

Città metropolitana
di Venezia**COMUNE DI
VENEZIA**CITTÀ DI
VENEZIA

PROGETTO

**PIANO INTEGRATO METROPOLITANO
EX ART 21 DL 152/21 - PNRR M5C2
INTERVENTO 2.2.****BOSCO DELLO SPORT****Intervento I02 - Opere di urbanizzazione interna**

PROGETTISTA

30035 Mirano (VE)
Viale Belvedere, 8/10
www.fm-ingegneria.com
Tel. +39 041 5785 711
Fax +39 041 4355 933
cittadellasportve@fm-ingegneria.com

EMISSIONE

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ
TECNICO-ECONOMICA**

(di cui agli artt. 44 e 48 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108, delle prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza e dell'aggiornamento dello studio del traffico).

TITOLO ELABORATO

IMPIANTI MECCANICI**Relazione tecnica**

REV.	DATA	FILE	OGGETTO	DIS.	APPR.
a	18/03/22	I02-PFTE-T-001-A.dwg	Prima emissione		A. B.
b					
c					
d					
e					
f					
g					
h					

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:
Ing. Simone Agrondi

ELABORATO N.

T-001

DATA: 18/03/2022	SCALA: -	FILE: I02-PFTE-T-001-A.dwg	N. INTERVENTO I02
PROGETTO L. Ranzato	DISEGNO	VERIFICA S. Rioda	APPROVAZIONE A. Bonaventura

1	PREMESSA	1
2	OGGETTO DELL'INTERVENTO	1
3	CRITERI E PARAMETRI TECNICI DI RIFERIMENTO PER IL PROGETTO E NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	1
	3.1 Criteri generali di progetto.....	1
	3.2 Elenco degli elaborati di progetto	2
	3.3 Terminologia ed abbreviazioni	2
	3.4 Normativa tecnica di riferimento	2
	3.4.1 Generalità	2
	3.4.2 Corpo legislativo	3
	3.4.3 Corpo normativo	5
	3.5 Dati tecnici di progetto.....	6
	3.5.1 Condizioni termoigrometriche esterne	6
	3.5.2 Condizioni termoigrometriche interne.....	6
	3.5.3 Rinnovo aria	7
4	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO	8
	4.1 Reti generali di distribuzione dei fluidi	8
	4.2 Impianti di riscaldamento e raffrescamento	8
	4.3 Impianti idrico-sanitari e di scarico	9
	4.4 Impianti antincendio	9
	4.5 Impianti elettrici a servizio dei meccanici e regolazione automatica	10

1 PREMESSA

Lo scopo del presente documento consiste nell'illustrare le scelte progettuali principali che sono state adottate per lo sviluppo del progetto di fattibilità degli impianti meccanici relativi alle opere di urbanizzazione primaria, nell'ambito del nuovo complesso denominato "Bosco dello sport", in Località Tessere (VE).

Nei successivi paragrafi n.3, 4 vengono descritti rispettivamente i seguenti elementi:

- criteri e parametri di riferimento per il progetto;
- descrizione delle opere, con riferimento agli nuovi impianti oggetto di progettazione.

2 OGGETTO DELL'INTERVENTO

L'intervento ha per oggetto la realizzazione degli impianti meccanici relativi alle opere di urbanizzazione primaria nell'ambito dell'intervento più generale di realizzazione del "Bosco dello Sport" in Località Tessera (VE).

Con riferimento agli interventi identificati dettagliatamente nella sezione di progetto relativa alle opere architettonico /strutturali, gli impianti oggetto della progettazione si possono riassumere come di seguito indicato:

IMPIANTI MECCANICI

- Reti generali di distribuzione dei fluidi;
- Impianti di riscaldamento e raffrescamento;
- Impianti idrico-sanitari e di scarico;
- impianti antincendio;
- impianti elettrici a servizio dei meccanici e regolazione automatica;

3 CRITERI E PARAMETRI TECNICI DI RIFERIMENTO PER IL PROGETTO E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Di seguito sono riportati i criteri di progettazione e le caratteristiche degli impianti meccanici previsti nelle opere di urbanizzazione primaria del "Bosco dello Sport".

