

# COMUNE DI CAVALLERMAGGIORE

Provincia di Cuneo

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA SCUOLA MEDIA "L. EINAUDI" IN VIA SAN PIETRO 1 PROGETTO ESECUTIVO



IL RESPONSABILE UNICO  
DEL PROCEDIMENTO

**Geom. Giorgio Alasia**

PROGETTO ARCHITETTONICO :

**settanta7** studio associato

via San Massimo 5/b 10123 TORINO

C.F. E P. IVA 10119920014

Tel + 39 011 7603217 - Fax + 39 011 4785195

E-mail: studlosettanta7@gmail.com

**Rangone arch. Daniele**

**Rionda arch. Elena**

ELABORATO

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E  
PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI**

DATA  
SCALA

**Dicembre 2012**

-

CODICE OPERA

**Cav**

LIVELLO PROGETTO

**E**

TIPO ELABORATO

**ALL**

N° ELABORATO

**003**

VERSIONE

**0**

# SOMMARIO

<b>CAPO 1- REQUISITI DI PRESTAZIONE TECNICA.....</b>	<b>3</b>
Art. 1 - Qualità e provenienza dei materiali.....	3
Art. 2 - Modalità di esecuzione di ogni singola categoria di lavoro .....	4
Art. 3 - Legnami e strutture lignee.....	4
Art. 4 - Materiali ferrosi.....	5
Art. 5 - Isolamento acustico.....	5
<b>CAPO 2 – DESCRIZIONE DEI LAVORI.....</b>	<b>5</b>
Art. 6 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori.....	5
Art. 7 - Rifiuti di cantiere e sistemazione dell'area di cantiere.....	6
Art. 8 - Opere preparatorie preliminari .....	6
Art. 9 - Rilievi e tracciati .....	6
Art. 10 - Demolizioni e rimozioni.....	6
Art. 11 - Rinzaffi ed intonaci.....	7
Art. 12 – Cassonetti.....	9
Art. 13 - Serramenti esterni e vetrocamera .....	9
Art. 14 - Opere da decoratore.....	11
Art. 15 - Segnaletica di sicurezza.....	13
Art. 16 - Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli .....	13



## CAPO 1– REQUISITI DI PRESTAZIONE TECNICA

### **Art. 1 - Qualità e provenienza dei materiali**

#### **Generalità**

I materiali dovranno soddisfare le normative di Legge vigenti al momento dell'appalto.

Per norme e prescrizioni riguardanti i materiali in genere si richiama integralmente, salvo per quanto in contrasto con il contenuto del presente capitolato, le raccomandazioni contenute nel Capitolato tipo per appalti di lavori edilizi del Ministero dei Lavori Pubblici che si ritiene parte integrante del presente Capitolato.

Tutti i materiali occorrenti per i lavori dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio ed essere accettati, previa campionatura, dalla Direzione Lavori.

Di norma essi perverranno da località o fabbriche che l'Appaltatore riterrà idonee, purché preventivamente notificate, e sempreché i materiali rispondano ai requisiti prescritti dalle Leggi, dal Capitolato Speciale di appalto e dalla Direzione Lavori.

In particolare i materiali impiegati dovranno essere prodotti da primarie case costruttrici reperibili sul mercato nazionale e nei tipi di più recente produzione in modo che possano essere facilmente reperibili i ricambi anche negli anni successivi alla loro installazione.

I componenti di natura elettrica dovranno essere contrassegnati dal Marchio Italiano di Qualità IMQ per quanto ammessi al regime di controllo e CE.

Gli eventuali materiali coibenti, i manufatti in gesso, le vernici ed in genere i materiali rispondenti a specifici requisiti (RE), (REI), dovranno essere dotati della relativa certificazione.

In via preliminare, la Ditta prima di effettuare la provvista dei materiali sottoporrà alla D.L. le schede tecniche dei materiali stessi attestanti la loro conformità alle prescrizioni della normativa tecnica vigente ed a quella del presente documento.

In sede di esecuzione dovranno essere consegnati alla D.L. validi documenti comprovanti la rispondenza dei materiali e manufatti approvvigionati a quelli documentati mediante le schede tecniche dinanzi richieste e con il nome ed il marchio delle fabbriche di provenienza.

