

INDICE

1 – GENERALITA'	2
2 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3 - DATI E CONDIZIONI DI PROGETTO E DI COLLAUDO.....	7
4 - DESCRIZIONE DELLE OPERE	9
4.1 produzione termica e sottocentrale.....	9
4.2 trattamento acqua di consumo e produzione acqua calda sanitaria	11
4.3 impianto idrico sanitario	12
4.4 reti di scarico e riuso	12
4.5 impianto di riscaldamento e parziale raffrescamento	13
4.6 impianto di ventilazione.....	13
4.6.1 aule.....	13
4.6.2 zona attività comuni, dormitori e locali di servizio	14
4.7 mezzi ed impianti di estinzione degli incendi	15
4.8 sistema di regolazione	16

1 – GENERALITA'

impianti termoidraulici nell'ambito della realizzazione della nuova scuola dell'infanzia all'interno del giardino Pozzati in Bologna

Gli impianti, descritti nella relazione tecnica, che dovranno essere consegnati finiti a regola d'arte e perfettamente funzionanti e realizzati in concomitanza con le opere edili ed elettriche, sono i seguenti:

- 1 Produzione termica e sottocentrale termica
- 2 trattamento acqua di consumo e produzione acqua calda sanitaria
- 3 impianto idrico sanitario
- 4 impianto di riscaldamento e parziale raffrescamento
- 5 impianto di ventilazione
- 6 mezzi ed impianti di estinzione degli incendi
- 7 sistema di regolazione

Gli impianti sopraelencati dovranno essere realizzati in concomitanza con le opere edili ed elettriche a regola dell'arte e secondo quanto descritto nella relazione tecnica e contenuto negli elaborati grafici di progetto e dovranno essere fra loro coordinati in modo da assicurare un regolare procedere di tutte le lavorazioni oggetto dell'appalto.

Le opere previste in progetto, saranno da ritenersi complete e quindi completamente compensabili solo quando la D.L. ne avrà accertato la corrispondenza progettuale, la installazione a regola d'arte, il funzionamento ed avrà acquisito tutta la documentazione necessaria per l'agibilità e la collaudabilità dell'opera e la documentazione ed istruzione per la conduzione e manutenzione degli impianti realizzati.

2 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La realizzazione delle opere dovrà essere conforme alla normativa ed alla legislazione vigente, compresi i Regolamenti locali e le prescrizioni derivanti da Enti sul progetto specifico a prescindere da elenchi o riferimenti riportati negli elaborati progettuali

Tutte le spese inerenti la messa a norma degli impianti, comprese quelle maggiori opere non espressamente indicate nel progetto ma richieste dagli Enti di cui sopra, e le spese per l'ottenimento dei vari permessi (relazioni, disegni ecc.), saranno a completo carico della Ditta installatrice senza nulla pretendere dalla Committente.

In caso di emissione di nuove normative posteriori alla data dell'affidamento dei lavori, la Ditta è tenuta a darne immediata comunicazione alla Committente.

Qualora le prescrizioni contenute nel progetto fossero più restrittive delle norme vigenti, la Ditta dovrà attenersi.

All'esecuzione degli impianti la Ditta installatrice osserverà, per formale impegno, tutte le norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare:

- disposizioni particolari dell'ufficio INAIL del luogo;
- disposizioni del locale corpo dei Vigili del Fuoco;
- regolamenti, le prescrizioni e disposizioni ASL;
- regolamenti e le prescrizioni comunali (Regolamento Edilizio, Regolamento d'Igiene, Regolamento di fognatura, ecc.)
- Disposizioni della Azienda distributrice del gas metano;
- Disposizioni della Azienda distributrice dell'acqua.

* *

- 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".
- DPR n. 412 del 26 agosto 1993: "regolamento di attuazione dell'art. 4 della legge n. 10 del 9 gennaio 1991, integrato con il DPR 511/99
- DM del 6 agosto 1994: "recepimento delle norme UNI relative all'applicazione del DPR n. 412";
- DGLS 192 del 19/08/2005: "Attuazione della Direttiva 2002/91 CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"
- legge 3 agosto 2013, n. 90: "Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63 Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale."
- Decreto legislativo n.28 del 3 marzo 2011 e successive modifiche ed integrazioni "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE".

