



**COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI (LI)**  
**Frazione DONORATICO**

**Scuola Materna “Il Parco” – Realizzazione Nuova Sezione**

Via Ugo Foscolo – Donoratico – Castagneto Carducci (LI)

**PROGETTO ESECUTIVO**

PROGETTISTA

**Arch. Lorenzo Mancinotti – AREA 6 Progettazioni**

Comune di Castagneto Carducci

Via Giosuè Carducci 1

57022 Castagneto Carducci (LI)

TITOLO

**RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI**

N. ELABORATO

**M.1.1**

DATA:

**Marzo 2015**

## INDICE

Art. 1.0	- PREMESSA	pag. 2
" 2.0	- DATI GENERALI DI PROGETTO	pag. 2
" 3.0	- PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO	pag. 3
" 4.0	- IMPIANTO RISCALDAMENTO	pag. 6
" 4.1	Tubazioni radianti a pavimento	pag. 7
" 4.2	Tubazioni radianti a pavimento	pag. 7
" 4.3	Rete antiritiro	pag. 7
" 4.4	Cornice perimetrale	pag. 7
" 4.5	Collettori impianto a pavimento	pag. 7
" 4.6	Armadietti di contenimento collettori	pag. 8
" 4.7	Accessori impianto a pavimento	pag. 8
" 4.8	Testina elettrotermica	pag. 8
" 4.9	Radiatori	pag. 9
" 4.10	Tubazioni in ferro	pag. 9
" 4.11	Tubazioni in rame	pag. 9
" 4.12	Tubazioni in multistrato	pag. 9
" 4.13	Rivestimenti isolanti	pag. 9
" 4.14	Generatori per riscaldamento	pag. 10
" 4.15	Regolazione climatica riscaldamento	pag. 11
" 4.16	Funzionamento impianto di riscaldamento	pag. 11
" 5.0	- IMPIANTO DI RICAMBIO ARIA	pag. 12
" 5.1	Unità ventilanti a recupero calore	pag. 12
" 5.2	Canali circolari flessibili	pag. 13
" 5.3	Griglie di aspirazione ed espulsione aria esterna	pag. 13
" 5.4	Bocchette di aspirazione e mandata aria interna	pag. 13
" 5.5	Funzionamento impianto di ricambio aria	pag. 13
" 6.0	- IMPIANTO IDRICO SANITARIO E SCARICHI	pag. 16
" 6.1	Centrale di produzione acqua calda sanitaria	pag. 16
" 6.2	Rete di distribuzione	pag. 17
" 6.3	Apparecchi sanitari	pag. 17
" 6.4	Scarichi	pag. 18
" 7.0	- MEZZI DI ESTINZIONE INCENDI	pag. 20
" 7.1	Impianto idrico antincendio	pag. 20
" 7.2	Estintori	pag. 22
" 8.0	- QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	pag. 23
" 8.1	Elenco indicativo delle Ditte fornitrici	pag. 23

## RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

### 1.0. PREMESSA

La presente relazione, descrive gli impianti tecnologici relativi all'ampliamento Scuola Materna “IL PARCO” sita in Frazione DONORATICO Comune di Castagneto Carducci (LI) .

### 2.0 DATI GENERALI DI PROGETTO

Per il dimensionamento degli impianti sono stati assunti i seguenti dati generali:

Località: Donoratico Comune di Castagneto Carducci (LI)

Altitudine s.l.m.	(m) 194
Latitudine	(DEG) 43,10 °N
Longitudine	(DEG) 10,36° E

Condizioni climatiche esterne:

invernali	t = - 5 °C	U.R. = 76%
-----------	------------	------------

Condizioni interne locali :

t. invernale	+ 20 °C ± 1 °C	U.R. = 45% ± 10%
--------------	----------------	------------------

Temperatura di mandata fluido scaldante:

Acqua calda per riscaldamento	: + 50/60 °C	At = 10 °C
Acqua calda pannelli radianti	: + 30/40 °C	At = 10 °C

Caratteristiche tubazioni di distribuzione:

Velocità acqua tubazioni principali:	massimo 1,2 m/sec
Velocità acqua tubazioni secondarie:	massimo 0,8 m/sec

I calcoli sono stati eseguiti nel periodo invernale secondo le norme UNI 7357-74 e 10344,

Isolamento termico dei parametri esterni:

Trattasi di costruzione di nuovo fabbricato, isolato secondo quanto previsto dalle norme attualmente vigenti L. 10/91, DPR 412/93, D. Lgs. 192/05, 311/06, e DPR 59/09 D. Lgs n. 28/11, come descritto nella relazione sul risparmio energetico allegata.