Tali documenti avranno lo scopo di attestare la provenienza dei materiali impiegati e di costituire memoria per la Stazione Appaltante, delle case costruttrici: ciò in vista di eventuali successive opere di manutenzione.

Ma in nessun caso conferisce alla D.L. ed alla Stazione Appaltante responsabilità di alcun tipo sulla scelta e la buona qualità dei materiali approvvigionati in quanto detta responsabilità incomberà solo ed esclusivamente sull'Appaltatore.

La suddetta documentazione tecnica e commerciale farà parte dei documenti allegati all'atto di collaudo.

Quando la Direzione Lavori abbia denunciato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrisponde alle qualità volute.

I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della Stazione appaltante in sede di collaudo.

Qualora l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto ad un aumento del prezzo a corpo ed i pagamenti saranno effettuati come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità ed il magistero stabiliti dal contratto.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo ad effettuare tutte le prove prescritte dal presente Capitolato sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera.

In mancanza di una idonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste, o di una apposita normativa di Capitolato, è riservato alla Direzione Lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari.

Il prelievo dei campioni verrà eseguito in contraddittorio e di ciò verrà steso apposito verbale; in tale sede l'Appaltatore ha facoltà di richiedere sempre che ciò sia compatibile con il tipo e le modalità esecutive della prova, di assistere o di farsi rappresentare alla stessa.

I campioni delle forniture consegnati dall'Impresa, che debbano essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati negli uffici della Stazione Appaltante, muniti di sigilli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

In mancanza di una speciale normativa di Legge o di Capitolato, le prove potranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda delle disposizioni della Direzione Lavori.

In ogni caso, tutte le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio dei campioni, per l'esecuzione delle prove, per il ripristino dei materiali, nonché tutte le altre spese simili e connesse, sono a totale, esclusivo carico dell'Appaltatore, salvo nei casi in cui siano dal presente Capitolato espressamente prescritti criteri diversi.

Qualora, senza responsabilità dell'Appaltatore, i lavori debbano essere in tutto o in parte sospesi in attesa dell'esito di prove in corso, l'Appaltatore stesso non avrà diritto a reclamare alcun indennizzo per danni che dovessero derivargli o spese che dovesse sostenere, potendo tuttavia richiedere una congrua proroga del tempo assegnatogli per il compimento dei lavori.

Per contro, se il perdurare del ritardo risultasse di pregiudizio alla Stazione Appaltante, l'Appaltatore, a richiesta della Direzione Lavori, dovrà prestarsi a fare effettuare le prove in causa presso un altro Istituto, sostenendo l'intero onere relativo, in relazione alla generale obbligazione, che egli si è assunto con il Contratto, di certificare la rispondenza dei materiali e delle varie parti dell'opera alle condizioni di Capitolato.

Qualora invece l'esito delle prove pervenga con ritardo per motivi da attribuire alla responsabilità dell'Appaltatore, e sempreché i lavori debbano per conseguenza essere, anche se solo parzialmente, sospesi, scaduto il termine ultimativo che la Direzione Lavori avrà prescritto, si farà senz'altro luogo alla applicazione della penale prevista per il caso di ritardo nel compimento dei lavori.

### **Art. 2 - Modalità di esecuzione di ogni singola categoria di lavoro**

Per il modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro e per quanto non in contrasto con le successive specificazioni del presente Capitolato, si richiama integralmente il contenuto del Capitolato tipo per appalti di lavori edilizi del Ministero dei Lavori Pubblici.

In caso di divergenze eventualmente riscontrabili fra disegni e Capitolato e tra le voci dello stesso, si ritiene decisionale l'interpretazione che il Comune di Cavallermaggiore, Ente appaltante; riterrà nei suoi riguardi più conveniente sotto il profilo tecnico che sotto il profilo economico.