- Regione Emilia Romagna, DGR n.ro 967 luglio 2015 “Approvazione dell’atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici (artt. 25 e 25-bis L.R. 26/2004 e s.m.)”.
- Regione Emilia Romagna, DGR n. 1715 del 24/10/2016 “Modifiche all’Atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici” di cui alla deliberazione di Giunta regionale n. 967 del 20 luglio 2015”
- Regione Emilia Romagna, DGR n. 1275 del 7/09/2015, “Approvazione delle disposizioni regionali in materia di attestazione della prestazione energetica degli edifici (certificazione energetica) (art. 25-ter L.R. 26/2004 e s.m.)”
- Regione Emilia Romagna, DGR n. 614 del 15/05/2017 “Approvazione dei modelli di libretto di impianto, di rapporto di controllo di efficienza energetica e di rapporto di ispezione ai sensi dell’art. 25 quater, comma 5 della legge regionale 23 dicembre 2004, n. 26. Abrogazione. Abrogazione della delibera di Giunta regionale del 13 ottobre 2014 n. 1578”

* *

- DPR n. 547 del 27 aprile 1955 e seguenti in merito alla prevenzione degli infortuni del lavoro;
- D.P.R. 524 del 08/06/1982 segnaletica di sicurezza;
- 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.
- Decreto n. 37 del 22 gennaio 2008, “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.”

* *

- legge n. 615 del 13 luglio 1966: “provvedimenti contro l’inquinamento atmosferico” e “successivi regolamenti di esecuzione”;
- DPR n. 1391 del 22 dicembre 1970: “regolamento di esecuzione della legge n. 615 del 13 luglio 1966”;
- DM del 1 dicembre 1975: “norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione” e “successivi aggiornamenti”;
- DM del 10 marzo 1977: “determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica”;
- norma UNI 5364: “impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regola per la presentazione dell’offerta ed il collaudo”;
- norme UNI 7357-74: “impianto di riscaldamento ad acqua calda, regole per il riscaldamento degli edifici”;
- norma UNI-CTI 8065: trattamento dell’acqua negli impianti termici ad uso civile;
- norma UNI 7442-75 e circolari del Ministero della Sanità per il convogliamento dell’acqua potabile

- UNI 10381-1:1996 “Impianti aeraulici. Condotte. Classificazione, progettazione, dimensionamento e posa in opera”, UNI 10381-2:1996 “Impianti aeraulici. Componenti di condotte. Classificazione, dimensioni e caratteristiche costruttive.” E relativo aggiornamento UNI-EN 12237:2004 “Ventilazione degli edifici - Reti delle condotte - Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica”
- norma UNI 10339 “impianti aeraulici a fini di benessere. Generalità, classificazioni e requisiti. Regole per la richiesta di offerta, l’offerta, l’ordine e la fornitura”
- norma UNI 9182: “Impianti di alimentazione e distribuzione d’acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione”
- norma UNI 12056: “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici -”
- norma UNI EN 779: “Filtri d’aria antipolvere per ventilazione generale - Determinazione della prestazione di filtrazione”
- norma UNI EN 806-3 “Specifiche relative agli impianti all’interno di edifici per il convogliamento d’acque destinate al consumo umano. Parte 3: dimensionamento delle tubazioni – metodo semplificato”

* *

- D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151 “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell’articolo 49, comma 4 quater, del decreto legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
- D.M. del 15 marzo 2005 “Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo”
- D.M. 10 marzo 2005: Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d’incendio
- D.M. del 20 dicembre 2012 “Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l’incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”.
- UNI 10779:2014 “Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio.”
- UNI11292:2019 “Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali”
- UNI EN 12845 “Installazione fisse antincendio. Sistemi automatici a sprinkler. Progettazione, installazione e manutenzione
- D.M. 26 agosto 1992 “Norme di prevenzione incendi per l’edilizia scolastica”.

* *

- normative CEI attualmente in vigore;
- Legge del 01/03/1968 n°168: “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”.

* *

- Legge 447 del 26/10/1995 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”.

