

COMMITTENTE



Città di  
Albignasego (PD)

Unità Organizzativa 3° Settore Sviluppo infrastrutturale  
sede: via Milano n. 7 - 35020 Albignasego (PD)

LAVORO

REALIZZAZIONE AMPLIAMENTO  
SCUOLA PRIMARIA "G. MARCONI"

CIG. Z972CC652E - CUP. D66B20000940004

TITOLO TAV.

Relazione di calcolo esecutiva  
impianti meccanici

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

**desARCHI**  
DAL CORSO & SCAPIN architetti

PROGETTAZIONE e D.L.

arch. FIDENZIO DAL CORSO arch. CHIARA SCAPIN  
C.F. / P.I.V.A. 02606610273  
via Montesanto 9a - 30036 Santa Maria di Sala (VENEZIA)  
tel. 041 487122 fax 0415760142  
email. studio@desarchi.it web site desarchi.it

STRUTTURE

arch. FIDENZIO DAL CORSO  
C.F. / P.I.V.A. 02606610273  
via Montesanto 9a - 30036 Santa Maria di Sala (VENEZIA)  
tel. 041 487122 fax 0415760142  
email. studio@desarchi.it web site desarchi.it

SICUREZZA e CONTABILITA'

arch. FILIPPO TONERO  
C.F. TNRFPP62B03L736Y / P.I.V.A. 03822580274  
viale Trieste 39 - 30026 Portogruaro (VENEZIA)  
tel. 0421 277784 fax 0421 277784  
email. info@toneroprogetti.it web site toneroprogetti.it

IMPIANTI

p.i. EMANUEL RUVOLETTO - studio SeR  
P.I.V.A. 04983430283  
via San Salvatore 96 - 35127 PADOVA  
tel. 049 0962113 fax 049 8251059  
email. info@sersolutions.it web site sersolutions.it

PROGETTAZIONE

arch. ALESSANDRO DAL CORSO  
C.F. DLCLSN88H07D325P / P.I.V.A. 02219710445  
via Montesanto 9a - 30036 Santa Maria di Sala (VENEZIA)  
tel. 041 487122 fax 0415760142  
email. alessandro@desarchi.it



TONERO PROGETTI  
ARCHITETTO FILIPPO TONERO



alessandro dal corso architetto

**DC A**

EMISSIONE :

PROGETTO DEFINITIVO / ESECUTIVO

UBICAZIONE :

COMUNE DI ALBIGNASEGO  
foglio 22 mappale 512

REV.	DATA	FILE	OGGETTO	DIS.	APP.
a	05/2020	IM-RC.es	emissione	er	er
b					
c					
d					
e					

Responsabile 3° Settore Sviluppo infrastrutturale

**ing. MARCO CARELLA**

DATA:  
maggio 2020

DISEGNATO

er

SCALA:

APPROVATO

Responsabile Unico del Procedimento

**arch. MICHELA BONORA**

FILE:  
IM-RC.es\_rev00

J.N.

G001

ELABORATO N.

**IM-RC.es**

## **INDICE**

1. PREMESSA.....	2
2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	3
3. IMPIANTI MECCANICI .....	5
3.1 DATI TECNICI ESTERNI .....	5
3.2 DATI TECNICI INTERNI .....	5
3.3 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE DEL TIPO ESPANSIONE DIRETTA .....	5
3.3.1 Generalità .....	5
3.3.2 Dimensionamento.....	6
3.4 PREDISPOSIZIONE IMPIANTO RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO AD ACQUA .....	6
3.4.1 Dimensionamento delle tubazioni.....	6
3.4.2 Isolamento delle tubazioni acqua calda.....	7
3.4.3 Staffaggi .....	7
3.5 IMPIANTO CONVOGLIAMENTO SCARICHI.....	9
3.5.1 Calcolo dei diametri delle tubazioni .....	9
3.5.2 Scarichi condensa.....	9
3.6 IMPIANTO ANTINCENDIO .....	10
3.7 ESTINTORI .....	10

## **1. PREMESSA**

Il presente progetto riguarda la realizzazione di nuovi impianti termomeccanici a servizio dell'ampliamento e realizzazione di nuova aula polifunzionale, presso la scuola Primaria G. Marconi, in Via Santo Stefano, 2, 35020 Albignasego (PD).

