

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI PIEMONTE
COMUNE DI VIGONE

OGGETTO:

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO SISMICO e
DELLE STRUTTURE, RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA, SOSTITUZIONE
IMPIANTI TERMOFLUIDICI E RIORGANIZZAZIONE
DEGLI SPAZI INTERNI DEI LABORATORI E UFFICI DESTINATI A
PRESIDENZA DELL'EDIFICIO SEDE DELLA
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
LOTTO 1

sita in via Don Milani n. 2

TITOLO:

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI TERMOFLUIDICI

COMMITTENTE:

COMUNE DI VIGONE

Il responsabile del procedimento: Geom. Mario DRUETTA

PROGETTISTA:

PRP
ASSOCIATI

PrP Associati
Via G. Carducci, 10
10060 Cercenasco (TO)
Tel. 328.6727737
e-mail: info@prpassociati.com
PEC: marcello.prina@pec.it
P.IVA: 10650300014



IL PRESENTE DISEGNO E' DI NOSTRA
PROPRIETA' INTELLETTUALE.
RIPRODUZIONE E USO VIETATI A TERMINI DI
LEGGE SENZA N.S. AUTORIZZAZIONE.

TAVOLA	EL.R
SCALA	-:-
COMMESSA	PrP21139

DESCRIZIONE	DATA
EMISSIONE	04/02/2022
1° REVISIONE	30/11/2022
2° REVISIONE	
Prot.:	

1 INDICE

1	INDICE.....	1
2	PREMESSA	2
3	CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO	2
4	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	3
5	CRITERI DI PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI	7
6	Distribuzione fluidi.....	8
6.1	IMPIANTI DI RISCALDAMENTO	8
6.2	IMPIANTI IDRICO-SANITARI.....	8
7	STANDARDS PRESTAZIONALI.....	10
7.1	IMPIANTI FLUIDOMECCANICI ED AFFINI.....	10
7.1.1	CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE DI RIFERIMENTO.....	10
7.1.2	CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INTERNE	10
7.1.3	RICAMBI D'ARIA MINIMI (UNI 10339)	10
7.1.4	DIMENSIONI MINIME APPARECCHI SANITARI	10
7.1.5	LIVELLI DI RUMORE DI IMPIANTO (UNI 8199).....	10
7.1.6	UNITÀ DI CARICO PER APPARECCHI SANITARI (UNI 9182)	10
7.1.7	SISTEMI DI SCARICO ACQUE REFLUE (UNI EN 12056-2)	11
7.1.8	UNITÀ DI SCARICO PER APPARECCHI SANITARI (UNI EN 12056)	11
7.1.9	TIPI DI TUBAZIONI	11
7.3	CRITERI AMBIENTALI MINIMI	11
8	PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO	12
8.1	IMPIANTI FLUIDOMECCANICI	12

2 PREMESSA

La presente relazione tecnica illustra gli impianti tecnologici fluidomeccanici a servizio della manica nord della scuola di primo grado superiore sita in Via Don Milani a Vigone in occasione dell'intervento di adeguamento sismico delle strutture e riorganizzazione degli spazi interni.

Nel proseguimento della relazione saranno descritti in dettaglio i vari impianti previsti, le caratteristiche tecnico-qualitative dei componenti e delle apparecchiature da utilizzare, i criteri e le modalità esecutive delle opere.

La Relazione comprende in particolare i criteri e gli obiettivi del sistema tecnologico, le principali scelte effettuate, gli standard prestazionali, gli impianti previsti. Verranno rispettati i Criteri Ambientali Minimi previsti dal "Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione" (PAN GPP pubblicato in data 08/05/2008) e dal DM 11/10/2017.

La Relazione Tecnica si integra e si collega inscindibilmente con tutti gli altri documenti progettuali ai quali si rimanda per quanto non indicato in queste pagine.

3 CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO

La destinazione d'uso principale del fabbricato è scolastica (classificata secondo DPR 412 del 26 agosto 1993 e s.m.i. come E7).

L'edificio scolastico è attualmente servito da una nuova centrale termica alimentata a gas metano ubicata in apposito locale tecnico con accesso diretto dall'esterno e compartimentato rispetto all'edificio scolastico. Il collettore di distribuzione esistente è predisposto con le partenze dedicate alla manica oggetto di intervento e la potenza disponibile risulta essere dimensionata per far fronte al fabbisogno dell'intera struttura.