- D.P.C.M. 5/12/1997 “Requisiti acustici passivi degli edifici”.
- DM 01/03/1991 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e all'esterno.
- UNI 8199:1998 “Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.”
- ISO 1996-1:2003 “Acoustics - Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 1: Basic quantities and assessment procedures”.

* *

- D.M. del 18 dicembre 1975 “Norme tecniche aggiornate relative all’edilizia scolastica,.....”

3 - DATI E CONDIZIONI DI PROGETTO E DI COLLAUDO.

Gli impianti sono stati dimensionati sulla base dei seguenti valori, che saranno poi considerati anche per il collaudo degli stessi:

CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE

condizioni esterne

inverno	
T °C	Ur %

-5	80
----	----

condizioni interne

zona	inverno	
	T°C	Ur %

Aule	20	-
Atelier insegnati	20	-
Servizi igienici	20	-
Spogliatoi e zona office	20	-
Attività libere	20	-

ARIA DI RINNOVO

Dove prevista, è considerata la condizione più restrittiva fra le norme considerate:

- D.M. del 18 dicembre 1975 "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica,....."
- UNI 10339 "impianti aeraulici a fini di benessere. Generalità, classificazioni e requisiti. Regole per la richiesta di offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura"
- EN 15251, category II, for low-polluted building. Table B.2, Kindergarten

ZONA	vol/h	l/s, pp	l/s, m ²
aule		4,2	+ 0,7
riposo		4,2	+ 0,7
attività libere		7.0	+ 0,7
spogliatoi e zona office		7.0	+ 0,7
servizi	5		

FLUIDO TERMOMETTORE

CIRCUITO	inverno	estate
	T°C	T°C
Primario teleriscaldamento (M)	60	60
primario pompa di calore		7/12
secondario produzione ACS	60/40	60/40
Secondario UTA	60/55	7/12
Secondario pannelli radianti	32/27	
Secondario pannelli radianti zona riposo	32/27	20/23
Secondario UTA	60/55	7/12

IMPIANTO IDRICO SANITARIO

apparecchi sanitari	portata l/sec	pres.residua bar
lavabo	0,10	0,5
bidet	0,10	0,5
vaso a cacciata	0,10	0,5
doccia	0,15	0,5
Lavello cucina	0,20	0,5
lavatrice	0,10	0,50

dati acqua

pressione minima di esercizio	bar	3,5
pressione massima di esercizio	bar	5.0
temperatura acqua fredda	°C	15
temperatura acqua calda	°C	45
temperatura acqua calda accumulato	°C	60

4 - DESCRIZIONE DELLE OPERE

4.1 produzione termica e sottocentrale

L'impianto termico del complesso è progettato per la massimizzazione dell'efficienza energetica ricercando i massimi rendimenti mantenendo la semplicità del sistema impiantistico al fine di ridurre l'impatto manutentivo.

La produzione termica è affidata ad una fornitura in teleriscaldamento con potenzialità 120 kW ed idonea per rilasciare all'utente un fluido vettore controllato a temperatura non inferiore a 60°C

Al fine del raffrescamento di alcune zone come in seguito descritto sarà installata una pompa di calore avente le seguenti caratteristiche:

- **pompa di calore** per raffrescamento ed eventuale riscaldamento:

potenza raffrescamento: 19.7 kW

potenza riscaldamento: 21.2 kW

su scelta dell'utente la pompa di calore potrà essere impiegata nelle mezze stagioni anche per i servizi di riscaldamento e ventilazione mentre la produzione ACS rimane in capo alla fornitura termica in teleriscaldamento.

La pompa di calore, con proprio circuito idronico fa capo ad un accumulo termico posto in centrale. Detto circuito sarà completo di contabilizzazione termica.

Allo scambiatore "teleriscaldamento" ed all'accumulo termico fanno capo i collettori dei circuiti secondari di seguito descritti:

1- collettore caldo

Con i seguenti circuiti secondari:

P1: circuito produzione acqua calda sanitaria (scorta ed integrazione produzione da solare termico) realizzato con elettropompe gemellari ad alta efficienza il cui funzionamento è asservito al raggiungimento della temperatura voluta in accumulo (ACC.02).

