



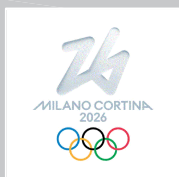
PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
AGENZIA PROVINCIALE OPERE PUBBLICHE
SERVIZIO OPERE CIVILI

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 :

**EDIFICIO TRIBUNE + CENTRO FISI - RELAZIONE TECNICO
ILLUSTRATIVA IMPIANTI TERMOMECCANICI**

C. SIP: E-90/000	C. SOC: 5360	SCALA : /	FASE PROGETTO : D	TIPO ELAB. : R	CATEGORIA : 330	PARTE D'OPERA : UF1B	N° PROGR. 004	REVISIONE :
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-DR330-004						DATA REDAZIONE : LUGLIO 2022		

Sommario

1	GENERALITÀ	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
3.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	5
4.	ADEGUAMENTO DELLA CENTRALE TERMICA	5
5.	EDIFICIO EX TRIBUNE	6
5.1	<i>Sottocentrale termica.....</i>	6
5.2	<i>Climatizzazione invernale.....</i>	7
5.3	<i>Idrico-sanitario</i>	7
5.4	<i>Antincendio</i>	7
5.5	<i>Reti di scarico reflui.....</i>	7
5.6	<i>Ventilazione meccanica</i>	8
5.7	<i>Regolazione.....</i>	8
6.	CENTRO FISI.....	9
6.1	<i>Centrale termica</i>	9
6.2	<i>Climatizzazione invernale</i>	9
6.3	<i>Idrico-sanitario</i>	10
6.4	<i>Reti di scarico reflui.....</i>	10
6.5	<i>Ventilazione meccanica</i>	10
6.6	<i>Regolazione.....</i>	11

1 GENERALITÀ

Le opere oggetto della presente progettazione definitiva riguardano la realizzazione di due nuovi corpi 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 primo dei due nuovi fabbricati sarà realizzato sul sedime delle attuali tribune (edificio "ex tribune") a seguito della loro demolizione, si svilupperà su tre piani di cui uno contro terra su un lato ed ospiterà a piano terra la lounge con visibilità sulle piste, al primo piano l'open space destinato ai cronometristi e giudici di gara e a piano seminterrato a quota del piazzale di accesso gli spogliatoi per la normale utenza, un deposito e alcuni locali di supporto.

Il secondo consiste invece nella sopraelevazione di due piani di un corpo di fabbrica esistente per la realizzazione del nuovo Centro FISL. La sopraelevazione verrà impostata al di sopra dell'attuale solaio di copertura del corpo di fabbrica esistente, adibito a magazzini e locali tecnici.

L'intervento prevede altresì alcune modifiche della centrale termica funzionali all'adeguamento del Centro Fondo.

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 dei due corpi di fabbrica 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:

- Edificio ex tribune:
 - piano seminterrato (spogliatoi utenti, deposito e locali di supporto);
 - piano soppalco (sottocentrale e locale UTA);
 - piano terra (zona lounge con servizi igienici annessi)
 - piano primo (zona cronometristi con servizi igienici annessi)
- Centro FISL:
 - piano seminterrato (nuova centrale termica a servizio della sopraelevazione);
 - piano terra (uffici e locali di supporto);
 - piano primo (palestra e spogliatoi).

L'intervento riguarderà inoltre l'attuale centrale termica, nella quale saranno effettuate alcune modifiche necessarie per l'approvvigionamento del fluido caldo necessario al riscaldamento e preparazione dell'acqua calda sanitaria a servizio dei nuovi volumi.

Dal punto di vista energetico, l'intervento ha natura duplice. La demolizione con ricostruzione dell'edificio "ex tribune" si configura come ampliamento di edificio esistente con formazione di un'unità funzionalmente connessa agli impianti di climatizzazione esistenti. Invece, la sopraelevazione del Centro FISL si configura come ampliamento di edificio esistente con formazione di un'unità funzionalmente autonoma dotata di propri impianti di climatizzazione e preparazione dell'acqua calda sanitaria. In quest'ultimo caso, la scelta di realizzare un impianto autonomo è dettata dalla notevole distanza della sottocentrale più prossima nell'ambito del complesso.