L'edificio scolastico è composto dalle seguenti aree:

- Mensa - non oggetto di intervento - alimentata mediante impianto ad espansione diretta;
- Ala centrale ad uso scolastico - non oggetto di intervento - alimentata mediante pavimento radiante e sistema di ventilazione meccanica controllata;
- Fabbricato segreteria: - non oggetto di intervento - alimentata mediante pavimento radiante.
- Ala nord - oggetto di intervento – alimentata mediante radiatori, prevista sostituzione con ventilconvettori
- Palestra - oggetto di intervento – alimentata mediante aerotermini, prevista sostituzione con unità di trattamento aria

L'intervento di adeguamento sismico riguarderà il corpo di fabbrica manica nord e pertanto tutto il sistema di distribuzione all'interno del corpo di fabbrica con i relativi terminali dovrà essere smantellato ed adeguato.

La parte di fabbricato oggetto di adeguamento sismico, al termine dell'intervento, avrà la seguente destinazione d'uso:

- piano terra: aula magna, WC, magazzino, sala professori, spogliatoi a servizio della palestra, palestra, aula morbida, bidelleria, ingresso, deposito e servizi igienici, direttore amministrativo e reception
- piano primo: laboratorio di scienze, magazzino, WC, aula di arte, servizi igienici, aula di sostegno, zona di attesa, presidenza e archivio

4 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'intervento sarà eseguito in due fasi successive.

La prima fase riguarderà i locali della manica nord ad esclusione della palestra e relativi servizi igienici mentre la seconda fase di intervento riguarderà la palestra ed i relativi servizi igienici.

In generale gli interventi previsti saranno:

- Coibentazione solaio sottotetto con fornitura e posa in opera di pannelli in lana di roccia per isolamenti termoacustici di densità di 40 kg/m³ e λ pari a 0,035 W/mK; trattata con resine termoindurenti, euroclasse A1
- Modifiche centrale termica:
 - Smontaggio, demolizione e rimozione delle tubazioni a servizio delle aree oggetto di intervento;
 - Adeguamento del sistema di trattamento acqua esistente con:
 - fornitura e posa in opera di contatore per acqua fredda a rulli,
 - smontaggio e rimontaggio per riparazioni di addolcitore e depuratore d'acqua
 - fornitura di resine cationiche ad alta velocità di scambio
 - fornitura e posa di nuovo addolcitore d'acqua a rigenerazione automatica a tempo, a scambio di base, completo di ogni accessorio d'uso
 - fornitura e posa in opera di:
 - tubi mannesmann zincati UNI 8863 serie media;
 - rivestimento isolante coibente di tubazioni con materiale avente conducibilità (λ)= 0,041 w/m °C e spessori della tabella "1" proporzionati alla tabella "2" dell'art. 12 DPR 20 giugno 1977 n. 1052 eseguito con idonea barriera vapore e nastratura in P.V.C.
 - valvola miscelatrice a 3 vie, attacchi filettati
 - attuatore elettrico modulante compresi i collegamenti elettrici
 - n°4 circolatori ad alta efficienza (EEI <0,23) regolato elettronicamente a rotore bagnato con attacco flangiato
 - Lavaggio chimico controllato ad azione lenta di qualsiasi tipo di impianto di riscaldamento, a radiatori, ventiloconvettori, pannelli radianti, ecc.(sia nel periodo invernale che nel periodo estivo) con l'immissione nell'impianto, per mezzo di elettropompa o tramite il vaso di espansione di prodotti chimici a ph neutro e perciò non aggressivi; atti a disperdere i depositi di calcare; fanghi e scaglie di ossido di ferro, convertendoli in polverino sospeso scaricabile alla fine dell'intervento insieme con l'acqua dell'impianto. ricircolo della soluzione per 4 - 5 settimane con utilizzo delle stesse pompe dell'impianto con controllo

settimanale del grado di rimozione dei depositi mediante campionatura ed analisi dell'acqua per impianti edifici sino a m³ 8300 riscaldati