- Circuito completi di contabilizzazione termica

2- Collettore caldo/freddo

Con i seguenti circuiti secondari:

P2: circuito UTA zona attività comuni/dormitori e zona spogliatoi e office realizzato con elettropompe elettroniche ad alta efficienza.

- Circuito completi di contabilizzazione termica

P3: circuito pannelli radianti realizzato con elettropompe elettroniche ad alta efficienza.

- Circuito completi di contabilizzazione termica
- A valle della contabilizzazione, la rete di distribuzione si divide verso due zone:
 1. Dormitori: in quanto raffrescati durante il periodo estivo
 2. Resto dell'edificio per il quale è previsto il solo riscaldamento.
Su questa seconda derivazione sono interposte valvole on/off per la commutazione E/I

Fra i due collettori e fra il collettore caldo/freddo e l'accumulo inerziale sono interposte valvole on/off ai fini della commutazione E/I

Logica di regolazione

- 1- gestione pompa di calore
- 2- gestione commutazione E/I
- 3- attivazione elettropompe P1 per produzione ACS in funzione della temperatura richiesta nell'accumulo ACS.
- 4- regolazione temperatura fluido vettore circuito pannelli radianti e sicurezza con termostato e variazione di portata in funzione del carico.
- 5- gestione alternanza elettropompe
- 6- programmazione oraria giornaliera settimanale di tutte le parti di impianto
- 7- Visualizzazioni temperature:
 - a. A/R circuito primario riscaldamento
 - b. A/R circuito primario PdC
 - c. A/R circuiti secondari
 - d. Accumuli
 - e. Temperatura erogazione ACS
- 8- Contabilizzazione termica
- 9- Report allarmi ed energetici

4.2 trattamento acqua di consumo e produzione acqua calda sanitaria

Trattamento acqua

Sulla rete di adduzione di acqua potabile proveniente dal contatore viene installato un disconnettore con prefiltro, un riduttore di pressione ed in seguito un filtro micrometrico idoneo per acqua potabile.

Tale rete alimenta le utenze fredde ed il sistema di produzione acqua calda sanitaria e tecnologico sul quale è installato l'addolcitore. Successivamente, la rete di riempimento impianti è ulteriormente disconnessa dalla rete e su tale linea è installato il sistema automatico di riempimento.

Sulla rete di adduzione alla produzione ACS è installato anche:

- Sistema di condizionamento protettivo per l'impianto
- Sistema di condizionamento **disinfettante contro la legionella**

Produzione acqua calda di consumo

La produzione è affidata ad un primo bollitore rapido da 750 litri con scambiatore esterno da 70 kW con propria elettropompa.

L' acqua calda prodotta è inviata agli utilizzi previa miscelazione mediante miscelatore elettronico in grado di gestire con precisione la temperatura di erogazione.

contabilizzazione

ai fini della valutazione dei consumi, sono installati dei contatori sulle derivazioni:

- Utenze fredde
- Adduzione fredda alla produzione ACS

Logica di regolazione e gestione

- 1- La temperatura nell'accumulo ACS viene mantenuta come descritto al punto 4.1
- 2- La temperatura di erogazione dell'acqua calda viene impostata e mantenuta dal miscelatore elettronico
- 3- Circuitito di ricircolo: programmazione oraria delle elettropompe
- 4- Contabilizzazione consumi idrici

E' installato un by pass del sistema di miscelazione per permettere anche il trattamento termico ai fini della prevenzione della legionella.

4.3 impianto idrico sanitario

Rete acqua di consumo

L'impianto idrico sanitario fa capo alla centrale di produzione acqua calda sanitaria e trattamento acqua e si sviluppa fino alle varie zone servite con tubazione in multistrato coibentato per tutta la distribuzione.

Tutte le tubazioni sono coibentate a norma di legge e/o con funzione anticondensa.

Fra la rete derivata dal circuito principale e le ulteriori diramazioni ai singoli utilizzi dei servizi viene interposto un collettore di distribuzione ed intercettazioni dal quale, a mezzo di tubazione multistrato, vengono alimentati i singoli utilizzi.

Completa l'impianto le reti di ricircolo.

Per quanto riguarda la rubinetteria si richiama il rispetto della normativa particolare in materia di servizi igienici per pubblico e per portatori di handicap nonché alla locale normativa.

