



# COMUNE DI NICHELINO

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA SUL PATRIMONIO IMMOBILIARE  
COMUNALE - EDILIZIA SCOLASTICA II LOTTO

**Scuola Primaria "Sangone" - via Sangone, 38**  
**COD. ED. 021**



## Progettisti :

**FABRICA.TRE**

studio associato architettura e ingegneria

arch. Maurizio Testa

arch. Stefania Zitti

ing. Fabio Oliari

via G. Regaldi, 3 10154 Torino t/f 011.885337 info@fabricatre.it

## Il Responsabile del Procedimento :

**Ing. Luigi Amendolara**

(Responsabile P.O.)

## PROGETTO ESECUTIVO

### CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

scala

-

REV	MODIFICHE	DATA	DATA ultimo aggiornamento	021_PE.AR.CSA_01
0	EMISSIONE	marzo 2017		
1	REVISIONE	aprile 2018		
file	021_PE.AR.CSA_01.doc			

## INDICE

<b>CAPITOLO 1.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. OGGETTO DELL'APPALTO – Scuola Sangone .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI.....</b>	<b>3</b>
ELENCO DETTAGLIATO DELLE OPERE IN PROGETTO.....	3
<b>1.3. ELENCO ELABORATI .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPITOLO 2.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2. CAROTAGGI E FOROMETRIE .....</b>	<b>9</b>
2.2.1. TAGLI A SEZIONE OBBLIGATA .....	9
<b>2.3. SCAVI IN GENERE.....</b>	<b>9</b>
2.3.1. SCOTICO .....	9
<b>2.4. SOTTOFONDI E MASSETTI .....</b>	<b>10</b>
2.4.1. RIFACIMENTO SOTTOFONDO ESISTENTE IN CLS (10cm) .....	10
2.4.2. SOTTOFONDO ALLEGGERITO a base di perlite espansa.....	10
<b>2.5. MURATURE.....</b>	<b>11</b>
2.5.1. TRAMEZZATURE INTERNE IN MATTONI FORATI .....	11
2.5.2. CHIUSURE IN BLOCCHI DI VETROCEMENTO .....	12
<b>2.6. RINZAFFI E INTONACI .....</b>	<b>13</b>
2.6.1. RINZAFFO PER INTERNI IN MALTA DI CALCE IDRAULICA MACINATA.....	13
2.6.2. INTONACI PER INTERNI.....	14
2.6.3. RIPRISTINI E ASSISTENZE MURARIE .....	15
<b>2.7. RIPRISTINI DEI CORNICIONI ESTERNI.....</b>	<b>15</b>
2.7.1. TRATTAMENTO ANTIRUGGINE con VERNICE PASSIVANTE MONOCOMPONENTE .....	15
2.7.2. GEOMALTA TIXOTROPICA MINERALE PER RIPRISTINI ESTERNI.....	16
<b>2.8. PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI INTERNI .....</b>	<b>17</b>
2.8.1. PAVIMENTAZIONE IN GOMMA LISCIA .....	17
2.8.2. PAVIMENTAZIONI IN PIASTRELLE IN GRES PORCELLANATO.....	18
2.8.3. RIVESTIMENTI VERTICALI IN PIASTRELLE DI CERAMICA.....	20
<b>2.9. OPERE DI TINTEGGIATURA, VERNICIATURA E COLORITURA.....</b>	<b>21</b>
2.9.1. RASATURA CON RASANTE A BASE DI CEMENTO .....	21
2.9.2. TINTEGGIATURA CON IDROPITTURA per LOCALI INTERNI .....	22
2.9.3. VERNICIATURA A SMALTO DI ELEMENTI METALLICI .....	23

<b>2.10. SERRAMENTI INTERNI</b>	24
2.10.1. CONTROTELAIO IN LEGNO e ALLUMINIO	24
2.10.2. PORTE INTERNE IN ALLUMINIO	24
2.10.3. MANIGLIONE FISSO PER APERTURA A SPINTA	26
2.10.4. GRIGLIE DI TRANSITO IN ALLUMINIO ANODIZZATO	26
2.10.5. BOTOLA COMPLANARE PER PAVIMENTAZIONE INTERNE	27
<b>2.11. SERRAMENTI ESTERNI</b>	28
2.11.1. SERRAMENTI ESTERNI VETRATI IN ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO	28
2.11.2. PORTE ESTERNE IN ACCIAIO PREVERNICIATO MANIGLIONE ANTIPANICO	32
<b>2.12. OPERE DA VETRAIO</b>	32
2.12.1. VETRI SERRAMENTI ESTERNI	33
2.12.2. PELLICOLA ADESIVA ANTISFONDAMENTO per vetri interni	34
<b>2.13. OPERE IN FERRO</b>	35
2.13.1. BARRE ANTICADUTA SU SERRAMENTI ESTERNI	35
2.13.2. PROTEZIONE IN RETE ZINCATA STIRATA	35
<b>2.14. PAVIMENTAZIONI ESTERNE</b>	35
2.14.1. MASSETTO ESTERNO IN CLS	36
2.14.2. STRATO DI GEOTESSUTO	37
2.14.3. PAVIMENTAZIONE ESTERNA IN BATTUTO DI CLS	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
2.14.4. CORDOLI IN CALCESTRUZZO	38
<b>2.15. OPERE DI MESSA IN SICUREZZA DEI CONTROSOFFITTI ESISTENTI</b>	38
2.15.1. FISSAGGI CON PENDINATURA RIGIDA CERTIFICATA per controsoffitti esistenti	38
<b>2.16. IMPIANTO IDRICO - integrazione impianto esistente</b>	39
2.16.1. APPARECCHI SANITARI ED ACCESSORI	39
2.16.2. SANITARI PER DISABILI e ACCESSORI	40
2.16.3. RUBINETTERIA	41
<b>2.17. IMPIANTO FOGNARIO - integrazione impianto esistente</b>	42
<b>2.18. IMPIANTO TERMICO - integrazione impianto esistente</b>	42
<b>2.19. IMPIANTO ELETTRICO - adeguamento impianto esistente</b>	42

## CAPITOLO 1

### 1.1. OGGETTO DELL'APPALTO – Scuola Sangone

La presente sezione del Capitolato Speciale di Appalto descrive tutte le opere e provviste necessarie per la realizzazione degli interventi previsti alla **Scuola Primaria "Sangone"**, sita in Via Sangone n.38 nel Comune di Nichelino, all'interno dell'Appalto per **“Intervento di manutenzione straordinaria sul patrimonio immobiliare comunale – Edilizia Scolastica II lotto”**.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo quanto specificato dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera e relativi documenti ed elaborati grafici allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

### 1.2. DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI

Gli interventi di manutenzione straordinaria previsti per l'appalto in progetto riguardano essenzialmente opere di:

- ✓ **Interventi di revisione dei servizi igienici esistenti (M/F e insegnanti) ai vari piani;**
- ✓ **Realizzazione di nuovo servizio disabili;**
- ✓ **Rifacimento del blocco spogliatoi/servizi igienici della palestra;**
- ✓ **Sostituzione pavimentazione palestra esistente;**
- ✓ **Adeguamento al superamento barriere architettoniche dei servizi igienici;**
- ✓ **Adeguamento igienico-sanitario dei locali accessori alla refezione/spazio mensa;**
- ✓ **Sostituzione serramenti esterni con nuovi serramenti in alluminio a taglio termico e vetrocamera;**
- ✓ **Posa di pellicola antisfondamento per sopraluce interni;**
- ✓ **Rifacimento/integrazione dell'impianto elettrico, idrico e fognario dei servizi igienici interessati dagli interventi;**
- ✓ **Interventi di messa in sicurezza dei controsoffitti interni nel locale refezione;**
- ✓ **Risanamento cornicioni esterni.**
- ✓ **Adeguamento del parapetto della rampa disabili esterna con pannelli in rete stirata.**
- ✓ **Realizzazione di nuovo tratto di pavimentazione esterna su via di fuga esterna della palestra.**

Di seguito si riporta un elenco dettagliato delle opere oggetto dell'appalto, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.

### ELENCO DETTAGLIATO DELLE OPERE IN PROGETTO

#### **Demolizioni e rimozioni – par. 2.1**

#### **Demolizioni murarie e rimozioni sottofondi**

- Rifacimento blocco servizi igienici con demolizione di pavimentazione, sottofondo esistente in cls, massetto e tramezzature interne in muratura;
- taglio a sezione obbligata per allargamento vani porte interne nei servizi igienici, dove indicato negli elaborati grafici;
- rimozione di pavimentazione esistente in piastrelle e zoccolino in legno nei locali spogliatoio;
- rimozione di pavimentazione esistente in PVC nel locale palestra;

- demolizioni per intercettazione di tubazioni esistenti di adduzione e scarico dei nuovi servizi igienici e dei servizi oggetto di intervento;
- tracce per allaccio/passaggi nuove tubazioni di adduzione e scarico dei nuovi servizi igienici e dei servizi oggetto di intervento;
- demolizione pavimentazione in piastrelle e sottofondo nei servizi igienici M/F al 2°PFT e al 3°PFT, come indicato negli elaborati grafici;
- rimozione rivestimenti in piastrelle e spicconatura delle pareti dei servizi igienici, dove indicato negli elaborati grafici;
- rimozione pavimentazione in gomma a bolle nel disimpegno zona servizi igienici 1°PFT;

#### Rimozione serramenti

- rimozione per sostituzione di serramenti interni in legno dei servizi igienici e spogliatoio F della palestra, dei servizi H e insegnanti al 1°PFT, del ripostiglio e disimpegno al 2°FT e 3°FT;
- rimozione per revisione di serramenti interni in AL dei servizi igienici ai vari piani, dove indicato negli elaborati grafici;
- rimozione per sostituzione di serramento esterno in ferro – Uscita di Sicurezza della palestra;
- rimozione dei serramenti esterni in alluminio di tutti i locali aule lungo il fronte principale, dei servizi igienici al 1°FT-2°FT e 3°FT e del blocco servizi-spogliatoi della palestra;

#### Rimozione impianti

- rimozione di termosifoni presenti nei blocchi servizi igienici della palestra, dove indicato;
- rimozione di sanitari - docce, lavabi, vasi alla turca - compresa ricerca e rimozione delle tubazioni di adduzione e scarico esistenti, nei blocchi servizi della palestra;
- rimozione di tutti i vasi alla turca con tubazioni e vaschette di scarico, compreso demolizione dello scalino esistente, nei servizi igienici al 2°FT e 3°FT;
- rimozione di lavabi singoli esistenti al 1°FT, 2°FT e 3°FT;
- rimozione di griglie di raccolta acque a pavimento nei servizi igienici;
- rimozione di n.2 boiler scaldacqua presenti nel locale deposito, comprese tubazioni di adduzione;
- rimozione per sostituzione di tutti i corpi illuminanti presenti nei blocchi servizi-spogliatoi della palestra, escluse le lampade di emergenza;
- rimozione per sostituzione dei corpi illuminanti nei servizi igienici, dove indicato negli elaborati grafici;

#### Rimozioni varie

- rimozione di n. 2 strutture canestri in ferro nella palestra;
- sgombero dei locali interessati dagli interventi (opere di facchinaggio);

Per tutte le rimozioni/demolizione elencate si considera compreso il trasporto e conferimento alle discariche del materiale di risulta.

#### **Carotaggi e forometrie – par. 2.2**

- carotaggi e forometrie su pareti esterne per passaggio tubazione estrazione forzata nei servizi igienici, dove indicato negli elaborati grafici;
- taglio a sezione obbligata di tratto di solaio nuova botola di ispezione del vespaio, nel locale palestra;

#### **Scavo e scotico – par. 2.3**

- scotico di tratto di area verde esterna per formazione di pavimentazione esterna all'uscita della palestra;

**Sottofondi e massetti – par. 2.4**

- rifacimento massetto esistente in cls nei servizi igienici della palestra, per passaggio nuove tubazione di adduzione e scarico;
- realizzazione di nuovo sottofondo in cemento alleggerito con rete elettrosaldata, compresa rampa di raccordo, nei servizi igienici ai vari piani e nei servizi igienici della palestra, come indicato negli elaborati grafici;
- ripristino del massetto esistente con autolivellante, dove indicato negli elaborati grafici;

**Opere murarie – par. 2.5**

- realizzazione di nuove tramezzature interne in mattoni forati - sp.8cm e sp.12cm, altezza variabile, per nuovi servizi igienici palestra;
- realizzazione di chiusure in mattoni forati o blocchi in vetrocemento per vani wc esistenti verso l'antibagno, compreso posizionamento di travetti sopra-porte e chiusura vano porta wc addetti mensa;
- realizzazione di parapetto in mattoni forati - sp.12cm - e h.115cm per rampe di raccordo tra corridoio e blocchi servizi igienici;
- realizzazione o ripristino di spallette, voltini e riquadrature varie dei vani dei nuovi serramenti interni ed esterni;

**Rinzaffi e intonaci – par. 2.6**

- realizzazione di rinzaffo e intonaco a cemento su tutte le nuove murature o parti di esse;

**Ripristini dei cornicioni esterni – par. 2.7**

- spicconatura e rimozione delle parti di intonaco caratterizzate da distacco, nelle fasce di cornicione in facciata, dove indicato negli elaborati grafici;
- spazzolatura delle superfici e dei ferri di armatura messi a nudo;
- stesura di vernice passivante per ripristino delle condizioni dei ferri d'armatura;
- ripristino con posa di geomalta tissotropica sul fronte e sull'intradosso dei cornicioni, dove indicato negli elaborati grafici;
- coloritura con protettivo per cls.

**Pavimentazioni e rivestimenti interni – par. 2.8**

- stesura di autolivellante e posa di pavimentazione autoflottante in gomma liscia nella palestra, compreso zoccolino preformato in gomma e segnature campi da gioco;
- fornitura e posa di pavimentazione in piastrelle antisdrucciolo per tutti i servizi igienici, disimpegni e spogliatoi, compreso zoccolino in gres, dove indicato negli elaborati grafici;
- fornitura e posa di rivestimenti a parete in ceramica smaltata misure 20x20 cm per le pareti dei blocchi servizi igienici, fino ad h. 2.20mt, dove indicato negli elaborati grafici;
- ripristini in piastrelle per pavimentazioni e/o rivestimenti esistenti;

**Opere di verniciatura, tinteggiatura e coloritura – par. 2.9**

- rasatura di tutte le murature di nuova realizzazione, compresi i ripristini, dove non interessati da piastrellatura;
- tinteggiatura con idropitture di tutte le pareti interne di nuova realizzazione e non interessate da piastrellatura - servizi igienici e disimpegno ai vari piani, servizi igienici e spogliatoi palestra, locale deposito materiale combustibile;
- tinteggiatura di tutta la palestra, compresi i soffitti;
- tinteggiatura di tutti i soffitti dei locali interessati da tinteggiatura delle pareti - servizi igienici e disimpegno ai vari piani, servizi igienici e spogliatoi palestra, locale deposito materiale combustibile;

- formazione di zoccolatura a smalto per un'altezza di 1,5 metri in tutti i locali dove è prevista la tinteggiatura dell'intera parete;
- tinteggiatura a smalto all'acqua dei radiatori esistenti nei servizi igienici interessati dagli interventi;

**Serramenti interni – par. 2.10**

- fornitura e posa di controtelai in legno e Alluminio per posizionamento porte interne;
- fornitura e posa di porte interne con telaio in Alluminio e anta in pannello sandwich di lamiera 6/10 zincata preverniciata, nei servizi igienici del refettorio e ai piani superiori, dove indicato negli elaborati grafici;
- fornitura e posa di griglie di transito in alluminio anodizzato, dimensioni variabile, per porte interne, dove indicato negli elaborati grafici;
- fornitura e posa di maniglione fisso per porte wc disabili, nei blocchi servizi;
- fornitura e posa di botola a filo pavimento, con coperchio senza cerniere e rivestimento come pavimentazione, per ispezione vespaio nel locale palestra;

**Serramenti esterni – par. 2.11**

- fornitura e posa di serramenti esterni in alluminio a taglio termico, con vetrocamera antisfondamento basso-emissivi, tipologia di apertura a vasistas o anta/ribalta, compresi di falso telaio, per aule e servizi igienici al 1°PFT-2°FT-3°FT, dove indicato negli elaborati grafici;
- fornitura e posa di serramenti esterni in alluminio a taglio termico, per vetrata con porte di ingresso, compreso di falso telaio, come indicato negli elaborati grafici;
- fornitura e posa di serramento esterno in doppia lamiera di ferro per uscita di sicurezza della palestra, compreso falso telaio;

**Opere da vetraio – par. 2.12**

- fornitura e posa di vetraggio per serramenti esterni in vetrocamera isolante antisfondamento stratificata con lastra bassoemissiva;
- fornitura e posa di pellicola adesiva antisfondamento in poliestere, per sopraluce interni in vetro;

**Opere in ferro – par. 2.13**

- fornitura e posa di doppie barre di protezione anticaduta in tubolare metallico verniciato a polvere, per nuovi serramenti nei blocchi servizi igienici a tutti i piani;
- adeguamento parapetti esistenti della rampa disabili esterna con posa di rete metallica zincata saldata ai tubolari esistenti;

**Pavimentazioni esterne – par. 2.14**

- realizzazione di massiciata in ghiaia per nuovo tratto di pavimentazione esterna su uscita della palestra;
- realizzazione di pavimentazione in battuto di calcestruzzo cementizio - sp.10cm - con rete elettrosaldata, con strato di finitura spazzolata antiscivolo.

**Opere di messa in sicurezza dei controsoffitti – par. 2.15**

- integrazione della pendinatura esistente nel controsoffitto del refettorio con nuova pendinatura rigida certificata, come da indicazioni negli elaborati grafici;
- fissaggio al solaio con pendinatura rigida certificata dei corpi illuminanti presenti, come da indicazioni negli elaborati grafici.