### Calcolo delle dispersioni orarie di calore:

Le dispersioni orarie di calore, sono elencate nelle tabelle riassuntive dei calcoli per ogni singolo ambiente.

Le temperature di progetto, sono quelle previste dai decreti sopraccitati.

I coefficienti di trasmissione, calcolati in base ai materiali ed allo spessore delle pareti, risultano dalla allegata relazione dell'isolamento termico del fabbricato e sono conformi ai D.Lgs. sopraccitati.

In funzione dell'orientamento per le superfici esterne, sono stati assunti i seguenti coefficienti di maggiorazione delle dispersioni orarie:

- pareti a NORD      20%
- pareti a EST        15%
- pareti a OVEST     10%
- pareti a SUD        0%

Nel computo, si è considerato un ricambio d'aria di 2,5 V/h nelle aule, spogliatoi e w.c. e 1,5 V/h in tutti gli altri ambienti, secondo quanto previsto dal D.M. 18.12.1975 Sull'edilizia scolastica..

### **3.0. PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO**

- Legge n°10 del 09/01/1991 Norme per l'attuazione del Nuovo Piano Energetico Nazionale
- D.P.R. n°412 del 26/08/1993 Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici negli edifici ai fini del contenimento energetico.
- D.Lgs. n. 192 del 26.08.2005 e n. 311 del 29.12.2006; DPR. 59/2009; D. L.gs n. 28/11; D.G.R.E.R. n. 156/08 e 1366/11
- Decreto 37/08 in sostituzione della Legge n°46 del 05/03/1990 Norme di Sicurezza per la progettazione, installazione e manutenzione degli impianti tecnici.
- D.P.R. n°447 del 06/12/1991 Regolamento di attuazione della ex legge n°46 del 05/03/1990 in materia di sicurezza degli impianti.

- Decreto 81/08 Sicurezza nei luoghi di lavoro, e successive modificazioni ed integrazioni
- Legge 626/94 e successive modificazioni ed integrazioni
- D.Lgs. 494 del 14/08/1996 e D.Lgs 19/11/1999 n. 528 sicurezza da attuare nei cantieri temporanei e mobili e successive modifiche ed integrazioni.
- Legge n°186 del 01/03/1968 Disposizioni concernenti la produzione di materiale, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici. Norme CEI.
- D.P.R n. 151 del 01.08.2011. Elenco delle attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco.
- D.M. 16.08.1992 Normativa di prevenzione incendi sugli edifici scolastici.
- D.M. 18.12.1975 Normativa per la costruzione degli edifici scolastici.
- D.M. 12/04/1996 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.
- Legge n° 1083 del 06/12/1971 Approvazione delle norme di sicurezza dell'impiego del gas combustibile, norme UNI-CIG.
- Norme UNI-VVF di riferimento per impianti idrici, antincendio, gas, quali:
  - UNI 804 Apparecchiature per estinzione incendi – Raccordi per tubazioni flessibili.
  - UNI 805 Apparecchiature per estinzione incendi – Canotti filettati per raccordi per tubazioni flessibili.
  - UNI 807 Apparecchiature per estinzione incendi – Canotti non filettati per raccordi per tubazioni flessibili.
  - UNI 808 Apparecchiature per estinzione incendi – Girelli per raccordi per tubazioni flessibili.
  - UNI 810 Apparecchiature per estinzione incendi – Attacchi a vite.
  - UNI 813 Apparecchiature per estinzione incendi – Guarnizioni per raccordi e attacchi per tubazioni flessibili.
  - UNI 814 Apparecchiature per estinzione incendi – Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili.
  - UNI 6363 Tubi di acciaio, senza saldatura e saldati, per condotte di acqua.