3.1 Criteri generali di progetto

La attenzione ai problemi ambientali (con particolare riferimento al contenimento dei consumi energetici), nonché l'esigenza di studiare e individuare soluzioni impiantistiche innovative, hanno richiesto una attenta definizione dei criteri guida progettuali da porre alla base della progettazione, che si possono riassumere nei seguenti punti:

- Produzione di fluidi energetici per la climatizzazione con la totale assenza di emissioni a livello locale (Carbon Zero), ovvero con l'impiego dell'energia elettricità come unica fonte energetica di approvvigionamento (da rete o da produzione locale rinnovabile);
- Contenimento dei consumi energetici, attraverso l'adozione di apparecchiature con elevata efficienza.

3.2 Elenco degli elaborati di progetto

Per gli elaborati relativi al presente progetto degli impianti termomeccanici si rimanda al documento generale “Elenco elaborati”.

3.3 Terminologia ed abbreviazioni

Per una più rapida lettura degli elaborati progettuali vengono adottate le seguenti denominazioni convenzionali abbreviate (in ordine alfabetico):

ENEL	- Azienda distributrice di energia elettrica
BT	- Simbolo generico di “Sistema di bassa tensione in c.a.”: nel caso specifico equivale a 400/230V
CEI	- Comitato Elettrotecnico Italiano
CF	- Centrale frigorifera
CTA	- Centrale trattamento aria
CT	- Centrale termica
DL	- Direzione dei Lavori, generale o specifica
EN	- European Norm
IMQ	- Istituto Italiano per il Marchio di Qualità
ISO	- International Standard Organization
MT	- Simbolo generico di “Sistema di media tensione in c.a.”
QE	- Quadro Elettrico
SA	- Stazione Appaltante / Committente
SC	- Sottocentrale termica
UNEL	- Unificazione Elettrotecnica Italiana
UNI	- Ente Nazionale Italiano di Unificazione
VVF	- Vigili del Fuoco

3.4 Normativa tecnica di riferimento

Gli impianti saranno progettati per rispettare, salvo esplicite deroghe previste nel progetto, tutte le disposizioni legislative e normative ad essi applicabili.

3.4.1 Generalità

Gli impianti devono essere realizzati rispettando le seguenti disposizioni legislative e normative; ad esse si farà riferimento, per quanto di competenza, anche in sede di collaudo finale.

Gli impianti devono inoltre essere conformi in ogni loro parte e nel loro insieme alle leggi, norme, prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni emanate dagli enti agenti in campo locale, preposti dalla legge al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione, come ad esempio:

- Normative ISPESL, ASL e ARPA;
- Disposizioni dei vigili del fuoco di qualsiasi tipo;
- Regolamenti e prescrizioni comunali relative alla zona di realizzazione dell'opera

3.4.2 Corpo legislativo

3.4.2.1 LEGGI GENERALI (APPALTI, LAVORI PUBBLICI, ECC.)

- D.Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture – Codice dei contratti/appalti;
- D.P.R. n. 207 del 5 ottobre 2010 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- regolamento di esecuzione del D.Lgs. 12/04/2006 n. 163, per quanto ancora in vigore;
- D.P.R. n. 380 del 6 giugno 2001 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia. (testo A). Nota: in questo Decreto è da escludere il Capo V "Norme per la sicurezza degli impianti";
- D.M. n. 145 del 19 aprile 2000 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, per quanto ancora in vigore;
- Tutti i documenti dell'ANAC (Autorità Nazionale Anticorruzione) aventi attinenza con l'appalto di cui si tratta;

3.4.2.2 LEGGI PER L'AMBIENTE

- L. n. 68 del 22 maggio 2015 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – Disposizioni in materia di delitti contro l'ambiente;
- D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- norme in materia ambientale;
- D.M. 6 aprile 2004 n. 174;
- Piano di tutela delle acque: norme tecniche di attuazione (Regione Veneto);

3.4.2.3 LEGGI SPECIFICHE DI SETTORE

- D.M. del 17 gennaio 2018 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni";

