

PROGETTO

Parco dello Sport e dell'educazione Ambientale
Cluster 1 - Cittadella dello Sport

CLIENTE
Città di Torino
Dipartimento Manutenzioni e Servizi Tecnici
Divisione Manutenzioni
Servizio Infrastrutture per il Commercio e lo Sport
Dipartimento Grandi Opere, Infrastrutture e Mobilità
Divisione Verde e Parchi

RUP/CP
Arch.Maria Vitetta

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Determina D.D. N° 5381 DEL 27/09/2023

SOCIETA' MANDATARIA / Coordinatore del Gruppo di Progettazione / Progettista



1AX srl
Via F.Crispi, 69
67051 - Avezzano (AQ)
info@1ax.it

PROGETTISTA IMPIANTI



Proimpianti srl
Via Garibaldi, 89
67051 - Avezzano (AQ)
c.granata@proimpianti.it

GEOLOGO

Dott. Geologo Andrea Piano
Via Provenzale 6
14100 - Asti
andrea@actispianogeologi.it

CONSULENTI

PAESAGGIO
Arch.Paesaggista Diego Colonna
AMBIENTE
Studio Biosfera - Dott. Biologo Gianni Bettini
Myricae s.r.l.- Dott. Agronomo Giordano Fossi
Dott. Agronomo Tommaso Vai

CUP CODICE OPERA
C15B2200090006 5056

FASE PROGETTUALE

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO

Relazione tecnica impianti meccanici

CODICE ELABORATO								DATA	SCALA
COD.LAVORO	FASE DI PROGETTAZIONE	AUTORE	AREA	LIVELLO	TIPO FILE	DISCIPLINA	N. DOCUMENTO		
104-1	DEFINITIVO	Proimpianti s.r.l.	IMP	PT	.pdf	IMP	30	REV.	01

NOME FILE 30-104_1_ESE_5056_IMP-REL.IMP.-30-01-Relazione tecnica impianti meccanici

Relazione Specialistica impianto Meccanico

Lo scopo del presente paragrafo consiste nell'illustrare le scelte progettuali e di calcolo che sono state adottate per lo sviluppo del progetto degli impianti termomeccanici a servizio del Centro per l'Educazione Sportiva e Ambientale Meisino.

Gli impianti oggetto della progettazione si possono così riassumere:

- impianti di ventilazione;
- impianto idrico sanitario;
- impianto di scarico
- impianto di depurazione acque reflue;

Criteri generali di progetto

Il progetto degli impianti termomeccanici, qui di seguito illustrato, descrive l'organizzazione generale e le tipologie impiantistiche individuando i principali aspetti di carattere prestazionale e ponendo particolare attenzione nel perseguire per quanto possibile alcuni obiettivi principali quali:

- un alto grado di integrazione tra sistemi distributivi ed edificio;
- elevato livello di affidabilità, sia nei riguardi di guasti alle apparecchiature
- elevata attenzione al problema ambientale, sia nei confronti delle emissioni acustiche e di inquinanti chimici e fisici sia verso gli ambienti che verso l'esterno;
- manutenibilità: agevole ed in condizioni di sicurezza;
- flessibilità e modularità degli impianti per permettere un facile accesso per ispezione e manutenzione delle varie apparecchiature e per garantire la possibilità di riconfigurare intere sezioni di impianto, nel caso di ampliamento o modifiche successive;
- elevato grado di funzionalità e di comfort per gli occupanti, ottenuto con una scelta opportuna dei livelli acustici, di ventilazione e termico-igrometrici;
- utilizzo diffuso di sistemi informatici di regolazione, controllo e gestione.

Risulta perciò importante l'aver concentrato, in aree tecniche ben definite e facilmente controllabili e manutenibili, le apparecchiature impiantistiche fondamentali per il funzionamento della struttura.

Per il calcolo ed il dimensionamento dei singoli componenti fare riferimento alla relazione di calcolo degli impianti meccanici.

Normativa di riferimento

Legge N° 10 del 9 Gennaio 1991

Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'Energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

D.P.R. N° 412 del 26 agosto 1993

Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10

DLgs 19 Agosto 2005

Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia

DM 26/06/2015

Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici

-NORMA UNI 10339 del 1995

Impianti Aeraulici al fine di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta di offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura. (ha sostituito la UNI 5104 del 1963).

-NORMA UNI EN 13465 del 2004

Ventilazione degli edifici. Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici residenziali.

-NORMA UNI EN 13779 del 2008

Ventilazione degli edifici non residenziali. Requisiti di prestazioni per i sistemi di ventilazione e condizionamento.

-NORMA UNI / TS 11300-1, 2, 3,4,5 e 6

Prestazioni energetiche degli edifici –

-NORMA UNI EN 14511-4 del 2004

Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffreddamento- Parte 4: Requisiti

-NORMA UNI EN 12237 del 2004

Ventilazione degli edifici – Reti di condotte –Resistenza e tenuta delle condotte circolari in lamiera metallica.