- UNI 6884 Valvole di intercettazione e regolazione di fluidi – Condizioni tecniche di fornitura e di collaudo.
- UNI 7125 Saracinesche flangiate per condotte d'acqua – Condizioni tecniche di fornitura.
- UNI 7421 Apparecchiature per estinzione incendi – Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili.
- UNI 7422 Apparecchiature per estinzione incendi – Requisiti delle legature per tubazioni flessibili.
- UNI 8042 Apparecchiature per bruciatori di gas ad aria soffiata.
- UNI 8863 Tubi senza saldatura e saldati, di acciaio non legato, filettati secondo UNI ISO 7-1.
- UNI 9485 Apparecchiature per estinzione incendi – Idranti a colonna soprasuolo in ghisa.
- UNI 9486 Apparecchiature per estinzione incendi – Idranti sottosuolo in ghisa.
- UNI 9487 Apparecchiature per estinzione incendi – Tubazioni flessibili antincendio di DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1.2 MPa.
- UNI 9488 Apparecchiature per estinzione incendi – Tubazioni semirigide di DN 20 e 25 per Naspi antincendio.
- UNI 12845 Apparecchiature per estinzione incendi – Impianti fissi di estinzione automatici a pioggia (sprinkler).  
Apparecchiature per estinzione incendi – Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio.
- UNI 10779 Impianti di estinzione incendi, rete di idranti, progettazione, installazione ed esercizio.
- UNI EN 671-1 Sistemi fissi di estinzione incendi – Sistemi equipaggiati con tubazioni – Naspi antincendio con tubazioni semirigide.
- UNI EN 671-2 Sistemi fissi di estinzione incendi – Sistemi equipaggiati con tubazioni – Idranti a muro con tubazioni flessibili.

#### **4.0. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

- L'impianto relativo al riscaldamento è conforme alla Legge n° 10/91, DPR 412/93, D.Lgs. 192/2005, n. 311/06 , DPR 59/09, D.Lgs n 28/11, in relazione alle strutture che costituiscono l'involucro edilizio in oggetto, completo di tubazioni, corpi

scaldanti, valvolame, coibentazioni, gruppo pompa di calore, elettropompe di circolazione, pannelli radianti, termoregolazioni, ecc., le quali dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

#### **4.1. Tubazioni radianti a pavimento**

Tubazioni Tech Ø 17x2 in polietilene ad alta densità reticolato per via elettrofisica, con barriera antiossigeno interposta tra la tubazione in PE-Xc e uno strato esterno in PE che garantisce la protezione durante le fasi di lavorazione in cantiere. Gli strati sono incollati tra loro da uno speciale collante. Prodotto in conformità alle normative UNI EN ISO 15875 e DIN 4726, garanzia di reticolazione omogenea e permanentemente stabile senza rischio di discontinuità per il mantenimento delle caratteristiche nel tempo.

#### **4.2. Pannello polistirene di posa tubazioni radianti**

Pannello plastificato sp. 38 mm. in polistirene espanso prodotto in conformità alla normativa UNI EN 13163, stampato in idrorepellenza a celle chiuse, di elevata resistenza meccanica, rivestito superficialmente con film plastico per protezione all'umidità e per maggiore resistenza alla deformazione da calpestio. Conducibilità termica 0,031 W/(m\*K), spessore isolante 60 mm, spessore totale 78 mm, spessore totale equivalente 79 mm, resistenza termica secondo UNI EN 13163 1,10 (m<sup>2</sup>\*K)/W. Dotato di incastri sui quattro lati per un ottimale accoppiamento, superficie superiore sagomata con rialzi di 27 mm per l'alloggiamento dei tubi in polietilene reticolato Ø 17 mm ad interassi multipli di 8,3 cm.

#### **4.3. Rete Antiritiro**

Rete antiritiro in fogli ad alta aderenza, in acciaio zincato con funzione antiritiro e rinforzo del massetto. Realizzata con filo Ø 2 mm e maglia 75x75 mm.

#### **4.4. Cornice perimetrale**

Cornice perimetrale con funzione di assorbimento delle dilatazioni del pavimento ed isolamento termoacustico delle pareti. Realizzata in polietilene espanso a struttura cellulare al 100% chiusa, dotata di banda autoadesiva su un lato e di foglio in polietilene accoppiato per evitare infiltrazioni di malta tra cornice e pannello. La cornice è dotata di pretagli per adattarla meglio all'altezza desiderata. Spessore 5 mm, altezza 150 mm.