3.4.2.4 LEGGI SULLA SICUREZZA DEGLI IMPIANTI, CANTIERI E LUOGHI DI LAVORO

- D. 4 febbraio 2011 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – Definizione dei criteri per il rilascio delle autorizzazioni di cui all'articolo 82, comma 2), lettera c), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
- D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – attuazione dell'art. 1 della L. n. 123 del 3 agosto 2007 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Regolamento, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.Lgs. n. 25 del 2 febbraio 2002 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - attuazione della Direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro;
- D.M. del 10 marzo 1998 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- L. n. 46 del 5 marzo 1990 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- norme per la sicurezza degli impianti (per i soli art. 8,14,16 non abrogati)

3.4.2.5 PRINCIPALI LEGGI E DECRETI DI PREVENZIONE INCENDI

a) Generali - Procedure:

- D.M. 03 agosto 2015 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - "Codice di Prevenzione Incendi";
- D.M. 20 dicembre 2012 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- D.M. 7 agosto 2012 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151;
- D.M. del 30.11.1983 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi

b) Impianti sportivi:

- D.M. del 6 Giugno 2005 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Modifiche ed integrazioni al decreto ministeriale 18 marzo 1996, recante norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi;
- D.M. del 18 Marzo 1996 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi

c) Pubblico spettacolo:

- D.M. del 19 agosto 1996 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo

d) Varie:

- Lettera - Circolare 23 luglio 2012 - Prot. n. 0009663 e successive modifiche ed integrazioni - Validità dei rapporti di prova di resistenza al fuoco emessi in base alla circolare n. 91 del 1961. Chiarimenti applicativi;
- Linee di indirizzo per la riduzione della vulnerabilità sismica dell'impiantistica antincendio - dicembre 2011;

Altre leggi di prevenzione incendi e/o prescrizioni del locale Comando dei VV.F. che in maniera diretta o indiretta abbiano attinenza con i lavori oggetto del presente progetto:

3.4.3 Corpo normativo

3.4.3.1 GENERALITÀ

Devono essere rispettate tutte le norme UNI, UNI EN, UNI EN ISO, CEI, anche se non menzionate espressamente e singolarmente, riguardanti ambienti, classificazioni, calcoli, dimensionamenti, macchinari, materiali, componenti, lavorazioni che in maniera diretta o indiretta abbiano attinenza con le opere di cui si tratta nel presente progetto. Vengono comunque richiamate nel seguito del presente paragrafo, per motivi di praticità e chiarezza, ma non certo a titolo esaustivo, alcune (le più significative) fra le norme sopra citate, di riferimento per i lavori in oggetto.

In mancanza di normativa nazionale, o comunque in caso di particolari esigenze, si farà riferimento a normative straniere (ad esempio ASHRAE, DIN, ISO, NFPA, ecc.), che saranno espressamente richiamate nel seguito.

3.4.3.2 NORME UNI/UNI EN, ECC., PER GLI IMPIANTI ANTINCENDIO E PREVENZIONE INCENDI

- UNI 10779:2021. Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio;
- UNI 11292:2019. Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali;
- UNI/TR 11438:2016. Installazioni fisse antincendio - Gruppi di pompaggio - Istruzioni complementari per l'applicazione della UNI EN 12845 (sprinkler);
- UNI EN 12845:2020. Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione.

3.4.3.3 NORME UNI/UNI EN, ECC., PER GLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE – MISURE, COLLAUDO E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

- UNI 5634:1997. Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi;

3.4.3.4 NORME UNI/UNI EN, ECC., PER GLI IMPIANTI IDRICO-SANITARI – ADDUZIONE IDRICA

- UNI EN 806-2:2008. Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2: Progettazione;
- UNI EN 806-3:2008. Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato;
- UNI EN 806-4:2010. Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 4: Installazione;
- UNI EN 1717:2002. Protezione dall'inquinamento dell'acqua potabile negli impianti idraulici e requisiti generali dei dispositivi atti a prevenire l'inquinamento da riflusso;

3.4.3.5 NORME UNI/UNI EN, ECC., PER GLI IMPIANTI TERMICI DI RISCALDAMENTO - GENERALI

- UNI 5634:1997. Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi;
- UNI 8065:2019. Trattamento dell'acqua negli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria e negli impianti solari termici;

3.5 Dati tecnici di progetto

DATI GEOGRAFICI E CLIMATICI

3.5.1 Condizioni termoigrometriche esterne

Località	Tessera
Provincia	Venezia
Zona climatica	E
Gradi giorno	2.388
Altitudine	1 m s.l.m.
Latitudine	45°26' N
Longitudine	12°20' E
Classificazione sismica	sismicità molto bassa (4)
Destinazione d'uso	Arena (palazzetto dello sport)

Le condizioni termoigrometriche esterne assunte a base dei calcoli di progetto sono di seguito riportate.