## 2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Gli impianti, oggetto dell'appalto, nel loro complesso e nei singoli componenti, dovranno risultare conformi alla legislazione ed alla normativa vigente al momento dell'esecuzione dei lavori stessi, in particolare:

- Normative, Leggi, Decreti Ministeriali dello Stato cogenti;
- Normative, Leggi e Circolari dell'Unione Europea;
- Normative e Regolamenti regionali o comunali cogenti;
- Normative e Circolari emanate dal Ministero dell'Interno;
- Normative e Circolari emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici;
- Disposizioni dei Vigili del Fuoco, prescrizioni e raccomandazioni del locale comando competente per territorio;
- Leggi, regolamenti e circolari tecniche emanati in corso d'opera;
- Prescrizioni e raccomandazioni della A.S.L. competente per territorio;
- Normative I.N.A.I.L. (ex I.S.P.E.S.L.), UNI, UNI-EN, UNI-CIG, C.E.I.;
- Prescrizioni e raccomandazioni dell'Ente erogante combustibile;
- Prescrizioni e raccomandazioni dell'Ente erogante energia elettrica;
- Prescrizioni e raccomandazioni dell'Ente erogante servizio Telefonico;

In particolare gli impianti sono stati progettati rispondenti alla seguente normativa cogente e testi correlati:

- Legge 10/05/1976, n. 319: "norme per la tutela delle acque dall'inquinamento";
- Legge 5/3/1990, n. 46: "Norme per la sicurezza degli impianti";
- Leggi 09/01/1991, n. 9 e n. 10: "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale";
- D.P.R. 24/05/1988, n. 236: "Attuazione della Direttiva CEE n.80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della Legge 16 aprile 1987 n. 183";
- D.P.R. 06/12/1991, n. 447: "Regolamento di attuazione della Legge n° 46 del 5/3/1990 in materia di sicurezza degli impianti";
- 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 L. 9 gennaio 1991, n. 10";
- D.M. 01/12/1975: "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e successivi aggiornamenti";
- D.M. 22/01/2008, 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. (GU n. 61 del 12-3-2008)";
- D. Lgs. 19/08/2005, n. 192: "Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- D. Lgs. 29/12/2006, 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. 09/04/2008, n. 81: "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- D.P.C.M. 01/03/1991: "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi ambienti esterni";
- D.P.C.M. 05/12/1997: "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- UNI EN 378/2003: "Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Requisiti di base, definizioni, classificazione e criteri di selezione";

- UNI EN 1519/2001: "Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polietilene (PE) - Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema";
- UNI 5364/1976: "Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regola per la presentazione dell'offerta ed il collaudo";
- UNI 8199/2016: "Acustica in edilizia - Collaudo acustico di impianti a servizio di unità immobiliari - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione all'interno degli ambienti serviti";
- UNI EN ISO 9001/2015: "Sistemi di gestione per la qualità – Requisiti";
- UNI 9511/1989 Disegni tecnici - Rappresentazione delle installazioni, segni grafici per impianti;
- UNI 10339/1995: "Impianti aerulici a fini di benessere; Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura";
- UNI 10349/2016: "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici";
- UNI 10351/2015: "Materiali e prodotti per edilizia - Proprietà termoigrometriche - Procedura per la scelta dei valori di progetto";
- UNI TS 11300/2014: "Prestazioni energetiche degli edifici";
- UNI 11528/2014: "Impianti a gas di portata termica maggiore di 35 kW - Progettazione, installazione e messa in servizio";
- UNI 12056/2001: "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici".
- UNI EN 12831/2006: "Impianti di riscaldamento negli edifici";
- UNI EN 14114/2006: "Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali"
- UNI EN ISO 15758/2016: "Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali - Calcolo della diffusione del vapore acqueo - Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde".