#### **4.5. Collettori impianti a pavimento**

Collettori Ø 1 ¼” a vari attacchi, costruzione in ottone per la distribuzione dei tubi nei locali, completi di valvole di intercettazione (predisposte per la testina elettrotermica), detentori micrometrici con individuazione dei locali, gruppi terminali di sfiato e scarico impianto a sfera con portagomma e tappi, staffe disassate con gommini antivibranti per inserimento in armadietto o fissaggio a muro, raccordi per il tubo in polietilene Ø 17.

#### **4.6. Armadietti di contenimento collettori**

Armadietto di contenimento collettori impianti a pavimento, costruito in lamiera zincata, spessore 0,8 mm, piedini registrabili, altezza cm 72:78, dotato di rete metallica sullo schienale, falsi fori per entrate laterali, guide per coppia staffe disassate, coperchio di protezione per intonaci. Telaio e porta metallica bianca verniciata a polveri con serratura per armadietto, spessore esterno 2 mm., comprese viti per il fissaggio al corpo armadietto.

#### **4.7. Accessori per impianto a pavimento**

Clips ad uncino in materiale plastico, per il fissaggio dei tubi sul pannello di posa, sagomato industriale;

Clips di fissaggio in materiale plastico, per fissare la rete elettrosaldata antiritiro;

Curva di sostegno aperta Ø 17 in materiale plastico, con funzione di sostenere verticalmente i tubi in prossimità dei collettori e proteggerli da eventuali urti;

Additivo termofluidificante per CLS riduttore d'acqua, conferisce maggiore lavorabilità all'impasto del massetto, migliorandone le caratteristiche meccaniche e la conducibilità termica, prodotto in conformità alle norme UNI EN 934-2/2002. Dosaggio 3 lt/mc.

Coppia gruppi iniziali Ø 1"1/4 per collettori, dotati di pozzetti e termometri ad immersione (0-60°C) da installare su collettori andata e ritorno impianto.

#### **4.8. Testina elettrotermica**

Testina elettrotermica per comando del singolo circuito (anello/i) tramite termostato o

cronotermostato ambiente, dotata di micro di fine corsa, da installare sui collettori di distribuzione impianti radianti a pavimento. Funzionamento 230 V. grado di protezione IP 44.

#### **4.9. Radiatori**

Radiatori in acciaio tubolare sp. 12/10, ad elementi componibili, verniciati con colore a scelta della D.L. completi di valvole eliminatrici d'aria, valvole di regolazione e detentori, mensole di sostegno, nipples d'assemblaggio, ecc.;

Ogni radiatore è completo di valvola termostatica per la regolazione a bassa inerzia termica della temperatura ambiente sulla mandata, e di detentore sul ritorno.

#### **4.10. Tubazioni in ferro**

Condutture in ferro nero SS UNI 8863, complete di pezzi di raccordo, manicotti, riduzioni, staffe di sostegno, curve, ancoraggi, materiale di uso e consumo, antiruggine al minio dato a due mani, ecc., per la costruzione dei collettori di distribuzione del fluido vettore nel locale caldaia, nonché dei collegamenti alle apparecchiature di sicurezza interne, (valvole di sicurezza, vasi di espansione, ecc.) con percorsi interni in vista.

#### **4.11. Tubazioni in rame**

Condutture in rame a rotoli complete di pezzi di raccordo, manicotti, riduzioni, staffe di sostegno, curve, ancoraggi, materiale di uso e consumo, ecc., per il collegamento tra pompa di calore/caldaia e collettori e dai circuiti in partenza dai collettori principali, fino ai collettori di distribuzione posti in apposite cassette di contenimento.

#### **4.12. Tubazioni in multistrato**

Condutture multistrato in polietilene reticolato a più strati, per impianti di riscaldamento con strato interno di alluminio, complete di pezzi speciali, raccordi a stringere o a pressare o a innesto, curve, gomiti, staffe di sostegno e di scorrimento, giunti di dilatazione, accessori. Classificato secondo la 10954 in Classe 1, con temperatura massima di esercizio 95 °C, a rotoli per il collegamento dalle cassette di contenimento collettori. .