Inverno	Estate
Temperatura b.s.: - 5 °C	Temperatura b.s.: + 32 °C
Umidità relativa: 76 %	Umidità relativa: 47 %

3.5.2 Condizioni termoigrometriche interne

Le condizioni termoigrometriche interne assunte per i vari ambienti sono di seguito riportate.

Destinazione d'uso	INVERNO		ESTATE	
	Temperatura [°C]	Umidità relativa [%]	Temperatura [°C]	Umidità relativa [%]
Connettivi interni	20	n.c.	26 (*)	n.c.
Servizi igienici	20	n.c.	n.c.	n.c.
Spogliatoi	20	35	26	50
Magazzini/depositi	20	n.c.	n.c.	n.c.

Tolleranza temperatura = $\pm 1^{\circ}\text{C}$

Tolleranza UR = $\pm 10\%$

n.c. = non controllata

n.c. (*) = raffrescamento non controllato

3.5.3 Rinnovo aria

Gli impianti di rinnovo aria (aria primaria e/o a tutta aria) sono del tipo a tutt'aria esterna, senza ricircolo.

In ciascun ambiente è prevista l'immissione di aria trattata in grado di garantire i seguenti volumi di ricambio aria (per i servizi igienici, il ricambio è di aspirazione, con aria di transito dai locali adiacenti).

Connettivi interni	Valore maggiore tra (0,7 l/sec./m2) e 1,5 vol/h
Servizi igienici	10 vol/h circa, ottenuto mantenendo in depressione il locale tramite aspirazione forzata
Spogliatoi	Valore maggiore tra (7 l/sec. persona + 0,7 l/sec/m2) e 3 vol/h
Magazzini/depositi	Valore maggiore tra (0,7 l/sec/m2) 2 vol/h

4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

4.1 Reti generali di distribuzione dei fluidi

Come descritto in precedenza, la produzione di fluidi energetici per la climatizzazione degli edifici facenti parte del complesso denominato “Bosco dello Sport” sarà ottenuta con la totale assenza di emissioni a livello locale (Carbon Zero), ovvero con l’impiego dell’energia elettrica come unica fonte energetica di approvvigionamento (da rete o da produzione locale rinnovabile). L’energia termica e frigorifera sarà resa disponibile dagli impianti di generazione a pompa di calore previsti nelle sottocentrali dei vari edifici (Stadio, Arena, ecc.); le macchine sono previste di due diverse tipologie: con condensazione ad acqua (geotermiche) e con condensazione ad aria. Le opere relative agli impianti meccanici, e più precisamente ai sistemi di climatizzazione, previste nell’ambito dell’intervento in oggetto sono sostanzialmente la realizzazione delle reti generali di distribuzione dei fluidi, e più in dettaglio:

- Circuito di smaltimento per il collegamento ad anello (vedi tavole grafiche di rappresentazione) dei due “campi di smaltimento” costituiti dai pali energetici (pali di fondazione con sonda integrata) dei due edifici principali: Stadio ed Arena. Sono previsti stacchi valvolati per il collegamento dei vari edifici.
- Circuito di collegamento sottocentrali termofrigorifere degli edifici Stadio ed Arena ai pali energetici, mediante il quale l’energia attinta dai pali viene impiegata per la produzione di energia termica e/o frigorifera necessaria alla climatizzazione dei fabbricati. Anche questa rete sarà realizzata ad anello e ricalcherà il medesimo percorso previsto per il circuito di smaltimento precedentemente descritto. A detta rete potranno in futuro essere connesse le sottocentrali degli edifici di completamento del complesso (Edificio educativo, piscina, ecc.). Sono previsti stacchi valvolati per il collegamento dei vari edifici.
- Rete antincendio dedicata alla copertura delle aree esterne, facente capo alla propria centrale di pressurizzazione con vasca di accumulo interrata. Il percorso è previsto ad anello, come per le reti descritte in precedenza.