Si sottolinea che le modalità di cui agli articoli seguenti hanno scopo di indicare i lavori da eseguire e di precisare i tipi di materiali da impiegare, ma la Ditta dovrà compiere tutte le operazioni necessarie anche se non specificatamente indicate nelle disposizioni, per dare i lavori ultimati in ogni loro parte secondo le buone regole d'arte ed in conformità alle disposizioni di legge e normative vigenti, impiegando materiali nuovi e delle migliori qualità, nonché di dimensioni idonee.

### **Art. 3 - Legnami e strutture lignee**

I legnami, di qualunque essenza, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30/10/1912 ed alle norme UNI vigenti.

Saranno approvvigionati tra le migliori qualità della specie prescritta e, in particolare, si presenteranno sani, senza nodi, fenditure o difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

Il legname da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912 ed alle norme UNI vigenti; saranno provvisti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozzate dalla sega e si ritirino nelle connessioni.

Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le fasce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta.

Per quanto riguarda le resistenze al fuoco si fa riferimento alla norma UNI 9504/89 "Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi in legno", riferibile sia al legno massiccio che al legno lamellare, trattati e non.

#### **Art. 4 - Materiali ferrosi**

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere di prima qualità, esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura e fucinatura.

#### **Art. 5 - Isolamento acustico**

I documenti legislativi cui si è fatto riferimento per la verifica in opera dei requisiti acustici delle aule scolastiche sono i seguenti:

- 1) Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici N. 3150 del 22/5/1967. *Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici negli edifici scolastici.*
- 2) D.M. 18/12/1975. *Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica*, G.U. n. 29 del 2/2/1976
- 3) D.M. 13/9/1977. *Modificazioni alle norme tecniche relative alla costruzione degli edifici scolastici.*
- 4) D.P.C.M. 5/12/1997. *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*, G.U. n. 297 del 22/12/1997.

I Decreti Ministeriali del 18/12/1975 e del 13/09/1977 sono i riferimento legislativi che hanno guidato la progettazione e la costruzione degli edifici scolastici negli ultimi venti anni, fino all'emanazione del D.P.C.M. 5/12/1997 che li sostituisce, anche se non totalmente.

Il D.P.C.M. 5/12/1997 è attualmente il riferimento normativo principale nel caso di costruzione di nuovi edifici scolastici. Esso fa riferimento in parte alla vecchia Circolare 3150 del 1967.

#### **D.M. 18/12/1975**

Il D.M. 18/12/1975 prende in esame i requisiti di isolamento al rumore trasmesso per via aerea ed al calpestio (requisiti tecnologici), prescrive i valori del tempo di riverberazione (requisiti ambientali) e stabilisce i limiti del livello di rumore emesso dagli impianti. Nel 1977 viene emanato il D.M. 13/09/1977 che ne definisce l'aggiornamento.

Il Decreto richiede che vengano eseguite le seguenti misure in opera:

- isolamento acustico (D) per via aerea fra ambienti ad uso didattico adiacenti e sovrastanti;
- livello di rumore di calpestio tra spazi sovrapposti;
- rumorosità prodotta da servizi ed impianti fissi;
- tempo di riverberazione.

### CAPO 2 – DESCRIZIONE DEI LAVORI

#### **Art. 6 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori**

1. In genere l'Impresa avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Amministrazione.

Entro quindici giorni dalla data di consegna dei lavori e prima dell'inizio degli stessi, L'Appaltatore dovrà inviare per iscritto alla D.L. un programma dei lavori su cui è indicato:

- a) l'ordine in cui verranno realizzate le varie opere suddivise per ogni categoria di lavorazione;
- b) il loro periodo di esecuzione;

- c) l'ammontare presunto, parziale e progressivo dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.
2. L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire la realizzazione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà conveniente, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