#### **4.13. Rivestimenti isolanti**

Le tubazioni per la distribuzione del fluido vettore per uso riscaldamento e/o condizionamento, saranno protette da rivestimento isolante con manicotti di schiuma poliuretana espansa a cellule chiuse; in ottemperanza al D.P.R. 412/93, costituiti da materiale isolante avente conducibilità termica non inferiore a 0,035 Kcal/mh °C, e spessori come da tabelle allegate al DPR di cui sopra. Completi di nastri e di finiture esterne in lamierino sp. Min. 6/10 per le tubazioni poste esterne al fabbricato;

Tutti gli organi di intercettazione, le valvole di ritegno, i compressori di dilatazione, i filtri, le pompe, ecc. saranno coibentati con il materiale usato per le rispettive tubazioni. La finitura esterna dell'isolamento sarà in lamierino di alluminio spessore 6/10 mm, realizzata in modo da poter essere facilmente smontata senza distruggerla (gusci chiusi con clips).

#### **4.14. Generatori per riscaldamento**

##### Gruppo in Pompa di calore

L'impianto di riscaldamento è alimentato da un gruppo in pompa di calore raffreddato ad aria della potenzialità di 17,25 KW alla temperatura aria esterna 7 °C e temperatura acqua evaporatore 50/60 °C.

Il gruppo è completo di compressore scroll a gradini parzializzato,, intelaiatura di sostegno in profilati e pannelli di lamiera di acciaio verniciata e rivestita all'interno con materiale fonoassorbente, ventilatori flyng bird, condensatore, evaporatore a piastre in acciaio inox, sistema di controllo e regolazione, manometri, termometri, pressostato, flussostato, valvola di sicurezza, filtro autopulente, vaso di espansione, valvola di sfogo aria, valvola manuale di regolazione portata acqua, giunti antivibranti, serbatoio per volano termico, elettropompa di circolazione per mandata ai collettori radianti, ed ogni altro accessorio necessario, in opera a perfetta regola d'arte. Fluido refrigerante R410A secondo le norme antinquinamento.

#### **4.15. Regolazione climatica riscaldamento**

La temperatura di mandata dell'acqua, ai circuiti alimentanti gli impianti radianti a pavimento, viene regolata da una centralina climatica, con sonda esterna, valvola tre vie miscelatrice, sonde interna, sonda ambiente e sonda limite, che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e delle condizioni climatiche, con impostazione della curva della centralina climatica, e comunque con una temperatura in mandata non superiore a 46 °C;

La termoregolazione viene prevista a valle del volano termico, posto nel locale ripostiglio, da cui partirà la pompa secondaria ai collettori.

Vene previsto inoltre un orologio con programmazione settimanale e giornaliera, che fissa gli orari di funzionamento della pompa di calore su due livelli di temperatura nell'arco delle 24 ore, con attenuazione notturna.

#### **4.16. Funzionamento impianto di riscaldamento**

L'impianto di riscaldamento, è alimentato dalla pompa di calore durante tutto il periodo invernale. In tutti i locali è previsto un cronotermostato elettronico a parete che permette la regolazione della temperatura ambiente ed il controllo degli orari di funzionamento direttamente nel locale agendo sulle valvole termostatiche elettriche, inserite nei collettori a monte di ogni circuito (anello) a pavimento.

Nel locali, W.c. la temperatura viene integrata da radiatore tubolare in acciaio a colonne completo di valvola termostatica per la regolazione della temperatura direttamente nel locale interessato.

L'impianto viene suddiviso in due collettori di distribuzione degli anelli radianti a pavimento, a passo 8 mm., con regolazione localizzata della temperatura ambiente, dimensionata in maniera che la messa a regime della temperatura ambiente avvenga in un tempo inferiore a 60 minuti, con una temperatura interna non inferiore a 18 °C ed una temperatura esterna di -5 °C..

### **5.0. IMPIANTO DI RICAMBIO ARIA CON CONTROLLO UMIDITA' E RECUPERO CALORE**

L'impianto di ricambio aria, sarà realizzato e conforme al D.M. 18.12.1975 punto 5.3.1.2., alla norma UNI 10339, alla Legge n. 10/91, al DPR n. 412/93, ai Decreti Legislativi n. 192/05 e 311/06, al DPR 59/09, al Decreto legislativo n. 28/2011, rispettivamente in relazione ai materiali ed impianti installati.

#### **5.1. Unità ventilanti a recupero calore**

Le unità ventilanti per ricambio aria con recupero calore di tipo statico ad alto rendimento con flussi in controcorrente efficienza media 75%, sono complete di ventilatori centrifughi a doppia aspirazione accoppiati direttamente a motori elettrici ad alta efficienza dotati di

velocità regolabili con regolatore elettronico per variare la portata con comando a filo a display LCD; recuperatore entalpico a forma esagonale; pannelli autoportanti in lamiera zincata con isolamento; filtri aria in aspirazione sia sul lato presa aria esterna che sul lato ripresa aria dall'ambiente in Classe G4 facilmente estraibili per la pulizia e sostituzione; accessori di fissaggio, collegamenti elettrici, giunti, ed ogni altro accessorio necessario in opera.