In particolare:

- Sono previsti vasi idonei per bimbi e i lavabo a loro dedicati dovranno essere installati ad una opportuna altezza
- La rubinetteria per i bimbi dovrà essere sempre con leva corta e scelta accuratamente per scongiurare pericolo per gli stessi in caso di urto accidentale
- La rubinetteria per il personale dovrà essere priva di contatto e quindi a pedale.
- Anche le rubinetterie per i lavatoi dovranno essere scelte per scongiurare pericolo in caso di urto e con bocca girevole.
- Le rubinetterie e le cassette dei WC dovranno essere a basso consumo

4.4 reti di scarico e riuso

Acque reflue

La rete di scarico delle acque reflue sarà realizzata per la parte interna all'edificio con tubazione in PE a saldare mentre per la rete esterna, interrata, la tubazione sarà in PVC.

Gli scarichi in uscita dalla zona office, sporzionamento, sarà collegata alla rete di scarico delle acque nere previo passaggio per un degrassatore.

La rete esterna sarà completa di pozzetti di ispezione necessari per la manutenzione e ed eventuale spurgo e pulizia delle condotte e sarà convogliata nella rete pubblica previa installazione di sifone a sifone e valvola antireflusso subito a monte dell'immissione in rete in prossimità del limite di proprietà.

Acque meteoriche

La rete di raccolta delle acque meteoriche proveniente dai tetti sarà realizzata con tubazione in PVC e convogliata in una vasca di raccolta "acque meteoriche" dimensionata per il riuso ai fini dell'irrigazione.

Detta vasca di raccolta meteoriche sarà corredata di sistema di sollevamento idoneo per la rete di irrigazione che viene realizzata mediante tubazione in Pe PN10 facente capo a più pozzetti posti nell'area verde.

Tramite troppopieno l'acqua non riusata viene convogliata verso il sistema di laminazione realizzato con vasche di raccolta interrate con sistema di rilancio dimensionate per una portata massima di rilascio nella rete pubblica come esplicitato nella relazione di calcolo.

La rete di scarico delle acque meteoriche sarà innestata a monte del sifone fienze e valvola antireflusso prevista per le acque reflue prima dell'innesto in rete pubblica in quanto la rete pubblica è del tipo "misto"

4.5 impianto di riscaldamento e parziale raffrescamento

In tutta la scuola l'impianto di riscaldamento sarà realizzato con un impianto a pannelli radianti a pavimento con passo diverso secondo le diverse zone pertinenti.

I circuiti radianti si attesteranno su diversi collettori completi di regolazione micrometrica completi di testine elettrotermiche su ogni circuito.

In ogni ambiente è presente una sonda di temperatura che, mediante sistema di regolazione centralizzato, permetterà la gestione della temperatura in ogni singolo ambiente e la programmazione del funzionamento.

I collettori sono alimentati da circuito idronico, elettropompa P3, realizzato con tubazione in multistrato opportunamente coibentata.

Per la zona dormitori è previsto il circolo di fluido vettore raffrescato nel periodo estivo.

La temperatura in ambiente è gestita solamente come limite inferiore e non è previsto il controllo dell'umidità.

In ambiente le sonde saranno del tipo combinato per il rilevamento dell'umidità relativa oltre alla temperatura al fine di intervenire mediante sistema di regolazione in caso di eccessiva umidità innalzando la temperatura operativa del circuito fino alla chiusura dello stesso in caso di rischio di condensa superficiale.

4.6 impianto di ventilazione

4.6.1 aule

Nelle aule della scuola saranno installati, uno per aula, dei recuperatori ad alta efficienza in modo da permettere, a necessità, il ricambio dell'aria in ogni aula.

La ventilazione, programmabile da pannello, potrà essere comunque gestita sia manualmente dal personale docente sia in funzione della qualità dell'aria presente nell'aula mediante sonda CO2.

Centralmente il sistema di regolazione potrà dare un consenso al fine della programmazione da remoto dell'utilizzo del sistema.

I recuperatori vengono posti nel locale ripostiglio e sono completi di canalizzazione circolare in mandata completa di bocchette di mandata e di ripresa, nel controsoffitto dei servizi con valvole di aspirazione nei servizi e bocchetta di ripresa nell'aula.

