



**COMUNE di BRUGHERIO**  
**Settore Opere Pubbliche**

**P.I.I. aree D2.2 - VIA S. MARGHERITA –  
BARAGGIA**

**ALLEGATO L**

**PROGETTO DI AMPLIAMENTO  
SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA  
MANZONI**

**ELABORATI DI PROGETTO**



# **COMUNE DI BRUGHERIO**

**- Ufficio Tecnico -**

## **RELAZIONE OPERE EDILI ED ARCHITETTONICHE**

### **PREMESSA**

Come indicato nel programma delle Opere Pubbliche, l'Ufficio Tecnico Comunale, sezione Stabili e Impianti, ha provveduto alla redazione del presente progetto relativo all'ampliamento della scuola elementare e materna Manzoni, localizzata in viale Brianza a Brugherio.

L'edificio attuale, la cui costruzione risale agli anni sessanta, si presenta in buono stato di conservazione, dal momento che nel tempo è stato oggetto di varie opere di manutenzione straordinaria ed ordinaria che ne hanno permesso la regolare funzionalità, ma al suo interno gli spazi risultano sottodimensionati ed insufficienti al soddisfacimento della domanda di iscrizioni sia per la scuola materna che per la scuola elementare. Pertanto l'intervento si ripropone di ampliare, ridistribuire e razionalizzare gli spazi al fine di poter evadere le richieste di iscrizione che costantemente pervengono agli uffici preposti.

Il progetto si inserisce pertanto nel piano di implementazione del patrimonio scolastico insito sul territorio che il comune di Brugherio, attraverso la ristrutturazione, la messa a norma degli edifici esistenti, gli ampliamenti e le nuove costruzioni sta attuando da diversi anni.

## **CONSIDERAZIONI PRELIMINARI**

La popolazione del Comune di Brugherio ammonta attualmente a circa 32.790 unità e i nuclei familiari sono 13.200

Dalla relazione di progetto del Piano Regolatore Generale del Comune di Brugherio del dicembre 2005 si evince che nel 2014 popolazione registrerà un incremento del 10,37%, pari a 3.337 unità.

Inoltre in questi anni sono in corso di realizzazione diversi interventi di edilizia residenziale previsti dal Piano Regolatore che portano ad un costante aumento della popolazione del Comune favorendo l'insediamento di famiglie costituite principalmente da giovani coppie e di conseguenza incrementando il numero di bambini in età scolare e prescolare.

La finalità del progetto è dunque quella di aumentare il numero dei posti disponibili per la scuola materna e per la scuola elementare e soddisfare le continue richieste di nuove iscrizioni.

## **DESCRIZIONE DELL'AREA**

L'edificio oggetto d'intervento sorge all'interno di un lotto delimitato da viale Brianza, via San Francesco d'Assisi, via Leopardi e via S. Antonio, in località Baraggia e si compone di tre corpi tra loro collegati frutto di ampliamenti succedutesi nel tempo.

Il primo corpo, all'interno del quale si trovano l'ingresso, la mensa e l'ex casa del custode, risale al 1961 e si sviluppa su un piano fuoriterza ed un piano seminterrato.

Il secondo corpo, parallelo al primo, risale in parte al 1961 (piano rialzato) ed in parte al 1970 (piano primo) ed è destinato alle aule e ad un locale mensa.

Il terzo corpo, infine, risale al 1977 ed ospita la palestra.

Nel 2002 venne realizzata la ristrutturazione che ha portato alla creazione della scuola materna nella porzione di fabbricato orientata verso via S. Francesco e via Leopardi. Attualmente, quindi, il piano rialzato risulta così suddiviso: 420 mq sono destinati a scuola materna, 825 mq sono destinati alla scuola elementare, 580 mq sono destinati alla palestra e 115 mq alla ex casa del custode.

L'intero lotto ha una superficie di circa 10.850 mq: il giardino occupa 8.910 mq, mentre i fabbricati hanno una superficie di 1.940 mq.

Gli accessi della scuola materna e della scuola elementare, così come quello della palestra sono su Viale Brianza, dove sono ubicate anche le aree parcheggio.

Tra Via S. Francesco e Via Leopardi si trova l'area a standard di circa 1.630 mq su cui verrà realizzato l' ampliamento della scuola.

## **DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

Come si è già avuto modo di anticipare, l'intervento ha l'obiettivo di ampliare, ridistribuire e razionalizzare gli spazi della scuola materna e della scuola elementare al fine di poter evadere le richieste di nuove iscrizioni.

Il progetto prevede la creazione di una porzione in ampliamento di circa 1550 mq complessivi e la parziale ristrutturazione del fabbricato esistente a cui il corpo in ampliamento andrà ad attestarsi. Tutte le opere inerenti l'ampliamento (individuate nei disegni di progetto mediante la dicitura "lotto1") verranno realizzate dall'operatore privato, mentre le opere relative alla rifunionalizzazione del fabbricato esistente ("lotto 2") saranno a carico dell'Amministrazione.

Il progetto di ampliamento, a carico del privato, prevede la creazione di un nuovo corpo di fabbrica di due piani fuori terra e una porzione di interrato per i vani impianti all'interno dell'area a standard racchiusa da via San Francesco d'Assisi e via Leopardi.

Il nuovo corpo si sviluppa parallelamente a via San Francesco d'Assisi e rispecchia la tipologia semplice e razionale dell'edificio esistente (quote dei piani, dimensione, colore e scansione delle finestre, tipo di rivestimento, ecc).

Il nuovo edificio sarà collegato al vecchio mediante dei tunnel in corrispondenza dei corridoi di servizio ai due piani, che verranno realizzati solo a edificio ultimato. Questo espediente consentirà di procedere alla costruzione del nuovo edificio su un'area separata e recintata rispetto all'esistente, in tutta sicurezza, senza interferire con le attività didattiche durante il cantiere. Solo a costruzione ultimata si procederà all'unione delle due porzioni tramite tunnel di collegamento.

Nel piano rialzato saranno collocate tre nuove sezioni della scuola materna (fronte sud), le aule per le attività speciali e i servizi (fronte nord), mentre al piano primo saranno collocate tre nuove sezioni della scuola elementare (fronte sud) e le aule per le attività integrative e i servizi (fronte nord). Sia al piano

rialzato che al piano primo sono previsti dei saloni per le attività libere ed interciclo e saranno collocati in un corpo in appendice al fabbricato di nuova realizzazione, concepito per conferire una forte caratterizzazione architettonica a tutto l'intervento. La porzione di edificio destinata ai saloni ha infatti una caratterizzazione diversa dal resto del fabbricato ed è rivestita con una parete ventilata in dal taglio geometrico particolare, in grado di attribuire una forte carattere a tutto il fabbricato. Una forte caratterizzazione al progetto è data anche dal sistema di lamelle frangisole previsto sulle facciate esposte a sud (sia sull'edificio esistente che sull'edificio di nuova realizzazione) che consentirà il controllo dell'irraggiamento solare all'interno delle aule.

Il progetto prevede anche la creazione di un piano interrato che ospita un vano tecnico direttamente accessibile dall'esterno e un locale magazzino/deposito a servizio della scuola materna accessibile esclusivamente dall'interno.

Costruttivamente il progetto non presenta particolari complessità: le strutture portanti dell'edificio saranno infatti realizzate con metodi tradizionali, vale a dire pilastri portanti in c.a. e solaio in laterocemento, mentre le murature perimetrali, saranno a cassa vuota con tamponamento in forati e rivestimento in intonaco e mattoni a vista, come per i prospetti esistenti. Unica eccezione costituisce il corpo all'interno del quale sono collocati i saloni che sarà rivestito con una parete ventilata in alluminio.

Le partizioni interne sono realizzate con tavolati in mattoni forati da intonacare al civile e pitturate con vernici acriliche lavabili fino ad un'altezza idonea, a seconda del loro utilizzo. I servizi igienici sono rivestiti e pavimentati con piastrelle in monocottura, mentre il resto delle pavimentazioni sono realizzate in gomma antistatica (per quanto riguarda la materna, compreso il corridoio dell'attuale scuola) e gres fine porcellanato (per la scuola elementare).