Ad integrazione delle reti s.d., ma in altra sezione del presente progetto, è prevista la realizzazione di una rete di adduzione e distribuzione di acqua potabile, per l’alimentazione di tutti gli utilizzatori del complesso, e di una rete di acqua per irrigazione, connessa ed alimentata da appositi sistemi di recupero e riutilizzo delle acque meteoriche raccolte dalle coperture degli edifici principali. Anche queste reti seguiranno la configurazione ad anello.

Per quanto concerne la collocazione delle suddette reti, che andranno a costituire l’anello, è prevista la loro posa interrata, in parte seguendo il percorso della pista ciclabile ed in parte sotto il manto erboso. Le tubazioni saranno interrate a profondità sufficiente per essere protette da qualsiasi attività e installazione anche futura insistente sull’area soprastante.

Per la realizzazione di tutte le reti sopradescritte saranno impiegate tubazioni in polietilene ad alta densità (PEHD) per fluidi in pressione, almeno PN16. Particolare cura dovrà essere posta nella posa interrata delle tubazioni, con allettamento in sabbia e nastro tracciante.

4.2 Impianti di riscaldamento e raffrescamento

I locali spogliatoi e magazzino saranno dotati di impianto di climatizzazione e rinnovo aria VRV, con unità interne canalizzabili, posizionate a soffitto o a parete ed unità esterna collocata sulla copertura del manufatto, o in apposita area esterna in prossimità dell’edificio, adeguatamente perimetrata da pannellature di mascheramento e protezione acustica.

Per la distribuzione dell’aria di rinnovo è previsto l’impiego di canalizzazioni in pannelli isolanti sandwich, bocchette e diffusori di mandata e di ripresa adeguatamente posizionati in modo da evitare la cortocircuitazione tra aria immessa ed aria estratta.

4.3 Impianti idrico-sanitari e di scarico

La produzione dell'acqua calda sanitaria per l'alimentazione dei servizi igienici degli spogliatoi sarà effettuata tramite una pompa di calore ad alta temperatura, con condensazione ad acqua (circuito pali energetici) o ad aria, abbinata ad un sistema di accumulo, con trattamento chimico antibatterico (antilegionella).

Per la distribuzione principale dell'acqua fredda e calda (compreso il ricircolo) sanitaria è previsto l'impiego di tubazioni in acciaio inox AISI 316L, fino all'ingresso dei vari gruppi di WC, mentre all'interno dei servizi è prevista la distribuzione con collettori complanari e tubazioni multistrato. Le tubazioni saranno adeguatamente coibentate nel rispetto della normativa, e nei tratti a vista, gli isolamenti termici, saranno finiti con lamierino di alluminio. Per i bagni a servizio degli spogliatoi è previsto l'impiego di rubinetterie "non tocco" e apparecchi antivandalismo.

Per la realizzazione delle reti di scarico saranno impiegate tubazioni in polietilene o polipropilene.

E' previsto il prolungamento delle reti di scarico fino ad un metro dal perimetro dell'edificio, verso i collettori fognari esterni di raccolta e conferimento alla rete pubblica.

4.4 Impianti antincendio

Le aree esterne, agli effetti della prevenzione incendi, saranno protette da un impianto fisso di spegnimento ad acqua, costituito da idranti UNI70, collocati in prossimità dei parcheggi, e lungo la viabilità interna.

Per la protezione antincendio del manufatto sono previsti naspi UNI25, disposti in maniera tale da coprire tutta la superficie dei vari ambienti. Ad integrazione saranno anche installati estintori portatili del tipo a polvere in genere, e a gas atossico in alcuni ambienti particolari a rischio specifico (vani tecnici, etc.).