Nella realizzazione delle opere saranno altresì considerate le opere normative, le circolari e le emanazioni vigenti all'atto della esecuzione delle stesse.

Per tutti i componenti, per i quali dovrà essere prevista "l'omologazione" secondo le prescrizioni vigenti, dovranno essere forniti i relativi certificati. Qualora il fornitore non sia in possesso, per determinati apparecchi, del certificato d'omologazione, dovrà essere fornita dallo stesso una dichiarazione sottoscritta nella quale indica gli estremi della richiesta d'omologazione e garantisce che l'apparecchio fornito soddisfa tutti i requisiti prescritti dalla specifica d'omologazione.

Qualora per particolari esigenze, non potessero essere integralmente rispettate le prescrizioni normative in vigore, dovrà essere prodotta adeguata documentazione che dimostri che comunque gli impianti sono realizzati a perfetta regola d'arte, in ottemperanza alla Legge n. 186 del 01.03.1968.

Durante il periodo di costruzione e di gestione dell'opera eventuali nuove prescrizioni di Legge e/o Norma verranno tempestivamente monitorate e segnalate affinché, dopo la loro discussione, approvazione ed accettazione, possano eventualmente essere recepite nei progetti e realizzate.

### 3. IMPIANTI MECCANICI

Lo sviluppo del progetto esecutivo è stato eseguito sulla base dei seguenti dati iniziali:

#### 3.1 DATI TECNICI ESTERNI

Condizioni termoigrometriche di progetto di riferimento:

- Località:	Albignasego
- Provincia:	Padova
- Latitudine:	45°34'70 N – 11°86'78"
- Quota S.L.M.:	11 m
- Temperatura minima di progetto invernale:	- 5 °C
- Gradi Giorno località:	2383
- Temperatura massima di progetto estiva:	32,5 °C
- U.R. estiva:	50 %

Tolleranze: 1°C sulla temperatura e 5% sull' U.R. (In riferimento ai dati di calcolo).

#### 3.2 DATI TECNICI INTERNI

Condizioni termoigrometriche di progetto di riferimento interni:

- Temperatura interna di progetto invernale:	20 °C
- U.R. invernale:	55%
- Temperatura di progetto estiva:	26 °C
- U.R. estiva:	60 %

Tolleranze: 1°C sulla temperatura e 5% sull'U.R. (in riferimento ai dati di calcolo).

#### 3.3 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE DEL TIPO ESPANSIONE DIRETTA

##### 3.3.1 Generalità

L'impianto di abbattimento del carico interno sensibile del tipo ad espansione diretta, deriva dalla logica di regolazione della potenza frigorifera che avviene modulando di continuo la portata volumetrica del refrigerante. L'unità esterna è una motocondensante ad aria a circuito refrigerante in funzionamento a pompa di calore, in grado quindi di funzionare per il riscaldamento invernale ed il raffrescamento estivo.

La frazionabilità dell'impianto evita nelle mezze stagioni e nel caso di funzionamento parziale della struttura un inutile spreco di energia;

Data la possibilità di gestire in modo autonomo la termoregolazione di ciascun ambiente, l'impianto permette di ottimizzare i consumi di funzionamento e gestione dell'impianto stesso.

Le unità interne permettono un controllo modulante della temperatura per ciascun ambiente, per il massimo comfort: l'apparecchio, tramite una speciale valvola di espansione a comando elettronico, produce solo lo scambio termico effettivamente necessario per l'ambiente e l'aria viene immessa sempre alla giusta temperatura.

Il sistema, utilizzerà un fluido frigorifero così detto ecologico, cioè non nocivo per l'ozono. Il fluido refrigerante è del tipo R410A, conforme alle attuali normative. Nello specifico l'R410A è una miscela composta di R32 e R125 con un comportamento quasi azeotropico e con un effetto glide quasi trascurabile.