- Impianto di distribuzione e utenze terminali:
 - fornitura e posa in opera di tubazioni in metalplastico multistrato, per condotte a pressione (pressione d'esercizio 10 bar) d'acqua potabile, composte da tubo interno in polietilene reticolato, strato intermedio in alluminio e strato esterno in polietilene nero ad alta densità nei vari diametri completi di raccordi in ottone stampato a giunzione da pressare, per tubazioni in metalplastico multistrato
 - Fornitura in opera di ventilconvettori idronici a due tubi, con telaio in lamiera zincata e copertura frontale in materiale plastico completo di filtro rigenerabile in polipropilene a nido d'ape, gruppo ventilante costituito da ventilatori centrifughi a doppia aspirazione, motore elettrico di tipo monofase a sei velocità, montato su supporti elastici antivibranti e con condensatore permanentemente inserito, protezione termica interna a riarmo automatico, grado di protezione IP 20 e classe B. Scambiatore termico in tubi di rame ed alette in alluminio con attacchi Ø 1/2" gas femmina, sfoghi d'aria e scarico acqua Ø 1/8" gas..
 - Fornitura in opera di radiatori a colonnine in alluminio per impianti ad acqua calda completi di nipples e tappi, tipo a colonnine in alluminio (T 50K EN 442) per altezze fino a cm. 88 completi di valvole termostattizzabili, comando termostatico con elemento sensibile a liquido, mensola, piedino e collare per sostegno radiatore
 - Fornitura in opera di collettori complanari simmetrici derivazione di entrata e uscita complanari con il medesimo numero di derivazioni sui due lati realizzati in rame con attacchi a manicotto ed elettrovalvola a due vie per acqua, a manicotto, filettata, in bronzo installati in cassette da incasso in lamiera zincata sportello di lamiera verniciata bloccabile ad incastro e con chiave
 - Sistema scarico condensa per ventilconvettori con formazione di rete di scarico con impiego di manufatti tipo Geberit - pe diametri mm 40/46 - 50/56, incluse le occorrenti saldature ed i collari di fissaggio alla struttura di ancoraggio ed ogni prestazione d'opera occorrente per dare l'impianto perfettamente funzionante
- Impianto elettrico a servizio del meccanico
 - Fornitura in opera di apparecchi modulari di controllo del clima elettronici con funzione estate inverno, compresi i collegamenti elettrici (termostato con display e tastiera);
 - Collegamento elettrico degli elementi in campo di regolazione e di controllo, comprensivo di cavi, tubazioni, e cablaggio ai quadri di regolazione;
 - Fornitura in opera di impianti di alimentazione per ventilconvettori, elettrovalvole, circolatori, ecc...con conduttori flessibili FS17 di adeguata sezione in relazione alla potenza prelevabile, con il minimo di 1.5 mm² per i sistemi luce e 2.5 mm² per i sistemi f.m. compresi gli scassi, le tracce in mattoni forati, il ripristino dell'intonaco alle condizioni originali del manufatto e lo smaltimento dei materiali di risulta.
- Sistema estrazione
 - Fornitura in opera di estrattori da muro monofase con griglia a chiusura automatica interbloccati con l'accensione della luce del locale e ritardati allo spegnimento