La portata dei recuperatori è impostabile liberamente da 0 a 100%. La presa dell'aria e l'espulsione saranno in copertura.

Nei servizi annessi alle singole arie viene installato anche un impianto di estrazione indipendente a tempo azionato dalla rilevazione di presenza al fine di garantire comunque il ricambio di aria nei servizi a prescindere dall'attivazione o meno del sistema di ventilazione con recuperatori.

4.6.2 zona attività comuni, dormitori e locali di servizio

Sarà installato un sistema di ventilazione per il ricambio forzato dell'aria mediante l'installazione di un impianto del tipo aria primaria fornita da unità termoventilante a due ventilatori e completa di sistema di recupero a flussi incrociati ad alta efficienza, posta in copertura e dimensionata in modo da assicurare un ricambio d'aria pari alle specifiche di progetto.

L'impianto è progettato per garantire i ricambi di aria nella zona office e spogliatoi ed in alternanza o nei dormitori o negli spazi comuni.

A tal fine saranno interposte serrande di regolazione sulle canalizzazioni dedicate alla zona spogliatoi ed office e serrande motorizzate on/off sulle derivazioni verso i dormitori e verso la zona degli spazi comuni.

Mediante il sistema di regolazione si potrà programmare in funzione degli orari voluti l'immissione ed estrazione oltre che dalla zona spogliatoi ed office, o dai dormitori o dagli spazi comuni.

La distribuzione avviene, a seconda delle zone servite mediante canalizzazioni di mandata e di ripresa installate in parte in esterno, in parte nei controsoffitti ed in parte in vista.

Le canalizzazioni saranno complete di bocchette di mandata o di ripresa e di valvole di aspirazione o di mandata come rappresentato negli elaborati grafici.

La regolazione della temperatura dell'aria sarà a punto fisso mediante sonda di temperatura e sistema di regolazione che agisce sulla valvola miscelatrice a tre vie. La batteria sarà protetta da una sicurezza antigelo e la serranda presa aria esterna ed espulsione sarà motorizzata.

Il circuito idraulico realizzato con tubo multistrato opportunamente coibentato e farà capo alle elettropompe P3.

In fase estiva la batteria della UTA sarà alimentata da fluido vettore refrigerato al fine di un lieve raffrescamento oltre che nella zona dormitori anche nella zona spogliatoi ed office ed in alternanza ai dormitori, nella zona relativa alle attività comuni.

4.7 mezzi ed impianti di estinzione degli incendi

Estintori

E' prevista l'installazione di estintori distribuiti uniformemente a coprire tutta l'area da proteggere ed in particolare in prossimità degli accessi e in vicinanza delle area di maggior pericolo.

Gli estintori sono opportunamente segnalati e facilmente visibili.

Capacità estinguente è non inferiore a 13A 89BC e non inferiore a 21A 89BC per i locali a maggior rischio.

Impianto idrico antincendio

E' prevista La realizzazione di una rete idranti realizzata ad anello e installazione di NASPI DN25 con tubazione flessibile da **25** metri e lancia frazionabile.

L'impianto è dimensionato per garantire l'erogazione ai 4 idranti idraulicamente più sfavoriti di 35 l/min con pressione residua maggiore di 2.0 bar per 60 minuti.

Gli idranti sono distribuiti in modo da consentire l'intervento in tutte le area dell'attività, facilmente accessibili e visibili e segnalati con appositi cartelli visibili anche a distanza.

Completa l'impianto l'attacco di mandata per autopompa.

