce nella zona spogliatoi che, in certe occasioni, potrebbero dare luogo ad elevata contemporaneità e a periodi di punta di durata limitata.

La rete distributiva sarà dotata di ricircolo.

### **4.4 Antincendio**

L'attuale rete antincendio è alimentata direttamente dall'acquedotto. Nel presente progetto si prevede l'estensione della rete con installazione di tre nuovi naspi.

### **4.5 Reti di scarico reflui**

La collocazione ipogea dell'edificio rende non praticabile la possibilità di smaltimento a gravità dei reflui. per effetto della presenza di una depressione lungo il tracciato verso la strada di accesso al piazzale dove transitano le pubbliche fognature, costituita dal sottopasso della pista ciclabile.

Pertanto, sia per le acque meteoriche che per le acque nere si è dovuto optare per la realizzazione di un pozzetto di raccolta in prossimità delle uscite alle estremità dei due corridoi longitudinali, con pompe di rilancio verso le pubbliche fognature.

### **4.6 Ventilazione meccanica**

L'intervento prevede la realizzazione di un impianto di ventilazione e trattamento dell'aria a servizio di ciascuna delle due zone. L'impianto è progettato e dovrà essere realizzato nel rispetto dei requisiti dettati dalla norma UNI 10339.

Le unità di trattamento aria saranno installate nel locale sottocentrale adiacente al blocco servizi degli spogliatoi. Le centrali di trattamento aria saranno dotate di recuperatori a flussi incrociati ad elevata efficienza. Ciascuna unità sarà equipaggiata con sezione filtrante e batteria di riscaldamento.

La UTA a servizio degli spogliatoi, avente portata di 4.500 mc/h, dovrà garantire il corretto ricambio dell'aria, tenuto conto che trattasi di ambienti interrati privi di aperture finestrate. Essa dovrà immettere l'aria a temperatura neutra, giacché il fabbisogno per riscaldamento sarà coperto dall'impianto radiante a pavimento. L'immissione avverrà nel corridoio di accesso alla pista e negli spazi comuni, mentre le riprese saranno realizzate nei locali spogliatoio e nei servizi igienici.

La UTA a servizio delle ski room, avente portata di 18.000 mc/h, dovrà assicurare un tasso di rinnovo molto elevato, in quanto all'interno dei laboratori potranno essere effettuate lavorazioni con emissione di vapori nocivi. Sulla base dei riferimenti di letteratura si è imposto un tasso di rinnovo di 15 vol/h. In questa zona, l'immissione avverrà a soffitto lungo i corridoi, mentre le riprese saranno realizzate tramite terminale forellinato a soffitto in centro a ciascun locale. Allo scopo di garantire adeguato afflusso d'aria di rinnovo dal corridoio alla singola ski room, sono previste in corrispondenza della porta adeguate griglie di transito.

Con l'obiettivo di un utilizzo efficiente della UTA, si è previsto un sistema a portata variabile, che adegui la portata d'aria trattata all'effettivo utilizzo dei locali. Ciascuna ski room sarà dotata di cassetta VAV di regolazione della portata che determinerà l'afflusso della portata d'estrazione di progetto, necessaria solo nelle lavorazioni di sciolinatura, solo su richiesta e in caso di presenza, mentre nella normale operatività garantirà solo la normale ventilazione di base a fini igienico-sanitari.

Tutte le unità ventilanti saranno dotate di silenziatori sui condotti di mandata e ripresa e di presa aria esterna ed espulsione.

#### 4.7 Regolazione

Si prevede la realizzazione di un sistema di supervisione della termoregolazione e della ventilazione che comprenderà tutte le zone oggetto di intervento nell'ambito dell'intero complesso e sarà predisposto per eventuale estensione ai corpi di fabbrica esistenti.

Il sistema di supervisione consentirà il controllo totale sia da postazione locale che da remoto di tutti i parametri di funzionamento degli impianti termomeccanici, sia a livello di sottocentrale che a livello di singolo ambiente. Esso consentirà inoltre il controllo e la gestione dei parametri di funzionamento delle unità di trattamento aria.

Il Tecnico