**Impianto idrico e fognario – par. 2.16**

- integrazione dell'impianto di adduzione e scarico per nuova distribuzione interna dei servizi igienici della palestra, compreso allacci agli impianti esistenti;

- fornitura e posa dei sanitari, della rubinetteria e di tutti gli accessori necessari;
- fornitura e posa di lavabi a canale con 3 attacchi, compreso allaccio alle tubazioni esistenti, per servizi igienici, dove indicato negli elaborati grafici;
- fornitura e posa di sanitari (lavabo, vaso e maniglioni a parete - fisso e ribaltabile) per servizi igienici disabili, compreso allaccio agli impianti esistenti, dove indicato negli elaborati grafici;
- riposizionamento di sanitari rimossi nei servizi igienici interessati dalla posa di nuova pavimentazione;
- fornitura e posa di nuovi vasi in sostituzione delle turche, comprese vaschette di cacciata esterne e allacci alle tubazioni esistenti, dove indicato negli elaborati grafici;
- fornitura e posa di boiler - capacità varie - per produzione di acqua calda sanitaria, compresi allacci alle reti esistenti;

**Impianto termico – par. 2.17**

- fornitura e posa di nuovi radiatori della stessa potenzialità, laddove rimossi, compreso allacciamento all'impianto esistente;
- scarico e ricarica dell'impianto, compreso sfiato e prove funzionali.
- Sostituzione di tratti di tubazione dei radiatori dove è prevista la demolizione dei pavimenti.

**Impianto elettrico – par. 2.18**

- nuovo impianto elettrico da incasso – luce e forza motrice – per blocco servizi igienici-spogliatoi della palestra, con formazione di nuovo sottoquadro, compreso di canalizzazioni, cavi e allaccio al quadro esistente;
- fornitura e posa di nuovi corpi illuminanti nel blocco servizi igienici-spogliatoi della palestra, con sistema comando a sensore di presenza per spegnimento temporizzato;
- nuovo impianto di illuminazione da esterno nei servizi igienici M-F-H al 1°PFT-2°PFT-3°PFT con fornitura e posa di nuovi corpi illuminanti e adeguamento del sistema comando luci con nuovo interruttore e sensore di presenza per spegnimento temporizzato;
- realizzazione dei sistemi di estrazione aria forzata previsto per i nuovi servizi disabili, rispostigli e antibagni, completo di tubazioni e griglie antinsetto, dove indicato negli elaborati grafici;
- realizzazione impianto di chiamata per nuovi servizi disabili palestra e al 2°PFT;
- installazione di boiler per produzione di acqua calda – capacità diverse – nei servizi della palestra e nel nuovo servizio disabili al piano 2°FT;
- fornitura e posa nuovi corpi illuminanti di emergenza, nei servizi igienici M-F-H al 1°PFT-2°PFT-3°PFT se rimossi durante la tinteggiatura dei locali;
- eventuale revisione e riposizionamento dei corpi illuminanti di emergenza;



**1.3. ELENCO ELABORATI****DOCUMENTI**

14	021_PE.AR.CSA_01	Capitolato Speciale di Appalto
15	021_PE.IE.RLT_01	Relazione tecnica di progetto impianti elettrici
16	021_PE.IE.RLT_02	Capitolato tecnico impianti elettrici

**ELABORATI GRAFICI****- ARCHITETTONICO:**

17	021_PE.AR.PLM.01	Planimetria generale	1:200
18	021_PE.AR.PNT.01	Indicazione Rimozioni/Demolizioni – Nuove costruzioni – Pianta piano seminterrato	1:100
19	021_PE.AR.PNT.02	Interventi su controsoffitti esistenti – Pianta piano seminterrato: refettorio	1:100
20	021_PE.AR.PNT.03	Stato di fatto: Indicazione Rimozioni/ Demolizioni – Pianta 1° piano fuori terra	1:100
21	021_PE.AR.PNT.04	Stato di fatto: Indicazione Rimozioni/ Demolizioni – Pianta 2°-3° piano fuori terra	1:100
22	021_PE.AR.PNT.05	Stato di progetto: Indicazione Nuove costruzioni – Pianta 1° piano fuori terra	1:100
23	021_PE.AR.PNT.06	Stato di progetto: Indicazione Nuove costruzioni – Pianta 2°-3° piano fuori terra	1:100
26	021_PE.AR.GNR.01	Interventi su cornicioni esterni: Planimetria e Particolari costruttivi	1:200 - 1:20
27	021_PE.ABC.GNR.01	Abaco serramenti esterni ed interni	1:250 - 1:50
28	021_PE.ABC.GNR.02	Abaco murature e pavimentazioni	1:200 - 1:50
29	021_PE.AR.PRT.01	Particolari costruttivi: nodi dei serramenti esterni	1:20 - 1:5
30	021_PE.AR.PRT.02	Particolari costruttivi nuovi servizi igienici: 1°- 2° PFT	1:20

**- IMPIANTI:**

31	021_PE.IS.PNT.01	Integrazione impianto idrosanitario: adduzione e scarico nuovi servizi igienici - 1°-2° piano fuori terra	1:50
32	021_PE.IE.PNT.01	Adeguamento impianto elettrico: luce e forza motrice - Pianta 1° piano fuori terra	1:50
33	021_PE.IE.PNT.02	Adeguamento impianto elettrico: luce e forza motrice - Pianta 2° piano fuori terra	1:50
34	021_PE.IE.PNT.03	Adeguamento impianto elettrico: luce e forza motrice - Pianta 3° piano fuori terra	1:50
35	021_PE.IE.SCM.01	Adeguamento impianto elettrico: Schema unifilare	-

**- PIANO DI SICUREZZA:**

36	021_PE.CS.PLM.01	Allegato al PSC – Planimetria area di intervento	1:200
----	------------------	--	-------

## CAPITOLO 2

### QUALITA' E PROVENIENZA MATERIALI MODALITA' DI ESECUZIONE CATEGORIA DI LAVORO

Per tutte le indicazioni generali sulla QUALITA' E PROVENIENZA MATERIALI – MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIA DI LAVORO si rimanda al Capitolato Speciale di Appalto Generale

#### 2.1. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Per le indicazioni generali si rimanda al Capitolato Speciale di Appalto Generale

#### 2.2. CAROTAGGI E FOROMETRIE

Nell'ambito della realizzazione delle opere propedeutiche all'esecuzione delle reti di distribuzione impiantistica (elettrica e/o fluido-meccanica), è onere dell'impresa e compensato nei prezzi di appalto, provvedere alla creazione di tutte le forometrie necessarie quali:

- carotaggi puntuali a pavimento per il transito dei tubi per i fluidi e delle alimentazioni elettriche;
- carotaggi puntuali a parete per il transito delle dorsali per il trasporto dei fluidi e per le dorsali elettriche afferenti i nuovi impianto la variazione di quelli esistenti;
- realizzazione di fonometrie di grandi dimensioni su pareti perimetrali, per il passaggio di canalizzazioni per l'estrazione forzata;

**Impiego:**

- carotaggi nel solaio del blocco servizi igienici della palestra, per il passaggio delle tubazioni degli impianti di carico/scarico;
- sulle murature interne/esterne in corrispondenza del passaggio delle canalizzazioni per l'estrazione forzata nel nuovo servizi disabili, nell'antibagno dei servizi alunni M al 1°PFT e nel ripostiglio al 3° PFT;

##### 2.2.1. TAGLI A SEZIONE OBBLIGATA

Nell'ambito della realizzazione della nuova pavimentazione della palestra, è onere dell'impresa, e compensato nei prezzi di appalto, provvedere alla creazione dei tagli necessari alla formazione di una botola a filo pavimento per l'ispezione del vespaio sottostante.

Si rende necessario effettuare i tagli a sezione obbligata con fresa a disco nei tratti prescelti della soletta in calcestruzzo esistente,

Il taglio delle pavimentazioni deve avvenire previa verifica dell'andamento strutturale della soletta e della posizione del passaggio sottostante, per evitare intercettazioni.

La posizione è deducibile dagli elaborati grafici e deve essere concordata con la Direzione Lavori.

**Impiego:**

- taglio a sezione obbligata del solaio della palestra per la formazione di nuova botola di ispezione del vespaio;

#### 2.3. SCAVI IN GENERE

Per le indicazioni generali si rimanda al Capitolato Speciale di Appalto Generale.

##### 2.3.1. SCOTICO

E' prevista la ripulitura della parte superiore del terreno con rimozione dello strato superficiale per una profondità media di 20cm e massima di 40cm, per quanto necessario a fornire un piano di posa pulito e livellato. Saranno estirpate erbe e radici e sarà rimosso il manto erboso esistente.

Le dimensioni dell'area interessata dallo scotico superficiale saranno pari all'ingombro del massetto da

realizzare per la posa della pavimentazione esterna.

Data l'entità della lavorazione, essa potrà essere eseguita anche con mezzi manuali.

**Impiego:**

- Scotico di tratto di area verde esterna per formazione di nuova pavimentazione esterna su via di fuga della palestra;

## **2.4. SOTTOFONDI E MASSETTI**

Per le indicazioni generali si rimanda al Capitolato Speciale di Appalto Generale

### **2.4.1. RIFACIMENTO SOTTOFONDO ESISTENTE IN CLS (10cm)**

Nelle opere di rifacimento dei servizi igienici del blocco palestra si rende necessario demolire lo scalino esistente e il sottofondo sottostante per permettere il passaggio delle nuove tubazioni di adduzione e scarico e intercettare le dorsali per gli allacci alla rete esistente.

Il sottofondo da ripristinare - circa 10cm - sul tratto di soletta interessato, deve essere realizzato tenendo conto delle quote finali previste per il piano di pavimento finito.

Esso sarà realizzato in cemento Portland 42,5 R e deve fornire uno strato compatto ed omogeneo per la posa del soprastante massetto alleggerito con rete elettrosaldata.

Nel pacchetto composto dai due strati (sottofondo+massetto alleggerito) di spessore totale di circa 20cm, passano le tubazioni dei blocchi servizi della palestra.

**Impiego:**

- rifacimento massetto esistente nei servizi igienici della palestra, per il passaggio nuove tubazione di adduzione e scarico;
- ripristini dei massetti esistenti nei locali interessati dalla rimozione della pavimentazione esistente e/o da ricerca di sottoservizi (blocchi servizi igienici M/F e insegnanti ai piani 2° e 3° FT).

### **2.4.2. SOTTOFONDO ALLEGGERITO a base di perlite espansa**

Il sottofondo alleggerito sarà realizzato per la formazione del nuovo piano di calpestio (+0.15) nel disimpegno e servizio disabili ai piani 2° e 3° FT del blocco servizi alunni e nei servizi igienici della palestra, come illustrato negli elaborati grafici. Negli interventi ai piani 2° e 3° sarà gettato sul piano di calpestio esistente.

Il piano finito del nuovo massetto dovrà essere realizzato tenendo conto della quota prevista al piano di pavimento finito e della eventuale presenza di vincoli come soglie e davanzali.

Il sottofondo alleggerito è base cementizia in cemento Portland 42,5, addizionata con perlite espansa di granulometria 1-3mm, sabbie selezionate di varia granulometria e additivi.

E' adatto per realizzazione di massetti alleggeriti monostrato e garantisce resistenza, leggerezza, comfort ambientale, isolamento termoacustico.

Dovrà avere le caratteristiche di RESISTENZA MECCANICA idonee all'uso, essere COMPATTO ED OMOGENEO, in tutto il suo spessore, STAGIONATO E DIMENSIONALMENTE STABILE per poter procedere alla posa della pavimentazione.

E' necessario che il massetto sia stagionato e abbia espletato il suo ritiro igrometrico, legato alla perdita di parte di acqua dell'impasto, che può dare origine a fenomeni di fessurazione o imbarcamento.

**CARATTERISTICHE TECNICHE STANDARD:**

- Massa volumica in opera (a 28 gg): 1150 - 1300 kg/mc
- Resistenza a compressione(a 28gg):2,5 -15MPa in funzione del contenuto di cemento e metodo di posa
- Conduttività termica  $\lambda$ : secondo EN 12667) 0,20 - 0,30 W / mK
- Reazione al fuoco euroclasse: A1 secondo D.M. 10-03-2005
- Fattore di resistenza alla diffusione del vapore  $\mu= 9,5$
- Resistenza allo strappo: >\_0,80 MPa
- Tempo di pedonabilità: 2 giorni dalla posa in condizioni di buona aerazione

Grazie all'estrema leggerezza consentono di non sovraccaricare le strutture anche nel caso di necessità di spessori elevati (lo spessore minimo di applicazione è 5 cm). Nei casi di spessore maggiore di 10cm si consiglia la posa in due o più strati successivi, ad intervalli di 3-4ore.

Il sottofondo alleggerito a base di perlite può supportare la posa di pavimentazioni in gres porcellanato, ceramica, cotto e materiali non sensibili all'umidità, previa perfetta asciugatura e stesura di autolivellante.

La perlite espansa è un prodotto naturale, inerte e non soggetto a marcescenze, esente da emissioni VOC e da radioattività naturale, certificato ANAB per la bioedilizia.

#### **Modalità di posa**

La posa del sottofondo avviene mediante l'utilizzo di classiche macchine intonacatrici o attraverso miscelazione manuale o in betoniere a bicchiere: in entrambi i casi è possibile lavorare indipendentemente da strutture fisse di cantiere e si può facilmente intervenire anche in contesti dove gli accessi non siano agevoli e dove le superfici siano frazionate. Soluzioni adeguate possono essere studiate sulle esigenze dei singoli cantieri, privilegiando le prestazioni termiche o quelle meccaniche, in funzione di dosaggi e delle tecniche di produzione, trasferimento ed inoltro. Una volta posato, l'impasto deve essere stagiato per garantirne la posa omogenea ed il livellamento.

#### **RETE ELETTROSALDATA zincata a caldo - FILO diam. 2mm - MAGLIA 10X10**

da posare per la ripartizione dei carichi sulle superfici interessate dalla posa di nuovi sottofondi e massetti, compresi nei raccordi con le superfici delle rampe di collegamento.

#### **Impiego:**

- formazione di piano di calpestio (quota +0.10) dei servizi igienici palestra, compresa realizzazione di rampa interna di raccordo con il p.p.f. degli spogliatoi;
- formazione di nuovo piano di calpestio (quota +0.15) del disimpegno dei servizi igienici ai piani 2° e 3°FT;
- formazione di nuovo piano di calpestio (quota +0.15) del nuovo servizio disabili al piano 2°FT e del ripostiglio al piano 3°FT;
- realizzazione di rampe interna di raccordo con il p.p.f. dei servizi ai piani 2° e 3°FT.

## **2.5. MURATURE**

Per le indicazioni generali si rimanda al Capitolato Speciale di Appalto Generale

### **2.5.1. TRAMEZZATURE INTERNE IN MATTONI FORATI**

Le tramezzature interne, realizzate con mattoni forati posati in opera, di taglio o di piatto, hanno spessore variabile finito da 10 cm a 15 cm, a seconda dei vani da realizzarsi, così come indicato negli elaborati di progetto.

#### **Elementi costitutivi:**

a) Laterizio in semipieno, mattoni semipieni in laterizio per murature con le seguenti caratteristiche:

- Peso non inferiore a 550 Kg/mc.
- Foratura compresa fra il 55 e 80%.
- Dimensioni cm (7 x 12 x 24)
- Resistenza caratteristica a compressione: f<sub>bk</sub> maggiore o uguale a 15 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Tolleranze dimensionali e caratteristiche meccaniche, fisiche e di aspetto conformi alle norme citate.
- Conduttività utile di calcolo, secondo indicazioni della UNI 7357.

Norme: UNI 8942/1, UNI 8942/2, UNI 8942/3, R.D. 16.11.39 n.2233, D.M. 20.11.87, UNI 7357 + FA101.

b) Legante: malta bastarda per muratura, composta da cemento, calce idraulica naturale, sabbia, acqua con le seguenti caratteristiche:

- Il cemento e la calce avranno proprietà secondo i requisiti espressi nelle norme sotto citate;
- Sabbia: granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 2 UNI 2332; esente da sostanze organiche e argillose;
- Per mc di malta: calce in pasta mc 0,35; cemento tipo 325 ql. 1.00; sabbia fine mc. 0,9.

Norme: L. 26.05.1965 n. 595 - D.M. 03.06.68 - D.M. 31.08.72 - D.M.20.11.84 - D.M.20.11.87.

I mattoni dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante e presentare, sia all'asciutto, sia dopo una prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a quanto previsto dalle norme UNI.

Per tutti i laterizi è prescritto un comportamento non gelivo, una resistenza ad almeno 20 cicli alternati di gelo e disgelo eseguiti tra i +50 e -20°C. Saranno da escludersi quelli che presentano noduli bianchi di carbonato di calcio come pure noduli di ossido di ferro.

I mattoni forati ed i tavelloni dovranno presentare una resistenza alla compressione di almeno kg 16 per cmq di superficie totale premuta (un 5631-65; 2105-07) e dovranno presentare spigoli intatti e foggia regolare con grana fine, uniforme e compatta. Alla percussione devono risultare sonori, assorbire l'acqua per immersione, ma asciugarsi rapidamente all'aria. Non devono sfaldarsi o screpolarsi in presenza di fuoco o gelo.

I laterizi da impiegare per i lavori sopra descritti dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233, e Decreto Ministeriale 30 maggio 1974 allegato 7, ed alle norme UNI vigenti.

**Modalità di esecuzione:**

La parete deve essere tracciata prima di procedere alla sua realizzazione in modo da consentire alla Direzione Lavori eventuali verifiche sull'esatto posizionamento della muratura stessa.

I corsi degli elementi costituenti la muratura devono essere regolari, eseguiti con elementi interi, posati a livello, con giunti rasati, sfalsati rispetto a quelli sottostanti.

Le tolleranze rispetto ai requisiti di planarità e di verticalità della parete devono essere conformi alle specifiche di prestazione della soluzione tecnica.

**Controllo della regolarità geometrica:**

Le superfici delle pareti devono presentare le caratteristiche riportate di seguito:

- planarità d'insieme (scostamento rispetto al piano teorico): 0,2%;
- planarità locale (scostamento rispetto al piano teorico): mm 4;
- verticalità (scostamento dal filo a piombo): mm 5;
- rettilineità di spigoli e giunti (scarto rispetto alla linea media, per piano o per altezza di vano): mm 5.