### 3.3.2 Dimensionamento

La progettazione delle linee di distribuzione del fluido refrigerante nei sistemi ad espansione diretta, deve tenere conto di alcuni limiti geometrici per i vari collegamenti che di seguito vengono elencati:

- la distanza massima tra le unità interne e quelle esterne con un massimo di metri equivalenti;
- il dislivello massimo consentito nel caso in cui l'unità esterna sia posizionata sopra alle unità interne;
- il dislivello massimo realizzabile tra le unità interne.

Le tubazioni saranno del tipo in rame senza saldatura con gli spessori minimi pari a 0,80 - 1,00 mm in funzione del diametro della tubazione, in considerazione delle pressioni elevate e comunque conformi alla normativa vigente.

Lo scarico condensa delle unità interne ed esterne sarà realizzato mediante tubazioni in PEAD o PP e convogliato direttamente all'esterno.

## 3.4 PREDISPOSIZIONE IMPIANTO RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO AD ACQUA

### 3.4.1 Dimensionamento delle tubazioni

Per le tubazioni si è scelto il metodo di dimensionamento a perdita di carico distribuita unitaria costante. Il valore assunto di riferimento per la perdita di carico unitaria è di 12 mmH<sub>2</sub>O/m (120 Pa/m), valore scelto in base a criteri di minimo costo totale dell'impianto. In base a questo valore e a quello della portata di ciascun tronco si dimensionano le tubazioni utilizzando la relazione tra diametro tubo, portata d'acqua, perdita di carico distribuita e velocità dell'acqua.

Per quanto riguarda la velocità dell'acqua nei tubi si è verificato di rientrare nei valori riportati nella seguente tabella, in modo da limitare i problemi di rumore prodotti dalla circolazione del fluido e di permettere comunque il trascinarsi dell'aria eventualmente contenuta nel circuito.

TRATTO	VELOCITÀ MINIMA	VELOCITÀ MASSIMA
	m/s	m/s
(Reti principali)	1.05	2.05
Reti secondarie	0.05	1.05
In prossimità delle utenze (terminali)	0.02	0.05
Velocità massima tubazioni passanti in ambienti occupati = 1,0 m/s		

Nella scelta dei diametri dei tubi si cerca di mantenere un valore medio della perdita di carico unitaria prossimo a quello prima indicato. Scelti così i diametri dei tronchi per tutto il circuito, si possono valutare le perdite di carico concentrate (valutate per semplicità come una percentuale delle perdite distribuite). La somma, relative al circuito, delle perdite di carico distribuite, delle perdite di carico concentrate di ogni tronco e delle perdite di carico concentrate relative all'apparecchio utilizzatore, dà la perdita di carico totale che fornisce anche il valore della prevalenza della pompa da installare.

Il dimensionamento della pompa si completa calcolando la portata totale come somma di tutte le portate di tutti gli utilizzatori.

### 3.4.2 Isolamento delle tubazioni acqua calda

Verrà realizzata la coibentazione di tutte le tubazioni oggetto dell'appalto, in quanto intervento obbligatorio, ai sensi del D.P.R. 412/93. Il D.P.R. 412/93, nella tabella denominata "Allegato B" prescrive gli spessori minimi da adottare a seconda del tipo di materiale isolante, del diametro della tubazione e del luogo di montaggio.

Conduttività termica utile dell'isolamento W/m °C	<20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	> 100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79
0.050	30	44	58	71	77	84

Tutte le tubazioni saranno isolate con isolante flessibile a base di base di gomma sintetica espansa, a micro-celle chiuse, con barriera alla diffusione del vapore acqueo intrinseca o similare.

- Spessore di isolamento: variabile come da tabella precedente
- Materiale in Classe A1 di Reazione al Fuoco, come prescritto dal DM 8/11/19 e dal DM 13/07/11
- Materiale esente da polveri o fibre e con valori di Zero ODP e GWP.