Le dotazioni impiantistiche previste sono qui di seguito descritte.

4. ADEGUAMENTO DELLA CENTRALE TERMICA

L'attuale centrale termica ospita due caldaie Hoval Ultragas 350 della potenza utile a 80/60°C di 315 kW ciascuna. Tali caldaie sono attualmente destinate al riscaldamento e produzione di acqua

calda per i volumi attualmente esistenti, ad eccezione del ristorante-bar, che è dotato di impianto autonomo.

Dalla valutazione delle dispersioni dei volumi esistenti effettuata preliminarmente alla redazione del presente progetto definitivo, è emerso un notevole sovradimensionamento della potenza termica disponibile, tenuto conto anche di opportuni coefficienti di contemporaneità. Tale risultanza è stata confermata dalle testimonianze dei gestori della struttura, secondo i quali l'accensione di entrambe le caldaie non si verifica praticamente mai.

Le valutazioni preliminari svolte, unitamente alla considerazione che i nuovi volumi sono in parte sostitutivi di volumi riscaldati esistenti, hanno portato a ritenere ragionevole aumentare il fattore di carico delle caldaie, attualmente molto basso, prelevando dalle stesse anche i fabbisogni termici necessari per riscaldare i nuovi volumi e garantire la relativa preparazione dell'acqua calda sanitaria. Tale approccio si fonda anche sul fatto che i nuovi volumi saranno caratterizzati da involucri edilizi estremamente performanti e che gli impianti di rinnovo dell'aria saranno dotati di sistemi di recupero ad elevata efficienza.

Nella definizione progettuale dell'intervento, si è anche tenuta in considerazione la necessità di evitare sovradimensionamenti legati a situazioni di picco, estremamente penalizzanti nella conduzione ordinaria della struttura.

Gli interventi previsti in centrale termica consistono dunque nella derivazione di nuovi circuiti dai collettori attualmente esistenti. In particolare, dal collettore alta temperatura (75°C), che attualmente alimenta le tre sottocentrali esistenti ("edificio accrediti", "spogliatoi hockey" e "ex centrale termica") si ricaverà un ulteriore circuito, a servizio del nuovo interrato. Invece, dal collettore media temperatura (55°C) si deriverà il circuito a servizio dell'edificio ex tribune.

Gli interventi riguarderanno quindi spostamenti e rifacimenti di porzioni limitate dell'impianto idraulico in centrale termica, senza alcun intervento sull'impianto elettrico ed il sistema di circolazione.

Inoltre, poiché i camini asserviti ai due generatori sono attualmente attestati contro la torretta cronometristi che sarà oggetto di demolizione, se ne è prevista la demolizione e rifacimento con nuovo tracciato e staffaggio alla nuova parete esterna del edificio ex tribune.

5. EDIFICIO EX TRIBUNE

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

5.1 Sottocentrale termica

Nel piano soppalco dell'edificio 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 ad iniezione mediante valvola a due vie indipendente dalla pressione, che consente il prelievo esclusivamente della portata strettamente necessaria al trasferimento della potenza termica istantanea richiesta.

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

5.2 Climatizzazione invernale

Il riscaldamento dell'edificio sarà realizzato con diverse modalità, in funzione delle zone e destinazioni d'uso.

Ai piani seminterrato e terra il riscaldamento sarà garantito da un sistema radiante a pavimento a bassa temperatura. A piano primo, invece, tenuto conto che sarà presente un pavimento sopraelevato con intercapedine tecnica e che pertanto la soluzione radiante non è percorribile, il riscaldamento sarà garantito da un sistema ventilante a tutt'aria.