## **5.2. Canali circolari di tipo flessibile coibentati e fonoacustici**

Canali di mandata, ripresa, aspirazione ed espulsione aria da interno ed esterno, in tubi flessibili circolari, opportunamente coibentati, del tipo fonoassorbenti per la riduzione del rumore, in alluminio e schiuma poliuretanicca, completi di curve o gomiti, stacchi verticali per griglie, bocchette e diffusori. Le sospensioni, le flange, i supporti ed ancoraggi, saranno in ferro zincato. Nei percorsi orizzontali i supporti saranno costituiti da profilati posti sotto i canali e sospesi con tenditori vite regolabile. Nei percorsi verticali i supporti saranno costituiti da collari. Negli attraversamenti di muri, pareti e solai, lo spazio interno dei canali dovrà essere sigillato con opportuno materiale coibente.

## **5.3. Griglie di aspirazione ed espulsione aria esterna**

Griglie di espulsione aria esterna ed aspirazione aria di ricambio, ad alette orizzontali fisse in acciaio inox satinato, colore a scelta della D.L., complete di camera di calma per la riduzione della velocità e del rumore, rete antivolatile e antinsetto, tegolino parapiovra e serranda di regolazione.

## **5.4. Bocchette di mandata ed aspirazione aria interna**

Bocchette di mandata ed aspirazione aria da interno, in alluminio verniciato bianco, da porre in opera in controsoffitto o direttamente da plenum da canale fissato con viti non in vista, completo di serranda di regolazione e camera di calma per la riduzione della velocità in mandata ed aspirazione.

## **5.5. Funzionamento impianto di ricambio aria**

L'impianto sarà suddiviso in due unità di ricambio aria a recupero di calore e controllo dell'umidità, in relazione alla diversa destinazione d'uso dei vari ambienti, con funzionamento separato, e con comandi ed accensioni in relazione agli orari di

funzionamento tramite apposito comando a parete, previsti per le diverse tipologie di utilizzo e per una riduzione dei consumi di energia ed una migliore efficienza e durata nel tempo.

Gli impianti di ricambio aria calcolati in funzione del D.M. 18.12.1975 punto 5.3.1.2, hanno i ricambi aria pari a:

2,5 V/h per aule;

2,5 V/h per w.c. e servizi;

1,5 V/h per uffici, corridoi, atri, e locali di servizio;

L'aria sarà immessa negli ambienti ed aspirata dagli stessi, tramite bocchette di mandata ed aspirazione aria interne di dimensioni adeguate complete di accessori, canali di aspirazione e mandata aria fonoacustiche coibentate di tipo flessibile, con velocità non superiore a quanto previsto dalla norma UNI 10339.

Le Unità ventilanti localizzate per il ricambio dell'aria, sono installate all'interno degli ambienti e posizionate a soffitto, collegate all'esterno con griglie in acciaio di ripresa ed espulsione aria, di dimensioni adeguate, tramite canali circolari fonoacustici per la riduzione del rumore dall'esterno secondo i parametri del D.M. 18.12.1975.

## **6.0. IMPIANTO IDRICO – SANITARIO E SCARICHI**

L'impianto idrico sarà alimentato direttamente dalla rete acquedotto previa installazione di un apposito contatore a cura dell'Ente erogatore. Dal contatore, sarà prevista una tubazione interrata di diametro adeguato, in polietilene ad alta densità PN16 di tipo atossico conforme alle norme UNI 7611/76 serie 312 corredata di raccordi e pezzi speciali, posata in un apposito scavo su un letto di sabbia dello spessore minimo di cm.10, rinfiancata e ricoperta con sabbia.