L'impianto avrà origine dalla centrale idrica antincendio, con vasca di accumulo interrata e locale tecnico di pompaggio adiacente. La vasca avrà una capacità utile pari ad almeno 400 mc., sufficienti ad alimentare gli idranti soprassuolo UNI70 previsti con portata di 300 l/min. cad. La vasca di accumulo e l'annesso locale pompe saranno interrati.

La centrale di pompaggio conterrà il sistema di pressurizzazione con elettropompa, motopompa e jockey a servizio dei naspi e degli idranti esterni.

L'alimentazione della vasca antincendio sarà assicurata da una apposita derivazione dalla rete di distribuzione idrica dall'acquedotto.

L'impianto sarà dotato di valvole di sezionamento, per poter permettere l'intercettazione di un tratto di tubazione in caso di manutenzione o altro, senza per questo privare l'intero edificio della copertura antincendio; dette valvole saranno dotate di microinterruttore di segnalazione della posizione di chiusura e di blocco meccanico con serratura e sigillo di sicurezza antimanomissione.

Per la realizzazione della rete di protezione idrica antincendio verranno impiegate tubazioni in acciaio zincato (all'interno dell'edificio) ed in polietilene per fluidi in pressione negli eventuali tratti esterni interrati.

Nelle tubazioni situate all'esterno e/o in locali non riscaldati con rischio di gelo verranno previste adeguate protezioni antigelo con cavo scaldante autoregolante e idonea coibentazione.

Le portate, contemporaneità e caratteristiche di erogazione saranno conformi alle prescrizioni della regola tecnica di prevenzione incendi specifica.

4.5 Impianti elettrici a servizio dei meccanici e regolazione automatica

Gli impianti meccanici saranno alimentati e gestiti da propri ed indipendenti impianti elettrici, i quali attingeranno l'energia necessaria tramite conduttori (previsti nelle opere degli impianti elettrici generali) provenienti dal quadro elettrico generale. Negli impianti elettrici generali è prevista l'alimentazione dei quadri elettrici propri delle varie apparecchiature, impianto VRV, pompa di calore, gruppi di pressurizzazione, ecc.; nelle opere di cui trattasi è compreso l'allacciamento delle varie apparecchiature ai quadri s.d..

La regolazione automatica degli impianti, oltre ai sistemi di regolazione propria (a bordo macchina) di alcune apparecchiature o sistemi (quali ad esempio pompe di calore, climatizzatori locali, etc.) comprenderà anche un sistema di regolazione per il controllo, la gestione e la supervisione degli impianti termomeccanici di tipo elettronico a controllo digitale diretto (DDC).

Il sistema di regolazione e controllo DDC generale sarà costituito da una centralina periferica (sottostazione DDC) collocata in apposito quadro nel locale tecnico impianti elettrici.

La centralina DDC provvederà alla gestione degli impianti termotecnici, e cioè:

- avviamento-arresto a tempo programmato o "su evento" di macchinari (VRV, pompa di calore, ecc.);
- segnalazione di situazioni di stato (acceso-spento) di utenze;
- segnalazione di situazioni di allarme per malfunzionamento o guasto di apparecchiature;
- totalizzazione di tempi di funzionamento e programmazione di operazioni di manutenzione.

A livello hardware, saranno previste unità periferiche intelligenti in campo in grado di acquisire automaticamente variabili, stati ed attuare comandi, collegate tramite linee bus e/o rete Ethernet. Tutti i protocolli utilizzati dai vari sottosistemi di controllo saranno di tipo standard e aperto.

A livello software il sistema sfrutterà in modo completo i servizi di condivisione dati, tendenze, programmazione, allarmi e gestione delle periferiche in campo. L'interfaccia sarà di tipo a pagine grafiche, suddivise a livello planimetrico (per piano) e per tipologia di impianto, riportando chiari simboli interattivi di tutte le apparecchiature controllate, posizionate nelle planimetrie.

Il sistema realizzerà le seguenti funzioni principali:

- controllo di stato ed allarme delle principali apparecchiature;
- acquisizione e archiviazione con elaborazione dei "trend" delle principali grandezze;
- misurazione dei flussi energetici principali;
- memorizzazione cronologica di tutti gli interventi con la stampa delle informazioni;