**Impiego:**

- chiusura vano porta esistente nel servizio igienico addetti distribuzione pasti al piano seminterrato;
- servizi igienici palestra - sp.8cm e sp.12cm, altezza variabile da 2,40mt (divisori docce) a 3,50mt;
- chiusura parte superiore dei tramezzi in muratura tra i wc e l'antibagno- servizi igienici M al piano 1°FT;
- parapetti - sp.12cm e h.115cm - per rampe di raccordo interne – tra corridoio e servizi ai piani 2° e 3°FT;
- ripristini di spallette, voltini e riquadrature varie dei vani dei nuovi serramenti interni ed esterni;

## **2.5.2.CHIUSURE IN BLOCCHI DI VETROCEMENTO**

Per la chiusura di murature esistenti dei vani wc, laddove l'antibagno è caratterizzato dalla mancanza di aperture vetrate, abbiamo optato per l'utilizzo di blocchi in vetrocimento (o vetro mattone).

Gli elementi sono pressati, ricotti e assemblati a caldo mediante la saldatura delle facce, delle dimensioni di cm 19x19x5, con disegno vetro, colori e finiture determinati dalla direzione lavori, e verniciatura bianca o metallizzata delle fasce laterali.

**Caratteristiche:**



- dimensioni 19x19x5 cm
- colore neutro (finitura trasparente)
- peso/mq: 0.65 kN/mq (con fughe da 2-5 mm)
- Isolamento acustico 40dB
- Isolamento termico: 2,80 W/mq K

**Posa in opera:**

La posa in opera avviene mediante l'inserimento di appositi distanziatori in plastica

con fughe dello spessore determinato dalla Direzione Lavori - a partire da 2 oppure 5 mm - comprensivi di allettamento, con specifica malta elastica, impermeabile all'acqua ed all'umidità, con tonalità bianca o grigia e adatta ad essere utilizzata sia per la posa che per la stuccatura.

La sigillatura deve avvenire su ambo i lati ed assicurare una finitura complanare agli elementi.

I tratti di parete dovranno essere opportunamente armate con tondino in acciaio inox trafilato liscio, diametro 6 mm, da posizionare all'interno delle fughe sia in orizzontale che in verticale.

Il raccordo tra le pareti in vetrocimento e le pareti esistenti dovrà essere eseguito con specifico sigillante per muratura, e le fughe dovranno essere superficialmente trattate con specifico impermeabilizzante.

Il prodotto vetrocimento deve rispondere alle normative UNI 7440/75 e DIN 18175/77.

Il produttore deve avere un sistema di qualità UNI – EN – ISO 9001.

La pressione interna al mattone in vetro deve essere inferiore a 450mbar.

**Impiego:**

- chiusura parte superiore dei tramezzi in muratura tra i wc e l'antibagno - servizi igienici F al piano 1°FT;

**TRAVETTI IN LATERIZIO MONOFERRO**

Per la realizzazione delle chiusure delle murature esistenti dei vani wc, sia per quelle previste in mattoni forati intonacati che per quelle in vetrocimento, è necessario utilizzare ARCHITRAVI IN LATERIZIO MONOFERRO da posare sopra le porte.

**Caratteristiche:**

- sez. 12x7cm con superficie adatta alla posa dell'intonaco di finitura;
- appoggio laterale  $\geq 12$ cm e lunghezza 100cm;
- carico di rottura uniformemente distribuito 1000 kg/mt;
- peso: 14kg/ml

**Posa in opera:**

Tali architravi devono poggiare sulle spalle laterali per almeno 12cm, essere sigillati con la stessa malta cementizia utilizzata per le murature ed essere opportunamente sostenuti con n.1 puntello rompitratta per luci fino a 175cm e n. 2 puntelli per luci superiori fino all'avvenuta maturazione.

La posa degli architravi deve avvenire previa rimozione delle porte esistenti, che verranno riposizionate a muratura terminata.

**Impiego:**

- architravi per nuove porte servizi igienici palestra;
- architravi per porte nei vani wc interessati dalle chiusure in mattoni forati o blocchi in vetrocimento - servizi igienici M/F al piano 1°FT;

## **2.6. RINZAFFI E INTONACI**

Per le indicazioni generali si rimanda al Capitolato Speciale di Appalto Generale.

### **2.6.1. RINZAFFO PER INTERNI IN MALTA DI CALCE IDRAULICA MACINATA**

Per tutte le pareti di nuova realizzazione, è previsto un rinzaffo eseguito con malta di calce idraulica macinata naturale (bio-eco compatibile), sia in piano che in curva, compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti ed orizzontamenti, e della profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso; per spessore fino a cm.2, eseguita con malta di calce idraulica macinata naturale (bio-eco compatibile), per spessore fino a cm.2.

I componenti la malta dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Calce idraulica q.li 5 e sabbia mc. 0,90.
- Sabbia con granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 2 UNI 2332; esente da sostanze organiche e argillose.

Il deposito in cantiere del materiale dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'umidità.

Il materiale, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionato (almeno tre marche diverse) e sottoposto alla Direzione Lavori per l'approvazione: una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera.

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata.

#### **Modalità di esecuzione**

L'esecuzione del rinzafo avverrà in condizioni ambientali che ne garantiscano una corretta stagionatura. Il supporto murario da rinzafo dovrà essere ripulito eliminando in particolare dai giunti la malta poco aderente. La superficie dovrà essere regolarizzata e lisciata con frattazzo.

Il tempo di stagionatura dell'intonaco verrà definito in accordo con la D.L. in base all'andamento stagionale e alle condizioni meteorologiche. La superficie finale del rinzafo deve risultare, nei limiti delle tolleranze consentite, piana e priva di irregolarità evidenti.

#### **Impiego:**

- nuove murature in laterizio nei blocchi servizi igienici della palestra, altezza variabile;
- nuovi tratti di murature di chiusura dei vani wc del servizio igienico M al piano 1°FT;
- chiusura vano porta servizio igienico per addetti distribuzione pasti;
- nuovi parapetti in muratura delle rampe interne nei blocchi servizi igienici ai piani 2° e 3°FT;

### **2.6.2. INTONACI PER INTERNI**

Si prevedono pareti intonacate con malta di calce per interni, che per le sue particolari caratteristiche traspiranti, risulta essere la più compatibile con la necessità di adoperare materiali bio-ecologici.

Sono pertanto previsti intonaci di pareti in piano od in curva, compresa l'esecuzione dei raccordi, delle zanche e la profilatura di eventuali spigoli in cemento; di spessore come da progetto. Esso sarà costituito da malta di grassello di calce forte ottenuto dallo spegnimento di calce viva magnesiaca in eccesso d'acqua, lungamente stagionata in vasche di maturazione. Dovrà presentare una resistenza meccanica a flessione pari a 18 Kg/cmq., una resistenza al distacco di 5,9 Kg/cmq e una resistenza meccanica a compressione di 7 N/mm<sup>2</sup>.

La malta sarà composta da:

- sabbia: granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 0,5 UNI 2332, esente da sostanze organiche ed argillose;
- grassello di calce forte ottenuto dallo spegnimento di calce viva.

Con dosaggio dei componenti pari a 450 kg di grassello, 1 mc. di sabbia ed acqua q.b.

Il deposito in cantiere del materiale dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'umidità.

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla richiesta di capitolato.

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

#### **Modalità di esecuzione**

L'esecuzione dell'intonaco avverrà in condizioni ambientali che ne garantiscano una corretta stagionatura. Il supporto murario da intonacare dovrà essere ripulito eliminando in particolare dai giunti la malta poco aderente. La superficie dovrà essere regolarizzata e lisciata con frattazzo.

Come per il frattazzo, il tempo di stagionatura dell'intonaco verrà definito in accordo con la D.L. in base all'andamento stagionale e alle condizioni meteorologiche.

La superficie finale dell'intonaco deve risultare, nei limiti delle tolleranze consentite, piana e priva di irregolarità evidenti.

Le finiture realizzate con intonacatura e' necessario che siano prive di ondulazioni, concavità o convessità in modo da assicurare che lo scostamento rispetto ad un piano teorico medio (planarità generale) non superi lo 0,2%, mentre il massimo dislivello tra due punti distanti non più di 1 mt. sia inferiore a 4 mm.

#### **Impiego:**

- nuove murature in laterizio nei blocchi servizi igienici della palestra;
- chiusura vano porta servizio igienico per addetti distribuzione pasti;
- chiusure in muratura dei vani wc del servizio igienico M al piano 1°FT;

- nuovi parapetti in muratura delle rampe interne nei blocchi servizi igienici ai piani 2° e 3°FT.

### **2.6.3. RIPRISTINI E ASSISTENZE MURARIE**

Sono compensate nell'importo contrattuale e pertanto da realizzare a cura della ditta esecutrice tutte le opere connesse con il ripristino di murature esistenti, sulle quali è necessario intervenire per la realizzazione di:

- tutte le opere edilizie ed impiantistiche afferenti il progetto;
- rimozioni parziali di elementi quali staffe, ganci, grappe, davanzali, sporgenze;
- tracce, scassi, svasi per rimozione o incasso di apparecchi impiantistici o elementi edilizi di qualsiasi genere;
- tutto quanto altro comprometta l'esecuzione dell'opera finita secondo i criteri di buona regola.

I ripristini dovranno sempre comprendere tutte le lavorazioni necessarie per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte e pertanto consisteranno in:

- chiusura di fori, tracce di qualsiasi dimensione;
- riquadratura di nuovi vani realizzati per l'incasso di serramenti, elementi edilizi o impiantistici di qualsiasi natura;
- ripristini delle murature e degli intonaci a seguito di rimozione di rivestimenti e/o serramenti interni esistenti;
- stuccatura di parti murarie o in legno al fine di ripristinare o conferire la perfetta planarità del manufatto;
- tinteggiatura con prodotto adatto alla superficie di intervento e con tinta analoga a quella già presente sulle pareti circostanti o comunque da definire con la Direzione dei Lavori.

Nel caso di ripristini puntuali, la tinteggiatura finale della zona ripristinata, se effettuata su parete esistente ed afferente ad un locale nel quale è prevista l'esecuzione di lavorazione localizzata, dovrà essere estesa per una superficie tale da essere il più possibile omogenea con l'esistente.

Le tinteggiature localizzate dovranno in qualunque caso presentare perimetri perfettamente lineari e regolari senza evidenziare pertanto sbavature o altro.

## **2.7. RIPRISTINI DEI CORNICIONI ESTERNI**

Negli interventi in progetto è previsto il risanamento di tratti di cornicione esterno interessato da distacchi e ammaloramenti, indicati negli elaborati grafici di progetto.

Al fine di assicurare una corretta esecuzione della lavorazione è necessario procedere come segue:

- ✓ **Spicconatura delle parti deteriorate e interessate da prossimo distacco;**
- ✓ **Spazzolatura delle superfici lapidee per eliminare eventuali residui e polveri;**
- ✓ **Sgrassatura e spazzolatura dell'armatura messa a nudo per evitare eventuali infiorescenze di ruggine;**
- ✓ **Coloritura con vernice passivante delle armature messe a nudo e interessate da processi di carbonatazione/ossidazione;**
- ✓ **Ripristini in geomalta tissotropica;**
- ✓ **Tinteggiatura con protettivo per cls.**

### **2.7.1. TRATTAMENTO ANTIRUGGINE con VERNICE PASSIVANTE MONOCOMPONENTE**

Si prevede un **trattamento passivante monocomponente anticorrosiva dei tondini d'armatura dei cornicioni**, a vista a seguito di distacco o rimozione di intonaco o copriferro ammalorato, previa spazzolatura e pulizia delle superfici.

Il prodotto deve:

- essere monocomponente ad azione passivante continuativa, ad elevata e costante basicità;
- garantire elevata protezione del tondino dai processi di ossidazione e carbonatazione e alta resistenza alle aggressioni chimiche di nitrati, solfati e cloruri.

Con l'utilizzo di un prodotto monocomponente si impediscono gli errori di applicazione, garantendo integrità



alle prestazioni meccaniche e chimiche.

Prima del ripristino con geomalta tixotropica, le armature interessate da processi di ossidazione o carbonatazione saranno trattate con **vernice passivante monocomponente anticorrosiva**, da pennellare a due mani sulla superficie, secondo le tempistiche indicate dalla scheda tecnica del materiale utilizzato.

La superficie da trattare deve essere coperta in modo omogeneo, con spessore minimo 2mm.

Durante l'applicazione del prodotto si sporcherà inevitabilmente anche il calcestruzzo, senza pregiudicare la successiva applicazione della geomalta.

Il ripristino del calcestruzzo deve avvenire su superficie completamente asciutta.

#### **Modalità di posa**

E' necessario preparare i supporti da ripristinare con asportazione della ruggine tramite spazzolatura metallica o sabbiatura (per protezioni anticarbonatazione su supporti in calcestruzzo vecchio è necessario sabbiare per asportare la parte carbonatata superficiale, bagnare i supporti e applicare a pennello la prima mano di vernice monocomponente ad azione passivante).

Ad essiccamento avvenuto è necessario ripetere il trattamento ed eseguire fresco su fresco.

L'applicazione deve essere accurata ed omogenea su tutta la superficie dei tondini, con pennello o a spruzzo, in due mani, a garanzia del totale avvolgimento dei ferri d'armatura. L'applicazione va fatta subito dopo aver effettuato la pulizia dalla ruggine e dalla polvere.

L'applicazione della seconda mano sul ferro può essere estesa anche al sottostante calcestruzzo con funzione protettiva anticarbonatazione e contemporanea ripresa di getto, senza compromettere la superficie di presa per la futura applicazione della malta tixotropica di ripristino.

Per una corretta protezione del ferro lo spessore totale della vernice non deve essere superiore ai 2 mm.

Utilizzato come boiacca di ripresa del getto riveste il supporto di calcestruzzo bloccando l'evolversi dei fenomeni di degrado e realizza uno strato di collegamento ad elevata resistenza allo strappo.

#### **Impiego:**

- ferri d'armatura affioranti lungo il fronte e l'intradosso dei cornicioni delle facciate, a seguito della rimozione di intonaco ammalorato, dove indicato negli elaborati grafici

### **2.7.2. GEOMALTA TIXOTROPICA MINERALE PER RIPRISTINI ESTERNI**

E' prevista l'applicazione di **geomalta tixotropica minerale per ripristini monolitici** localizzati sui tratti di cornicioni interessati da fenomeni di degrado.

Sarà necessario intervenire con un prodotto per ripristini a base di geolegante a cristallizzazione geopolimerica affinché i ripristini cristallizzino con il calcestruzzo garantendo stabilità e durabilità.

La geomalta deve essere adatta per applicazioni per esterno e a basse temperature.

Come previsto dal D.M. 14.01.2008, i materiali destinati alla manutenzione, al ripristino, al consolidamento e alla protezione delle strutture esistenti in c.a. devono essere dotati di marcatura CE secondo la norma EN 1504:

EN 1504-7 (passivazione dei ferri d'armatura),

EN 1504-3 (ripristino strutturale)

EN 1504-2 (protezione);

#### **Modalità di posa**

E' necessario preparare il supporto provvedendo all'asportazione in profondità dell'eventuale calcestruzzo ammalorato o irruvidendo il substrato in calcestruzzo (asperità di almeno 5 mm) mediante scarifica meccanica o idro-demolizione. Successivamente è necessario rimuovere la ruggine dai ferri d'armatura, che dovranno essere puliti mediante spazzolatura (manuale o meccanica) o sabbiatura.

Si procederà quindi alla pulizia del substrato, eliminando qualsiasi residuo di polvere, grasso, olii e altre sostanze contaminanti con aria compressa o idropulitrice, e alla bagnatura a rifiuto fino ad ottenere un substrato saturo, ma privo di acqua liquida in superficie. Verificare l'idoneità della classe di resistenza del calcestruzzo di supporto.

Nel caso in cui sia necessario, date le condizioni dei ripristini, operare con riporti a spessore su superfici estese, la Direzione Lavori richiede l'applicazione di un'armatura (rete elettrosaldata o tondino) ancorata al supporto mediante tassellatura.

La preparazione della geomalta tixotropica avviene in betoniera o con macchina idonea per miscelare e successivamente pompare.

L'applicazione per ripristini localizzati e/o generalizzati avviene in spessori variabili da 2 a 40mm (max per strato) con cazzuola o macchina spruzzatrice; gli spessori inferiori a 2mm si usano per rasature protettive con spatola d'acciaio.

Sono necessarie almeno 24ore di stagionatura umida.

**Impiego:**

- fronte e intradosso dei cornicioni delle facciate, dove indicato negli elaborati grafici;

## **2.8. PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI INTERNI**

Per le indicazioni generali si rimanda al Capitolato Speciale di Appalto.

### **2.8.1. PAVIMENTAZIONE IN GOMMA LISCIA**

E' prevista la posa di una pavimentazione in gomma liscia su lamina stabilizzante autoposante, del tipo pavimentazione sportiva calandrata e vulcanizzata a base di gomma naturale e sintetica, cariche minerali, vulcanizzanti, stabilizzanti e pigmenti coloranti, utilizzata per ambienti sportivi e aree polivalenti.

E' formato da uno strato di usura con superficie liscia a vista opaca, antisdrucchiabile, tonalità semiunita, vulcanizzato ad un sottostrato portante resiliente, così da formare un materiale unico a spessore costante di mm 3 (4,5 kg/mq).

Nella soluzione di posa scelta, tale pavimento viene accoppiato in fase di installazione, con idoneo collante, ad una lamina stabilizzata, costituita da speciali resine viniliche e fibra di vetro con una serie di peduncoli in resina espansa nella parte sottostante dello spessore di mm. 1,2.

Il formato dei teli è di altezza cm. 200 e lunghezza massima pari a ml. 50,00, con un peso complessivo di 1,05 kg/mq. Il tutto va a formare **un unico pavimento autoposante** dello spessore totale nominale di mm. 4,2, mentre lo spessore reale del prodotto finito, compreso collante adesivo, è di mm. 4,5, con un peso complessivo di 6,00 kg/mq.

Lo strato superficiale con finitura liscia, antiscivolo e antiriflesso, è vulcanizzato su un sottostrato portante a spessore costante. I lattici vengono sottoposti a vulcanizzazione, trattamento a caldo della gomma, che viene miscelata con additivi di zolfo, cariche inerti, stabilizzanti, antiossidanti, plastificanti, etc.

La vulcanizzazione della miscela avviene in stampi chiusi (stampaggio), tra cilindri rotanti (calandratura) o in estrusioni (per realizzare tubi e profilati), conferendo alla gomma la sua forma definitiva.