#### **Art. 7 - Rifiuti di cantiere e sistemazione dell'area di cantiere**

1. L'Impresa appaltatrice dovrà suddividere i rifiuti di cantiere generati da sfridi, eventuali piccole demolizioni, rimozioni e lavorazioni in genere in un numero di frazioni il più alto possibile, al fine di garantire il recupero delle frazioni riciclabili, riutilizzabili o da destinare alla realizzazione di Materie Prime Seconde. Spetta all'impresa esecutrice l'onere del recupero (selezione, trasporto ed immagazzinamento nelle aree indicate) dei materiali ritenuti dalla D.L. eventualmente riutilizzabili o riciclabili, da utilizzare nelle successive lavorazioni all'interno dello stesso cantiere, da conferire ai consorzi di raccolta o alle isole ecologiche più vicine. Solo per i materiali ritenuti dalla D.L. non riutilizzabili e quindi di scarto, l'Impresa dovrà provvedere al trasporto a discarica. Non dovranno essere in alcun caso appiccati fuochi per la riduzione del materiale di scarto.
2. **Dovrà essere dimostrato il conferimento dei materiali da destinare al recupero e al riciclaggio, mediante apposita ricevuta rilasciata dai consorzi di raccolta o dall'isola ecologica cui il materiale verrà consegnato.**

#### **Art. 8 - Opere preparatorie preliminari**

1. Prima di porre mano ai lavori, l'impresa è tenuta a verificare la corrispondenza tra le misure riportate sui disegni esecutivi ed i manufatti esistenti in loco.  
Nel richiamare quanto già esposto, prima di eseguire le opere di progetto, l'Impresa dovrà effettuare operazioni preliminari di smontaggio, rimozione e demolizione in modo da rendere accessibili i siti di applicazione dei nuovi materiali ed opere.  
Tale operazione preliminare potrà essere eseguita, a seconda delle istruzioni impartite dalla D.L., tanto in modo unitario affrontando l'intero complesso edilizio, come per parti: in modo da consentire la fruibilità degli spazi temporaneamente non impegnati dai lavori per lo svolgimento delle attività didattiche.  
Tutti questi elementi saranno inseriti e coordinati dal programma dei lavori.
1. **Nonostante sia intendimento della stazione appaltante compiere le lavorazioni oggetto dell'appalto nel periodo estivo. In generale l'Appaltatore nel formulare l'offerta dovrà prendere in considerazione l'eventualità che, per eventuali improbabili disguidi, parte delle lavorazioni potrebbero essere realizzate in presenza con l'attività didattica.**

#### **Art. 9 - Rilievi e tracciati**

1. Rilievi  
**L'appaltatore è tenuto a proprio carico (come ribadito sulla maggior parte degli elaborati progettuali) a compiere un rilievo di verifica prima di procedere con la produzione dei serramenti. E' opportuno che questo rilievo venga effettuato con modalità concordate con il RSPP della Scuola secondaria di Primo grado "L. Einaudi".**

#### **Art. 10 - Demolizioni e rimozioni**

1. Prima di iniziare i lavori in argomento l'Appaltatore dovrà accertare con ogni cura la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da disfare o rimuovere, al fine di affrontare con tempestività ed adeguatezza di mezzi ogni evenienza che possa comunque presentarsi.  
Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea, le opere provvisorie, i mezzi d'opera, i macchinari, e l'impiego del personale. Di conseguenza sia l'Amministrazione, che il personale tutto di direzione e sorveglianza, resteranno esclusi da ogni responsabilità connessa all'esecuzione dei lavori di che trattasi.

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte tutte le eventuali erogazioni, nonché gli attacchi e gli sbocchi di qualunque genere; dovranno altresì essere vuotati tubi e serbatoi.

La zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi saranno ben individuati ed idoneamente protetti; analoghe protezioni saranno adottate per tutte le zone (interne ed esterne al cantiere) che possano comunque essere interessate da caduta di materiali. Le strutture eventualmente pericolanti dovranno essere puntellate.

Le demolizioni avanzeranno tutte alla stessa quota, procedendo dall'alto verso il basso; particolare attenzione, inoltre, dovrà porsi ad evitare che si creino zone di instabilità strutturale, anche se localizzate.

In questo caso, e specie nelle sospensioni di lavoro, si provvederà ad opportuno sbarramento.

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sulle strutture da demolire o sulle opere provvisorie, in misura tale che si verifichino sovraccarichi o spinte pericolose. I materiali di demolizione dovranno perciò essere immediatamente allontanati. Risulterà in ogni caso assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

Le demolizioni, i disfacimenti, le rimozioni dovranno essere limitate alle parti e dimensioni prescritte. Ove per errore o per mancanza di cautele, puntellamenti ecc., tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'Appaltatore sarà tenuto a proprie spese al ripristino delle stesse, ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

Dovranno essere eseguite tutte le demolizioni e rimozioni necessarie per consentire l'attuazione del progetto architettonico.