### **6.1. Centrale di produzione acqua calda sanitaria**

La produzione dell'acqua calda per uso igienico-sanitario sarà ottenuta mediante un scaldacqua ad accumulo della capacità di litri 80/110 in lamiera zincata con rivestimento interno a base di sistema di vetrificazione, con serpentina ad energia elettrica con sistema in pompa di calore, completo di condensatore e resistenza elettrica integrativa. L'erogazione dell'acqua calda ai servizi igienici avverrà alla temperatura fissa di 45° C come richiesto dalla normativa vigente in conformità del DPR 412/93. La temperatura di mandata dell'acqua calda sarà con sistema di regolazione che consentirà la miscelazione

dell'acqua in uscita dal bollitore a 61/63 °C con quella fredda. Tutte le apparecchiature di centrale saranno corredate di apparecchiature di comando e controllo e di organi di intercettazione. Le tubazioni interne alla centrale saranno in acciaio zincato tipo Mannesmann ss. serie media conforme norme UNI EN 10255 complete di raccordi e pezzi speciali in ghisa malleabile zincata, adeguatamente staffate e rivestite con guaina in polietilene espanso a cellule chiuse di idoneo spessore e rifinitura con lamierino di alluminio.

## **6.2. Rete di distribuzione**

La rete generale di distribuzione dell'acqua calda e fredda, aventi origine dal bollitore in pompa di calore, raggiungeranno tutti i punti di utilizzo seguendo generalmente un percorso orizzontale a pavimento, fino al raggiungimento dei vari servizi. Le tubazioni saranno con tubazioni in materiale multistrato. All'interno dei servizi., il percorso sarà a pavimento o nelle pareti a partire dai rubinetti d'intercettazione. Le tubazioni in multistrato sono rivestite con guaina in polietilene espanso a cellule chiuse dello spessore di 6/9 mm. a secondo del diametro .

Ogni gruppo di utenze, w.c., è disposto in modo che si possano escludere separatamente le apparecchiature con rubinetti di intercettazione.

## **6.3 Apparecchi sanitari.**

I sanitari installati, sono in porcellana dura vetrificata di prima scelta, completi di gruppi miscelatori del tipo cromato pesante di buona qualità e durata, di accessori di fissaggio con attacchi da 1/2", sifoni, cassette, ed accessori di corredo, di primaria marca nazionale in opera completi di accessori e condutture di adduzione idrica e scarico. Tutti gli attacchi per ogni singola apparecchiatura sanitaria, hanno un diametro non inferiore a ½" gas.

I servizi, saranno corredate di lavabi per bambini ed a canale di dimensioni adeguate, completi di gruppo miscelatore monocomando con scarico automatico, sifone, cannette e rubinetti d'intercettazione sottolavabo; il fissaggio del lavabo avverrà con speciali staffe munite di piedini di sostegno da inserire nelle pareti. I vasi igienici di dimensioni adeguate per bambini nella scuola materna, saranno in ceramica del tipo a pavimento, completo di cassetta da incasso o esterno in PVC e di sedile in PVC con coperchio

#### **6.4. Scarichi.**

L'esecuzione della rete di scarico interna all'attività sarà prevista con tubazione in polietilene duro ad alta densità in PEHD (Geberit) di tipo **silenziato**, per tutte le condutture verticali ed orizzontali fino all'esterno del fabbricato in appositi pozzetti, vasche, ecc., complete di appositi pezzi speciali come giunti, curve, manicotti, braghe, derivazioni a T, bicchieri di ispezione al piede delle colonne a pavimento a monte dei collettori dei vasi e cappelli esaustori in sommità della copertura, pilette a pavimento, sifoni, ecc. la ventilazione secondaria dovrà raccordarsi alla colonna di scarico principale.

Il dimensionamento della rete di scarico e ventilazione è stato eseguito in base alla normativa UNI-EN 12056-2-2001 considerando i seguenti parametri:

##### **a) Unità di scarico**

Le norme UNI definiscono unità di scarico il valore assunto convenzionalmente in funzione della portata di un apparecchio sanitario, delle sue caratteristiche geometriche, della sua funzione e della probabile contemporaneità del suo uso con quello di altri apparecchi. In funzione del numero delle unità di scarico ed in base a specifiche tabelle riportate nella norma stessa sono stati determinati i diametri delle colonne di scarico, dei collettori suborizzontali. I risultati sono stati trasferiti nelle tavole di progetto indicando per ogni tratto di tubazione il diametro corrispondente. Le unità di scarico (DU) relative all'impianto in oggetto sono così rappresentate:

- lavabo n. 0,3;
- lavabo a canale n. 0,3;
- vaso a cassetta n. 2,0

##### **b) Diametri minimi delle diramazioni**

L'esecuzione della rete di scarico interna ai fabbricati sarà prevista con tubazione in polietilene duro di tipo silenziato, corredata di pezzi speciali.