Note per l'applicazione:

- Tutte le giunzioni saranno chiuse correttamente e sigillate in compressione.
- Tutti i punti terminali, sia tra isolante ed isolante, sia tra isolante e tubazione, saranno saldamente sigillati.
- Tutti i raccordi saranno isolati con gli stessi standard delle tubazioni.
- In applicazioni all'esterno, la coibentazione sarà protetta dall'irraggiamento UV con un rivestimento metallico rigido in alluminio.
- Tra tubazioni e struttura sarà assicurato lo spazio necessario all'applicazione dello spessore isolante richiesto e dell'eventuale rivestimento. Sarà mantenuto spazio sufficiente a consentire una sufficiente ventilazione intorno alla tubazione isolata.
- Nel caso di tubazioni veicolanti fluidi freddi (acqua refrigerata, gas refrigerante ecc.), in corrispondenza di tutti i punti di staffaggio o ancoraggio, per evitare ponti termici, prevenire la formazione di condensa e mantenere costante il grado di coibentazione, con uno spessore di isolamento omogeneo.

### 3.4.3 Staffaggi

I supporti devono essere preventivamente studiati da parte della Ditta, ed i relativi disegni costruttivi devono essere sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori. Non sono accettate soluzioni improvvisate.

Il dimensionamento dei supporti deve essere effettuato in base a:

peso delle tubazioni, valvole, raccordi, isolamento ed in generale di tutti i componenti sospesi;

- sollecitazioni dovute a sisma, test idrostatici, colpo d'ariete o intervento di valvole di sicurezza;
- sollecitazioni derivanti da dilatazioni termiche.



La posizione dei supporti deve essere scelta in base a: dimensione dei tubi, configurazione dei percorsi, presenza di carichi concentrati, strutture disponibili per l'ancoraggio, movimenti per dilatazione termica.

I supporti devono essere ancorati alle strutture con uno dei seguenti dispositivi:

- profilati ad omega;
- tasselli di espansione a soffitto;
- mensole alle pareti;
- staffe e supporti apribili a collare;

In ogni caso i supporti devono essere previsti e realizzati in maniera tale da non consentire la trasmissione di rumore e vibrazioni dalle tubazioni alle strutture.

Le tubazioni convoglianti fluidi caldi devono avere supporti che consentano i movimenti dovuti alla dilatazione termica.

In particolare:

- supporti a pattino con interposta di materiale antifrizione (coeff. Di attrito radente statico non superiore a 0,35) per diametri minori od uguali a DN 100;
- supporti a rullo per diametri maggiori di DN 100;

Ove strettamente necessario, e dietro approvazione esplicita della Direzione Lavori, possono essere usati supporti a pendolo; in ogni caso la deflessione angolare del tirante, dovuta ai movimenti di dilatazione termica, deve essere contenuta entro 4°.

Le tubazioni devono essere sostenute dalle selle di sostegno, di tipo approvato e scelte in relazione al carico. Tali selle devono avere altezza maggiore dello spessore dell'eventuale isolamento.

Devono essere previsti supporti che consentano i movimenti dovuti a dilatazione termica anche per le tubazioni di acqua refrigerata in presenza di dilatazioni termiche che portino a sollecitazioni non ammissibili sulle tubazioni o sui supporti.

La posa diretta su profilati delle tubazioni non coibentate può essere realizzata solo dietro approvazione esplicita della Direzione Lavori.

Non è ammessa l'interruzione dell'isolante in corrispondenza dei supporti; l'attraversamento dell'isolamento deve essere realizzato, ove strettamente necessario, in maniera tale da avere superfici rifinite e da evitare danneggiamenti dell'isolamento per i movimenti di dilatazione termica.

Le selle dei supporti mobili devono avere lunghezza tale da assicurare un appoggio sicuro sul rullo sottostante, sia a caldo sia a freddo.

Le tubazioni fredde coibentate devono essere sostenute in maniera da garantire la continuità della barriera vapore. Non è ammessa alcuna soluzione di continuità dell'isolamento.

Devono essere previsti gusci di sostegno semicircolari in lamiera zincata, posti all'esterno della tubazione isolata. In tabella 3 sono riportate le dimensioni minime dei gusci.

I collari di fissaggio, le mensole e le staffe per tubazioni di acciaio nero devono essere verniciati con due mani di vernice antiruggine previa accurata pulizia delle superfici.