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, pavimenti e rivestimenti, intonaci ecc., sia in rottura che parziali o complete, e le rimozioni di infissi, ecc. devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per il che, tanto le murature quanto i materiali di risulta, dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni o rimozioni l'appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare.

Le demolizioni e rimozioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

Quando anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali di scarto devono sempre essere trasportati alle pubbliche discariche.

**In particolare nel progetto sono previste le seguenti rimozioni:**

- **Rimozione di tutti i serramenti esistenti;**
- **Rimozione della totalità dei cassonetti esistenti;**

#### **Art. 11 - Rinzaffi ed intonaci**

1. Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

L'ideale supporto dovrà presentare una superficie ruvida e fortemente porosa, con capacità di assorbimento media e nessuna traccia di contaminazione da oli, sali solubili, materiali disciolti o malfermi, strati superficiali incompatibilmente aggiunti. Gli intonaci dovranno essere costituiti da malte a base di calce di buona qualità che, poste a contatto con il supporto, devono aderire sia meccanicamente (per compressione) che chimicamente (combinandosi con elementi quali silice, allumina, ossidi di ferro, ecc.) formando un corpo unico e continuo con il supporto stesso. Gli impasti da utilizzare nei dovuti

rapporti tra componenti (calce-sabbia-pozzolana-cocciopesto-acqua) dovranno avere un legante con spiccate affinità chimiche con il supporto e manifestare proprietà di adesione maggiori di quanto non sia il loro potere di coesione.

La dosatura dovrà essere realizzata mediante apposite casse di dosaggio tramite recipienti di cantiere (secchio, carriola) escludendo dosaggi approssimativi quali il «numero di palate». Per la preparazione di malte che costituiscano i tre strati dell'intonaco (rinzafo, arricciatura, finitura) dovranno scegliersi rispettivamente aggregati grossi, medi e fini; è da escludere in ogni caso il sovvertimento di tale sequenza. Composizione e dosaggi delle malte dovranno essere comunque preventivamente approvati da parte della DL.

L'esecuzione degli intonaci, interni od esterni, dovrà essere effettuata dopo un'adeguata stagionatura (pari ad almeno 50-60 giorni) delle malte di allettamento. Le superfici dovranno essere accuratamente preparate, pulite e bagnate.

L'esecuzione degli intonaci dovrà essere sempre protetta dagli agenti atmosferici. Lo strato finale non dovrà presentare crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti. Le superfici dovranno essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore pari ad almeno 15 mm.

La messa in opera dello strato di intonaco finale dovrà essere comunque preceduta dall'applicazione, sulle murature interessate, di uno strato di intonaco grezzo al quale verrà sovrapposto il tipo di intonaco prescelto.

## 2. Intonaco grezzo

Sarà costituito da un primo strato (rinzafo) di malta conforme alle caratteristiche richieste secondo il tipo di applicazione (per intonaci esterni od interni). Verranno predisposte delle fasce guida a distanza ravvicinata. Dopo la presa di questo primo strato verrà applicato un secondo strato (arricciatura) di malta più fine, in modo da ottenere una superficie liscia ed a livello con le fasce precedentemente predisposte, stuccando e regolarizzando la superficie esterna così ottenuta.

## 3. Intonaco civile

Dovrà essere applicato dopo la presa dello strato di intonaco grezzo e sarà costituito da una malta, con grani di sabbia finissimi, lisciata mediante frattazzo rivestito con panno di feltro o simili, in modo da ottenere una superficie finale perfettamente piana ed uniforme. Sarà pertanto formato da tre strati, di cui il primo di rinzafo, un secondo di arricciatura tirato in piano con regolo e frattazzo e la predisposizione di guide, un terzo strato di finitura formato da uno strato di colla della stessa malta passata al crivello fino, lisciata con frattazzo metallico o alla pezza su pareti verticali.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla D.L.