L'intero progetto è volto alla riduzione dell'impatto ambientale del fabbricato e il risparmio energetico e pertanto i tamponamenti esterni e la copertura saranno opportunamente isolati e i serramenti, identici a quelli esistenti per forma, materiale e colore, saranno di tipo a taglio termico e dotati di vetri bassoemissivi, in modo da rispettare le prescrizioni di legge in materia di abbattimento acustico e risparmio energetico (per maggiori dettagli si veda il capitolato prefazionale tecnico).

Le porte interne saranno in legno tamburato e verniciato.

In ogni nuovo locale della scuola materna e nelle mense della scuola elementare è previsto un idoneo controsoffitto fonoassorbente per l'abbattimento acustico, così come previsto da normativa.

La copertura dell'edificio in ampliamento sarà piana e rivestita in guaina, come quella del fabbricato esistente e sarà opportunamente isolata e coibentata.

Il progetto prevede anche la creazione di una nuova uscita della scuola elementare su via san Francesco d'Assisi e la realizzazione al piano rialzato di rampe per il superamento delle barriere architettoniche e la fruizione del giardino.

L'incremento del numero di utenti della struttura rende necessaria una serie di interventi sulla porzione di fabbricato esistente. In particolare si prevede l'ampliamento della cucina della scuola elementare esistente, la creazione di un locale mensa nell'ex casa del custode e lo spostamento di un aula del piano rialzato per consentire l'ampliamento del salone della mensa adiacente alle aule. E' prevista inoltre la creazione di una pensilina in acciaio e vetro in corrispondenza dell'attuale ingresso della scuola materna, l'ampliamento e la riqualificazione delle pavimentazioni esterne e la pitturazione delle facciate esistenti al fine di valorizzare l'esistente e favorire l'integrazione col nuovo edificio in ampliamento.

## SCUOLA ELEMENTARE

Il progetto prevede la creazione di tre nuove sezioni di scuola elementare, collocate tutte al piano primo del nuovo edificio in ampliamento. Ogni nuova aula avrà una superficie di 45 mq e sarà in grado di ospitare 25 alunni. Si prevede anche la realizzazione di due spazi per le attività integrative, di due depositi e di un ampio salone per le attività interciclo. Quest'ultimo è dotato di pareti scorrevoli mobili in grado di sezionare lo spazio all'occorrenza e di un palco per le rappresentazioni teatrali. Il progetto si completa di due blocchi servizi e di un bagno per disabili. L'intera superficie in ampliamento è collegata mediante un tunnel alla scuola esistente.

Le partizioni interne sono realizzate con tavolati in mattoni forati da intonacare al civile e pitturate con vernici acriliche lavabili fino ad un'altezza idonea, a seconda del loro utilizzo. I servizi igienici sono rivestiti e pavimentati con

piastrelle in monocottura, mentre il resto delle pavimentazioni sono realizzate in gres fine porcellanato.

Le porte interne sono in legno tamburato e verniciato e i serramenti sono di tipo a taglio termico con vetri bassoemissivi.

I locali adibiti a mensa sono muniti di idoneo controsoffitto fonoassorbente per l'abbattimento acustico, così come previsto da normativa.



Fig.01: pianta piano rialzato – scuola elementare



Fig.02: pianta piano primo – scuola elementare

## SCUOLA MATERNA

Il progetto prevede la creazione di tre nuove sezioni di scuola materna, collocate al piano rialzato dell'edificio in ampliamento. Ogni nuova sezione avrà una superficie di 54 mq e sarà in grado di ospitare 28 bambini. Si prevede anche la realizzazione di uno spazio per le attività speciali di 34 mq, di un deposito e di uno spazio a disposizione del personale della struttura depositi e di un ampio salone per le attività libere.

Il progetto si completa di due blocchi e di un ampio locale deposito/magazzino collocato al piano interrato e accessibile direttamente dall'interno del fabbricato. L'intera superficie in ampliamento è collegata mediante un tunnel alla scuola esistente.

All'interno di ogni aula è previsto uno spazio di circa 12 mq che si configura come una sorta di palco per le attività di gioco e teatrali, coperto da pareti mobili scorrevoli e che all'occorrenza può essere utilizzato come dormitorio.

Le partizioni interne sono realizzate con tavolati in mattoni forati da intonacare al civile e pitturate con vernici acriliche lavabili fino ad un'altezza idonea, a seconda del loro utilizzo. Ogni ambiente sarà caratterizzato da un attento studio del colore e degli abbinamenti al fine di garantire anche il benessere psicologico dei bambini. I servizi igienici sono rivestiti e pavimentati con piastrelle in monocottura, mentre il resto delle pavimentazioni sono realizzate in gomma sintetica al 100% non rigenerata, antistatica, stabilizzata ed esente da alogeni, formaldeide ed amianto, che rispetto al più classico linoleum, presentano maggior sicurezza per i bambini, mantenendo uguale facilità di posa, pulizia, durata e caratteristiche antisdrucchiolo. Si ricorda che per garantire il raccordo con l'esistente, anche il pavimento dell'attuale corridoio della scuola materna sarà rivestito in gomma.

Le porte interne sono in legno tamburato e verniciato e i serramenti sono di tipo a taglio termico con vetri bassoemissivi.

Tutti i locali, ad esclusione dei bagni, sono muniti di idoneo controsoffitto fonoassorbente per l'abbattimento acustico, così come previsto da normativa.