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

5.3 Idrico-sanitario

Ai piani terra e primo, dove sono presenti servizi igienici dotati solo di lavabi, il fabbisogno di acqua calda è estremamente limitato. Si è prevista quindi una derivazione dal collettore presente nell'adiacente centrale termica.

A piano seminterrato, invece, sono presenti gli spogliatoi per l'utenza, con fabbisogni sicuramente più elevati. Le docce ed i sanitari degli spogliatoi esistenti, che saranno demoliti e ricostruiti, sono attualmente alimentati dal bollitore da 500 litri presente nella sottocentrale "ex centrale termica". Si è previsto di ripristinare la linea di alimentazione da tale impianto, senza quindi la necessità di realizzare un nuovo sistema di produzione periferica dell'acqua calda.

5.4 Antincendio

L'attuale rete antincendio è alimentata direttamente dall'acquedotto. Nel presente progetto si prevede l'estensione della rete con installazione di un nuovo naspo per ciascun piano.

5.5 Reti di scarico reflui

Sia le acque meteoriche che le acque nere saranno convogliate negli attuali punti di conferimento alle reti principali. Poiché la demolizione con ricostruzione delle tribune non va ad incrementare la superficie impermeabile, si ritiene adeguato l'attuale pozzetto di immissione nella fognatura acque bianche pubblica. Inoltre, sulla base di tale invarianza della superficie impermeabilizzata, si ritiene di non dover ricorrere alla realizzazione di una vasca di laminazione.

Analogamente, non incrementandosi in maniera significativa il carico sulla rete acque nere, si ricollegherà il nuovo sistema di raccolta al sifone fognario esistente nel piazzale antistante l'accesso ai locali seminterrati.

5.6 Ventilazione meccanica

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

Le unità di trattamento aria dei piani terra e primo saranno installate sul soppalco tecnico al di sopra del deposito a piano seminterrato. Le centrali di trattamento aria saranno dotate di recuperatori a flussi incrociati ad elevata efficienza con possibilità di parziale ricircolo gestito in automatico tramite sonde di qualità dell'aria. Ciascuna unità sarà dotata di sezione filtrante e batteria di riscaldamento.

La UTA a servizio del piano terra dovrà immettere l'aria a temperatura neutra, giacché il fabbisogno per riscaldamento sarà coperto dall'impianto radiante a pavimento. La UTA a servizio del piano primo dovrà anche provvedere, tramite sistema a tutt'aria, al riscaldamento dell'ambiente.

Le portate d'aria esterna di 4.500 mc/h e 3.000 mc/h rispettivamente sono commisurate agli affollamenti massimi previsti per i due ampi ambienti a piano terra e primo. Per l'estrazione dell'aria viziata dai due blocchi di servizi igienici si è prevista l'installazione di altrettanti ventilatori centrifughi. Le canalizzazioni dell'aria correranno in apposito cavedio e, nei punti di ingresso a ciascun piano saranno dotate di serrande tagliafuoco, trattandosi di compartimenti antincendio distinti. L'immissione in ambiente avverrà mediante canali in lamiera microforati, mentre per le riprese saranno realizzate apposite bocchette. I canali di presa ed espulsione sboccheranno in copertura, dove saranno realizzati torrini terminali in lamiera alettata.

Gli spogliatoi a piano seminterrato saranno dotati di impianto di ventilazione meccanica controllata con unità ventilante di recupero calore installata a controsoffitto, dotata di batteria ad acqua di riscaldamento.

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

5.7 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.

6. CENTRO FISI

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

6.1 Centrale termica

Si prevede la realizzazione di una centrale termica dedicata, destinata tanto al riscaldamento degli ambienti, quanto alla proeparazione dell'acqua calda sanitaria.