Il sistema di alimentazione e riserva idrica sarà realizzato con un modulo prefabbricato antincendio a norma UNI EN 11292 - 12845, collaudato in fabbrica costituito da:

- modulo di contenimento costituito da una struttura in profilati di acciaio di adeguato spessore e tamponamenti verticali ed orizzontali realizzati con pannello sandwich con isolamento interno in lana di roccia per uno spessore totale di 80 mm e resistenza al fuoco di 60 minuti (R60) secondo UNI EN 12845
- gruppo antincendio costituito da:
 - o elettropompa principale verticale immersa:
 - o elettropompa sommersa pilota
 - o quadri elettrici
- serbatoio riserva idrica (10 mc) monoblocco da interro

4.8 sistema di regolazione

Le caratteristiche generali della regolazione automatica saranno quelle di consentire il funzionamento indipendente di ogni circuito, per mezzo di stazioni di automazione autonome a microprocessore interno con Touch Screen "SAT" da cui sarà possibile visualizzare e settare i date relativi alla stesse come su tutte le altre collegate sullo stesso Bus. Le stazioni di Automazioni "SAT" dovranno avere a bordo una porta Ethenet RJ45 con protocollo Bacnet/IP per il collegamento a Personal Computer con Web Borwser, una con protocollo LON o Bacnet MS/TP per il collegamento a regolatori autonomi per unità terminali "RUT", due con protocollo CAN per il collegamento a eventuali moduli di espansione "MEL" Locali o "MER" Remoti, una RS485 con protocollo Bacnet MS/TP per il collegamento con apparecchiature di terzi, e una porta seriale RS232 per allacciamento modem per Fax o SMS.

Qualunque PC connesso alla stessa rete Ethernet, con un Web Browser (Windows Explorer, Mozilla Firefox, Chrome, etc), dovrà poter connettersi direttamente alle "SAT" e quindi ai "RUT", senza nessun genere di software ausiliario per visualizzare e cambiare tutte le informazioni provenienti dal campo, avendo esse un Web Browser Integrato. La visualizzazione tramite Web Browser dovrà avere una grafica identica a quella riprodotta dal Touch Screen, questo per evitare ai manutentori di dover imparare ulteriori software per a gestione degli impianti da remoto.

Le stazioni di automazioni "SAT" dovranno funzionare come un regolatore autonomo, liberamente programmabile, a microprocessore con tutte le funzioni di regolazione, oltre alla configurazione dei punti (ingressi/uscire di tipo analogico o digitale) a bordo sarà dotato di una porta seriale che gli permetterà di collegare dei moduli d'espansione "MEL" o "MER". Da qualunque stazione di automazione "SAT" sarà possibile collegarsi ad altre connesse al stessa rete LAN ed avere la stessa interoperabilità tramite Touch Screen delle stesse.

I moduli d'espansione "MEL" o "MER", dovranno essere di varie tipologie di modularità per adattarsi al meglio alle esigenze.

I Regolatori per unità terminali "RUT" dovranno essere anch'essi autonomi e quindi poter funzionare senza il collegamento con le "SAT", configurabili per varie tipologie impiantistiche con protocollo LON per l'interoperabilità secondo standard LonMark.

Il sistema dovrà essere strutturato nel seguente modo:

1. Automation Server a cui sarà possibile collegarsi tramite un Personal Computer "(OWS)" senza nessun tipo di software applicativo, escluso nella fornitura;
2. Stazioni di automazioni "SAT" per la gestione della centrale termofrigorifera e uta, ed eventuali moduli d'espansione "MEL" o "MER" con varie tipologie di I/O per adattarsi al meglio alla configurazione richiesta o per remotare eventuali utenze;
3. Regolatori per unità terminali "RUT per la gestione dei pannelli radianti
4. Elementi in campo.

La postazione centrale prevista avrà funzioni di un Automation Server, essa permetterà pertanto di mettere a disposizione dati e immagini, tramite pagine grafiche a colori, tramite un semplice Web browser di Internet, senza cioè necessitare di software dedicati e preparazione specialistica. Questa accessibilità ai dati legata alla funzione Web servicing di cui il sistema sarà dotato.