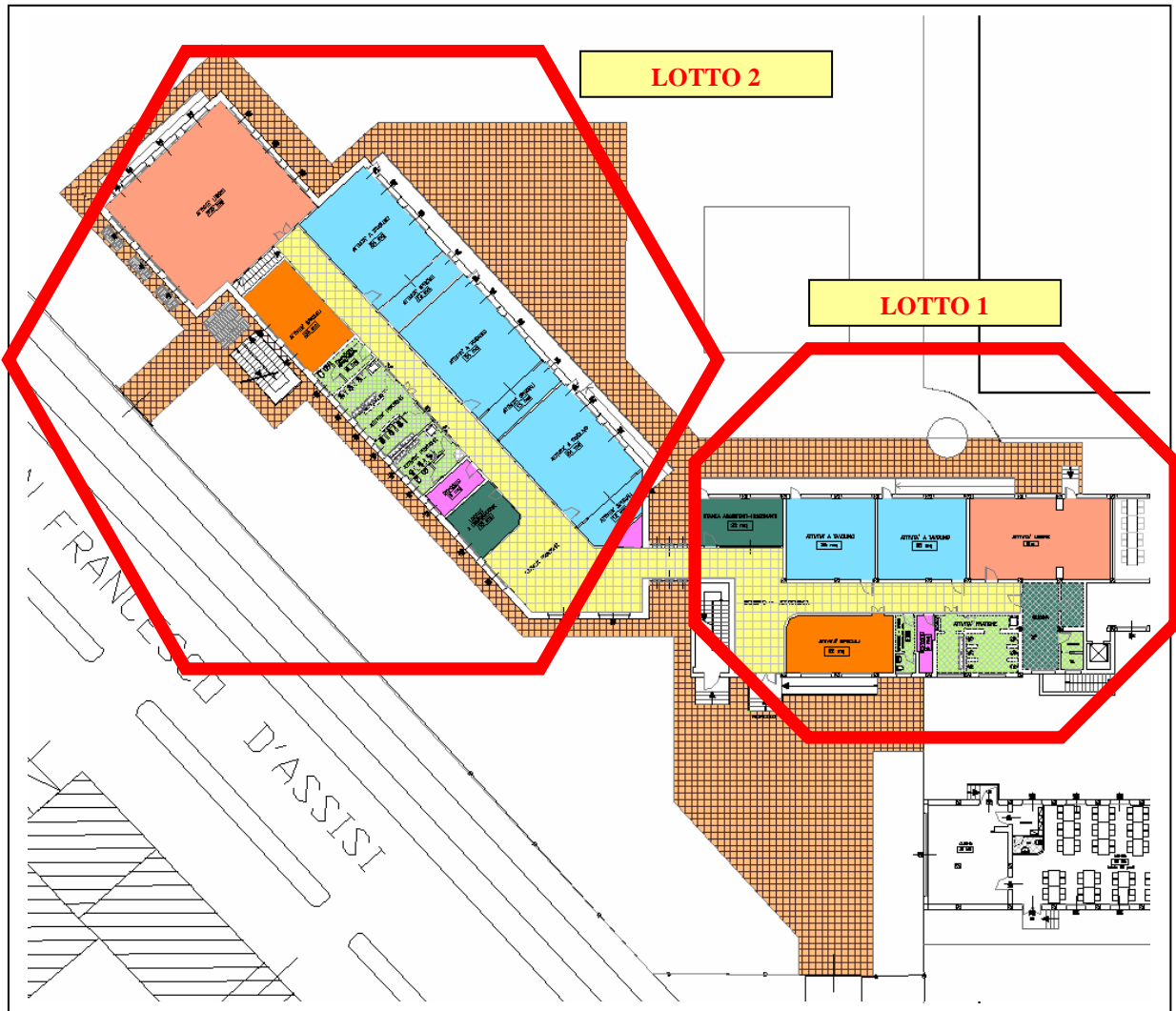


Fig.03: pianta piano rialzato – scuola materna

## VERIFICA SUPERFICI

Per quanto riguarda la verifica delle superfici necessarie si è utilizzata la tabella fornita dal Decreto Int. del 18/12/1975 sull'edilizia scolastica:

### SUPERFICI PREVISTE DALLA NORMATIVA

Ampiezza minima area per 5 sezioni di scuola materna = mq. 3.750 mq.

Ampiezza minima area per 15 classi di scuola elementare = mq. 8.430 mq.

### SUPERFICI PROGETTO

Area totale lotto = mq.12.480

Area scuola materna = mq. 3.900

Area scuola elementare (compresa palestra e alloggio custode) = mq. 8.580

### SUPERFICI LORDE PER SEZIONE/CLASSE PREVISTE DALLA NORMATIVA

#### Scuola materna

Sezioni = n.5

Alunni =  $30 * 5 = n.150$

Mq./sezione = 202

Mq./alunno = 6.73

Superficie lorda totale =  $(202*5) = 1.010$

#### Scuola elementare (inclusa la palestra ed escludendo la casa del custode)

Classi = n.15

Alunni =  $25 * 15 = n. 375$

Mq./classe = 177

Mq./alunno = 7.08

Superficie lorda totale scuola elementare =  $(177*15) = 2.655$

### SUPERFICI LORDE DI PROGETTO

Il numero degli alunni per le sezioni esistenti è stato diminuito a n.21 contro il n.30 previsto dalla normativa, in quanto il rapporto mq./alunno delle superfici esistenti non consente una capienza maggiore, le nuove aule avranno invece la capienza max prevista dalla normativa.

### Scuola materna

Sezioni esistenti = n.3

Sezioni da creare = n. 2

Totale sezioni = n.5

Alunni sezioni esistenti =  $21 * 2 = n. 42$

Alunni sezioni da creare =  $30 * 3 = n. 90$

Totale alunni = n.132

Superficie lorda sezioni esistenti = mq. 395

Superficie lorda sezioni in progetto = mq. 630

Superficie lorda totale = mq. 1.025

### SUPERFICI LORDE DI PROGETTO

Il numero degli alunni per le classi esistenti è stato diminuito a n.21 contro i n.25 max. previsti dalla normativa in quanto il rapporto mq./alunno delle superfici esistenti non consente una capienza maggiore, le nuove aule avranno invece la capienza max prevista dalla normativa.

### Scuola elementare

Classi esistenti = n. 10

Classi da creare = n. 5

Totale classi = n. 15

Alunni classi esistenti =  $21 * 10 = n. 210$

Alunni classi da creare =  $25 * 5 = n. 125$

Totale alunni = n. 335

Superficie lorda sezioni esistenti = mq.  $(890+830+630-114)= 2.236$

Superficie lorda sezioni in progetto = mq. 470

Superficie lorda totale = mq. 2.706

## INDICI STANDARD DI SUPERFICIE ATTIVITA' SCUOLA MATERNA

### Spazi per attività ordinate:

attività a tavolino (sezioni esistenti) =  $1.80 \times 21$  alunni = mq  $37,80 \times 2 = 75,60$

attività a tavolino (sezioni nuove) =  $1.80 \times 30$  alunni = mq  $54 \times 3 = 162$

attività speciali =  $0.40 \times 132$  alunni = mq 52,80

attività libere =  $0.90 \times 132$  alunni = mq 118,80

### Spazi attività pratiche:

Spogliatoi =  $0.50 \times 132$  alunni = mq 66,00

Servizi igienici =  $0.67 \times 132$  alunni = mq 88,44

Deposito =  $0.13 \times 132$  alunni = mq 17,16

Mensa =  $0.40 \times 132$  alunni = mq 52,80

Cucina = mq. 30 minimo

Stanza assistente = mq. 15 minimo

Spogliatoio e bagno insegnanti = mq. 6 minimo

Lavanderia =  $0.04 \times 132$  alunni = mq 5,28

Corridoi, disimpegno e atrio =  $1,24 \times 132$  alunni = mq 163,68

SUPERFICIE NETTA TOTALE = mq 853,56

## INDICI STANDARD DI SUPERFICIE ATTIVITA' SCUOLA ELEMENTARE

### Spazi per attività didattiche:

attività normali (sezioni esistenti) =  $1.80 \times 21$  alunni = mq  $37,80 \times 10 = 378$

attività normali (sezioni nuove) =  $1.80 \times 25$  alunni = mq  $45 \times 5 = 225$

attività interciclo =  $0.64 \times 335$  alunni = mq 214,40

attività integrative =  $0.40 \times 335$  alunni = mq 134

Spazi per attività collettive:

mensa e servizi relativi =  $0,70 \times 170 = \text{mq. } 119$  (con ipotesi doppio turno)

Spazi per attività complementari:

biblioteca =  $0,13 \times 335 = \text{mq. } 43,55$

connettivo e servizi igienici ( 42% della somma precedente)=  $1113,95 \times 43\% =$   
circa mq. 480

palestre e servizi connessi = mq. 330

alloggio custode = 80 mq. netti

SUPERFICIE NETTA TOTALE = mq 2003,95

## **MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE**

Di seguito verranno indicate le caratteristiche degli elementi costitutivi dell'opera.

### Struttura portante

La struttura portante sarà eseguita mediante telai in cemento armato incastrati al telaio di fondazione del tipo continuo con eventuale platea armata; i solai saranno del tipo latero-cementizio o realizzati mediante pannelli prefabbricati, in ogni caso conformi alla normativa sismica.

### Murature esterne

Le murature esterne di tamponamento avranno uno spessore complessivo di circa cm 40 e saranno composte da una parete di laterizio traspirante a filo pilastri da cm 30, intonaco cementizio da cm 1 all'esterno della parete, cappotto termico in polistirene di spessore idoneo (in conformità alle normative vigenti in materia di risparmio energetico e riduzione dei consumi) con relativo tonachino esterno su supporto in rete. Saranno evitati i ponti termici con l'apposizione del medesimo cappotto termico sulla struttura intonacata.

### Tamponamenti interni

Le murature fra aula ed aula e fra aula e spazi comuni saranno realizzate con doppia parete in mattoni forati da cm.8 con interposto pannello isolante di cm 4 sempre da elevarsi su guaina isolante acusticamente.

Le tramezzature dei locali di servizio saranno realizzate con mattoni forati da cm.10.

### Copertura

La copertura sarà del tipo "piana praticabile" e sarà realizzata nel seguente modo: strato di pendenza, barriera di vapore in polietilene, pannelli isolanti in polistirene di spessore idoneo (in conformità alle normative vigenti in materia di risparmio energetico e riduzione dei consumi), manto impermeabilizzante, strato di calcestruzzo normale o alleggerito, pavimentazione, scossaline di protezione in rame.

### Solai

I solai verranno eseguiti con la seguente stratigrafia: intonaco, solaio in c.a. e laterizi o in pannelli prefabbricati, calcestruzzo cellulare, isolante acustico, isolante termico di spessore idoneo (in conformità alle normative vigenti in materia di risparmio energetico e riduzione dei consumi), riscaldamento a pavimento, massetto, pavimentazione.