Gli allacciamenti degli apparecchi sanitari avverranno con tubazione nei seguenti diametri:

- lavabo 40-50 mm.
- lavabo a canale 40-50 mm.
- vaso a cassetta 110 mm.
- piletta da pavimento 50 mm.

### **c) Diametri minimi delle colonne di scarico**

Le colonne di scarico delle acque bianche nere dei WC saranno convogliate in una colonna di scarico (water e lavabi) e avranno il diametro minimo di 110 mm;

### **d) Diametri minimi delle colonne di ventilazione**

E' prevista la colonna di ventilazione parallela alle colonne di scarico:

La ventilazione parallela sarà costituita da una colonna che affiancherà quelle di scarico per tutta la loro lunghezza ed avrà un diametro pari ai 63 e/o 75 mm..

### **e) Pendenze minime adottabili**

Le pendenze da rispettare durante la posa della tubazione avranno i seguenti valori:

- nelle diramazioni per l'allacciamento degli apparecchi sanitari: 1 - 2%
- nei collettori di acque usate: 0,5 - 1%

In base ai suddetti parametri è stata dimensionata la rete di scarico interna fino al filo esterno del fabbricato.

### **f) Materiale impiegato per l'esecuzione delle rete di scarico**

Sarà previsto l'impiego di tubazioni di scarico in polietilene autoestinguente di tipo silenziato con innesti a bicchiere con guarnizione.

## **7.0. MEZZI DI ESTINZIONE INCENDI**

### **7.1. Impianto idrico antincendio**

A servizio della scuola materna in oggetto, in ampliamento della scuola esistente, verranno installate n. 2 cassette antincendio UNI 45, collegate alla rete antincendio esistente .

Le cassette verranno posizionate come da schemi allegati, in prossimità delle uscite, in modo tale che la lunghezza delle manichette consenta di raggiungere col getto ogni punto dell'area protetta. Le cassette sono munite di sportello in vetro trasparente con larghezza di 0,35 m. e altezza di 0,50 m. ed una profondità che consente di tenere a sportello chiuso, manichetta e lancia permanentemente collegate. La tubazione flessibile (manichetta), in fibra sintetica ha una lunghezza di 20/25 m. e lancia idrica in rame UNI 45, con bocchello di diametro 12 mm.

## **7.2.Estintori**

Gli estintori installati, sono in misura di uno ogni 200 mq di pavimentazione. Il loro numero e disposizione è indicata negli elaborati grafici.

Sono previsti un adeguato numero di estintori a polvere e CO<sup>2</sup>, del tipo portatile, da 5/6 kg cadauno, distribuiti nei vari ambienti, e posizionati in numero e modo da fronteggiare principi d'incendio anche di natura elettrica. Tutti gli estintori, hanno un potere estinguente non inferiore a 55A, 233B, C a polvere e 113B a CO<sub>2</sub>, di tipo approvato dal Min. Interni, in relazione al locale in cui sono installati, alla sua superficie, ed al tipo di incendio da spegnere.

Gli estintori, sono del tipo approvati dal Ministero degli Interni, secondo quanto previsto dal DM 20/12/1982 e successive modificazioni, dotati di apposito certificato.

## **8.0 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

Tutti i materiali devono essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondenti perfettamente al servizio a cui sono destinati. Qualora la D.L. rifiuti dei materiali perché a suo insindacabile giudizio ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e, quindi non accettabili, la Ditta assuntrice, a sua cura e spese, deve sostituirli (anche se già posti in opera) con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

### **8.1 Elenco indicativo delle ditte fornitrici di riferimento dei principali componenti relativi agli impianti idro - termo - sanitari - antincendio**

Gruppi in pompa di calore	Aermec - Daikin, Rotex
Radiatori Termoarredi	Irsap - Zender
Impianti radianti a pavimento	RDZ, Giacomini
Tubazioni di scarico	Geberit -- Coes
Apparecchi igienico sanitari	Ideal Standard – Ceramica Dolomite – Pozzi Ginori -
Rubinetterie	Zucchetti – Ceramica Dolomite – Pozzi Ginori
Bollitore accumulo	Ariston - Zani

**Il tecnico**