- Provvista e posa in opera di tubi in PVC per distribuzione aria estratta con relativi accessori di installazione e bocchette di ripresa aria in alluminio anodizzato a doppia fila di alette con serranda di taratura
- Modifica impianto idrico antincendio
 - L'impianto idrico antincendio esistente dovrà essere riposizionato per la realizzazione delle opere strutturali ed architettoniche. Nell'ambito dell'intervento si prevedono pertanto i seguenti oneri:
 - Smontaggio, demolizione e rimozione di tubazioni, parti in ferro, di qualunque diametro o spessore, compresi materiali di consumo, ripristini
 - Fornitura e posa in opera di nuove tubazioni mannesmann zincate, compresi pezzi speciali di dimensioni oltre 1 pollice
 - Provvista e posa di cassetta con nastro rotante completa di sportello in lamiera con verniciatura epossidica rossa, rullo girevole verniciato rosso, tubo semirigido "UNI 25" in nylon gommato e armato con spirale, valvola di intercettazione in entrata in ottone, lancia regolabile a tre effetti (chiuso, getto pieno, getto nebulizzato) in lega leggera con ugello e cono di scarico in plastica resistente agli urti, completa di velo protettivo regolabile con tubo semirigido da 20 metri
- Impianto idrico sanitario
 - Formazione di punto di adduzione acqua calda e/o fredda realizzato in batteria con allacciamento diretto e senza soluzione di continuità, eseguito con impiego di tubazioni in metal-plastico multistrato tipo Geberit o similare equivalente e raccorderia in ottone, per alimentazione punti acqua isolati o apparecchi igienico sanitari di qualsiasi natura e dimensione ivi compreso le vaschette di cacciata. Il prezzo considera uno sviluppo reale della nuova tubazione non superiore a m 2 a partire dal raccordo con il punto di adduzione acqua, comprese altresì le seguenti lavorazioni: esecuzione di tutte le opere murarie occorrenti, ivi compreso le tracce a muro e relativi ripristini murari, incluse le provviste ed i mezzi d'opera occorrenti; opere da idraulico, incluse tutte le provviste ed i mezzi d'opera occorrenti; prova idraulica di tenuta prima del ripristino della muratura; sgombero e trasporto del materiale di risulta ad impianto di trattamento autorizzato.
 - Formazione di rete di scarico per apparecchi igienico sanitari tipo lavelli, lavandini, lavabo, pilozzi, lavatoi, bidet e similari, realizzato in batteria con allacciamento diretto e senza soluzione di continuità allo scarico. La tubazione dovrà essere realizzata con impiego di manufatti tipo Geberit o similare equivalente per diametri mm 40/46 - 50/56, incluse le occorrenti saldature ed i collari di fissaggio alla struttura di ancoraggio ed ogni prestazione d'opera occorrente per dare l'impianto perfettamente funzionante
 - Formazione di rete di scarico per vasi a sedile o alla turca, realizzato in batteria con allacciamento diretto e senza soluzione di continuità allo scarico. La tubazione dovrà essere realizzata con impiego di manufatti tipo Geberit o similare equivalente per diametro mm 90/97, incluse le occorrenti saldature ed i collari di fissaggio alla struttura di ancoraggio ed ogni prestazione d'opera occorrente per dare l'impianto perfettamente funzionante e pronto all'allacciamento all'apparecchio sanitario di riferimento. Saranno inoltre comprese le seguenti opere: prova idraulica di tenuta prima del ripristino del pavimento; sgombero e trasporto del materiale di risulta ad impianto di recupero e riciclo...

- Posa in opera di apparecchi igienico - sanitari completi di accessori, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico, posa di rubinetto, curvette di raccordo, piletta di scarico, sifone di scarico e curva tecnica di raccordo al muro e mensole
- Sistema di produzione dell'acqua calda sanitaria:
 - Smontaggio, verifica pulizia e rimontaggio di boiler elettrico esistente a servizio del bagno dell'area direzione amministrativa
 - Smontaggio, verifica pulizia e rimontaggio di boiler elettrico esistente a servizio del bagno dello spogliatoio arbitro
 - Fornitura e posa in opera di n°3 nuovi boiler in pompa di calore con accumulo da 300 litri a servizio dell'area palestra
- Sistema di riscaldamento della palestra:
 - La palestra, come anticipato, sarà servita da una unità trattamento aria termoventilante a doppia parete con batteria idronica da 80kW e portata paria 11.500mc/h
 - Tubazioni idroniche in acciaio mannessmann coibentate posizionate in copertura ed attestate alla centrale termica con relativo circolatore e sistema di gestione della valvola miscelatrice per distribuzione del fluido alla batteria idronica
 - La macchina termoventilante sarà connessa a canali in lamiera d'acciaio coibentati posati sulla copertura del terrazzo a lato della palestra;
 - All'interno della palestra sarà realizzata la distribuzione di mandata con canali microforati installati a soffitto e canali in PAL con griglie di ripresa posizionate lungo la parete sud della palestra
 - Saranno inoltre comprese le opere di mascheramento e protezione delle discese dei canali da realizzarsi mediante controparete in cartongesso tripla parete e relativi sistemi di posa

5 CRITERI DI PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI

Le caratteristiche peculiari dell'intervento, le funzioni ed i tipi di utilizzo, l'organizzazione degli spazi richiedono un sistema tecnologico avanzato che coniughi nel modo più appropriato ed integrato le seguenti esigenze:

- Benessere ambientale
- Massima flessibilità di utilizzo
- Qualità ed elevati livelli di sicurezza ed affidabilità, sia di installazione che di uso
- Facilità di gestione e manutenzione
- Concertazione ed integrazione dei sistemi impiantistici tra di loro e con l'organismo edilizio

A questi si sommano i criteri ambientali:

- Risparmio energetico
- Riduzione delle emissioni climalteranti
- Miglioramento del processo di trasformazione di energia primaria in energia utile
- Miglioramento del processo di utilizzo dell'energia
- Riduzione dell'uso delle risorse naturali
- Riduzione degli impatti ambientali lungo l'intero ciclo di vita di prodotti e servizi

Tali criteri ed obiettivi sono da perseguire lungo l'intero iter progettuale in modo tra di loro integrato non essendo sufficiente l'impiego delle più avanzate tecnologie se le stesse non sono tra di loro strettamente correlate e sviluppate in modo armonico ed adatto all'utilizzo.

Non è infatti la singola tecnologia, per avanzata che sia, a determinare i maggiori vantaggi ma è soprattutto l'insieme delle soluzioni tra loro compatibili e complementari che permette di raggiungere il miglior esito. È infatti nostro fermo convincimento che occorre superare la cultura della separazione che fornisce soluzioni e questioni tra loro divise ma non massimizza il risultato, risultato che si ottiene con l'integrazione delle competenze, non solo impiantistiche ma anche architettoniche, edilizie e strutturali. Solo in questo modo si consegue il vero scopo del progetto cioè l'esito complessivo dell'intervento non solo quello delle parti, qualunque esse siano, che lo compongono.

6 DISTRIBUZIONE FLUIDI

L'impianto all'interno del locale tecnico sarà realizzato in acciaio nero e coibentato con gomma a cellule chiuse con classe di resistenza al fuoco pari a 1. La finitura prevista per tutte le dorsali in vista nel locale tecnico è il lamierino di alluminio.

Prescrizioni particolari

- Elettropompe centrifughe ad asse orizzontale con giunto (ove indicato negli schemi);
- Elettropompe centrifughe elettroniche monoblocco normalizzate con comando della velocità a bordo (ove indicato negli schemi);
- Circolatori elettronici in esecuzione singola come illustrato in schema funzionale
- Isolamento tubazioni con manicotti in gomma.
- Finitura isolamento tubazioni in vista con lamierino di alluminio per tutti i circuiti.
- Sistemi di assorbimento rumore.
- Sistemi di assorbimento vibrazioni.
- Sistemi di taratura portata acqua.
- Trattamento acqua impianti termici ad uso civile a norme UNI 8065
- Regolazione degli impianti di tipo a microprocessore.
- con lamierino d'alluminio.
- Sistemi di taratura portata acqua.

6.1 Impianti di riscaldamento

Gli impianti di riscaldamento comprendono le tubazioni e gli accessori necessari al completo funzionamento delle installazioni. Fanno parte dell'impianto la rete di carico impianto con relativo trattamento dell'acqua, le reti di mandata / ritorno del fluido termovettore, il sistema di produzione e circolazione, gli allacciamenti ai collettori di zona e le serpentine del pavimento radiante. La distribuzione sarà realizzata con tubazioni multistrato coibentate secondo DPR 412/93.

L'impianto di generazione del calore è di tipo centralizzato ad alta temperatura in quanto a servizio anche della porzione di impianto esistente.

6.2 Impianti idrico-sanitari

Gli impianti idrico-sanitari comprendono le tubazioni e gli accessori necessari al completo funzionamento delle installazioni. Fanno parte dell'impianto idrico-sanitario le reti di alimentazione acqua fredda, il sistema di produzione e circolazione acqua calda sanitaria, gli allacciamenti agli apparecchi idrosanitari, le reti di scarico all'interno del fabbricato e gli accessori. I riferimenti grafici relativi agli impianti di adduzione e scarico sono contenuti negli elaborati grafici progettuali.

L'impianto di produzione acqua calda sanitaria è di tipo autonomo in pompa di calore con accumulo integrato.

Dati tecnici

- Impianti di alimentazione e distribuzione acqua fredda e calda a norme UNI 9182
- Impianti di scarico acque usate a norme UNI EN 12056
- Prevenzione e controllo della legionellosi secondo Linee Guida G.U. 05/05/00 per le reti di acqua calda mediante shock termico.

Prescrizioni particolari

- Cartuccia di riserva per ogni filtro a servizio degli addolcitori.