#### Intonaci esterni

Le facciate dell'edificio saranno intonacate al rustico tirato a frattazzo e rifinite con intonaco civile per esterni precolorato e premiscelato - tipo GRAS CALCE o in alternativa con intonaci premiscelati con silicati misti a resine.

L'intonaco per esterni verrà applicato dopo la presa dello strato di intonaco di sottofondo e dovrà avere caratteristiche di particolare resistenza al gelo ed agli agenti atmosferici, di impermeabilità, di aderenza, etc. rispondenti alle prescrizioni UNICHIM.

#### Intonaci interni

Su tutte le superfici murarie che dovranno essere rivestite in piastrelle e sulle porzioni di muro dalla quota di controsoffitto alla quota di soletta verrà applicato uno strato di intonaco rustico.

Su tutte le altre superfici sarà applicato uno strato di intonaco civile a base di cemento e gesso posto in opera dopo la presa di uno strato di intonaco grezzo.

#### Pavimentazioni interne

Le pavimentazioni interne della scuola si dividono in due tipologie: pavimentazioni in gomma da posare in tutti i locali ad eccezione dei bagni, e pavimentazioni in piastrelle di gres fine porcellanato antiscivolo da posare nei bagni secondo gli schemi di progetto.

Le caratteristiche delle pavimentazioni interne sono riportate nel seguente elenco.

##### *1. Pavimento in piastrelle di gres porcellanato:*

Questo tipo di pavimentazione pressata a secco e di dim. 20x20 cm., dovrà essere del tipo antiscivolamento con R12, realizzata con piastrelle di caratteristiche dimensionali costanti e requisiti di linearità ed ortogonalità degli spigoli, resistenza all'abrasione, al gelo ed ai prodotti chimici, dilatazione termica

conforme alla normativa vigente in materia, posato mediante adesivo cementizio.

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere conformi al metodo di classificazione basato sulla formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN 87, UNI EN 98, e UNI EN 99.

## *2. Pavimento in gomma con superficie gofrata spessore mm. 3*

Questo tipo di pavimentazione dovrà essere esente da alogeni, cadmio, formaldeide ed amianto e costituita da gomma sintetica al 100% e non rigenerata, composta da una miscela di base omogenea e monocromatica, calandrata, vulcanizzata, stabilizzata, ottenuta con l'aggiunta di cariche minerali e stabilizzanti, nella quale sono inseriti a tutto spessore granuli vulcanizzati di identica composizione per formare un manto omogeneo dello spessore di mm. 3,0 (4,5 Kg/m<sup>2</sup>) con speciale trattamento superficiale all'origine tale da risultare gofrata, opaca e antiriflesso, in piastre da cm. 61X61, incollato al sottofondo con appositi adesivi.

Il materiale dovrà essere prodotto in accordo con i requisiti previsti dalla norma UNI EN ISO 9001 per la progettazione, la produzione e la rintracciabilità da aziende che dimostrano la certificazione

del proprio Sistema Qualità aziendale da parte di Enti riconosciuti. Il pavimento dovrà essere conforme in ogni parte alla norma EN 1817 e rispondente alle seguenti caratteristiche tecniche:

### PROPRIETA' GENERALI

- Durezza (ISO 7619): Shore A 90
- Impronta residua (dopo carico statico – EN 433): mm 0,15
- Resistenza all'abrasione (ISO 4649 metodo A carico vert. 5 N): mm<sup>3</sup> 160
- Stabilità dimensionale (EN 434): % 0,2
- Flessibilità (diametro del mandrino 20 mm - EN 435 metodo A): nessuna fessurazione
- Solidità del colore alla luce artificiale (EN 20105-B02 metodo 3): grado scala dei blu > 6 scala dei grigi >3



- Resistenza alla bruciatura da sigaretta (EN 1399): grado metodo A > 4 metodo B > 3
- Classificazione (EN 685): classe 21-23/31-34/41-43
- Resistenza all'azione di una sedia a rotelle (EN 425): Adatta

#### PROPRIETA' ESSENZIALI

- Reazione al fuoco (UNI 8457 – UNI 9174): CLASSE 1
- Reazione al fuoco (DIN 4102): CLASSE B1
- Caratteristiche antisdrucchiolo (DIN 51130): grado R9
- Miglioramento del rumore da calpestio (DIN 52210 - ISO 140 / VIII): db 8
- Resistenza Termica (DIN 52612-2): m2 K/W 0,0094
- Conduttività Termica (DIN 52612-1): W/mK 0,32

#### PROPRIETA' OPZIONALI

- Indice di Tossicità (NF X 70-100): coefficiente R 0,35
- Resistenza elettrica (EN 1081): Ohm >1010
- Propensione all'accumulo di cariche elettrostatiche (EN 1815): kV antistatico,< 2
- Resistenza alle macchie (EN 423): nessuna alterazione della superficie

Tutti i pavimenti dovranno essere corredati da opportuni battiscopa o zoccolini, dello stesso materiale coordinati con la pavimentazione.

Nelle passate delle porte, nella uscite come raccordo fra la pedata di sbarco in marmo e la pavimentazione in gomma, e comunque ovunque cambia il tipo di pavimentazione, dovranno realizzarsi giunti incassati con lame di ottone, acciaio, gomma od altro materiale idoneo.

#### Rivestimenti interni

Tutte le pareti dei servizi igienici, degli antibagni e della cucina, saranno da rivestire con piastrelle di ceramica o monocottura, fino all'altezza min. di 2.00m., le dimensioni delle piastrelle sarà di 10x10 cm..

Il rivestimento dovrà essere posato mediante adesivo ad elevata tixotropia con caratteristiche elastiche e flessibili con scivolamento verticale nullo tipo KERAKOL – ELASTIK o equivalente.

Tutti i raccordi tra pavimento e rivestimento, e per l'esecuzione dei muretti dei lavabi e dei w.c. dovranno essere utilizzati pezzi speciali con unghie, piedi, cabalette, angolari a sguscia.

#### Rivestimento esterno in mattoni faccia a vista

Come è deducibile dai prospetti allegati, alcune porzioni del fabbricato saranno rivestite esternamente con "mattoni faccia a vista". Tali mattoni saranno del tipo "realizzato a mano con finitura liscia e uniforme e colore rosso".

Caratteristiche tecniche:

- resistenza media a compressione  $>200\text{Kg/cm}^2$ , documentata da certificazione rilasciata da un Laboratorio ufficiale in data non antecedente a 12 mesi;
- caratteristiche fisico-chimiche e di aspetto secondo le norme UNI 8942;
- assenza di efflorescenze permanenti.

#### Rivestimento architettonico di facciata

Come si deduce dai disegni di progetto, su alcune porzioni di fabbricato è previsto un rivestimento esterno realizzato con struttura ad elementi modulari componibili, comprendente una intelaiatura reticolare in profilati metallici, ancorata all'ossatura dell'edificio, una serie di pannelli di tamponamento applicati in maniera intercambiabile alla detta intelaiatura, compresi stipiti e soglie per le finestre, angoli, coronamento superiore ed inferiore.

Il sistema di facciata si compone di:

- sottostruttura reticolare
- pannelli ciechi a taglio termico
- camera ad aria statica

La camera ad aria statica, collocata tra la facciata architettonica esterna e la parete interna permettere la traspirazione della stessa, impedisce la dispersione

termica dell'ambiente verso l'esterno, protegge le strutture dagli agenti atmosferici, migliora l'isolamento termo-acustico.

## Tinteggiature

La tinteggiatura delle pareti interne, previa stuccatura e rasatura, sarà eseguita mediante

due mani di tinta penetrante traspirante, in opera a pennello, a rullo o a spruzzo, su sottofondo di imprimitura, mentre tutti i soffitti ed il piano interrato verranno trattati, sempre a pennello, con una o più mani di tinta traspirante antibatterica.