-NORMA UNI EN 12599 del 2012

Ventilazione per edifici - Procedure di prova e metodi di misurazione per la presa in consegna di impianti di ventilazione e di condizionamento dell'aria

-NORMA UNI EN 12735-1 del 2010

Rame e leghe di rame – Tubi tondi senza saldatura per condizionamento e refrigerazione –

Parte 1 : Tubi per sistemi di tubazioni.

-NORMA UNI EN 14114 del 2006

Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali – Calcolo della diffusione del vapore acqueo – Sistemi di isolamento delle tubazioni fredde.

-DLgs N° 81 del 9 Aprile 2008

Attuazione dell' Art 1 della Legge 3 Agosto 2007, N° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

-DLgs N° 109 del 3 Agosto 2009

Disposizioni integrative e correttive del DLgs 9 Aprile 2008 N° 81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

-D.M. 37 del 2008 (ex Legge 46/90)

Disposizioni in materia di installazione degli impianti all'interno di edifici

-NORMA UNI EN 378-1 del 2003

Impianti di refrigerazione e pompe di calore – requisiti di sicurezza ed ambientali –Parte 1:

Requisiti di base , definizioni, classificazioni e criteri di selezione.

-NORMA UNI EN 378-3 del 2012

Impianti di refrigerazione e pompe di calore – requisiti di sicurezza ed ambientali – Parte 3 :

Installazione in sito e protezione delle persone.

-NORMA UNI EN 378-4 del 2012

Impianti di refrigerazione e pompe di calore – requisiti di sicurezza ed ambientali – Parte 4 :

Esercizio, manutenzione, riparazione e recupero.

- CE N°517 del 2014 (Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio)

Su taluni Gas Fluorurati a effetto serra

-DLgs N° 93 del 25 Febbraio 2000

Attuazione della Direttiva 97/23/CE PED in materia di attrezzature a pressione

-UNI 9494-2 edizione 2017 “Sistemi per il controllo di fumo e calore - Parte 2: Progettazione e installazione dei Sistemi di Evacuazione Forzata di Fumo e Calore (SEFFC)”

-UNI EN 15004 parte 1 e 9 edizione 2018

Installazioni fisse antincendio - Sistemi a estinguenti gassosi - Parte 1: Progettazione, installazione e manutenzione – parte 9 “Proprietà fisiche e progettazione dei sistemi a estinguenti gassosi per l'agente estinguente IG-55”

Parametri tecnici di riferimento e di calcolo

Condizioni interne nei vari ambienti

DESTINAZIONE D'USO	INVERNO		ESTATE	
	Temp. °C	U.r. %	Temp. °C	U.r. %
Servizi igienici	nc	nc	nc	nc

Parametri di rinnovo aria e condizione di pressione

DESTINAZIONE D'USO	PARAMETRI DI RINNOVO E PRESSIONE da UNI10339
Servizi igienici	forzata a 8 Vol/h - depressione

Dimensionamento tubazioni idriche e sanitarie

Le tubazioni idriche sono state dimensionate secondo le seguenti condizioni :

Velocità < 2 m/sec perdita di carico lineare < 100 Pa

Le portate delle singole utenze e delle montanti è stata dimensionata seconda la norma UNI9182.

Gli impianti di scarico sono stati dimensionati secondo la norma UNI9183 ed UNI12056.

Dimensionamento canalizzazioni

Le canalizzazioni per la diffusione dell'aria sono state dimensionate secondo le seguenti condizioni :

Velocità montanti < 5 m/sec, Velocità distribuzioni orizzontali < 4 m/sec , perdita di carico lineare < 0.70 Pa

MODIFICHE e INTEGRAZIONI RISPETTO ALLE PRECEDENTI FASI PROGETTUALI

L'impostazione progettuale è rimasta invariata; le principali modifiche riguardano il riposizionamento delle componenti impiantistiche per meglio inserirle nel contesto architettonico-naturalistico, in particolare è stata riposizionata la vasca del bacino di fitodepurazione per non interferire con le specie arboree preesistenti. Inoltre l'impianto è stato ridimensionato secondo il numero di servizi igienici previsti (era stato sovradimensionato nelle precedenti fasi progettuali) ed è stata inserita una pompa di ricircolo fanghi a valle dell'impianto di fitodepurazione per assicurare la capacità depurativa richiesta secondo i limiti normativi di seguito riportati.

È stata aumentata la capacità di accumulo dei boiler per l'acqua calda a servizio delle docce per assicurare la continuità del servizio e sono state inserite rubinetterie antivandalò temporizzate per evitare sprechi idrici.