Il sistema di controllo e supervisione dovrà garantire massima garanzia di Comfort, Sicurezza e Risparmio tramite una precisa regolazione delle condizioni ambientali termoisometriche ottimizzando l'efficienza degli impianti e minimizzando l'impatto ambientale. Dal sistema si potrà pianificare una manutenzione programmata e preventiva di tutti gli apparati; ciò dovrà essere possibile attraverso il monitoraggio continuo dello stato di funzionamento di ogni organo meccanico od elettrico, rilevandone gli eventuali guasti o malfunzionamenti, lo stato di usura del componente dell'impianto. Il sistema dovrà segnalare il limite del periodo di funzionamento oltre il quale si renderà necessaria una manutenzione del dispositivo o il numero di cicli di attivazione, consentendo così una corretta manutenzione preventiva ai fini di non incorrere in situazioni di guasto imprevisto. I messaggi d'avviso per la manutenzione dovranno essere gestiti attraverso un Web Browser con diverse priorità e dovranno essere facilmente riconoscibili. La gestione degli allarmi di manutenzione dovrà sfruttare le potenzialità multimediali generando in modo automatico l'invio per competenza di Email ed SMS verso il personale al momento reperibile.

L'utente potrà accedere ai dati in remoto direttamente dalle "SAT" con un qualsiasi computer (desktop o laptop) con un comune Web browser. Il Web browser sarà impostato per accedere alle "SAT" direttamente sulla rete IP, o attraverso la rete telefonica pubblica per operazioni remote e diagnosi. Le "SAT" dovranno riconoscere gli utenti mediante l'inserimento di un identificativo utente e relativa password attraverso l'interfaccia utente. I dati dell'utente sono codificati in fase di trasmissione e all'interno del database, i profili utente sono gestiti dall'amministratore di sistema. Le autorizzazioni vanno dalla piena capacità di configurazione alla sola lettura di alcuni dati del sistema. L'amministratore di sistema assegna lo user ID, la password, e i privilegi d'accesso specifici in ogni profilo utente. I dati di trend saranno inizialmente memorizzati nella Flash memory delle "SAT", con possibilità di vederli e poterli estrarre direttamente da esse. I dati di trend sono utili anche per analizzare le prestazioni degli impianti, per individuare le anomalie.

Le stazioni di automazione "SAT", moduli di espansione "MEL" o "MER, regolatori per unità terminali "RUT" e tutti i materiali in campo "MC" (sonde, valvole, servocomandi, termostati, pressostati, ecc.) della gestione tecnologica dovranno essere tutti della medesima marca e forniti da Ditte di consolidata presenza sul mercato ed in grado di fornire tutte le prestazioni per il corretto funzionamento dell'impianto (engineering, schemi elettrici, programmazione e messa in marcia), secondo le richieste del progettista o della Direzione Lavori, da parte di tecnici propri per una massima garanzia di continuità e di supporto nel tempo. Non sarà accettato, per queste funzionalità, lo sviluppo di software ad hoc.

Il sistema di regolazione automatica farà capo alle seguenti sottostazioni principali la cui ubicazione sarà così individuata:

- Quadro QR1 – Locale tecnico;
- Quadro QR2 – Uta;

- Regolatori per unità terminali (RUT) utilizzate per il controllo e la regolazione dei pannelli radianti e recuperatori, asservite ai relativi Locali (installate nella vicinanza dell'utenza relativa).

Ogni sottostazione sarà installata in uno o più quadri elettrici forniti a cura della Ditta fornitrice degli impianti meccanici. Il quadro elettrico dovrà essere in lamiera di spessore minimo 15/10 con passaggio dei cavi dal basso salvo diverse indicazioni, chiave di chiusura ad impronta, verniciatura epossidica a forno di colore grigio RAL 7032 e grado di protezione IP55. Dovrà avere una doppia portina di chiusura, quella esterna sarà in plexiglas, con cornice in lamiera, mentre quella interna sempre in lamiera con eventuale finestratura per il montaggio a fronte degli strumenti. La dimensione sarà adeguata a contenere la sottostazione relativa con un ampliamento fino a un massimo del 20%, per eventualità future, dovrà permettere il cablaggio ordinato e un'agevole accessibilità per la dissipazione ottimale del calore generato dall'elettronica. Il cablaggio sarà eseguito a norme CEI con conduttori di sezione opportuna posti all'interno di canaline in PVC tutte della stessa altezza, colore e modello, intestati con puntalini e identificati con segna fili tipo grafoplast ad entrambe le estremità. Le centraline di regolazione dovranno essere montate sul frontale del quadro con piastra per il montaggio su guida DIN e cablati su morsettiera. Sono richiesti schemi di funzionamento adeguati alle vigenti norme DIN 40713 - 40719 in triplice copia.