In particolare:

### *1. Idropittura*

L'applicazione a due riprese di in tinta unica chiara con pittura emulsionata idropittura a base di resine acriliche andrà effettuata su tutte le superfici murarie e in cartongesso interne della scuola, in particolare per le superfici rivestite in piastrelle dalla quota di 2 m. fino alla quota dei controsoffitti, e per le superfici con zoccolatura lavabile dalla quota di 1.40 m. alla quota del controsoffitto.

La finitura sarà di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa imprimitura a due o più mani di idoneo isolante.

### *2. Tinteggiatura lavabile*

L'applicazione della pitturazione con una mano di fondo e una mano di pittura a finire alchidica sintetica satinata andrà effettuata come zoccolatura perimetrale h.1,40 su tutte le superfici verticali interne della scuola, ad eccezione di quelle già rivestite in piastrelle, per le aule destinate alla mensa l'altezza dello zoccolo andrà alzata ad h. 2.00 come previsto dal regolamento di igiene.

### *3. Verniciatura cls*

Tutte le parti a vista dei pilastri interni saranno da tinteggiare con vernice protettiva per opere in calcestruzzo mediante colore a base di silicati di potassio modificati (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati) e carichi minerali tali da consentire la reazione chimica

con il sottofondo consolidandolo e proteggendolo dalla neutralizzazione (carbonatazione e solfatazione), idrorepellente e traspirante, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, opaco come minerale, da applicare a pennello e/o a rullo in almeno tre mani previa preparazione del sottofondo.

#### *4. Fondo isolante*

Tutte le superfici murarie prima dell'applicazione delle pitture dovranno essere imprimate con una mano di fondo di idrorepellente, a base di resine acriliche.

### Serramenti

#### *1. Finestre*

##### Struttura

I serramenti previsti in progetto, saranno costruiti con l'impiego di profilati in lega di alluminio.

La larghezza del telaio fisso sarà di 50 mm, come l'anta complanare sia all'esterno che all'interno, mentre l'anta a sormonto (all'interno) misurerà 60 mm. Le pareti in vista, interne ed esterne, dei profili avranno spessore non inferiore a 1.8 mm con una tolleranza di  $\pm 0,15$  mm.

Tutti i serramenti che saranno da montare su murature rette e curve di spessore massimo 45 cm., saranno costituiti da telaio a muro dello spessore di 10/10 di mm. con superficie a battuta, soglia opportunamente sagomata per ricevere le battute, e posata con inclinazione tale da assicurare il perfetto e continuo sgocciolamento dell'acqua piovana e di condensa.

Le parti apribili saranno previste a battente normale e vasistas completi di regoletti fermavetro.

##### Drenaggio e ventilazione

Su tutti i telai, fissi e apribili, verranno eseguite le lavorazioni atte a garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidità dell'aria nella camera di contenimento delle lastre. Le asole di drenaggio dei telai saranno protette esternamente con apposite conchiglie, che nel caso di zone particolarmente ventose, in corrispondenza di specchiature fisse, saranno dotate di membrana.

##### Accessori

Le giunzioni a 45° e 90° saranno effettuate per mezzo di apposite squadrette e cavallotti, in lega di alluminio dotate di canaline per una corretta distribuzione della colla. L'incollaggio verrà così effettuato dopo aver assemblato i telai, consentendo la corretta distribuzione della colla su tutta la giunzione e dove altro necessario. Saranno inoltre previsti elementi di allineamento e supporto alla sigillatura in acciaio inox da montare dopo l'assieme delle giunzioni. I particolari soggetti a logorio verranno montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente una eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato e senza lavorazioni meccaniche. I sistemi di movimentazione e chiusura, originali del sistema, saranno scelti in base alle dimensioni e al peso dell'anta.

Tutti i serramenti dovranno comunque essere dotati di apposite maniglie di apertura in pressofusione di alluminio, e limitatore di apertura collocato in apposita sede nel profilo del serramento.

#### Cassonetto e scuri avvolgibili

Tutti i serramenti in progetto dovranno essere dotati di cassonetto coprirullo in alluminio preverniciato con frontale mobile e sottocielo, liscio e coibentato, a cui andrà applicato scuro avvolgibile per serramenti a stecche sovrapponibili in p.v.c., compreso di puleggia e rullo avvolgitore su supporti a sfera in lamiera zincata, guide fisse laterali in acciaio zincato, meccanismo di manovra con cintino in nylon ed avvolgitore automatico con cassetta ad incasso.

#### Anta

La chiusura dell'anta sarà garantita da una maniglia a cremonese che comanderà, tramite un'asta, più punti di chiusura.

#### Anta-ribalta

Le apparecchiature saranno dotate della sicurezza contro l'errata manovra posta nell'angolo superiore dal lato maniglia lontano da eventuali possibili manomissioni, allo scopo di evitare lo scardinamento dell'anta. avranno compassi in acciaio inossidabile rigidamente collegati alla camera del profilo; i compassi saranno inoltre dotati di sicurezza contro la chiusura accidentale e fissati all'anta a mezzo di due punzoni filettati che agiranno sul fondo del profilo.

L'apparecchiatura avrà una portata per le ante complanari di 75 Kg, mentre per le ante a sormonto 90 Kg o 130 Kg. Potrà essere previsto l'utilizzo di viti supplementari per il fissaggio delle cerniere solo per pesi tra 90 Kg e 130 Kg. Le parti in movimento saranno dotate di mollette in nylon antivibrazione.

### Vasistas

Le finestre , a seconda delle dimensioni e del tipo di comando richiesto, saranno realizzate con scrocchetti posti sul traverso superiore e due braccetti di arresto (sganciabili per la pulizia); oppure con maniglia la quale comanda più punti di chiusura perimetrali e due braccetti di arresto (sganciabili per la pulizia).

### Due ante

In corrispondenza del profilo di riporto del nodo centrale, sopra e sotto, saranno impiegati particolari tappi di tenuta che si raccorderanno alla guarnizione di tenuta verticale e garantiranno continuità alla battuta orizzontale dell'anta evitando così infiltrazioni localizzate di acqua ed aria. Tali tappi saranno realizzati in EPDM o PVC morbido. La chiusura dell'anta principale sarà eseguita con una maniglia a cremonese che azionerà due chiusure a dito ed eventuali rullini di chiusure supplementari intermedie. La chiusura dell'anta di servizio potrà essere effettuata, a seconda delle dimensioni e delle modalità di manovra, con: a) Chiusura esterna sopra e sotto; b) Chiusura a scomparsa con comando centrale unico.

### Anta/anta-ribalta

In corrispondenza del profilo di riporto del nodo centrale, sopra e sotto saranno impiegati particolari tappi di tenuta che si raccorderanno alla guarnizione di tenuta verticale e garantiranno continuità alla battuta orizzontale dell'anta evitando così infiltrazioni localizzate di acqua ed aria. Tali tappi saranno realizzati in EPDM o PVC morbido. Le apparecchiature saranno dotate della sicurezza contro l'errata manovra posta nell'angolo superiore dal lato maniglia lontano da eventuali possibili manomissioni, allo scopo di evitare lo scardinamento dell'anta. Avranno compassi in acciaio inossidabile rigidamente collegati alla camera del profilo; i compassi saranno inoltre dotati di sicurezza contro la chiusura accidentale e fissati all'anta a mezzo di due punzoni filettati che agiranno sul fondo del profilo. L'apparecchiatura avrà una portata per le ante complanari di 75 Kg, mentre per le ante a sormonto 90 Kg o 130 Kg. Potrà essere previsto l'utilizzo di viti supplementari per il fissaggio delle cerniere solo per pesi tra 90 KG e 130 Kg. Le parti in movimento saranno dotate di mollette in nylon antivibrazione. Nelle finestre e porte-finestre con apertura ad anta o anta-ribalta realizzate con profili complanari, verranno sempre previsti i braccetti limitatori di apertura onde prevenire che l'elemento apribile interferisca con il telaio fisso deformandosi e/o provocando rotture dell'apparecchiatura. Tali

braccetti saranno previsti anche in tutte le aperture inserite nelle facciate continue.