Per la realizzazione di lastre (ad uso di pavimento), la miscela di gomma è vulcanizzata e calandrata contemporaneamente, mediante l'azione di aria calda o vapore surriscaldato, con l'immersione in acqua surriscaldata o in sali fusi.

Il processo di vulcanizzazione conferisce grande resistenza all'usura e una alta durabilità nel tempo.

**Vantaggi funzionali**

- grande resistenza all'usura;
- facilità di pulizia e manutenzione;
- proprietà invariate nel tempo - alta durabilità;
- nessuna sigillatura termica;
- protezione totale contro l'umidità dal sottofondo;

La pavimentazione deve essere provvista di marcatura CE, ed essere conforme alla normativa EN 14041 e alla normativa EN13501-1 (classe al fuoco Cfl-S1).

E' meno impattante per l'ambiente in confronto alla pavimentazione in PVC.

Deve essere conforme alle normative ISO 14040 e ISO14044. E' considerato rifiuto solido urbano e può essere smaltito in una discarica normale.

**Modalità di posa**

La pavimentazione sportiva autoposante in gomma sarà posata su sottofondo esistente, senza incollaggio

ma previa stesura di autolivellante con rasatura finale per la formazione di un piano di posa liscio e perfettamente stabile. Sotto il solaio della palestra è presente un vespaio aerato e ispezionabile che limita la presenza di umidità.

### SEGNATURA CAMPI DA GIOCO

Sulla pavimentazione in gomma – adibita al gioco sportivo – sarà applicata la segnatura per campi da gioco coperti, realizzata con tracciamenti in pigmento poliuretano bi componente, da applicare a rullo o a pennello, con strisce di grandezza 5 - 8 cm in riferimento alla Normativa CONI e agli elaborati grafici.

### ZOCCOLINO preformato in gomma

La posa di tutta la pavimentazione in gomma liscia sarà completata dalla posa di uno zoccolino preformato in gomma, in barre di lunghezza complessiva di 10mtl e altezza 10c, atto a garantire un raccordo tra il pavimento e la parete.

Lo zoccolino, di spessore 3mm, sarà incollato a parete con l'utilizzo di adesivi in grado di garantire una perfetta tenuta allo strappo nel tempo.

La fornitura deve comprendere anche l'angolare interno/esterno.

I colori sono a scelta della Direzione Lavori, previa visione della campionatura presentata dall'impresa.

### **Impiego:**

- realizzazione di nuova pavimentazione nel locale palestra

## **2.8.2. PAVIMENTAZIONI IN PIASTRELLE IN GRES PORCELLANATO**

E' prevista la realizzazione di pavimentazioni in grès porcellanato - formato 20x20cm, tipo antisdrucciolo - per i tutti i locali dedicati a servizi igienici e spogliatoi oggetto di intervento.

Le piastrelle devono essere posate, previo spolvero e pulitura di cemento asciutto, su malta di allettamento e compreso tutto quanto necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Per posa su pavimentazioni esistenti (blocco servizi piano 1°FT): prevedere la stesura di autolivellante;

Per posa su sottofondo alleggerito (blocco servizi palestra e nuovi servizi disabili al piano 2°-3°): valutare la stesura preventiva dell'autolivellante in base alla scelta della composizione del massetto alleggerito.

Sono compresi i pezzi speciali come gusci, angoli arrotondati e quant'altro risulta necessario ad una corretta posa del materiale.

E' prevista la posa di uno **zoccolino in grès** laddove le pareti dei locali sono trattate a smalto, realizzabile anche con la posa di una fila di piastrelle con le medesime caratteristiche di quelle utilizzate per i rivestimenti delle pareti.

### **Caratteristiche tecniche:**

Le piastrelle da utilizzare per le **pavimentazioni interne** dei nuovi locali a servizio devono:

- essere completamente vetrificate, smaltate, ed ottenute mediante procedimento di monocottura (classe B2 secondo UNI EN 87);
- avere un assorbimento d'acqua compreso tra il 3% ed il 10% per piastrelle B2;
- avere una resistenza a flessione con un valore minimo di 22 N/mm<sup>2</sup> (B2);
- avere una durezza superficiale con un valore minimo di 6 (scala Mohs);
- presentare una resistenza all'abrasione profonda con un valore max di 250 (UNI EN 102).

La classificazione di rischio di antisdrucciolamento, secondo le norme DIN 51097 (scivolamento a piedi nudi) e DIN 51130 (scivolamento con calzature) dovrà essere di classe R10.

Per i piatti doccia, realizzati in piastrelle a filo pavimento, si dovrà invece preferire una classe R11 (classe C aderenza forte).

### **Modalità di posa**

Esse verranno allettate su uno strato di malta cementizia, composta da cemento, sabbia, acqua ed eventuali additivi, secondo le seguenti modalità:

- Spessore come da progetto;
- Cemento tipo 325 asciutto con aggiunta di sabbia fine;

- Resistenza caratteristica a compressione secondo progetto (comunque minimo 150 Kg/cmq.);
- Controlli di accettazione secondo L. 05.11.71 n. 1086;
- Dosaggio dei componenti secondo la resistenza richiesta e secondo le circostanze e modalità di posa nel rispetto delle norme citate (ql. 1 di cemento e Kg. 10 di sabbia);
- Proprietà del cemento secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione;
- Inerti esenti da sostanze organiche, argilla, silice reattiva, solfati e cloruri in percentuale da non alterare le proprietà del c.l.s.;

Le caratteristiche di resistenza devono essere documentate secondo le norme di verifica citate.

I criteri generali di posa quali l'eliminazione del materiale imperfetto, la verifica della perpendicolarità delle pareti, gli allineamenti di partenza o l'interfaccia con gli eventuali rivestimenti verticali, dovranno essere concordati con la D.L. prima dell'inizio della posa in opera stessa.

La posa in opera del materiale di rivestimento dovrà essere eseguita in modo da garantire la regolarità e la planarità della pavimentazione finita entro i limiti di tolleranza consentiti.

Il taglio delle piastrelle dovrà essere effettuato con strumenti idonei a garantire la regolarità geometrica e l'integrità del materiale.

Prima della posa gli elementi della pavimentazione dovranno essere abbondantemente bagnati.

A posa ultimata si dovrà procedere alla pulizia del pavimento mediante mezzi idonei ad evitare danni alla pavimentazione stessa.

Ad imboiaccatura eseguita si dovrà procedere ad una definitiva opera di pulizia.

La preparazione dell'impasto per la realizzazione del massetto di posa dovrà variare in funzione del tipo di pavimentazione adottata e secondo le condizioni stagionali e atmosferiche. In generale si dovrà aggiungere calce idraulica macinata nei periodi estivi.

La quantità di acqua potrà variare in relazione alla capacità di assorbimento delle pavimentazioni usate.

La pavimentazione non potrà essere percorsa prima di 3 giorni dalla sua ultimazione.

Eventuali transiti d'obbligo potranno effettuarsi solo su opportuni tavolati posati su strati di materiale ammortizzante (sabbia o segatura).

L'esecuzione della pavimentazione sarà sospesa per temperature esterne minori di +5°C - maggiori di 35°C. Si raccomanda, salvo diverse indicazioni, di realizzare nella posa fra le piastrelle giunti di almeno 2 mm.

La pavimentazione ultimata sarà protetta opportunamente fino al completo indurimento della malta onde evitare danni e fessurazioni di qualsiasi specie.

L'imboiaccatura verrà eseguita con solo cemento per fughe fra piastrelle fino a 3 mm; per fughe maggiori verrà aggiunta sabbia in rapporto di 800-1000 kg/mc.

La granulometria della sabbia varierà in relazione alla larghezza del giunto.

Gli additivi impiegati per la preparazione della malta dello strato di pavimentazione dovranno essere usati secondo le prescrizioni previste dal produttore che dimostrerà con certificati di laboratorio la conformità del prodotto ai requisiti richiesti ed alle norme e regolamenti vigenti.

Dopo la posa del pavimento questo verrà bagnato perché lo spolvero di cemento si impregni di acqua ed aderisca a tutta la superficie della piastrella; tale operazione precede la battitura.

Qualora la superficie pavimentata superi i 60 mq o una dimensione superi gli 8mt verrà realizzato un giunto di frazionamento su pavimento e sottostante massetto.

La pavimentazione in ceramica deve resistere nel tempo alle azioni dovute al traffico pedonale e sedie a ruote senza che si verifichino abrasioni, perdite di materiale, rigonfiamenti, schiacciamenti e sporcamenti non eliminabili.

In particolare le piastrelle in ceramica per uso individuale devono possedere una resistenza all'usura per anni 10 corrispondente alla classe U2 della classificazione UPEC, mentre i locali ad uso collettivo una resistenza alla classe U3.

Nel caso si dovessero realizzare dei giunti di frazionamento, questi saranno in liste di polistirolo dello spessore di cm 1.

L'imboiaccatura sarà eseguita con cemento bianco o colorato, costituito di una parte di cemento Portland e 3 o 4 parti di calcare o gesso in polvere.

**Fornitura e campionatura di piastrelle per pavimenti e rivestimenti**

Le piastrelle, prima della fornitura e posa, dovranno essere campionate (almeno tre marche diverse) e sottoposte per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera. Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata.

La fornitura delle piastrelle dovrà essere effettuata in confezioni che ne garantiscano l'autenticità d'origine, la qualità dei manufatti e l'integrità degli stessi anche durante gli spostamenti in cantiere.

Il materiale dovrà provenire interamente dalla medesima linea di cottura ed in quantità tale da consentire l'eventuale rifacimento di opere non realizzate a regola d'arte o la sostituzione di pezzi difettosi.

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

Nella scelta e nella posa dei materiali per pavimentazioni e rivestimenti particolare attenzione deve essere posta alle esigenze che esso deve soddisfare in termini di resistenza all'urto, all'usura, alla luce, di igiene, di elasticità e caratteristiche acustiche e termoigrometriche.

Molte sono le emissioni che possono risultare dai pavimenti, legate soprattutto alle sostanze utilizzate per la posa e per i trattamenti superficiali, diventa quindi fondamentale la scelta del sottofondo, delle modalità e dei materiali di posa e delle finiture superficiali.

La scelta del colore è dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo, la Ditta Appaltatrice fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

**Impiego:****Tipo antisdrucchiolo R10**

- nuovi blocchi servizi igienici e spogliatoi della palestra, comprese rampe di accesso ai servizi e zoccolino negli spogliatoi;
- nei disimpegni di accesso al blocco servizi, comprese nuove rampe di raccordo, al 1°, 2° e 3° piano FT e zoccolino;
- in tutti i servizi igienici al 1° piano FT (alunni, disabili e insegnanti), con posa sulla pavimentazione esistente, previa stesura di autolivellante;
- in tutti i servizi igienici al 2° e 3° piano FT, compreso spogliatoio/ripostiglio al 3° piano FT;

**Tipo antisdrucchiolo R11**

- piatti doccia a filo pavimento nei servizi igienici della palestra.

**2.8.3. RIVESTIMENTI VERTICALI IN PIASTRELLE DI CERAMICA**

In tutti i locali servizi igienici, laddove è specificato negli elaborati grafici di progetto, è previsto sono previsti rivestimenti in piastrelle in ceramica smaltata 20 x20, incollate su parete preparata a rinzaffo con malta a base di calce idraulica, caseina calcica, microfibre vegetali, farine di quarzo, carbonato di calcio, reattivi pozzolanici naturali, le cui proprietà devono essere:

- non tossicità.
- Intervallo utile di impiego: + 8°C/+ 35°C.
- Resistenza allo strappo: < 1,5 Mpa.
- Densità a 24 ore: 1620 Kg/mc.
- Diametro massimo aggregato: 0,3 mm.
- Costanza dell'adesivo, lavorabilità, aderenza e durabilità, verificate secondo prove e specificazioni di direttiva citata.
- Compatibilità con il supporto e la destinazione secondo criteri definiti nella direttiva ed eventualmente verificati per il supporto specifico.

Le piastrelle devono essere completamente vetrificate, smaltate, ed ottenute mediante procedimento di monocottura (classe B2 secondo UNI EN 87) devono, inoltre presentare le seguenti caratteristiche:

- assorbimento d'acqua compreso tra il 3% ed il 10%.
- resistenza a flessione minima 22 N/mm<sup>2</sup> (B2).

- durezza superficiale minima 6 (scala Mohs).
- resistenza all'abrasione profonda massima 250 (secondo UNI EN 102).

La sigillatura dei giunti delle piastrelle è prevista con imboiaccatura di cemento bianco o colorato, secondo prescrizione della D.L.

La fornitura delle piastrelle dovrà essere effettuata in confezioni che ne garantiscano l'autenticità d'origine, la qualità dei manufatti e l'integrità degli stessi anche durante gli spostamenti in cantiere.

Il materiale dovrà provenire interamente dalla medesima linea di cottura ed in quantità tale da consentire l'eventuale rifacimento di opere non realizzate a regola d'arte o la sostituzione di pezzi difettosi. Le piastrelle, prima della fornitura e posa, dovranno essere campionate (almeno tre marche diverse) e sottoposte, per l'approvazione, alla Direzione Lavori. Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera.

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata.

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

### **Modalità di posa**

Valgono le stesse modalità di posa previste per la posa delle pavimentazioni in piastrelle (vedi paragrafo 2.6.6)

Lo strato di supporto del rivestimento dovrà soddisfare le tolleranze rispetto ai requisiti di planarità e di verticalità, la superficie sarà perfettamente levigata priva di ondulazioni ed ogni tipo di irregolarità.

L'impasto della malta adesiva dovrà essere effettuato meccanicamente per garantirne la massima omogeneità.

La stesura della stessa sarà effettuata con strumenti idonei opportunamente dentellati.

La posa delle piastrelle avverrà con l'ausilio di appositi cunei in plastica che ne eviteranno lo slittamento così da garantire un perfetto allineamento delle fughe sia verticali che orizzontali.

L'imboiaccatura sarà effettuata non prima di 12 ore dalla esecuzione del rivestimento.

La successiva pulitura del rivestimento avverrà con materiali idonei (trucioli) e dovrà essere eseguita con perizia così da ottenere una superficie brillante o comunque priva di ombre di boiaccia residua.

Nelle situazioni d'angolo concavo i bordi delle piastrelle di ceramica contigue dovranno sovrapporsi completamente.

Nelle situazioni d'angolo convesso, qualora non siano adottati pezzi speciali a "becco di civetta", la sagomatura dei bordi delle piastrelle di ceramica sarà eseguita evitando sbrecciature e mantenendo integro lo smalto superficiale delle piastrelle.

Per quanto riguarda la regolarità delle rifiniture e della regolarità geometrica si fa riferimento alle norme UNI previste.

### **Impiego:**

- su tutte le pareti dei nuovi blocchi servizi igienici della palestra, fino ad h. 2.20mt;
- nei servizi igienici alunni M/F al 1° piano FT, lungo il tratto di parete dietro il nuovo lavabo, fino ad h. 1,50mt come il rivestimento esistente;
- nei servizi igienici al 2° e 3° piano FT (alunni, nuovo servizio disabili e insegnanti), fino ad h. 2,20mt;
- come ripristini del rivestimento dietro il lavabo nel servizio igienico addetti distribuzione pasti;

## **2.9. OPERE DI TINTEGGIATURA, VERNICIATURA E COLORITURA**

Per le indicazioni generali si rimanda al Capitolato Speciale d'Appalto Generale.

### **2.9.1. RASATURA CON RASANTE A BASE DI CEMENTO**

Rasatura a civile fine su superfici interne con rasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivo applicata a due passate su sottofondi a base cemento.

La rasatura dovrà essere effettuata sia sulle superfici lisce, sia sulla zoccolatura in smalto ruvida, in modo

tale, a lavoro terminato, da risultare perfettamente complanare.

### **Esecuzione delle rasature**

La composizione della malta da adottarsi per le rasature a finire a gesso, dovrà corrispondere alle proporzioni:

- gesso 70 kg
- calce idrata in polvere 30 kg

Le superfici destinate a ricevere lo strato a finire di intonaco di gesso, dovranno essere esenti da polvere e efflorescenze, e prima di dar corso ai lavori, l'Appaltatore dovrà pertanto provvedere alla spolveratura con scope di saggina.

Nel caso di superfici in cemento, queste devono presentare una rugosità sufficiente a garantire l'aderenza dell'intonaco ed essere prive di tracce di olio, grasso, ruggine e simili.

Non si procederà mai ad eseguire le rasature a gesso quando il minimo della temperatura nelle 24 ore sia tale da pregiudicare la normale buona presa della malta di gesso, salvo l'adozione di particolari accorgimenti mediante adeguate chiusure di protezione dei locali o installazione di sorgenti di calore, restando comunque l'Appaltatore, anche in questo caso, unico responsabile della buona riuscita dell'opera.

Per l'esecuzione della rasatura a gesso, dovranno essere predisposte opportune poste di numero sufficiente, onde ottenere superfici ben piane e verticali, perfettamente uniformi, ovvero secondo le superfici curve stabilite.

La superficie da rasare a gesso dovrà essere preventivamente bagnata per evitare che l'intonaco rustico assorba l'acqua d'impasto della malta di gesso. Nel caso l'applicazione dovesse avvenire a più strati, si dovrà graffiare lo strato precedente prima di applicare il successivo; questo dovrà essere applicato quando il precedente è semiasciutto; se necessario si dovrà inumidire la superficie.

In caso di superfici difettose, prima di dar corso i lavori di cui alla presente specifica, le zone in questione dovranno essere rimosse e riapplicato l'intonaco rustico di sottofondo.

La malta di gesso su sottofondo in intonaco rustico, dovrà essere posta in opera mediante frattazzi metallici e tirata sottostadia, in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta in perfetto piano verticale, o secondo le superfici degli estradossi. Lo strato dovrà risultare dello spessore mediamente non inferiore ai mm 5.

In corrispondenza degli spigoli saranno posti in opera i paraspigoli sottintonaco in lamierino di alluminio forato.

### **Impiego:**

- in tutte le murature interne di nuova realizzazione, situate nei locali interessati dagli interventi (escluse le parti piastrellate), del blocco servizi palestra e nei blocchi servizi igienici ai vari piani;
- nei ripristini delle tracce murarie per passaggio impianti;
- nei ripristini puntuali di intonaco sulle murature esistenti;
- nel locale deposito materiale combustibile - controfodera in cartongesso REI;

## **2.9.2. TINTEGGIATURA CON IDROPITTURA per LOCALI INTERNI**

Le tinteggiature saranno realizzate con idropittura lavabile traspirante per interni a base di resine sintetiche in dispersione acquosa e pigmenti resistenti alla luce, insaponificabile, lavabile, permeabile al vapore acqueo.