La generazione del fluido caldo sarà demandata ad una pompa di calore aria/acqua adatta per il clima rigido della località in oggetto, avente potenza nominale di 25,5 kW ed elevato COP. La pompa di calore sarà in esecuzione splittata a due sezioni. L'unità esterna, contenente il compressore, sarà ubicata nel piazzale di fronte all'accesso alla sottocentrale, in posizione defilata rispetto all'ingresso principale della struttura. L'unità interna idronica, contenente lo scambiatore gas-acqua e la pompa di circolazione primaria, sarà posizionata all'interno della sottocentrale.

Nel locale destinato a centrale termica, ubicato a piano seminterrato, ossia alla quota del piazzale di servizio, saranno installati due termoaccumuli della capacità, rispettivamente, di 200 litri e 500 litri.

Il primo servirà quale polmone dell'impianto di riscaldamento a bassa temperatura per limitare il numero di avviamenti dl compressore della pompa di calore. La temperatura di accumulosarà pari a 35°C, ossia la temperatura di mandata di progetto dell'impianto radiante.

Il secondo, che verrà mantenuto alla temperatura di 55°C, alimenterà il circuito primario del sistema di scambio per la produzione istantanea di acqua calda sanitaria, il cui fabbisogno di picco è determinato dall presenza negli spogliatoi ai piani terra e primo di nr. 3 docce, che potrebbero erogare l'acqua calda in con contemporanea.

Nella centrale termica saranno quindi presenti la stazione di produzione istantanea dell'acqua calda sanitaria e il collettore di distribuzione del riscaldamento. Tali circuiti, del tipo a bassa temperatura, faranno riferimento ai due nuovi piani della soprelevazione. Ciascun circuito sarà dotato di misuratore di energia termica, ai fini della possibile ripartizione dei consumi energetici.

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

L'acqua di alimento dell'impianto e l'acqua potabile destinata ad essere riscaldata a fini sanitari saranno trattate in conformità a quanto stabilito dal D. M. 26 giugno 2015.

6.2 Climatizzazione invernale

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

- piano terra;
- piano primo.

Si prevede il controllo di temperatura in ciascun locale.

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

6.3 Idrico-sanitario

Il servizio di preparazione dell'acqua calda sanitaria è stato dimensionato sulla presenza di nr. 3 docce che, nel momento di utilizzo della palestra, potranno avere un utilizzo contemporaneo.

Per evitare sovradimensionamenti della potenza termica si è previsto l'accumulo di un volume di 500 litri di acqua tecnica ad alta temperatura (55°C), dotato di resistenza elettrica di emergenza. La produzione istantanea dell'acqua calda avviene mediante apposito modulo dotato di scambiatore di calore a piastre e centralina di controllo dei parametri di funzionamento dei circuiti primario e secondario.

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 quale potrebbero aversi lunghi periodi di scarso utilizzo.

I fini della ripartizione dei consumi tra piano terra e piano primo si prevede la contabilizzazione dell'energia termica consumata per la produzione dell'acqua calda comune e la contabilizzazione, mediante appositi contaltri ai piani, dei volumi prelevati da ciascuna delle due utenze.

La rete distributiva sarà dotata di ricircolo.

6.4 Reti di scarico reflui

L'edificio esistente non è attualmente dotato di scarico fognario. Si prevede quindi di convogliare i reflui nel piazzale antistante l'ingresso a piano seminterrato, dove sarà posizionato il sifone firenze. Sarà quindi necessario realizzare un nuovo allacciamento con la fognatura comunale, che transita sulla strada secondaria che costeggia il campo da hockey in direzione nord-sud.

Le acque meteoriche potranno invece essere convogliate in un pozzetto attualmente presente sul medesimo piazzale, dal quale si diparte un collettore del diametro di 500 mm.

6.5 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.

Ciascuno dei suoi piani sarà dotato di un impianto di ventilazione meccanica controllata con unità ventilante di recupero calore ad elevata efficienza installata a controsoffitto, al di sopra del blocco servizi, dotata di batteria ad acqua di riscaldamento.

La diffusione dell'aria negli ambienti sarà realizzata mediante canali in acciaio zincato in vista, con bocchette id mandata e ripresa.

6.6 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