#### Guarnizioni e sigillanti

Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli poliuretana a 2 componenti. Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero (EPDM) e compenseranno le sensibili differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale. La guarnizione cingivetro esterna distanzierà il tamponamento di 4 mm. dal telaio metallico. La guarnizione complementare di tenuta, anch'essa in elastomero (EPDM), adotterà il principio dinamico della precamera di turbolenza di grande dimensione (a "giunto aperto"). La continuità perimetrale della guarnizione sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati.

#### Dilatazioni

Le dilatazioni saranno assorbite dal giunto con la muratura. Il fissaggio del manufatto avverrà su fori asolati, consentendo le variazioni dimensionali dello stesso, con l'impiego di rondelle in materiale antifrizione.

#### Serramenti a nastro

I serramenti a nastro saranno realizzati da telai raccordati tra di loro da appositi montanti scomponibili atti ad assorbire le variazioni dimensionali orizzontali, garantendo tenuta all'acqua e all'aria grazie ad una doppia guarnizione di raccordo in EPDM. Il particolare di attacco alla muratura superiore, realizzato con appositi profili, compenserà le eventuali irregolarità e tolleranze dell'opera edile garantendo, contemporaneamente, le corrette dimensioni del cordone di sigillatura nel rispetto delle istruzioni del fabbricante.

#### Vetraggio

I profili di fermavetro saranno inseriti mediante bloccaggi in plastica agganciati al fermavetro stesso, l'aggancio sarà così di assoluta sicurezza affinché, a seguito di aperture o per la spinta del vento il fermavetro non ceda elasticamente. I bloccaggi compenseranno inoltre le tolleranze dimensionali e gli spessori aggiunti, nel caso della verniciatura, per garantire un corretto aggancio in qualsiasi situazione. I fermavetri saranno sagomati in modo tale da supportare a tutta altezza la guarnizione cingivetro interna per consentire una pressione ottimale sulla lastra di vetro. Il dente di aggancio della guarnizione sarà più arretrato rispetto al filo esterno del fermavetro in modo da ridurre la sezione in

vista della guarnizione riducendo l'effetto cornice. Gli appoggi del vetro saranno agganciati a scatto sui profili, avranno una lunghezza di 100 mm. e saranno realizzati in modo da non impedire il corretto drenaggio e ventilazione (se vetrocamera) della sede del vetro.

I serramenti in progetto saranno tutti dotati di vetrate isolanti acustiche realizzate in misure fisse composte da due cristalli dello spessore di mm. 33.1, coefficienti di trasmissione termica " $k=3,00-3,40 \text{ watt/m}^2\text{C}$ " con distanziatore butilico o metallico, saldato perimetralmente con polisolfuri ed intercapedine di 12 mm.;

## *2. Uscite di sicurezza*

### Struttura

Le porte saranno costruite con l'impiego di profilati in lega di alluminio ed apparterranno alla serie tipo: SCHÜCO ROYAL S 50 N. La maggior parte delle porte di uscita di sicurezza saranno da montare su murature curve di spessore massimo 45 cm. La larghezza del telaio fisso sarà di 50 mm come l'anta, complanare sia all'esterno che all'interno. Le pareti in vista, interne ed esterne, dei profili avranno spessore non inferiore a 2 mm con una tolleranza di  $\pm 0,2$  mm.

Le parti apribili saranno previste a battente normale complete di maniglione antipanico tipo Push-bar, completo di sblocco esterno a chiave con maniglia dotata di serratura, per dimensioni e aperture.

### Drenaggio e ventilazione

Su tutti i telai, fissi ed apribili, verranno eseguite le lavorazioni atte a garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidità dell'aria nella camera di contenimento delle lastre. Le asole di drenaggio dei telai saranno protette esternamente con apposite conchiglie, che nel caso di zone particolarmente ventose, in corrispondenza di specchiature fisse, saranno dotate di membrana.

### Accessori

Le giunzioni a 45° e 90° saranno effettuate per mezzo di apposite squadrette e cavallotti, in lega di alluminio. Il fissaggio meccanico sarà garantito da viti, spine o per deformazione. Le cerniere delle porte saranno fissate ai profilati mediante bulloni e contropiastre in alluminio e verranno scelte in base al peso della porta e all'uso che ne verrà fatto. Le cerniere saranno provviste, inoltre, di un



particolare dispositivo eccentrico per la regolazione dell'anta a montaggio effettuato.

Tutti i serramenti dovranno comunque essere dotati di apposite maniglie di apertura in pressofusione di alluminio, e limitatore di apertura collocato in apposita sede nel profilo del serramento.

#### Cassonetto e scuri avvolgibili

Tutti i serramenti in progetto dovranno essere dotati di cassonetto coprirullo in alluminio preverniciato (col. a scelta della D.L.) con frontale mobile e sottocielo, liscio e coibentato, a cui andrà applicato scuro avvolgibile per serramenti a stecche sovrapponibili in p.v.c., compreso di puleggia e rullo avvolgitore su supporti a sfera in lamiera zincata, guide fisse laterali in acciaio zincato, meccanismo di manovra con cintino in nylon ed avvolgitore automatico con cassetta ad incasso.

#### Guarnizioni e sigillanti

Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli poliuretanicca a 2 componenti. Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero (EPDM) e compenseranno le sensibili differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale. Anche le guarnizioni di battuta, che formano una doppia barriera sui montanti laterali e sul traverso superiore, saranno in elastomero (EPDM). In corrispondenza del traverso inferiore sarà previsto uno spazzolino o una battuta in gomma che garantiranno la tenuta all'aria.

#### Dilatazioni

Le dilatazioni saranno assorbite dal giunto con la muratura. Il fissaggio del manufatto avverrà su fori asolati, per consentire le variazioni dimensionali dello stesso, con l'impiego di rondelle in materiale antifrizione.

#### Vetraggio

I profili di fermavetro saranno inseriti mediante bloccaggi in plastica agganciati al fermavetro stesso; l'aggancio sarà di assoluta sicurezza affinché, a seguito di aperture o per la spinta del vento, il fermavetro non ceda elasticamente. I fermavetri saranno sagomati in modo tale da supportare a tutta altezza la guarnizione cingivetro interna per consentire una pressione ottimale sulla lastra

di vetro. Il dente di aggancio della guarnizione sarà più arretrato rispetto al filo esterno del fermavetro in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione riducendo l'effetto cornice. Gli appoggi del vetro saranno agganciati a scatto sui profili, ed avranno una lunghezza di 100 mm, saranno realizzati in modo da non impedire il corretto drenaggio e ventilazione (se vetrocamera) della sede del vetro.

I serramenti in progetto saranno tutti dotati di vetrate isolanti acustiche realizzate in misure fisse composte da due cristalli : quello interno dello spessore di mm. 33,1 e quello esterno dello sp. di 55,1 mm., coefficienti di trasmissione termica " $k=3,00-3,40 \text{ watt/m}^2\text{C}$ " con distanziatore butilico o metallico, saldato perimetralmente con polisolfuri ed intercapedine di 12 mm.;

I vetri stratificati, costituiti da vetri e cristalli temperati dovranno rispondere alle caratteristiche indicate dalle suddette norme e saranno composti da una o più lastre di vario spessore, separate da fogli di PVB (polivinil butirrale) o simili, con spessori finali  $\geq 20\text{mm}$ . fino ad un max di 41mm. nel caso di vetri antiproiettile.

Tutte le lastre dovranno essere trasportate e stoccate in posizione verticale, in particolare per lastre accoppiate si dovrà provvedere in modo tale che le superfici di appoggio siano sempre ortogonali fra loro per non introdurre sollecitazioni anomale sui giunti di tenuta.

Nella fornitura e posa in opera l'appaltatore è tenuto ad usare tutti gli accorgimenti necessari (supporti elastici, profondità di battuta, etc.) per impedire deformazioni, vibrazioni o difetti di installazione.

I sigillanti impiegati saranno resistenti ai raggi ultravioletti, all'acqua ed al calore (fino ad  $80^{\circ}\text{C}$ .) e conformi alle caratteristiche richieste dai produttori delle lastre di vetro, normali o stratificate, cui verranno applicati.

Per la sigillatura di lastre stratificate o a camere d'aria dovranno essere impiegati sigillanti di tipo elastomerico restando comunque vietato l'uso di sigillanti a base d'olio o solventi.