### **Composizione:**

- pigmento 40 ÷ 50%
- veicolo 50 ÷ 60% (con percentuale di resina non inferiore al 20% del totale misurato sul secco)

### **Caratteristiche generali:**

- finitura satinata a guscio d'uovo
- ottime proprietà coprenti
- lavabile (min. 2500 cicli Gardner)

### **Caratteristiche tecniche:**

- peso specifico medio 1,35 ÷ 1,37 Kg/l
- essiccamento a 20 °C e 65% U.R.
- resa max 10 mq/Kg su fondo non assorbente

**Modalità di applicazione**

La stesa in due mani potrà avvenire a pennello, rullo o a spruzzo e la scelta della modalità potrà essere fatta in accordo con il Direttore dei Lavori in funzione del tipo di finitura che si vorrà ottenere. Su supporti nuovi assorbenti, prima della stesa del prodotto finale, la superficie dovrà essere trattata con primer impregnante; la prima mano dell'idropittura dovrà comunque essere ben diluita.

L'idropittura sarà impiegata sugli intonaci e sulle rasature di nuova realizzazione oltre che su pareti esistenti, su ripristini puntuali e quanto altro necessario al fine di restituire gli ambienti oggetto di interventi parziali nella condizione di consegna.

Ogni locale dovrà essere tinteggiato relativamente a tutte le pareti perimetrali e soffitti salvo presenza di elementi di finitura prefiniti che non necessitano di ulteriore tinteggiatura.

**Nel caso di applicazioni su superfici esistenti:** in funzione del supporto (leggermente o molto sfarinante) per l'isolamento e l'ancoraggio della tinteggiatura, si applicherà un fissativo/isolatore a base di resine acriliche in dispersione acquose, atto a ricevere tutti i prodotti per tinteggiature all'acqua.

**La tinteggiatura delle pareti non piastrellate prevede la formazione di una zoccolatura in smalto fino ad h. 1,50mt.**

I colori saranno scelti dalla D.L. previa campionatura da parte dell'Impresa.

**Impiego:**

- tutte le pareti e soffitti dei blocchi servizi della palestra e spogliatoi annessi, nelle parti non interessate dai rivestimenti in piastrelle;
- tutte le pareti e il soffitto della palestra;
- la controfoderia in cartongesso EI 120 e il soffitto del locale deposito materiale della palestra;
- tutte le murature esistenti, compresi i soffitti, situati nei locali dei servizi igienici interessati dagli interventi (escluse le parti piastrellate), al piano 1°, 2° e 3° FT, compresi disimpegni;
- formazione di zoccolatura a smalto all'acqua per un'altezza di 1,5mt in tutti i locali dove è prevista la tinteggiatura dell'intera parete;
- nei ripristini

**2.9.3. VERNICIATURA A SMALTO DI ELEMENTI METALLICI**

E' previsto l'uso di smalto acrilico all'acqua, a base di resine acriliche modificate e pigmenti resistenti selezionati in dispersione acquosa, con carattere coprente, non ingiallente e adatto per applicazioni per esterni/interni. Deve essere caratterizzato da una buona copertura, lavorabilità, essiccazione rapida, ottima durezza superficiale, ottima dilatazione.

Lo smalto all'acqua ha il 95% in meno di emissioni nocive, in confronto ad una normale vernice a solvente e mantiene un'alta qualità professionale: il suo utilizzo riduce del 95% l'emissione nell'ambiente di COV rispetto all'utilizzo di vernici a solvente. Inoltre le vernici ad acqua sono inodori, non infiammabili e a bassa tossicità, particolarmente adatto per applicazioni in locali comunicanti con ambienti in uso.

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

- Residuo secco: 47% in peso pari al 33% in volume
- Peso specifico: 1,25 Kg/l
- Aspetto della pellicola: satinato; 55-60% al glossmetro 60° (ISO 2813)
- Essiccamento a 20°C al 65-75% di U.R.
- Fuori polvere: 1 ora
- Asciutto al tatto: 2 ore
- Completamente indurito: 4 ore
- Spessore del film consigliato: 80 micron bagnato = 30 micron secco

**Modalità di applicazione**

L'applicazione deve avvenire in almeno due strati, a pennello o rullo, a temperatura non inferiore ai 9 °C.

Il prodotto può essere applicato su superfici già verniciate purché non siano presenti sporcizie o parti in fase di distacco. In questo modo la vernice può aderire in modo regolare su ogni parte della superficie, rendendo l'operazione di verniciatura pratica e veloce.



Le superfici devono essere preventivamente lavate con acqua e detersivo e risciacquate con cura.

Per un perfetto ancoraggio del prodotto è inoltre consigliabile una leggera carteggiatura della superficie.

Per la scelta del colore dei termosifoni si propone di utilizzare il colore bianco, previa campionatura da sottoporre al vaglio della Direzione Lavori.

**Impiego:**

- tutti i radiatori esistenti nei servizi igienici al piano 1°, 2° e 3° FT;

## **2.10. SERRAMENTI INTERNI**

Per le indicazioni generali si rimanda al Capitolato Speciale di Appalto Generale.

### **2.10.1. CONTROTELAIO IN LEGNO e ALLUMINIO**

Tutte le aperture previste per la collocazione dei serramenti interni ed esterni saranno predisposte con controtelai in legno-alluminio (o lamiera zincata), corredati di zanche a murare in acciaio dello spessore cm. 2,5 minimo e larghezza cm. 10-11 per murature poste di coltello; cm. 14 per murature disposte di piatto.

I controtelai, la cui funzione primaria è la riquadratura del foro murario e la creazione di un riferimento definito per la posa del telaio, avranno geometrie diverse a seconda della struttura e della forma del serramento e saranno posizionati sia nel caso di forature esistenti che di nuove aperture.

Si avrà cura di posizionare i controtelai in modo che eventuali fuori squadra o fuori piano siano contenuti nei limiti di 3 mm. per metro lineare.

Il controtelaio verrà fissato mediante zanche a murare, utilizzando malta di cemento a rapida presa.

Per eventuali vani architettonici più larghi di 90 cm, il controtelaio sarà munito di zanche anche sulla traversa.

Nel caso di serramenti interni, preventivamente alla posa in opera del controtelaio, dovrà essere battuto il piano di calpestio finito di tutti i vani in comunicazione, fatto salvo il rispetto dei vincoli derivanti dal passaggio di reti impiantistiche sotto pavimento e dall'altezza di interpiano.

La traversa superiore del controtelaio non potrà in alcun caso essere utilizzata come architrave né come sostegno provvisorio o cassatura della stessa; il controtelaio verrà posto in opera dopo la realizzazione delle spalle in muratura ed avendo cura di contenere lo stacco fra queste e l'estradosso del montante del controtelaio entro i 10 mm.

I controtelai depositati in cantiere saranno muniti di struttura di controventamento che ne assicuri l'indeforabilità e devono essere conservati sotto tettoie o in locali che li proteggano dagli agenti atmosferici, isolati dal suolo e distanziati fra loro.

**Impiego:**

- per la posa di tutte le porte interne nel blocco servizi igienici-spogliatoi della palestra;
- per la posa della nuova porta del servizio igienico addetti distribuzione pasti al piano interrato;
- per la posa della porta interna del nuovo bagno disabili al piano 2°FT e del ripostiglio al piano 3°FT;

### **2.10.2. PORTE INTERNE IN ALLUMINIO**

Per i locali interessati dalla sostituzione dei serramenti interni, sono previste nuove porte interne in Alluminio, con telaio fisso in alluminio e anta costituita da pannello sandwich con due fogli di lamiera 6/10 zincata e goffrata preverniciata – sp. 40mm - per necessità di robustezza, impermeabilità e miglior pulizia.

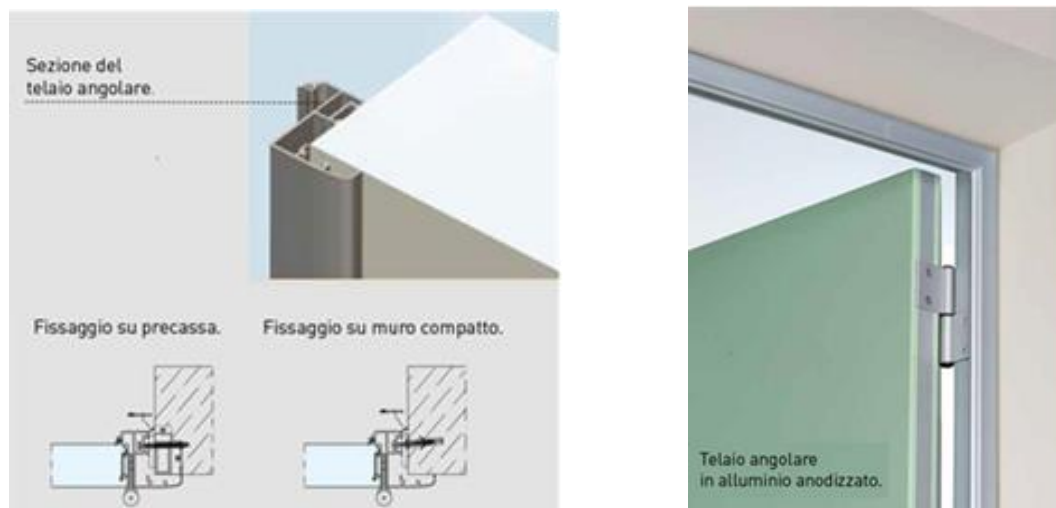
Le lamiere scatolate sono bordate longitudinalmente da un profilo in alluminio anodizzato.

Le porte saranno di dimensioni variabili (da 0,60mt apertura utile dei wc dei servizi refezione e dei vani doccia a 0,90mt apertura utile per i wc disabili), con anta a singolo battente.

**Caratteristiche tecniche**

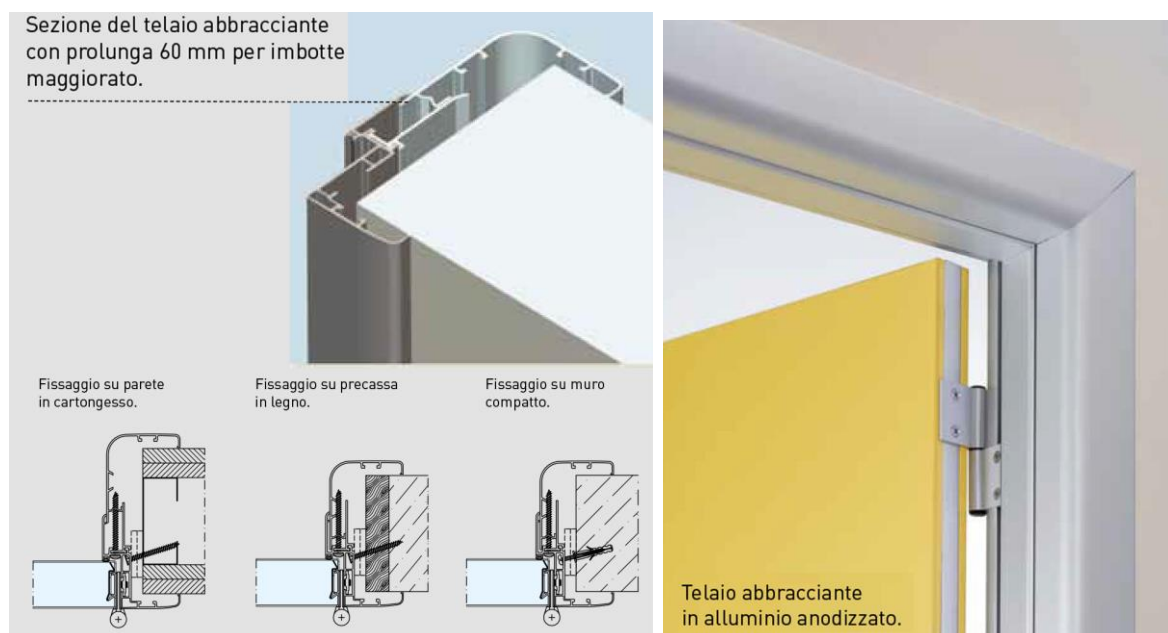
Telaio: le porte dovranno avere il telaio realizzato in alluminio anodizzato colore argento con spessore 15/10, con profilo stondato e completo di guarnizione perimetrale di battuta, del tipo neoprenico premontata.

A seconda della collocazione, il telaio avrà conformazione ANGOLARE O ABBRACCIANTE, al fine di rispondere al meglio alle caratteristiche degli ambienti di posa.

**TELAIO ANGOLARE - nei locali WC**

Ideale per posizionare porte in spazi ridotti e con esigenze di sanificazione

- Cerniere in alluminio anodizzato argento con boccola in nylon autolubrificante e perno in acciaio, regolabili su due assi cartesiani;
- Guarnizioni in battuta perimetrale in gomma neoprenica premontata

**TELAIO ABBRACCIANTE – negli antibagni, ripostigli, spogliatoi e in tutti quei locali che affacciano sui corridoi**

Telaio telescopico abbracciante di linea arrotondata, con particolare sagomatura per ricevere l'imbotte fascia muro.

- Cerniere in alluminio anodizzato argento con boccola in nylon autolubrificante e perno in acciaio, regolabili su due assi cartesiani;
- Guarnizioni in battuta perimetrale in gomma neoprenica premontata

Anta in acciaio preverniciato: l'anta della porta viene costruita impiegando lamiera zincata spessore 6/10 preverniciata, ricoperta da pellicola trasparente rimovibile. Il coibente interno è costituito da cartone alveolare a cellula stretta, oppure in poliuretano, costituente un unico blocco monolitico con le lamiere esterne (pannello sandwich), grazie ad un sistema di presso-incollaggio a caldo (90° C), grazie all'impiego di colle termoindurenti.

Il pannello anta è adatto per ambienti umidi e non teme l'umidità.

La scelta dei colori dell'anta è dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo la Ditta Appaltatrice fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Sono previsti accessori di chiusura con libero/occupato e doppia maniglia a leva in nylon rinforzato, eventuali maniglioni fissi e griglie di transito in alluminio anodizzato, come descritto nel presente documento e dove indicato negli elaborati grafici.

#### **Modalità di posa**

Il fissaggio del serramento al supporto deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione dei carichi dovuti all'utenza.

L'anta montata sarà perfettamente verticale e complanare con il telaio.

La porta dovrà garantire il livello di tenuta all'aria prescritto.

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare, rilevandole sul posto, le misure esatte degli elementi di supporto sui quali verranno inseriti i serramenti, restando egli stesso responsabile degli inconvenienti che potrebbero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

Le liste coprifilo dovranno avere un andamento regolare lungo tutto il loro sviluppo e ricoprire per un minimo di 10mm., sia la muratura sia il telaio.

L'installazione delle liste coprifilo, non potrà essere utilizzata per eliminare problemi derivanti da eventuali difetti di complanarità tra la parete ed il serramento.

La soluzione di questi problemi dovrà essere concordata con la D.L.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso dovrà essere eseguito in modo da assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico; gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo.

L'infisso sarà messo in opera dopo qualunque tipo di lavorazione che, compiuta nelle adiacenze, comporti il rischio di danneggiamento.

L'impresa dovrà presentare alla D.L. la campionatura di un serramento completo di accessori (almeno tre marche diverse); questa sarà conservata in cantiere e farà fede per il collaudo della fornitura.

Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera.

#### **Impiego:**

- sostituzione porte esistenti nei vani wc, nel servizio addetti distribuzione pasti, nell'antibagno e nel deposito detersivi dei locali accessori del refettorio del piano seminterrato;
- nuovi blocchi servizi igienici e spogliatoi della palestra;
- sostituzione porte esistenti negli antibagni dei servizi M/F, nel servizio insegnanti e nel servizio disabili al piano 1°FT;
- nuovo bagno disabili al piano 2°FT e nuovo ripostiglio al piano 3°FT;

#### **2.10.3. MANIGLIONE FISSO PER APERTURA A SPINTA**

I serramenti previsti per i nuovi servizi igienici per disabili devono inoltre essere dotati di maniglione fisso lineare che permetta l'apertura a spinta delle porte. In corrispondenza del fissaggio del maniglione è previsto un rinforzo ad altezza come da requisiti tecnici richiesti dal serramento.

#### **Impiego:**

- nelle porte interne dei nuovi servizi disabili (piano 2°FT e blocco servizi igienici della palestra);

#### **2.10.4. GRIGLIE DI TRANSITO IN ALLUMINIO ANODIZZATO**

I serramenti interni dei servizi igienici, dove indicato negli elaborati grafici, saranno dotati di griglie di transito in alluminio estruso anodizzato, con alette inclinate - passo 20mm - in colore naturale, da posizionare nella parte bassa dell'anta. Le dimensioni sono variabili, a seconda della larghezza del serramento.

Ogni griglia è composta da un telaio contenente le alette e da una controcornice a cannocchiale che, inserita dall'altro lato della porta completa l'installazione.

Il fissaggio avviene tramite viti a vista.

**Impiego:**

- porte interne dei servizi igienici, dell'antibagno e del deposito detersivi del refettorio;
- porta interna del servizio igienico addetti distribuzione pasti;
- porte interne dei nuovi servizi disabili (al piano 2°FT e nei servizi igienici della palestra);
- porta interna del ripostiglio al piano 3°FT;

**I serramenti interni nei servizi igienici docce dovranno essere rialzati di cm 3 dal pavimento per evitare contatto con acqua.**

### 2.10.5. **BOTOLA COMPLANARE PER PAVIMENTAZIONE INTERNE**

Nel pavimento della palestra, previa realizzazione di foratura nel solaio, come indicato negli elaborati grafici, è prevista la formazione di un accesso - passaggio luce netta 60x60cm - per l'ispezione al vespaio sottostante, con la posa di botola complanare da pavimento con coperchio staccabile, senza cerniere.

Portata massima: 1,5kN/mq

La botola da pavimento sarà fornita completa di coperchio e telaio in alluminio zincato, con zanche da murare o con apposita linguetta perimetrale in ferro, da cementare al pavimento.