- Apparecchiature e valvolame PN10 (con eccezione della rubinetteria e delle saracinesche di intercettazione da prevedersi nei locali).
- Barilotti anticolpo d'ariete alla sommità di tutte le colonne montanti
- Valvole di intercettazione e scarico al piede di ogni colonna montante
- Valvole di intercettazione generali per ogni servizio igienico
- Tubazioni di alimentazione acqua in multistrato tra i collettori e gli apparecchi sanitari
- Tubazioni fredde rivestite con manicotto anticondensa
- Tubazioni calde isolate con manicotti in gomma secondo L.10/91 e DPR 412/93 - tab.1 All. B
- Tubazioni di scarico in polietilene alta densità complete di punti fissi, punti scorrevoli, torrette di ventilazione, dilatatori, manicotti spegnifiamma ed accessori
- Tubazioni di scarico sottotraccia in polietilene alta densità, colonne e collettori in ghisa smontabile
- Ventilazione primaria, secondaria e circumventilazione scarichi
- Collegamenti delle colonne verticali con i collettori orizzontali interrati tramite pozzetti prefabbricati di ispezione con chiusino carrabile
- Ispezioni per rete di scarico sub-orizzontale in corrispondenza degli innesti, alla base delle colonne, in corrispondenza delle curve ed ogni 15 m
- Tubazioni di scarico in polietilene transitanti in locali abitati, anche se nascoste nei controsoffitti, protette con isolamento antirumore.

7 STANDARDS PRESTAZIONALI

Gli impianti, a norme UNI e CEI, dovranno consentire il conseguimento dei seguenti standards prestazionali.

7.1 Impianti fluidomeccanici ed affini

7.1.1 Condizioni termoigrometriche esterne di riferimento

- temperatura esterna invernale: -8 °C
- temperatura esterna estiva: 30,5 °C
- umidità esterna invernale: 80 %
- umidità esterna estiva: 50 %

7.1.2 Condizioni termoigrometriche interne

Abitazione

- Temperatura ambiente invernale 20°C ± 2°C U.R.
- Temperatura ambiente estiva non controllata

Servizi igienici

- Temperatura ambiente invernale 20°C ± 2°C U.R.
- Temperatura ambiente estiva non controllata

7.1.3 Ricambi d'aria minimi (UNI 10339)

- Edifici scolastici:
 - Affollamento 0,45 persone/mq
oppure numero effettivo di alunni per aula
 - Portata aria 6 l/s/persona
- Servizi igienici 8 vol/h (estrazione costante)
- Antibagni ciechi 8 Vol/h (estrazione costante)

7.1.4 Dimensioni minime apparecchi sanitari

- Lavabi: 65 x 50 cm
- Docce: 70 x 70 cm

7.1.5 Livelli di rumore di impianto (UNI 8199)

- Verso l'esterno secondo DPCM 14/11/97 e s.m.i.

7.1.6 Unità di carico per apparecchi sanitari (UNI 9182)

- Acqua fredda calda fredda + calda
- lavabo 1,5 1,5 2,0
- vaso con cassetta 5,0 - 5,0
- (Pressione minima a monte degli apparecchi: 0,5 bar)

7.1.7 Sistemi di scarico acque reflue (UNI EN 12056-2)

- Diramazioni di scarico apparecchi: sistema I (grado di riempimento uguale al 50%)
- Collettori di scarico interni ai fabbricati: sistema II (grado di riempimento uguale al 50%).

7.1.8 Unità di scarico per apparecchi sanitari (UNI EN 12056)

- Lavabo
 - Sistema I: 0,5 l/s
 - Sistema II: 0,3 l/s
- Vaso con cassetta 9 l
 - Sistema I: 2,5 l/s
 - Sistema II: 2,0 l/s
- Pozzetto a terra DN 50
 - Sistema I: 0,8 l/s
 - Sistema II: 0,9 l/s

7.1.9 Tipi di tubazioni

- Acqua calda per riscaldamento
 - Reti locale tecnico: acciaio nero
 - Alimentazione radiatori: multistrato
- Acqua idricosanitaria:
 - Reti locale tecnico: acciaio zincato
 - Distribuzione agli apparecchi: multistrato

7.3 Criteri Ambientali Minimi

L'intervento, come riportato nella suddetta relazione e negli elaborati grafici, prevede che:

- l'installazione degli impianti tecnologici è prevista in locali e spazi adeguati, ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso; inoltre i locali oggetto di installazione sono dotati di porta con chiusura a chiave anche al fine di impedire l'accesso a personale non adeguatamente addestrato;
- gli impianti di riscaldamento ad acqua devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/314/UE (33) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Nel caso specifico il sistema di generazione risulta essere presente e funzionante.