La posa in opera delle lastre di vetro comprenderà qualunque tipo di taglio da eseguire in stabilimento od in opera e la molatura degli spigoli che, nel caso di lastre di grandi dimensioni, dovrà essere effettuata sempre prima della posa.

Durante la posa ed il serraggio delle lastre di vetro si dovranno osservare e rispettare tutti gli accorgimenti previsti per la dilatazione termica o le eventuali sollecitazioni strutturali ed esterne.

Tutte le suddette prescrizioni, oltre ad eventuali specifiche particolari, sono valide anche per opere con elementi di vetro strutturale (profilati ad U), per strutture in vetrocemento, lucernari, coperture speciali, etc.

### *3. Porte interne*

Le porte interne previste in progetto saranno in laminato plastico Waterresistant, con telaio sagomato in lamiera zincata avente spessore 1,5 mm. verniciato con polveri epossidiche con colore RAL a scelta della D.L. ed ante composte da doppia parete avente spessore 40 mm. con battuta su tre lati completa di guarnizioni e con anima interna in compensato di abete e riempimento interno a nido d'ape.

Per una maggiore stabilità, il riempimento del cartone a nido d'ape dovrà essere incollato su entrambe le superfici.

Il rivestimento dovrà essere realizzato in laminato plastico spessore 1,5 mm.

La porta dovrà essere dotata di maniglie in resina del tipo antinfortunistico e serrature (con serratura ad incasso costituita secondo norma DIN 18251, classe 3 ), con tipologia e finitura a scelta della D.L. Il telaio (cassaporta) potrà essere zancato alla muratura o fissato a mezzo di tasselli ad espansione. In alcuni casi, potranno essere richiesti dalla D.L. fissaggi particolari come uso di controtelaio e fissaggio in luce.

Le porte dei bagni e delle aule come meglio specificato nelle tavole di progetto, saranno inoltre dotate di specchiature vetrate di dim. 30x40 cm. con vetro antinfortunistica.

### *Apparecchi sanitari e rubinetterie*

I sanitari installati devono essere costituiti da una massa ceramica di forte spessore ricoperta da spesso strato di porcellana vetrificata a sua volta ricoperta da strato di smalto feldspatico-calcareo con cottura contemporanea a 1.300°C.

La superficie deve risultare brillante ed omogenea e resistente agli acidi. Ogni pezzo deve garantire lunga durata.

Tutte le rubinetterie devono essere in ottone di tipo pesante con forte cromatura della parte in vista.

Nel presente progetto sono previste le dotazioni di sanitari in tutti i servizi igienici che si dividono in :

- servizi igienici per alunni (dove è prevista la posa di sanitari per adulti);
- servizi igienici personale docente (dove è prevista la posa di sanitari per adulti);

- servizi igienici del personale di servizio cucina (dove è prevista la posa di sanitari per adulti con comando a pedale, come prescritto dal regolamento di igiene);

- servizio igienico per disabili (dove è prevista la posa di sanitari per disabili, con dotazione di maniglioni perimetrali, maniglione verticale ecc..).

Nei servizi igienici per disabili devono essere garantite, con opportuni accorgimenti spaziali, le manovre di una sedia a ruote necessarie per l'utilizzazione degli apparecchi sanitari. (Articolo 4.1.6 DM n. 236/1989)

Deve essere garantito in particolare:

- lo spazio necessario per l'accostamento laterale della sedia a ruote, alla tazza e, ove presenti, al bidet, alla doccia, alla vasca da bagno, al lavatoio, alla lavatrice;
- lo spazio necessario per l'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo, che deve essere del tipo a mensola;
- la dotazione di opportuni corrimano e di un campanello di emergenza posto in prossimità della tazza e della vasca.

Si deve dare preferenza a rubinetti con manovra a leva e, ove prevista, con erogazione dell'acqua calda regolabile mediante miscelatori termostatici e a porte scorrevoli o che aprono verso l'esterno.

Per garantire la manovra e l'uso degli apparecchi anche alle persone con impedita capacità motoria devono essere previsti, in rapporto agli spazi di manovra di cui al punto 8.0.2 del DM n. 236/1989, l'accostamento laterale alla tazza w.c., bidet, vasca, doccia, lavatrice e l'accostamento frontale al lavabo.

A tal fine devono essere rispettati i seguenti minimi dimensionali:

- lo spazio necessario all'accostamento e al trasferimento laterale dalla sedia a ruote alla tazza w.c. e al bidet, ove previsto, deve essere minimo 100 cm misurati dall'asse dell'apparecchio sanitario;
- lo spazio necessario all'accostamento laterale della sedia a ruote alla vasca deve essere minimo di 140 cm lungo la vasca con profondità minima di 80 cm.;
- lo spazio necessario all'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo deve essere minimo di 80 cm misurati dal bordo anteriore del lavabo.

Relativamente alle caratteristiche degli apparecchi sanitari inoltre:

- i lavabi devono avere il piano superiore posto a cm 80 dal calpestio ed essere sempre senza colonna con sifone preferibilmente del tipo accostato o incassato a parete;
- i w.c. e i bidet preferibilmente sono di tipo sospeso; in particolare l'asse della tazza WC o del bidet deve essere posto ad una distanza minima di cm. 40 dalla parete laterale, il bordo anteriore a cm. 75-80 dalla parete posteriore e il piano superiore a cm. 45-50 dal calpestio.

Qualora l'asse della tazza - WC o bidet sia distante più di 40 cm dalla parete si deve prevedere, a cm 40 dall'asse dell'apparecchio sanitario, un maniglione o corrimano per consentire il trasferimento;

la doccia deve essere a pavimento, dotata di sedile ribaltabile e doccia a telefono.

Il servizio per disabili sarà dotato di :

- specchio reclinabile in tubo di alluminio rivestito in nylon, con sistema di inclinazione frizionato e sistema di fissaggio a parete con protezione;
- maniglione obliquo su porta lato interno;
- maniglione di sostegno a muro ribaltabile in alluminio e rivestimento esterno in nylon della lunghezza di 90 cm. e 3 corrimani di lunghezza 90+40+40 cm.

Tutti i WC saranno dotati di corrimano diritto in alluminio rivestito in nylon, lungo 40 cm. per appoggio e sostegno.

#### Controsoffitti

Nella aule, nei laboratori e nei corridoi è prevista l'installazione di controsoffitti ispezionabili costituiti da pannelli fonoassorbenti di dimensione 60x60 cm.

In tutti i controsoffitti dovranno essere realizzati anche i giunti corrispondenti a quelli strutturali, oltre a quelli ritenuti necessari rispetto all'estensione della superficie, i giunti dovranno essere mascherati con profili di alluminio verniciato col. Bianco.

#### Opere esterne

Grondaie, converse e discendenti verranno realizzati in lamiera di rame.

Le controsoglie delle finestre saranno in marmo travertino spazzolato.

Le ringhiere di parapetto e i corrimani saranno in ferro trattato superficialmente.

Le rampe delle scale e quelle destinate al transito dei portatori di handicap saranno dotate di appositi corrimani in ferro trattati superficialmente.

I percorsi esterni pedonali saranno pavimentati con lastre e cigli in porfido su sottofondo di conglomerato cementizio.

La recinzione esterna sarà simile a quella esistente, ovvero costituita da muratura in c.a. sormontata da recinzione metallica opportunamente trattata.

I marciapiedi perimetrali al fabbricato saranno pavimentati in lastre e cigli di porfido su soletta in c.a..

## CRITERI PROGETTUALI

Il progetto esecutivo relativo all'ampliamento della scuola materna ed elementare Manzoni è stato approfondito e sviluppato nell'ottica della ricerca di soluzioni tecnologiche, di materiali e sistemi costruttivi capaci di garantire nel tempo funzionalità e durevolezza e di creare un ambiente vivace, accogliente e quanto più confortevole per gli utenti.

Gli spazi sono stati studiati ed organizzati in modo razionale e funzionale anche grazie all'ausilio del corpo insegnati, che meglio conosce le esigenze didattiche e le eventuali problematiche connesse all'attività educativa ospitata all'interno della struttura.