La botola da pavimento è costituita da una vasca profonda 65 mm con un'altezza di installazione pari a 75 mm, che viene riempita con autolivellante ed inserita nel telaio. Il telaio è dotato di una particolare guarnizione a protezione di infiltrazioni e fuoriuscita di odori. Per il montaggio, il coperchio viene fissato al telaio tramite viti di serraggio, che grazie all'apposita chiave può essere rimosso.

Il coperchio dovrà essere realizzato in lamiera d'alluminio liscia, in versione rivestibile con il nuovo manto della pavimentazione in gomma liscia della palestra. Il piano finito del coperchio dovrà avere la stessa quota del piano finito della pavimentazione della palestra.



**Impiego:**

- nella palestra (lato blocco spogliatoi), per l'ispezione vespaio, dove indicato nell'elaborato grafico;

## 2.11. SERRAMENTI ESTERNI

Per le indicazioni generali si rimanda al Capitolato Speciale di Appalto Generale.

### 2.11.1. SERRAMENTI ESTERNI VETRATI IN ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO

I serramenti saranno in lega primaria d'alluminio 6060 secondo le norme UNI EN 573 allo stato fisico T5 secondo la normativa UNI EN 515, sottoforma di **profilati estrusi, anodizzabili e verniciabili**.

I profilati dovranno avere spigoli arrotondati  $r=1,5$  cm.

Il sistema di tenuta richiesto dovrà essere quello denominato "a giunto aperto" con profili a taglio termico nel rispetto delle disposizioni previste dalla UNI 10680. La caratteristica principale di tale soluzione prevede la guarnizione di tenuta centrale disposta in posizione arretrata rispetto al filo esterno dei profilati, in modo da realizzare un'ampia camera di equalizzazione delle pressioni (giunto aperto).



Per la realizzazione di **finestre e portefinestre** saranno impiegati profilati complanari all'esterno con profondità minima del telaio fisso di 65 mm e telaio mobile di 70mm con battente a sormonto all'interno con profondità di 60 mm.

Per la realizzazione di **porte** saranno impiegati profilati complanari sia all'esterno che all'interno con l'impiego di guarnizioni di battuta interna ed esterna con profondità complessiva di 75 mm.

Lo spessore medio dei profilati dovrà essere conforme alla normativa UNI EN 755.

I vari componenti dovranno rispondere ai requisiti dalla normativa UNI 3952.

Al produttore sarà richiesta copia del certificato di collaudo per le caratteristiche di tenuta e resistenza all'aria, all'acqua, ai carichi del vento e alle sollecitazioni meccaniche, rilasciato da laboratorio legalmente riconosciuto a livello europeo in ottemperanza al Dlgs.192 (G.U. 15/10/2005).

Tutte le **guarnizioni** dovranno essere in elastomero (EPDM) co-estruso e compenseranno le eventuali differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente una corretta pressione di lavoro perimetrale.

L'utilizzo di guarnizioni cingivetro esterne ed interne, (che consentiranno l'applicazione in continuo senza taglio negli angoli - tipo tournant -) permetteranno di far esercitare al vento una pressione costante su tutto il perimetro delle lastre, evitando punti d'infiltrazione di acqua, aria, polvere, vapore acqueo; ed avranno una morfologia tale da ridurre la loro sezione in vista evitando così l'effetto "cornice" sul perimetro dei vetri

La guarnizione centrale di tenuta (giunto aperto) dovrà avere una conformazione tale da formare un'ampia camera di equalizzazione delle pressioni per un facile deflusso dell'acqua verso l'esterno.

La sua continuità perimetrale sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati preformati ed incollati alla stessa o in alternativa potranno essere previsti telai vulcanizzati.

Le caratteristiche della guarnizione dovranno corrispondere alla norma UNI 9122.

Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli a base poliuretanica a due componenti.

I **fermavetri** saranno di tipo smussato tagliati a 45° negli angoli e applicati ad incastro al battente lungo tutto il perimetro della finestra.

Tutti i serramenti vetrati, sia quelli a vasistas che quelli anta/ribalta, dovranno essere della migliore qualità per garantire una perfetta stabilità ai serramenti, in modo da fornire un lavoro eseguito a perfetta regola d'arte.

#### **Caratteristiche termiche**

- coefficiente di trasmittanza termica totale del serramento (vetro+telaio) non superiore a  $1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Potere fonoisolante secondo UNI EN ISO 140:  $R_w=48\text{dB}$
- Permeabilità all'aria secondo DIN EN 12207: classe 4

- Resistenza al vento secondo DIN EN 12210: classe 5
- Resistenza alla pioggia battente secondo DIN EN 12208: classe 9A
- Resistenza ai cicli di apertura e chiusura secondo EN 1191-EN 12400

**I nuovi serramenti avranno vetrate antisfondamento tipo vetrocamera basso emissive e saranno muniti di maniglie e di ferramenta, nonché di guarnizioni per garantire un maggior isolamento termoacustico.**

### ISOLAMENTO TERMICO

L'interruzione del ponte termico dei profilati dovrà essere ottenuta mediante l'inserimento di speciali barrette in poliammide rinforzato (spessore da 27 a 30 mm) poste tra i due elementi di profilo estrusi separatamente. L'assemblaggio dei profilati dovrà essere eseguito mediante rullatura meccanica previa operazione di zigrinatura sull'estruso in alluminio.

Il fornitore dovrà dichiarare le caratteristiche meccaniche dei profilati per le opportune verifiche statiche indotte dal carico del vento e dal peso dei vetri. I listelli isolanti dovranno consentire trattamenti di ossidazione e verniciatura a forno con temperature fino a 180 - 200° per la durata di 15 minuti senza alterazioni nella qualità del collegamento.

**Il serramento a taglio termico garantirà un valore di trasmittanza  $U_f$  compreso nel gruppo prestazionale 2.1 secondo DIN 4108 ( $1.8 < U < 2.2 \text{ W/m}^2\text{K}$ ).**

Tali valori di trasmittanza dovranno essere certificati da laboratori riconosciuti a livello europeo.

**La trasmittanza media termica del serramento, completo in ogni sua parte (alluminio +vetro) dovrà avere un coefficiente  $U_w$  non superiore a  $1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ .**

Detto valore varierà in base alla scelta dei diversi materiali componenti il serramento e potrà essere calcolato mediante la norma UNI 10077.

Isolamento termico <i>Thermal insulation</i>	<b><math>U_f</math> 1.9 <math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>	<b><math>U_g</math> 1.0 <math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>	<b><math>U_w</math> 1.24 <math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>	1 anta
	<b><math>U_f</math> 1.9 <math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>	<b><math>U_g</math> 1.0 <math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>	<b><math>U_w</math> 1.39 <math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>	2 ante
Valori ottenuti su una finestra 1230 x 1480 mm				

### ISOLAMENTO ACUSTICO

Il livello di isolamento acustico del serramento dovrà essere rapportato alla destinazione d'uso del locale nel quale è inserito in accordo con quanto previsto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5/12/97 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

Noti questi valori, la classe di prestazione sarà scelta secondo quanto previsto dalla normativa UNI 8204 – UNI 7959.

Il serramento dovrà avere un indice di valutazione del **potere fonoisolante  $R_w=48\text{dB}$**  determinato sperimentalmente in laboratorio secondo la UNI EN ISO 140 e valutato in accordo con la norma UNI EN ISO717.

In alternativa il potere fonoisolante potrà essere stimato sulla base di un calcolo teorico.

I profili utilizzati saranno prodotti in ottemperanza alle norme RAL GZ 716/1.

Tutti i profili principali saranno a sezione costante, i telai e le ante saranno realizzati con profili pluricamera, provvisti di camera principale per l'inserimento di rinforzi metallici.

Il sistema di tenuta sarà a due guarnizioni EPDM, una esterna posizionata sul telaio, più una ulteriore guarnizione interna sulla battuta dell'anta. Le ante e gli scambi battuta saranno dotati di apposita cava per il montaggio di ferramenta a nastro.

I profili scelti risponderanno alle seguenti caratteristiche:

- Telaio anta con ingombro ridotto per assicurare maggiore luminosità
- Estetica uniforme tra elemento con anta ed elemento fisso

- Sia nell'anta che nell'elemento fisso il vetro è montato allo stesso livello
- L'adesivo tra vetro ed anta assicura un'elevata stabilità negli angoli ed una buona funzionalità nel tempo

I telai, i traversi orizzontali, e le ante saranno provvisti di cava di raccolta e di fori di scarico per l'acqua eventualmente penetrata, e per i depositi di condensa in base alle direttive, mediante asole sfalsate da 5 x 30 mm in più punti.

I supporti delle cerniere e quelli delle forbici, i nottolini e i funghi di chiusura devono essere regolabili. Il supporto deve guidare l'anta in maniera sicura, ed evitare che la finestra esca dai cardini nel caso di anta aperta. La forcina della ribalta deve evitare che in caso di uso erroneo l'anta esca dai cardini, o si apra a battente. La ferramenta dovrà essere di tipo a nastro con nottolini antieffrazione e autoregistranti.

Le soglie ribassate per le porte finestre dovranno sempre essere a taglio termico con alloggiamento di scontro antieffrazione.

Tutti i componenti della ferramenta utilizzata saranno prodotti con trattamento anticorrosione, e assemblati con viti fissate su almeno due pareti del telaio.

### VERNICIATURA DEI PROFILI

I profili dovranno essere verniciati con polveri termoindurenti a base di resine poliesteri su impianto avente:

- tunnel di pretrattamento a 11 stadi;
- linea di pretrattamento con il controllo chimico continuo dei bagni in modo da mantenere le concentrazioni entro i valori stabiliti;
- sistema di regolazione e monitoraggio tale da mantenere costante la temperatura nelle varie zone dei forni, temperatura che deve essere rilevata, fino a 6 punti diversi, su tutta la lunghezza del profilo.

Lo spessore del rivestimento dovrà essere minimo 60microns salvo le parti che, per motivi funzionali, impongono un limite massimo inferiore.

Normativa UNI 9983 "Rivestimenti dell'alluminio e sue leghe - requisiti e metodi di prova".

La colorazione sarà scelta dal committente su campionatura fornita dal fornitore dei manufatti.

### Tipologie di apertura

Come indicato negli elaborati grafici (Rif. Abaco dei serramenti), le tipologie di apertura saranno di tipo apertura ad una o due ante, ad anta e ribalta, a vasistas, in alcuni casi alternate a specchiature fisse.

I serramenti a vasistas degli spogliatoi e servizi della palestra dovranno essere dotati di sistema di apertura meccanico a distanza.

Le maniglie di apertura dei serramenti dovranno essere del tipo removibile al fine di evitare eventuali aperture accidentali da parte dei bambini presenti nella scuola.

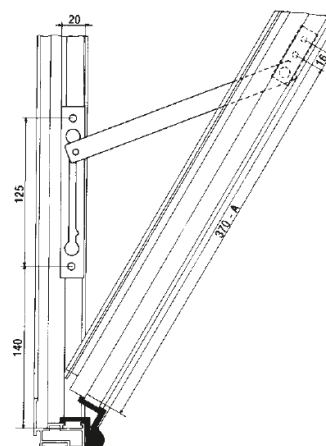
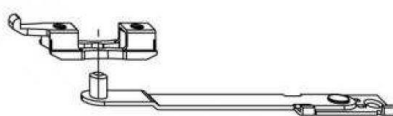
#### **a. anta/anta ribalta/vasistas**

La chiusura dell'anta sarà effettuata mediante maniglia a cremonese a più punti di chiusura. Il meccanismo sarà dotato di dispositivo di sicurezza contro l'errata manovra posta al centro della maniglia; allo scopo di evitare lo scardinamento dell'anta dovrà avere i compassi in acciai inox, rigidamente fissati alla tubolarità nel profilato e frizionati per evitare le chiusure accidentali.

Il meccanismo dovrà consentire e garantire la manovra di ante da kg 90 o kg 130.

**I serramenti, presenti nelle zone frequentate dai bambini, saranno dotati di un limitatore di apertura, che consente un controllo personalizzato dell'angolo di scostamento sia delle ante a battente che delle ante per vasistas attraverso la maniglia (forcina di ventilazione). Questo meccanismo consente di bloccare l'anta della finestra nella posizione desiderata – girando la maniglia a 45° verso il basso.**





*Limitatori di apertura per anta e per vasistas.*

**I serramenti con traverse superiori apribili, aventi il dispositivo di apertura posto ad altezza superiore di 180 cm, dovranno essere provvisti di asta di apertura.**

**In ogni caso le finestre a ribalta dovranno avere un sistema di tenuta interno di bloccaggio dell'anta in caso di apertura a strappo accidentale.**

#### **b. porte vetrate**

Le aperture delle porte dovranno essere garantite da cerniere fissate ai profilati mediante dadi e contropiastre in alluminio e dovranno essere scelte in base al peso della porta e alla destinazione d'uso. Inoltre le cerniere saranno dotate di un dispositivo eccentrico per la regolazione dell'anta anche a montaggio già effettuato. Altri accessori, quali maniglie speciali, maniglioni antipanico, serratura di sicurezza, chiudi porta aerei o a pavimento o eventuali altri dispositivi saranno indicati nelle voci specifiche

#### **Attacchi alla muratura**

Il montaggio del serramento e la realizzazione del collegamento con la parte muraria, dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- utilizzo di controtelaio di acciaio zincato o in legno di abete secondo le necessità specifiche rilevate (per la contabilizzazione sarà applicato il prezzo indicato nel C.M.E.);
- la zona di raccordo dovrà essere impermeabile all'aria e all'acqua.
- i fissaggi dovranno garantire la resistenza del serramento alle sollecitazioni d'uso e ai carichi del vento secondo le normative vigenti.

Per evitare la formazione di fenomeni di condensazione e per una buona coibentazione termica, lo spazio fra il telaio e la muratura, dovrà essere riempito con materiale coibente.

*Tutti i serramenti, esterni previsti saranno da posare nel tracciato di quelli esistenti, senza rimozione delle soglie esistenti, come da elaborati grafici allegati.*

#### **Impiego:**

- sostituzione serramenti esistenti dei locali aule sul fronte principale dell'edificio scuola, ai vari piani;
- sostituzione serramento esistente della vetrata di ingresso principale al piano terra;
- sostituzione dei serramenti esistenti nei servizi igienici della scuola ai piani 1°, 2° e 3° FT;
- sostituzione dei serramenti esistenti del blocco servizi e spogliatoi palestra



### **2.11.2. PORTE ESTERNE IN ACCIAIO PREVERNICIATO E MANIGLIONE ANTIPANICO**

Si prevede la sostituzione di porte esistenti usurate – uscite di sicurezza - con nuovi serramenti in acciaio preverniciato, a doppia anta.

Le nuove porte saranno costituite da un telaio a Z in lamiera – sp.15/10 pressopiegato e verniciato a polvere con zanche a murare, e da ante con intelaiatura metallica e due lamiere di tamponatura, spessore 10/10, con interposto pannello ignifugo dello spessore di 30 mm. Per ottenere una maggiore tenuta al fumo e una resistenza al fuoco di almeno 60 minuti prima si prescrive un gioco massimo di mm 5 e una battuta 5 volte il gioco. Tutti i profili e le lamiere dovranno essere unite mediante saldature.

Tutte le porte saranno munite di n. 3 cerniere in acciaio montate su cuscinetti a sfera reggispinta e viti di registrazione verticale, di cui una con molla per l'autochiusura, serratura e telaio fisso in lamiera di acciaio preverniciato, che sarà direttamente murato e corredato di zanche per il fissaggio alla muratura.

Tutte le porte avranno rinforzi interni per il posizionamento di maniglioni antipanico push bar.

#### **Deposito in cantiere**

Il deposito in cantiere dei serramenti dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'eccessiva umidità. Gli infissi dovranno essere disposti in posizione verticale fra idonei regoli distanziatori. I controtelai depositati in cantiere saranno muniti di struttura di controventamento che ne assicuri l'indefornabilità.

I controtelai verranno conservati sotto tettoie o in locali che li proteggano dagli agenti atmosferici, isolati dal suolo e distanziati fra loro.

Gli infissi dovranno essere dotati di certificazione che ne dichiari la classe di resistenza al fuoco in cui è omologato.

I certificati che forniscono i risultati delle prove di laboratorio per la determinazione della classe dovranno menzionare chiaramente il tipo di infisso su cui sono state effettuate le prove ed essere consegnati alla D.L..

Gli infissi depositati in cantiere che presentino segni di deterioramento che ne alterino le caratteristiche funzionali o di aspetto verranno sostituite dopo che la D.L., con il concorso delle parti, abbia determinato le responsabilità del danno.

La D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare, rilevandole sul posto, le misure esatte degli elementi di supporto sui quali verranno inserite le opere in metallo, restando egli stesso responsabile degli inconvenienti che potrebbero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

Si avrà cura di posizionare i controtelai in modo che eventuali fuori squadra o fuori piano siano contenuti nei limiti di 3 mm. per metro lineare.

Il controtelaio verrà murato utilizzando malta di cemento a rapida presa. Per vani architettonici più larghi di 90 cm. il controtelaio sarà munito di zanche anche sulla traversa.

Preventivamente alla posa in opera del controtelaio, dovrà essere battuto il piano di calpestio finito di tutti i vani in comunicazione, fatto salvo il rispetto dei vincoli derivanti dal passaggio di reti impiantistiche sotto pavimento e dall'altezza di interpiano.

La traversa superiore del controtelaio non potrà in alcun caso essere utilizzata come architrave né come sostegno provvisorio o cassetatura della stessa; il controtelaio verrà posto in opera dopo la realizzazione delle spallette in muratura.