La verniciatura finale deve essere effettuata con colori definiti dalla D.L.

I collari di fissaggio per tubazioni di acciaio zincato devono essere zincati; per tubazioni in acciaio inossidabile devono essere utilizzati collari in acciaio inossidabile con inerti in gomma.

Con le tubazioni non ferrose deve essere evitato il contatto diretto fra il metallo e l'acciaio.

### 3.5 IMPIANTO CONVOGLIAMENTO SCARICHI

#### 3.5.1 Calcolo dei diametri delle tubazioni

Le tubazioni della rete di scarico sono state previste in polietilene rigido, per il loro dimensionamento ci si è riferiti al metodo delle "unità di scarico".

Ad ogni apparecchio compete un certo numero di unità di scarico, equivalente all'incirca ad una portata di 28 l/min. di liquame da scaricare. Le "Norme Idrosanitarie Italiane" consigliano di dimensionare le tubazioni in base al numero di unità di scarico allacciate, tenendo conto del carattere dell'edificio servito e propongono una tabella con le unità di scarico corrispondenti ai vari tipi di apparecchi.

Successivamente altre tabelle consentono di determinare, in funzione delle unità di scarico e della prescelta pendenza dei collettori, i diametri delle tubazioni. Per i vari collettori di scarico si è considerata una pendenza pari all'1%.

#### 3.5.2 Scarichi condensa

Le unità interne saranno complete di rete dedicata/separata di scarico delle condense, opportunamente sifonate. Essa serve a scaricare la condensa che si viene a creare nel momento in cui la macchina lavora in regime di raffreddamento. Con il nome generico di scarichi condensa si indicano le tubazioni in cui scorrono le acque bianche di condensa.

La rete di scarico dovrà corrispondere ai seguenti requisiti:

- allontanare rapidamente le acque di rifiuto per le vie più brevi, senza che si formino sedimentazioni di materie putrescibili od incrostazioni;
- garantire la perfetta tenuta con materiale di giunzione dotato di proprietà plastiche allo scopo di consentire un conveniente grado di scorrevolezza del giunto in caso di variazioni termiche e di possibili assestamenti del fabbricato;
- impedire il passaggio di esalazioni dalle tubazioni agli ambienti.

Le tubazioni dalle unità interne e della motocondensante dell'impianto di climatizzazione verranno convogliate e collegate ai più vicini scarichi acque bianche/nere, ma prima dovranno essere sifonate in modo opportuno.

Le tubazioni saranno in PEAD o PPS opportunamente staffate e aventi pendenze tali da garantire il corretto deflusso.

MOBILETTI CON ARIA PRIMARIA	
NUMERO MOBILETTI	DIAMETRO
FINO A 6	DN 32
FINO A 12	DN 40
FINO A 30	DN 50
FINO A 60	DN 63
FINO A 90	DN 75
FINO A 180	DN 90
FINO A 900	DN 110

MOBILETTI SENZA ARIA PRIMARIA	
NUMERO MOBILETTI	DIAMETRO
FINO A 3	DN 32
FINO A 5	DN 40
FINO A 15	DN 50
FINO A 30	DN 63
FINO A 45	DN 75
FINO A 90	DN 90
FINO A 450	DN 110

### 3.6 IMPIANTO ANTINCENDIO

A protezione del fabbricato risulta già presente un impianto del tipo idranti UNI 45. In corrispondenza della porta di accesso alla nuova aula è installato un idrante DN 45 collegato all'impianto esistente, che con il proprio raggio di azione risulta coprire interamente la nuova aula oggetto di ampliamento.

### 3.7 ESTINTORI

A completamento sarà prevista l'installazione di n. 1 estintore portatili a polvere, da installare a parete, di tipo omologato aventi capacità estinguente 34A 233 B-C in ragione di almeno un estintore per ogni 200 mq di pavimento o frazione di detta superficie con un minimo di 1 estintore per piano.

maggio 2020

IL TECNICO