È stato inserito l'impianto di estrazione aria dai servizi igienici (non previsto nelle precedenti fasi progettuali)

UTENZE

Per l'esercizio delle attività previste nel seguente progetto si rende necessario:

- attivare una nuova fornitura idrica a scopo potabile a servizio dell'edificio bagni avente massima portata di prelievo pari a 3.6 m³/h;

- Richiedere il permesso per gli scarichi di acque reflue al suolo secondo i limiti previsti dalla Tab. 4 dell'Allegato 5 alla parte III del D. Lgs 152/06.

IMPIANTI DI VENTILAZIONE MECCANICA

I servizi sono serviti da estrattori dedicati da 85 o 65 m³/h la cui accensione è demandata al sensore di presenza che attiva l'illuminazione. Le portate sono state ricavate dalle specifiche indicate in introduzione.

IMPIANTO IDRICO SANITARIO

È previsto l'allaccio all'utenza idrica comunale. La linea di adduzione arriva in un pozzetto in prossimità dell'edificio.

La produzione di acqua calda sanitaria a servizio degli spogliatoi è realizzata n.3 scaldacqua elettrici con capacità 50 l/cad.

La distribuzione dell'acqua sanitaria alle utenze distribuita a pavimento con tubazioni in multistrato con isolamento termico sulle linee calda ed isolamento antistillicidio sulle fredde.

IMPIANTO DI SCARICO ACQUE GRIGIE E NERE e IMPIANTO DI DEPURAZIONE ACQUE REFLUE

Nell'edificio ci sono n.3 linee di scarico separate:

- Acque nere provenienti dai WC
- Acque grigie provenienti da lavandini, docce e bar
- Acque meteoriche

Ogni blocco bagni è servito da un punto di scarico acque nere e un punto di scarico acque grigie.

I collettori principali di scarico delle acque nere e delle acque grigie viaggiano parallelamente pavimento interrato fino a raggiungere l'impianto di depurazione.

L'impianto di depurazione è dimensionato per 16 A.E.

Calcolo abitanti equivalenti:

Abitazioni	1 A. E. ogni persona
Alberghi, agriturismo, villaggi turistici, case di riposo e simili	1 A. E. ogni persona + 1 A. E. ogni 3 addetti
Ospedali	1 A. E. ogni letto
Ristoranti, trattorie, mense	1 A. E. ogni 3 coperti + 1 A. E. ogni 3 addetti
Bar	1 A. E. ogni 10 clienti + 1 A. E. ogni 3 addetti
Cinema, teatri, sale convegni, musei, impianti sportivi ed in genere per tutti gli edifici adibiti ad uso diverso da quelli in precedenza indicati	4 A. E. ogni wc installato
Scuole	4 A. E. ogni 10 alunni
Uffici, negozi, attività commerciali	1 A. E. ogni 3 impiegati
Fabbriche, laboratori (esclusi i reflui di lavorazioni)	1 A. E. ogni 2 lavoratori

Spogliatoi: 4 WC x 4 A.E. = 16 A.E.

La linea delle acque grigie viene pretrattata con un degrassatore da 18 A.E.

La linea delle acque nere viene pretrattata in una vasca imhoff da 18 A.E.

All'uscita della vasca imhoff è installato impianto di fitodepurazione a flusso sommerso orizzontale (HF) avente area superficiale pari a $5 \text{ m}^2/\text{A.E.}$ per un totale di 80 m^2 . A valle della vasca è installato un pozzetto prefabbricato da 200 l contenente una pompa sommersa per acque nere per il ricircolo dei fanghi a monte dell'impianto di fitodepurazione: tale accortezza deriva dal fatto di dover rispettare dei limiti di concentrazione degli inquinanti molto ristrettivi in quanto lo scarico è previsto a dispersione al suolo.

La pompa è in grado di garantire una portata di 180 l/min con 3.9 m.c.a. di prevalenza residua.

A valle del pozzetto di ricircolo è presente la sezione di dispersione al suolo, composta da un volume di 1 m^3 ($1 \times 1 \times 1 \text{ m}$) di ghiaia con indice di vuoto pari a circa il 30% per la dispersione al suolo del refluo.

Il volume di vuoto disponibile per il riempimento con il refluo è pari a 0.3 m^3 ; considerando una massima portata di scarico giornaliera pari a 8 docce al giorno, il massimo volume di acqua da smaltire è pari a 600 l/gg. Considerando che almeno il 25% della portata d'acqua viene persa per evapotraspirazione delle piante acquatiche, la portata da smaltire è pari a $460 \text{ l/gg} = 15 \text{ l/h} = 0.015 \text{ m}^3/\text{h} = 0.015 \text{ m}^3/\text{h}$ (considerando la superficie di 1 m^2)

La permeabilità del terreno sottostante è stata stimata pari a $5 \times 10^{-6} \text{ m/s} = 0.018 \text{ m/h}$, superiore rispetto alla portata del refluo da disperdere.

IMPIANTO DI SCARICO METEORICHE

Le acque delle coperture vengono convogliate in pluviali verticali in rame e poi mandate a dispersione sul terreno.

Avezzano, Maggio 2024

Proimpianti Srl