#### ***Impiego:***

- porta esterna - Uscite di Sicurezza – della palestra verso l'esterno

## **2.12. OPERE DA VETRAIO**

Per le indicazioni generali si rimanda al Capitolato Speciale di Appalto Generale, dove sono presenti i **requisiti di sicurezza per vetraggi per l'edilizia scolastica secondo la UNI 7697:2015 – prospetto 2 “Prestazioni minime aggiuntive” e secondo la UNI EN 12600:2004.**

### **2.12.1. VETRI SERRAMENTI ESTERNI**

#### **VETROCAMERA ISOLANTE ANTISFONDAMENTO STRATIFICATA CON LASTRA BASSOEMISSIVA**

Tutti i vetraggi dei serramenti esterni, sia quelli fissi che quelli apribili, saranno costituiti da vetrocamera composto da:

- una vetrata isolante stratificata antisfondamento da minimo mm 3+0.76+3 (con interposto foglio di polivinil-butirrale) mm;
- intercapedine d'aria secca o gas argon di mm 15 (in base al rispetto dei requisiti di trasmittanza termica totale del serramento, prevista non superiore a 1,40 W/m<sup>2</sup>K);
- una vetrata isolante stratificata antisfondamento da minimo mm 3+0.76+3 (con interposto foglio di polivinil-butirrale) mm con lastra bassoemissiva (coating in faccia 3);

secondo i criteri di sicurezza per i vetraggi interni ed esterni, stabiliti dalla UNI 7697:2007.

Il **vetro basso-emissivo** sarà costituito da due lastre di vetro isolante e la lastra interna sarà rivestita con una pellicola isolante basso-emissiva. Il vetro basso-emissivo permette di raggiungere valori di Ug molto bassi in relazione alla formula W/m<sup>2</sup>K, mantenendo un'elevata trasmissione luminosa (80%) e un valore complessivo dell'energia penetrata all'interno (valore g) pari al 62%.

**Per le caratteristiche e proprietà dei cristalli si rimanda a quanto prima specificato nel paragrafo Serramenti esterni, ponendo molta attenzione che venga rispettato il coefficiente di trasmittanza termica previsto per il serramento totale (telaio+vetro) con K non superiore a 1,40 W/m<sup>2</sup>K.**

Tutte le vetrate dovranno presentare un indice di attenuazione acustica pari almeno a 32 dB ed avere, da parte della casa costruttrice, una garanzia di almeno 10 anni.

Per tutti i vetraggi dei servizi igienici ai vari piani e degli spogliatoi della palestra saranno utilizzati vetri acidati dall'aspetto satinato, omogeneo e traslucido, come da indicazione negli elaborati grafici.

L'appaltatore dovrà verificare a propria cura e spese le precise dimensioni dei diversi pezzi occorrenti, rimanendo esso unico e solo responsabile della loro esattezza.

Tutte le vetrate per l'intercapedine d'aria presenteranno un intercalare in profilato di alluminio anodizzato con spessore minimo 0,35 mm e larghezza mm 15. La superficie dovrà essere esente da grassi e presentare una foratura tale da assicurare l'assorbimento dell'umidità da parte dei sali disidratanti.

Questi ultimi dovranno essere del tipo "a setaccio molecolare" con interstizio molecolare di 3 Angstroms, in modo da garantire l'assenza totale di assorbimento di azoto né a caldo né a freddo.

Il sigillante fra le lastre dovrà essere in materiale a base di elastomeri atto ad assicurare la funzione di distanziatore e sigillante.

Le lastre di vetro saranno depositate, in posizione verticale, in apposite gabbie rialzate dal suolo e dovranno essere tenute distanziate tra loro mediante l'uso di carta ondulata o altro materiale idoneo.

La posa delle lastre di vetro dovrà essere effettuata previa collocazione di idonei tasselli di appoggio, verticale e orizzontale, in elastomero con durezza 70-75 RHD. Detti tasselli dovranno essere posizionati in modo da annullare gli effetti delle deformazioni del telaio e lo slittamento del vetro sul suo piano, oltre che determinare il giuoco necessario a ricevere il sigillante.

Nel posizionamento dei tasselli si dovrà aver cura di non otturare i canali predisposti per la fuoriuscita dell'acqua.

Gli spazi tra vetro e intelaiatura saranno riempiti con un cordone continuo di sigillante autopolimerizzante. Le sigillature con mastice siliconico dovranno essere continue e regolari lungo tutto il loro sviluppo e dovranno impedire infiltrazioni d'acqua, di vapore acqueo, di aria, di polvere o di altre sostanze.

#### ***Impiego:***

- nuovi serramenti esterni in alluminio a taglio termico dei locali aula sul fronte principale di tutti i piani, dove indicato negli elaborati grafici;
- nuovi serramenti in alluminio a taglio termico del blocco servizi igienici ai vari piani;
- nuovi serramenti in alluminio a taglio termico del blocco servizi e spogliatoi della palestra;

**2.12.2. PELLICOLA ADESIVA ANTISFONDAMENTO per vetri interni**

I sopraluce interni esistenti nei corridoi, realizzati in telaio di alluminio con vetro a lastra unica, devono essere adeguati ai requisiti di sicurezza e protezione, secondo la Norma UNI 7697:2007.

E' necessario prevedere la posa di **pellicole adesive antisfondamento in poliestere, certificate UNI EN 12600** e di classificazione non inferiore alla classe 2B, con pellicola applicata su vetri di spessore 2 mm e superiori.

Costituirà elemento di preferenza una marcatura all'origine sulla pellicola che la renda riconoscibile durante e dopo il montaggio. In tal caso la marcatura deve identificare la pellicola esattamente come riportato nelle certificazioni. La marcatura della pellicola dovrà essere visibile su ogni vetro trattato. Non saranno ritenuti validi allo scopo adesivi o marcature applicate dall'installatore.

Requisiti generali:

- La pellicola deve essere in poliestere perfettamente trasparente.
- Lo spessore medio della pellicola al netto dell'adesivo non deve essere inferiore ai 100 µm.
- Nessun campione preso a caso deve essere di spessore inferiore ai 98 µm.
- L'adesivo deve essere otticamente chiaro, in base acrilica e deve contenere inibitori all' U.V. sufficienti a limitare la trasmissione dei raggi U.V. almeno per il 95% e che, una volta asciugato, non permetta distorsioni ottiche (effetto "buccia d'arancio").
- Le pellicole debbono avere un adeguato trattamento di protezione antigraffio.

Garanzia

- Applicata all'interno la pellicola deve essere garantita per almeno 10 (dieci) anni dalla Casa Madre;
- se applicata all'esterno almeno 5 (cinque) anni contro: distaccamento, screpolatura e delaminazione.

Modalità di applicazione

I vetri ed i perimetri del serramento devono essere puliti con apposito raschietto per rimuovere anche lo sporco più ostinato. La pellicola deve essere tagliata in loco e rifilata seguendo la forma della cornice di tenuta del vetro, con uno scostamento massimo di 3 mm. Dopo la posa non devono essere visibili bolle, grinze, inclusioni e altre difettosità. visibili a occhio nudo dalla distanza di 2 metri.

Una eventuale necessità di siliconatura sarà da verificarsi di caso in caso in accordo col responsabile tecnico secondo la necessità e verrà conteggiata a parte.

Una eventuale opacità nell'adesivo e le eventuali macchie tecniche si dovranno asciugare e sparire nel giro di 30 giorni. In caso di condizioni particolarmente avverse si considera un tempo massimo di 40/60 giorni.

Modalità di misurazione

Le misure verranno conteggiate al netto + 5cm. (base +5 cm per altezza + 5 cm)

Nel caso di vetri con ridotta superficie verrà calcolato un minimo di fatturazione pari a 0,5 m2 per compensare il maggior dispendio di tempo.

Eventuale utilizzo di particolari attrezzature (tra battelli e/o altre) per raggiungere le superfici vetrate fuori portata sarà conteggiato a parte.

Documentazione da presentare

L'applicazione deve essere eseguita da personale specializzato.

1. La ditta appaltatrice dovrà essere quindi regolarmente iscritta alla Camera di Commercio come "Installatore di pellicole per vetri" da almeno 5 anni, inoltre dovrà risultare installatore autorizzato dalla casa produttrice della pellicola offerta. Questi dovranno essere ritenuti come gli unici documenti che possono dimostrare il possesso dei requisiti e dell'idoneità tecnico professionale.

2. Certificato del test UNI EN 12600. Il certificato dovrà essere emesso con risultato finale classe 2B su vetro piano da 2 mm di spessore e maggiori. La data riportata nel certificato dovrà essere successiva alla data di entrata in vigore della norma: settembre 2004.

3. Dichiarazione di conformità di corretta posa con dettagliato elenco riportante l'ubicazione, la quantità e le misure dei vetri trattati con pellicola, da emettere in chiusura dei lavori.

Impiego:

- sopraluce interni esistenti - telaio in alluminio e vetro singolo - nelle aule ai vari piani, lungo il corridoio.

## **2.13. OPERE IN FERRO**

Per le indicazioni generali si rimanda al Capitolato Speciale di Appalto Generale

### **2.13.1. BARRE ANTICADUTA SU SERRAMENTI ESTERNI**

Su tutti i serramenti esterni dei servizi igienici ai vari piani aventi le soglie ad un'altezza inferiore a cm 100 dal piano di calpestio finito, sarà realizzato un parapetto esterno costituito da due barre in tubolare in ferro preverniciato - diam. 4 cm e spessore 3 mm, da posizionare sulla muratura nel lato esterno delle aperture.

Le barre di protezione anticaduta saranno realizzate così come quelle esistenti, secondo le indicazioni, le dimensioni e le quote di fissaggio fornite negli elaborati grafici progettuali.

L'Appaltatore sarà obbligato a controllare, rilevandole sul posto, le misure esatte delle aperture sulle quali verranno posizionate le barre, restando egli stesso responsabile degli inconvenienti che potrebbero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

#### ***Impiego:***

- nei servizi igienici ai vari piani (esclusi i servizi igienici della palestra) con soglia inferiore a cm 100;

### **2.13.2. PROTEZIONE IN RETE ZINCATA STIRATA**

E' prevista la posa di una protezione in rete metallica zincata stirata per la ringhiera esistente della rampa disabili esterna, attualmente realizzata in tubolari metallici.

La rete metallica stirata deve essere in ferro zincato, conforme alla norma UNI 8612 e successiva UNI EN 12604, e la sua trama deve evitare il passaggio accidentale di ogni parte del corpo.

Ha elevate caratteristiche di robustezza, resistenza e durabilità e può essere posata su strutture esistenti, anche per la sua facilità di piegatura ad angolo retto. E' indeformabile e non si sfilaccia e la stiratura conferisce alle maglie della rete una struttura unica, senza discontinuità di materiale.

#### ***Impiego:***

- lungo il lato interno della rampa disabili esterna – ingresso principale della scuola.

## **2.14. PAVIMENTAZIONI ESTERNE**

Per le indicazioni generali si rimanda al Capitolato Speciale di Appalto Generale.

Al fine di garantire uno spazio più ampio in caso evacuazione dal blocco palestra, si prevede l'ampliamento del marciapiede esistente.

La nuova porzione di marciapiede di dimensioni 15x2m e superficie 30mq avrà una pavimentazione in battuto di calcestruzzo cementizio con rete metallica per la distribuzione dei carichi e dovrà costituire un piano di calpestio continuo e senza dislivelli, con finitura spazzolata antiscivolo.

### **Modalità di esecuzione**

Descrizione delle opere previste:

- ✓ Realizzazione di **strato di ghiaia vagliata** di spessore 15 cm;
- ✓ Stesura di **geotessuto drenante**;
- ✓ Realizzazione di **strato in calcestruzzo cementizio** dosato kg/mc 350 di cemento Portland R325 e con inerti di opportuna granulometria e di diam. massimo di 15 mm., armato con **rete elettrosaldata** ed ancorato mediante tasselli chimici alla struttura;
- ✓ Realizzazione della **finitura superficiale** della pavimentazione cementizia mediante spazzolatura antiscivolo;
- ✓ Realizzazione di **cordoli in calcestruzzo vibrato** a doppio strato.

#### ***Impiego:***

- realizzazione di nuovo tratto di pavimentazione esterna su via di fuga esterna della palestra;

**2.14.1. PAVIMENTAZIONE ESTERNA IN BATTUTO DI CLS****Criteri generali**

Il misto cementato per fondazione o per base sarà costituito da una miscela di aggregati lapidei di primo impiego, impastata con legante idraulico cemento ed acqua in impianto centralizzato con dosatori a peso o a volume, da stendersi in unico strato dello spessore indicato in progetto.

Non saranno accettati per la formazione della fondazione stradale materiali provenienti da costruzione e demolizione (materiali riciclati). La miscela deve assumere, dopo un adeguato tempo di stagionatura, una resistenza meccanica durevole ed apprezzabile mediante prove eseguibili su provini di forma assegnata, anche in presenza di acqua o gelo.

**CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**

Inerti: saranno impiegati elementi lapidei definiti in due categorie:

- aggregato grosso
- aggregato fino

L'aggregato grosso deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce lapidee, da elementi naturali tondeggianti, da elementi naturali tondeggianti frantumati, da elementi naturali a spigoli vivi.

Tali elementi potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella Tabella 1

**Tabella 1 - AGGREGATO GROSSO**

Parametro	Normativa	Unità di misura	Valore
Los Angeles	UNI EN 1097-2 CNR 34/73	%	≤30
Quantità di frantumato	-	%	≥30
Dimensione max	UNI EN 933-1 CNR 23/71	mm	40
Sensibilità al gelo	UNI EN 1367-1 CNR 80/80	%	≤30
Passante al setaccio 0.075	UNI EN 933-1 CNR 75/80	%	≤1
Contenuto di:			
Rocce reagenti con alcali del cemento		%	≤1

L'aggregato fino deve essere costituito da elementi naturali o di frantumazione che possiedano le caratteristiche riassunte nella Tabella 2

**Tabella 2 AGGREGATO FINO**

Parametro	Normativa	Unità di misura	Valore
Equivalente in Sabbia	UNI EN 933-8 CNR 27/72	%	≥30; ≤60
Limite Liquido	UNI CEN ISO/TS 17892-12	%	≤25
Indice Plastico	UNI CEN ISO/TS 17892-12	%	NP
Contenuto di:			
- Rocce tenere, alterate o scistose	CNR 104/84	%	≤1
- Rocce degradabili o solfatiche	CNR 104/84	%	≤1
Rocce reagenti con alcali del cemento	CNR 104/84	%	≤1

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa è tenuta a predisporre la qualificazione degli aggregati tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere rilasciata da un Laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

**Legante**

Dovranno essere impiegati i seguenti tipi di cemento, elencati nella norma [UNI EN 197-1](#):

- tipo I (Portland);
- tipo II (Portland composito);
- tipo III (d'altoforno);
- tipo IV (pozzolanico);
- tipo V (composito).

I cementi utilizzati dovranno rispondere ai requisiti previsti dalla L. 595/65. Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, i cementi utilizzati dovranno essere controllati e certificati come previsto dal DPR 13/9/93 n. 246 e dal D.M. 12/07/99 n. 314. Tale certificazione sarà rilasciata dall'Istituto Centrale per la Industrializzazione

e la Tecnologia Edilizia (I.C.I.T.E.), o da altri organismi autorizzati ai sensi del D.M. 12/07/99 n. 314.

### Acqua

L'acqua dovrà essere esente da impurità dannose, oli, acidi, alcali, materia organica e qualsiasi altra sostanza nociva.

La quantità di acqua nella miscela sarà quella corrispondente all'umidità ottima di costipamento (CNR 69 – 1978) con una variazione compresa entro  $\pm 2\%$  del peso della miscela per consentire il raggiungimento delle resistenze indicate di seguito.

### Formazione e confezione delle miscele

Le miscele dovranno essere confezionate in impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

Gli impianti dovranno comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle di progetto.

La dosatura degli aggregati dovrà essere effettuata sulla base di almeno 4 classi con predosatori in numero corrispondente alle classi impiegate.

La zona destinata all'ammannimento degli aggregati sarà preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possano compromettere la pulizia degli aggregati. Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.

La miscela di aggregati (misto granulare) da adottarsi per la realizzazione del misto cementato deve avere una composizione granulometrica contenuta nel fuso riportato in Tabella 3.

**Tabella 3**

Serie crivelli e setacci UNI		Passante % - Strade extraurbane secondarie
Crivello	40	100
Crivello	30	-
Crivello	25	65 - 100
Crivello	15	45 - 78
Crivello	10	35 - 68
Setaccio	5	23 - 53
Setaccio	2	14 - 40
Setaccio	0.4	6 - 23
Setaccio	0.18	2 - 15
Setaccio	0.075	-

In particolare la miscela adottate dovranno possedere i requisiti riportati nella Tabella 4.

**Tabella 4**

Parametro	Normativa	Valore
Resistenza a compressione a 7gg	CNR 29/72	$2.5 \leq R_c \leq 4.5 \text{ N/mm}^2$
Resistenza a trazione indiretta a 7 gg (Prova Brasiliana)	UNI EN 12390-6 CNR 97/84	$R_t \geq 0.25 \text{ N/mm}^2$

### **Impiego:**

- realizzazione di nuovo tratto di pavimentazione esterna su via di fuga esterna della palestra.

### **2.14.2. STRATO DI GEOTESSUTO**

Sotto la sabbia di allettamento viene steso per semplice srotolamento il geotessuto, al fine di prevenire l'espulsione delle parti fini e della sabbia di intasamento dai giunti tra i masselli (effetto "pumping"), dovuta all'effetto combinato di pioggia e calpestio.

In questo modo il **geotessuto**:

- contribuisce a mantenere efficace l'autobloccaggio della pavimentazione.
- Previene il radicamento di erbe infestanti.

Il geotessuto dovrà essere preferibilmente di tipo "agugliato" in polipropilene o poliestere ed avere grammatura compresa tra 130-160gr/mq.

Il geotessuto non va mai posato a contatto con il massello.

### **2.14.3. STRATO DI GHIAIA**

Per la realizzazione della pavimentazione si prevede la posa di ghiaia e pietrisco necessaria alla realizzazione di strato di sottofondazione della soletta in calcestruzzo cementizio.

Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR 36 sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti non tessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

### **2.14.4. CORDOLI IN CALCESTRUZZO**

Tutto il nuovo tratto di marciapiede sarà delimitato, verso l'area verde, da un cordolo in calcestruzzo vibrato a doppio strato, da posare su letto di sabbia e cemento, alla quota tale da ottenere un unico piano finito con i masselli di dimensioni 10x25cm.

L'alta resistenza del cordolo è fornita dal doppio strato di calcestruzzo con cui è realizzato:

- quello di base, più grosso per rendere ogni cordolo più resistente alle sollecitazioni;
- quello superficiale, più fino per conferire al manufatto un aspetto più gradevole.