Per quanto riguarda la scuola materna, in particolare, si è prevista la creazione di tre distinte sezioni, ciascuna dotata di un proprio spazio accessorio che può essere utilizzato sia come dormitorio che come palco per le rappresentazioni teatrali e il gioco.

La scuola è dotata anche di servizi accessori quali cucina, spogliatoi, servizi igienici per adulti ecc opportunamente dimensionati.

Il progetto prevede in particolare la realizzazione di un servizio igienico per disabili al piano primo e di un servizio igienico e di uno spogliatoio riservato alle addette della cucina in ampliamento della scuola elementare come previsto dall'attuale regolamento di igiene.

In fase di studio della distribuzione degli spazi si è deciso di prevedere atri, spogliatoi e corridoi sufficientemente ampi e spaziosi da consentire al contempo la comoda fruibilità dei percorsi e il posizionamento di armadietti e sedute.

Un altro obiettivo del progetto è il contenimento dei consumi energetici mediante installazione di:

- impianto di riscaldamento a pavimento a pannelli radianti con elettrovalvola e termostato in ogni locale;
- impianto di ventilazione per ricircolo dell'aria (ricambio minimo 3,5 vol/h);
- recuperatore di calore aria viziata con integrazione calore con batteria ad acqua;
- impianto di pompe di calore con sonde geotermiche e raffrescamento passivo;

- linea di alimentazione riscaldamento per integrazione dalla CT esistente composta da linea in acciaio isolata del tipo teleriscaldamento, scambiatore di calore e pompa di circolazione elettronica a portata variabile;
- impianto a pannelli termici solari per la produzione ACS e ad integrazione del riscaldamento.

Verrà inoltre realizzato impianto fotovoltaico da 19,9KW per la produzione di energia elettrica.



## **SOLUZIONI IMPIANTISTICHE**

Scopo della presente sezione è la descrizione delle caratteristiche degli impianti e delle reti da realizzare nel nuovo ampliamento della scuola materna ed elementare Manzoni e nelle aree ad essa pertinenti (scuola esistente e giardino, raccordo con reti ed impianti esistenti).

Verranno fornite quindi indicazioni relative a:

- impianto elettrico;
- impianto di trattamento dell'aria e riscaldamento, impianto a pannelli solari termici ed impianto fotovoltaico;
- reti di distribuzione dell'acqua;
- fognatura;
- rete dati;
- collegamento idrico antincendio

che rispondono alle esigenze rilevate dell'Amministrazione e che i progettisti dovranno soddisfare in fase di stesura del progetto definitivo ed esecutivo.

### **IMPIANTO ELETTRICO**

L'impianto elettrico da realizzarsi può essere sinteticamente suddiviso nel seguente modo:

- alimentazione in B.T. dal punto di consegna;
- vie cavi per gli impianti elettrici e di terra;
- quadri e sottoquadri elettrici;
- distribuzione elettrica;
- corpi illuminanti;
- corpi illuminanti per illuminazione di sicurezza a controllo centralizzato;
- apparecchiature di comando e prese ed utenze fisse;
- impianti speciali.

La nuova struttura sarà alimentata da linea elettrica collegata al contatore esistente. Sarà pertanto da prevedere la sostituzione dell'avanquadro esistente (QEG) e l'aggiunta di un nuovo interruttore per l'edificio in ampliamento. Nella nuova porzione in ampliamento saranno realizzati tre sottoquadri (QE1, QE2, QE3 - per la posizione si veda tavola allegata).

L'illuminazione dei vari locali sarà di tipo dimerabile in automatico.

Le linee elettriche, di alimentazione degli impianti, saranno posate in una canalina al di sopra del controsoffitto.

Verrà inoltre realizzato impianto fotovoltaico da 19,9KW per la produzione di energia elettrica.

### IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELL'ARIA E RISCALDAMENTO

In tutto il corpo in ampliamento sarà previsto:

- impianto di riscaldamento a pavimento a pannelli radianti con elettrovalvola e termostato in ogni locale;
- impianto di ventilazione per ricircolo dell'aria (ricambio minimo 3,5 vol/h);
- recuperatore di calore aria viziata con integrazione calore con batteria ad acqua;
- impianto di pompe di calore con sonde geotermiche e raffrescamento passivo;
- linea di alimentazione riscaldamento per integrazione dalla CT esistente composta da linea in acciaio isolata del tipo teleriscaldamento, scambiatore di calore e pompa di circolazione elettronica a portata variabile;
- impianto a pannelli termici solari per la produzione ACS e ad integrazione del riscaldamento.

La somma dell'energia prodotta dall'impianto a pompa di calore con sonde geotermiche, dall'impianto fotovoltaico, dall'impianto termico solare e dal recuperatore di calore dell'aria viziata dovrà essere pari all'80% del fabbisogno energetico (compresa la produzione di ACS) del fabbricato oggetto di ampliamento. Il restante 20% sarà fornito dalla centrale termica esistente.

### IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA

Per quanto concerne l'impianto di distribuzione dell'acqua si forniscono le seguenti indicazioni:

- collegare nuova linea acqua fredda al contatore esistente;
- prevedere linea interrata completa di pompa di ricircolo per alimentazione ACS mense con regolatore di temperatura localizzato;

- installare serbatoio ad accumulo ACS prodotta mediante pannelli solari di capacità pari a 1500 l a 65°C per le mens e ed i bagni (esclusa palestra) (numero alunni massimo 450);
- collegare la nuova linea degli idranti al contatore esistente.

## FOGNATURA

La rete fognaria dovrà essere collegata alla fognatura comunale presente in via Leopardi.

## RETE DATI

In ogni nuovo locale dovranno essere presenti tre prese di rete. Nei locali adibiti ad attività libere dovranno essere previsti due gruppi di prese rete distinti e posizionati su pareti opposte.

Il quadro di rete (QR) sarà posizionato al piano terra del fabbricato in ampliamento (si ceda tavola allegata).

Prevedere esternamente al fabbricato la realizzazione di pozzetto e tubazioni per il collegamento alle linee telefoniche.

Si precisa che tutti gli aspetti relativi agli impianti sono stati preventivamente illustrati e discussi con i progettisti e gli impiantisti che si occuperanno della stesura del progetto definitivo ed esecutivo in una riunione tenutasi il giorno 01 aprile 2009 presso al sede comunale.

## **STIMA DEI COSTI**

Vista l'analisi delle realizzazioni per progetti simili si è stimato un costo al mq di € 1.060,62.

Il costo dell'opera verrà così suddiviso:

- 1) EDIFICIO SCOLASTICO IN AMPLIAMENTO REALIZZATO  
DALL'OPERATORE PRIVATO (per complessivi mq 1.550)  
→  $\text{mq}1.550 \times \text{€}/\text{mq}1.060,62 = 1.643.975,99 \text{ €}$
  
- 2) SISTEMAZIONI ESTERNE, AREE A VERDE E ILLUMINAZIONE  
PERCORSI ( A CARICO DELL' AMMINISTRAZIONE COMUNALE)  
→ 50.000,00 €
  
- 3) ARREDI ( A CARICO DELL' AMMINISTRAZIONE COMUNALE)  
→ 50.000,00 €

Compongono il progetto i seguenti elaborati:

- relazione opere edili architettoniche;
- relazione impianti;
- stima dei costi;
- cronoprogramma
- elaborati grafici così suddivisi:
  - tav.01 - pianta piano rialzato
  - tav.02 - pianta piano primo
  - tav.03 - pianta piano interrato
  - tav.04 - prospetti
  - tav.05 - pianta copertura
  - tav.06 - sezione
  - tav.07a - dimostrativa interventi piano rialzato
  - tav.07b - dimostrativa interventi piano primo
  - tav.07C - dimostrativa interventi piano interrato
  - tav.08 – destinazioni d'uso – scuola elementare
  - tav.09 – destinazioni d'uso – scuola materna

Brugherio, 14 ottobre 2009

### **IL PROGETTISTA**

Arch. Manuela GAMBARIN

### **IL DIRIGENTE DI SETTORE**

Arch. Carlo Maria NIZZOLA