L'intervento è limitato alla sostituzione del sistema di distribuzione e di emissione con un sistema a media temperatura a ridotta inerzia ed elevata efficienza adatto all'uso saltuario dei locali (aula magna, laboratori e palestra).

8 PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO

8.1 Impianti fluidomeccanici

Igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro

- Decreto Legislativo 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 Legislativo 3 agosto 2009, n.106 “Disposizioni integrative e correttive del decreto 9 aprile 2008, n. 81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”
- Linee guida del 04.04.2000 della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano (G.U. n. 103 del 05.05.2000)
- Linee guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione” (G.U. 03.11.2006, n. 256)

Sicurezza degli impianti

- D.M. 22 gennaio 2008, n.37 “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”
- D.M. 14 gennaio 2008 “Norme tecniche per le costruzioni”
- D.M. 1.12.1975 “Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e relative specifiche tecniche applicative”
- D.P.R. 380/01 D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”
- A.N.C.C. – Raccolta R “Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione”

Rumorosità degli impianti

- Decreto Legislativo 10.04.2006, n. 195 “Attuazione della direttiva 2003710/CE relativa all’esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore)
- Legge 26.10.1995 n.447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”
- D.P.C.M. 01.03.91 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”
- D.P.C.M. 14.11.97 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”
- D.P.C.M. 5.12.97 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”
- UNI 8199 "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti degli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione"

Prevenzione incendi

- D.M. 25.10.2007 “Modifiche al decreto 10 marzo 2005, concernente “ 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 di incendio” ”
- D.M. 22.10.2007 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali, e di servizi”
- D.M. 09.03.2007 “Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco”
- D.M. 16.02.2007 “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi

- costruttivi di opere da costruzione”
- D.M. 22.2.2006 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici"
 - D.M. 15.9.2005 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi"
 - D.M. 10.03.2005 “ 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 di incendio”
 - D.M. 15.03.05 “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. 07.01.2005 "Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio"
 - D.M. 30.11.83 “Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi”
 - D.P.R. 10.3.1998 “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”
 - D.Lgs 14/08/1996 n. 493 “Attuazione della direttiva 92/58/CEE cernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro”
 - Decreto 20/05/92, n. 569 – Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici ed artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre
 - D.P.R. 30/06/95, n. 418 – Regolamento concernente norme di sicurezza antincendio per gli edifici di interesse storico-artistico destinate a biblioteche ed archivi
 - Decreto 31/03/03 Ministero dell'Interno – Requisiti di resistenza al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e di ripresa dell'aria.

Risparmio energetico e impianti di climatizzazione

- D.M. 26 giugno 2009
- D.M. 11 ottobre 2017
- D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59, "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b) , del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia"
- Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 115 “Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CE”
- D.lgs 29 dicembre 2006, n° 311 “Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n° 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia
- D.lgs 3 aprile 2006, n° 152 “Norme in materia ambientale”
- Decreto Legislativo 19.08.2005, n° 192 “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”
- Legge 09.01.1991 n. 10 "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. 26.08.1993 n. 412 "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 legge 9 gennaio 1991, n. 10"
- D.P.R. 21.12.1999 n. 551 “Regolamento recante modifiche al decreto D.P.R. 26.08.1993 n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia”