Un cordolo realizzato in doppio strato è più liscio di quello in monostrato e non ha problemi di gelività.

#### Caratteristiche:

- Resistenza a Flessione (MPa = N/mm<sup>2</sup>)  $\geq 3,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Metodo USRV (pendolo) Soddisfacente ( $\geq 60$ )
- Resistenza a Slittamento / scivolamento  
Metodo DIN 51097 (per i bordi piscine. Misura l'angolo limite di scivolamento della superficie) Eccellente (classe C, angolo di scivolamento  $> 25^\circ$ )  
Metodo BCRA (per le "barriere architettoniche" si deve avere il coefficiente d'attrito  $\mu > 0,40$ ) Eccellente ( $\mu \geq 0,70$ )
- Durabilità (assorbimento acqua in % sul peso del pavimento):  $\leq 6\%$
- Resistenza ai Sali Disgelanti (perdita di materiale dalla superficie del pavimento dopo 28 cicli di gelo/disgelo tra  $-20^\circ\text{C}$  e  $+20^\circ\text{C}$ ):  $\leq 1$  kg/mq
- Resistenza all'Abrasione (lunghezza dell'impronta lasciata, dopo 60 sec, da un disco rotante con materiale abrasivo):  $\leq 20$  mm

Gli eventuali tratti in curvatura di raccordo a saranno realizzati con elementi in cls a doppio strato vibrato con incastri a maschio femmina.

## **2.15. OPERE DI MESSA IN SICUREZZA DEI CONTROSOFFITTI ESISTENTI**

### **2.15.1. FISSAGGI CON PENDINATURA RIGIDA CERTIFICATA per controsoffitti esistenti**

Per le indicazioni generali si rimanda al Capitolato Speciale di Appalto Generale

Al fine di migliorare la stabilità del controsoffitto sospeso in pannelli di cartongesso alleggerito presenti nei locali scolastici (generalmente adibiti a locale refezione, servizi igienici e locali accessori), si rende necessario integrare la pendinatura esistente in filo metallico intrecciato con una nuova pendinatura rigida certificata.

I nuovi pendini dovranno essere rigidi, in filo di acciaio zincato cotto e aventi un diam. di 4mm, con molla di chiusura rapida, regolabili, dotati di eventuali prolunghie e fissati ai profili di alluminio del controsoffitto.

La nuova pendinatura, di integrazione a quella esistente, dovrà essere posata secondo uno schema a maglia di circa 1,80x1,80mt, come illustrato nell'elaborato grafico di riferimento.

In funzione del peso della struttura (orditura + pannelli in cartongesso alleggerito) si dovrà determinare la distanza di sospensione, considerando un carico massimo fino a 40kg/mq.

Gli elementi di sospensione devono essere fissati nel centro della sezione dei profili portanti dell'orditura, per evitare sollecitazioni di torsione.

La nuova pendinatura dovrà essere fissata al solaio, scegliendo l'opportuno fissaggio a seconda del tipo di solaio presente: nel caso di solaio in latero-cemento con pignatte si utilizzeranno tasselli a farfalla.

Tutti gli elementi presenti nell'intercapedine tra il controsoffitto e il solaio, quali tubazioni passanti e corpi illuminanti, dovranno essere fissati al solaio e non gravare sulla struttura del controsoffitto.

Anche i corpi illuminanti presenti nel controsoffitto dovranno essere fissati direttamente al solaio con nuovi pendini rigidi a molla, come illustrato nell'elaborato grafico di riferimento.

Il sistema di fissaggio con i pendini rigidi deve avere marcatura CE.

Il sistema di fissaggio con i pendini rigidi deve essere montato da personale qualificato e deve essere rilasciato idoneo certificato di corretta posa.

**Impiego:**

- integrazione della pendinatura dei pannelli alleggeriti e dei corpi illuminanti presenti nel controsoffitto locale refezione al piano seminterrato;

## **2.16. IMPIANTO IDRICO - integrazione impianto esistente**

Per le indicazioni generali si rimanda al Capitolato Speciale di Appalto Generale

### **Modalità di esecuzione**

Il completo rifacimento del blocco servizi della palestra rende necessario rivedere l'impianto di carico/scarico e sostituire i tratti di tubazione fino agli innesti con le dorsali, individuando i passaggi in fase di demolizione dei massetti nei servizi igienici.

Come rilevato nei sopralluoghi in fase progettuale, le dorsali esistenti dell'impianto idrico di carico/scarico corrono nel vespaio sottostante, non accessibile dai servizi igienici della palestra ma raggiungibile dal vano presente sotto il corridoio che porta alla palestra, passando dall'area esterna a cortile.

Qui si trovano anche gli allacci alle condutture di scarico e le tubazioni dell'impianto termico.

### **2.16.1. APPARECCHI SANITARI ED ACCESSORI**

Per le indicazioni generali si rimanda al Capitolato Speciale di Appalto Generale.

#### **VASI**

Nei servizi igienici verranno impiegati vasi standard in grès ceramico smaltato di prima qualità, completi di accessori vari di montaggio, di cassette di sciacquo alte a montaggio esterno da 6/9 litri, con interruzione dello sciacquo e azionamento pneumatico a distanza tramite pulsante con rosone diam.100mm e flessibile pneumatico da 1,5mm in tubazione esterna sfilabile.

Saranno altresì compresi tutti i fissaggi, la tubazione di cacciata con collegamento ad innesto, i manicotti d'allacciamento per adduzione e scarico.

La tubazione di sciacquo dovrà essere posizionata incassata, come da elaborati grafici.

**Impiego:**

- nei servizi igienici della palestra;
- nei servizi igienici esistenti, dove è prevista la rimozione dei vasi alla turca.

**Nei nuovi vasi (sia quelli di nuovo innesto che quelli in sostituzione dei vasi a turca), le cassette di scarico previste saranno in PVC, alte, di tipo esterno con tubazione incassata e pulsante di sciacquo pneumatico esterno con collegamento a parete in canalina sfilabile.**



### LAVABI A CANALE/SOSPESI

Nei servizi igienici ai vari piani, i lavabi esistenti verranno sostituiti da lavabi a canale a 3 attacchi, sospesi, in gres ceramico - dim. 120x45cm - senza troppopieno e con rubinetteria a parete con pulsante temporizzato.

I nuovi lavabi saranno collegati alle tubazioni di scarico/carico esistenti.

Nei servizi della palestra sono invece previsti lavabi standard in gres ceramico bianco, larghezza massima dim. 55 cm.

#### **Impiego:**

- nei servizi igienici ai vari piani, dove è prevista fornitura e posa di lavabi a canale a 3 attacchi;
- nei servizi igienici della palestra, dove saranno posizionati lavabi standard.

### PIATTI DOCCIA IN PIASTRELLE a filo pavimento

I piatti doccia previsti per i servizi igienici della palestra saranno realizzati in piastrelle a filo pavimento, con sifone e scarico orizzontale, **utilizzando le stesse piastrelle antisdrucciolo della pavimentazione ma con classe R11 (classe C aderenza forte).**

Qui è previsto anche il rifacimento del sottofondo e il ripristino del massetto per il passaggio delle nuove tubazioni di carico/scarico e sono quindi facilmente realizzabili le pendenze necessarie per il posizionamento della piletta sifoide a pavimento.

Nel vano realizzato per le docce - n.3 per ogni blocco servizio-spogliatoio – saranno posizionate n.3 pilette sifoidi in acciaio (pendenza scarico circa 1-2% verso la dorsale) e realizzate le relative pendenze nel sottofondo, come da allegati elaborati grafici.

Tutto il vano sarà impermeabilizzato con guaina ardesiata o in PVC, compresi risvolti alle pareti, al fine di creare un vano a tenuta stagna, su cui saranno posate le piastrelle.

#### **Impiego:**

- nei servizi igienici della palestra;

### MISCELATORE TERMOSTATICO

Sono da prevedere miscelatori di tipo termostatico con sensore a cera, da posizionare a monte delle tubazioni di alimentazione dei nuovi lavabi dei servizi igienici e delle docce del blocco palestra, per regolare e mantenere costante la temperatura dell'acqua indipendentemente dalle variazioni di pressione.

#### **Impiego:**

- a monte della batteria delle docce nei servizi igienici della palestra;

## **2.16.2. SANITARI PER DISABILI e ACCESSORI**

### VASI

I vasi nei bagni per disabili saranno in grès ceramico smaltato o similare, con catino allungato, apertura anteriore, asse e copriasse in plastica, completo di cassetta di scarico esterna da 6/9 litri, con comando pneumatico agevolato a distanza, miscelatore termoscopico da incasso e doccetta a mano con supporto a muro, comando a leva, compresi gli allacciamenti alle linee principali degli impianti di adduzione, di scarico e di ventilazione, incluso ogni altro onere ed accessorio.

La posa dovrà garantire la rispondenza alla vigente normativa in materia di eliminazione delle barriere architettoniche (D.M. 14/6/89 n. 236 e s.m.i.). Dimensioni minime: 36 x 45 ed altezza non inferiore a 49 cm.

#### **Impiego:**

- servizio disabili palestra e servizio disabili al piano 2°FT;

### LAVABO

Verranno impiegati lavabi ergonomici a mensola, con poggia gomiti e parte frontale concava per agevolare l'utilizzo da utenti su sedia a ruote, realizzati in grès ceramico smaltato.

Il lavabo sarà dotato di troppo pieno, bordi arrotondati, sparti-acqua antispruzzo, ripiano per rubinetto

miscelatore monocomando a leva lunga rivestita in gomma paracolpi, bocchello estraibile, sifone e scarico flessibile per eventuale inclinazione. Dimensioni minime: 65 x 58.

I lavabi saranno allacciati alle linee principali degli impianti di adduzione, di scarico e di ventilazione, incluso ogni altro onere ed accessorio

***Impiego:***

- servizio disabili al piano 2°FT.

**CATINO LAVAPIEDI CON DOCCETTA**

Verrà impiegato un catino lavapiedi in gres ceramico smaltato, senza troppopieno, con miscelatore termoscopico da incasso e doccetta a mano con supporto a muro, compresi gli allacciamenti alle linee principali degli impianti di adduzione di acqua fredda/calda e di scarico.

***Impiego:***

- servizio disabili al piano 2°FT;

**MANIGLIONI AUSILIARI**

Tutte le porte di accesso ai locali utilizzati per i bagni per disabili dovranno essere dotati di apposito maniglione, tipo push, dal lato interno. Il maniglione sarà in tubo di acciaio zincato rivestito con guaina di nylon o PVC, completo di piastre di fissaggio in acciaio zincato predisposte con fori per il fissaggio, retro guarnizioni di livellamento e borchie anteriori spaccate e asportabili in nylon.

***Impiego:***

- tutti i nuovi servizi igienici per disabili

**IMPUGNATURA DI SICUREZZA DI TIPO RIBALTABILE**

Impugnatura curvata senza giuntura, sagomata in modo da consentire un irrigidimento ottimale per la presa, realizzata in tubo di acciaio zincato, rivestito con guaina di nylon o PVC, ancorata a muro mediante una piastra in acciaio inox predisposta di 4 fori per fissaggio completa di placca di copertura, meccanismo di bloccaggio in posizione verticale della resistenza al movimento a mezzo di frizione in teflon, capacità di tenuta kg. 150.

***Impiego:***

- tutti i nuovi servizi igienici per disabili

**APPARECCHI PER PRODUZIONE DI ACQUA CALDA**

Gli scaldacqua funzionanti a gas rientrano nelle prescrizioni della Legge 1083 del 6 dicembre 1971.

Gli scaldacqua elettrici, in ottemperanza della Legge 1° marzo 1968 n. 186, devono essere costruiti a regola d'arte e sono considerati tali se rispondenti alle norme CEI.

Gli scaldacqua a pompa di calore aria/acqua trovano riferimento nella norma UNI EN 255-3.

La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità (e/o dalla presenza di marchi UNI e/o IMQ).

***Impiego:***

- scaldacqua verticali elettrici - portata 120lt – per i servizi igienici della palestra;
- scaldacqua lavamani (per lavabo e catino lavapiedi con doccetta) - portata 15lt - per il nuovo servizio disabili al piano 2°FT.

**La fornitura dei sanitari dovrà rispondere alle certificazioni TUV di sistema UNI EN ISO 9001:2000.**

**Dovranno avere Dichiarazione di Conformità CE alla Direttiva Europea 89/106/CEE, in accordo ai contenuti del Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR 305/2011).**

**2.16.3. RUBINETTERIA**

Per le indicazioni generali si rimanda al Capitolato Speciale di Appalto Generale

**RUBINETTI/MISCELATORI A CHIUSURA TEMPORIZZATA**

La rubinetteria dei nuovi lavabi (a canale e sospesi, ad esclusione dei lavabi per disabili) sarà in acciaio cromato, a parete, **temporizzata con comando a pulsante**, dotata di rompigitto e meccanismo autopulente ad

ago.

I miscelatori per doccia saranno in acciaio cromato, a montaggio esterno, monocomando minimale con comando a pulsante e arresto temporizzato. Miscelazione meccanica rotativa.

**Impiego:**

- servizi igienici alunni ai vari piani;
- nuovi servizi igienici del blocco servizi palestra.

## **2.17. IMPIANTO FOGNARIO - integrazione impianto esistente**

Per le indicazioni generali si rimanda al Capitolato Speciale d'Appalto Generale.

**Modalità di esecuzione**

Il completo rifacimento del blocco servizi igienici della palestra rende necessario rivedere l'impianto di scarico e sostituire le tubazioni di fino agli innesti con le dorsali di scarico, da individuare in fase di demolizione dei massetti presenti nei servizi.

Le dorsali esistenti dell'impianto idrico di scarico corrono nel vespaio sottostante, non accessibile nell'area propriamente sottostante la zona spogliatoi ma raggiungibile dall'esterno, passando nel vano sotto il corridoio di raccordo con la palestra, dove si trovano gli allacci alle condutture di scarico.

**Impiego:**

- Nuovo blocco servizi igienici palestra;

## **2.18. IMPIANTO TERMICO - integrazione impianto esistente**

Per le indicazioni generali si rimanda al Capitolato Speciale d'Appalto Generale.

**Modalità di esecuzione**

La presente lavorazione prevede la rimozione di alcuni corpi scaldanti, come evidenziato negli elaborati grafici, per il successivo riposizionamento, e l'installazione di radiatori nuovi con allaccio alla rete esistente o direttamente al collettore, se presente in posizione attigua.

I radiatori avranno caratteristiche termiche paritarie ai radiatori rimossi e dimensioni adeguate ai vani in cui saranno installati. Nel caso in cui fosse necessario eseguire delle tracce sulle murature per la realizzazione di raccordi per gli allacciamenti di carico e scarico dei radiatori, queste a lavori ultimati dovranno essere ripristinate.

Prima di effettuare gli interventi è necessario scaricare l'impianto esistente e prevedere la successiva ricarica con sfiato e prove funzionali.

**Impiego:**

- rimozione radiatori esistenti e posizionamento nuovi radiatori nei servizi igienici della palestra;
- posizionamento nuovo radiatore nel servizio disabili al piano 2°FT con allaccio al collettore esistente nel servizio igienico attiguo;
- scarico e ricarica dell'impianto con sfiato e prove funzionali ;
- Sostituzione di tratti di tubazione dei radiatori dove è prevista la demolizione dei pavimenti.

## **2.19. IMPIANTO ELETTRICO - adeguamento impianto esistente**

Per le indicazioni generali si rimanda al Capitolato Speciale di Appalto Generale.

Per la descrizione degli interventi previsti e le modalità di esecuzione si rimanda al "**Capitolato Tecnico impianti elettrici**" e alla **Relazione Specialistica "Relazione tecnica di progetto impianti elettrici"**, allegati al presente progetto.

In tutti i servizi igienici interessati dalle opere di manutenzione straordinaria è prevista l'installazione in canaline esterne in PVC o ad incasso dove previsto, di nuovi sensori presenza persone temporizzati per il comando delle plafoniere.

Tutti i corpi illuminanti utilizzati nei servizi igienici saranno del tipo stagno IP65, con potenza adeguata nel rispetto dei lux richiesti dalla normativa.

**Impiego:**

- Realizzazione di nuovo impianto di illuminazione, emergenza e forza motrice in esecuzione da incasso con sensori presenza e temporizzati per nuovi servizi igienici della palestra, con formazione di nuovo sottoquadro, canalizzazioni e allaccio al quadro esistente;
- Adeguamento impianto elettrico esistente – illuminazione e forza motrice – per spogliatoio palestra, compresa revisione dell'impianto di emergenza esistente;
- fornitura e posa di nuovi corpi illuminanti, luci di emergenza se previste, compresa fornitura e posa di tutti gli accessori necessari a rendere completa l'installazione, nel blocco servizi-spogliatoi della palestra;
- fornitura e posa di nuovi corpi illuminanti e adeguamento del sistema comando luci con nuovo interruttore e sensore di presenza per spegnimento temporizzato, nei servizi igienici alunni M/F e disabili al piano 1°, 2° e 3° FT.
- Revisione di corpi illuminanti di emergenza nei servizi igienici ai vari piani (rimozione, verifica funzionamento e riposizionamento, previo lavaggio delle coppe in polycarbonato);
- realizzazione del sistema di estrazione aria forzata previsto per tutti i nuovi servizi disabili (al piano 1° FT e nei servizi della palestra), per l'antibagno M al piano 1° FT, per gli antibagni dei servizi igienici della palestra e il ripostiglio al piano 3° FT, compresa fornitura e posa delle tubazioni;
- installazione di nuovo impianto di chiamata a tirante e pulsante di tacitazione per tutti i nuovi servizi disabili (al piano 1° FT e nei servizi della palestra);
- installazione di boiler per produzione di acqua calda – capacità diverse – nei servizi igienici della palestra e nel nuovo servizio disabili al piano 2° FT.

**Per garantire la sicurezza negli ambienti non costantemente sorvegliati frequentati dagli alunni, qualora non sia possibile eseguire impianti sottotraccia e quindi vengano installate nuove canaline esterne, l'impianto sarà realizzato con sistemi anti strappo e adeguatamente protetti ai sensi della CEI 64/8.**

**Sarà valutata, in corso d'opera, l'eventuale adeguamento dell'impianto elettrico del locale palestra, con la sostituzione e/o integrazione dei corpi illuminanti.**