- UNI EN 410 Vetro per edilizia – Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate
- UNI EN 673 Vetro per edilizia – Determinazione della trasmittanza termica (valore U) – Metodo di calcolo
- UNI EN 832 “Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento – Edifici residenziali”
- UNI 8065: 1989 “Trattamento dell’acqua negli impianti termici ad uso civile”
- UNI EN 13363-01 Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate; calcolo della trasmittanza totale e luminosa, metodo di calcolo semplificato
- UNI EN 13363-02 Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate; calcolo della trasmittanza totale e luminosa, metodo di calcolo dettagliato
- UNI EN 13465 Ventilazione degli edifici – Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d’aria negli edifici residenziali
- UNI EN 13779 “Ventilazione degli edifici non residenziali – Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e climatizzazione”
- UNI EN 13789 Prestazione termica degli edifici – Coefficiente di perdita di calore per trasmissione – Metodo di calcolo
- UNI EN 14501 Benessere termico e visivo caratteristiche prestazionali e classificazione
- UNI EN ISO 6946 Componenti ed elementi per edilizia – Resistenza termica e trasmittanza termica – Metodo di calcolo
- UNI EN ISO 7345 Isolamento termico – Grandezze fisiche e definizioni
- UNI EN ISO 7730 “Determinazione degli indici PMV e PPD e specifica delle condizioni di benessere termico”
- UNI EN ISO 10077-1 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure – Calcolo della trasmittanza termica – Metodo semplificato
- UNI EN ISO 10077-2 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure – Calcolo della trasmittanza termica – Metodo numerico per telai
- UNI EN ISO 10211-1 Ponti termici in edilizia – Flussi termici e temperature superficiali – Metodi generali di calcolo
- UNI EN ISO 10211-2 Ponti termici in edilizia – Calcolo dei flussi termici e delle temperature superficiali – Ponti termici lineari
- UNI EN ISO 13370 Prestazione termica degli edifici – Trasferimento di calore attraverso il terreno – Metodi di calcolo
- UNI EN ISO 13786 Prestazione termica dei componenti per edilizia – Caratteristiche termiche dinamiche – Metodi di calcolo
- UNI EN ISO 13790 Prestazione termica degli edifici – Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento
- UNI EN ISO 14683 Ponti termici nelle costruzioni edili – Trasmittanza termica lineare – Metodi semplificati e valori di progetto
- UNI EN ISO 13788 Prestazione igrometrica dei componenti e degli elementi per l’edilizia. Temperatura superficiale interna per evitare l’umidità superficiale critica e condensa interstiziale – Metodo di calcolo
- UNI EN ISO 15927-1 Prestazione termoigrometrica degli edifici – Calcolo e presentazione dei dati climatici – Medie mensili dei singoli elementi meteorologici
- UNI 10339 Impianti aeraulici ai fini del benessere. Generalità classificazione e requisiti. Regole per la richiesta di offerta
- UNI 10344 "Riscaldamento degli edifici. Calcolo del fabbisogno di energia"
- UNI 10345 "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati. Metodo di calcolo" (G.U. 24.8.94)

- UNI 10346 "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Scambi di energia tra terreno e edificio. Metodo di calcolo" (G.U. 24.8.94)
- UNI 10347 "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante. Metodo di calcolo" (G.U. 24.8.94)
- UNI 10348 "Riscaldamento degli edifici. Rendimenti dei sistemi di riscaldamento metodo di calcolo" (G.U. 24.8.94)
- UNI 10349 "Riscaldamento e raffrescamento degli ambienti. Dati climatici"
- UNI 10351 "Materiali da costruzione. Conduktività termica e permeabilità al vapore".
- UNI 10355 "Murature e solai. Valore della resistenza termica e metodo di calcolo"
- UNI 10376 "Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici"
- UNI 10379-05 "Riscaldamento degli edifici. Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato."
- UNI/TS 11300-1:2008 "Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale"
- UNI/TS 11300-2:2008 "Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria"

Impianti idrosanitari

- 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"
- UNI 9182: 2008 "Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione".
- UNI EN 752-6:2000 – Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici – Stazioni di pompaggio.
- UNI EN 752-7:2001: Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici – Manutenzione ed esercizio.
- UNI EN 806-1: Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano – Parte 1: Generalità
- UNI EN 806-2: Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano – Parte 2: Progettazione
- UNI EN 806-3: 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 1671:1999: reti di fognatura a pressione all'esterno degli edifici.
- UNI EN 12056-1:2001: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Requisiti generali e prestazioni.
- UNI EN 12056-2:2001: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo
- UNI EN 12056-4:2001: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Stazioni di pompaggio di acque reflue – Progettazione e calcolo
- UNI EN 12056-5:2001: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.
- UNI EN 15288-1: Piscine – Parte 1: Requisiti di sicurezza per la progettazione
- UNI EN 15288-2: Piscine – Parte 2: Requisiti di sicurezza per la gestione

Impianti antincendio

- UNI 10779 – Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio.

- UNI 11292 – Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio – Caratteristiche costruttive e funzionali
- UNI EN 12845: 2009 “Installazioni fisse antincendio – Sistemi automatici a sprinkler – Progettazione, installazione, manutenzione”