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimosso dai giunti della muratura la malta poco aderente, ripulita ed abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Tutte le malte dovranno contenere un idrofugo di ottima qualità e di sicura efficacia nella quantità fissata dalle case produttrici.

Gli intonaci, di qualunque specie siano, non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, o altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'impresa a sue spese.

La calce da usare negli intonaci dovrà essere estinta da almeno 3 mesi per evitare scoppiettii, fioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti.

A opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai mm.15 e non superiore ai mm. 25.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la D.L. posizionando gli opportuni coprispigoli.

**In particolare nel presente appalto sono previsti il rinzafo, l'intonaco e la rasatura sulle parti di inbotte dei serramenti ammalorati a causa della rimozione dei vecchi serramenti.**

**Gli intonaci devono essere realizzati a civile. E' fatto obbligo all'appaltatore di fornire alla direzione lavori una campionatura dell'intonaco per ottenere l'approvazione dello stesso.**



## Art. 12 – Cassonetti

I nuovi cassonetti per accogliere le tapparelle in pvc dovranno essere tipo F.A.L.C. TERMOPLUS ed avere le seguenti caratteristiche:

Cassonetti prefabbricati con sezione ad "U", ispezionabili da sotto, realizzati da un'anima in EPS200 (EN13163) polistirene espanso sinterizzato autoestinguente, classe E di reazione al fuoco, colore bianco, densità 30 kg/mc.

I cassonetti sono rivestiti sulle pareti interna ed esterna da una rete in fibra di vetro, alcaloresistente, superiormente preintonacati con impasto cementizio.

I bordi inferiori del cassonetto sono rinforzati da un profilo di alluminio, atto a determinare il riferimento per il filo malta interno ed esterno.

**A livello di isolamento termico la trasmittanza del cassonetto non dovrà essere superiore a  $U=0,363$  W/m<sup>2</sup>K**

**Sarà cura dell'appaltatore proporre eventualmente dei cassonetti più performanti di quelli succitati.**

**Sarà altresì cura dell'appaltatore predisporre per la Direzione dei lavori una campionatura per approvazione.**

## Art. 13 - Serramenti esterni e vetrocamera

I nuovi serramenti esterni in PVC dovranno avere le seguenti caratteristiche:

### 1. PROFILI IN PVC

I profili componenti i serramenti dovranno avere qualità certificata secondo la normativa UNI EN ISO 9001. Detta certificazione dovrà essere presentata in sede di acquisizione dell'appalto unitamente alle "schede di sicurezza del materiale utilizzato" che ne attestino l'atossicità. La qualità dell'estrusione sarà conforme alle direttive RAL –RG 716/1 cap. I La verifica della stabilità delle colorazioni dei profili sarà conforme alla norma RAL-GZ 716/1 ammettendo una variazione di colore di grado  $\geq 4$  (profili bianchi) e  $\geq 3$  (profili rivestiti Renolit) della scala dei grigi secondo la DIN EN 20105-A03

La miscela componente i profili dovrà essere tipo RAU PVC 1406 (DIN 7748), completamente priva di cadmio ed aventi le seguenti caratteristiche:

- Densità ca. 1,46 g/cm<sup>3</sup> (DIN 53479)
- Resilienza min. 25 KJ/m<sup>2</sup> (DIN 53453)
- Coefficiente lineare di dilatazione termica (20°C) ca.  $80 \times 10^{-4}$  K<sup>-1</sup>
- Caratteristiche di infiammabilità difficilmente infiammabile / autoestinguente

I profili dovranno avere cinque camere di isolamento, in senso trasversale del profilo, con spessore minimo del telaio/anta di 70 mm. La battuta anta/telaio dovrà avere un'altezza di 20 mm. La parete esterna del profilo dovrà avere uno spessore di 3 mm. La camera di alloggiamento del rinforzo dovrà essere di dimensioni tali da consentire l'inserimento di un rinforzo di larghezza di 35mm.

### 2. SERRAMENTI

costruiti conformemente a quanto di seguito riportato:

#### a) STATICA

La scelta dei profili e degli elementi di collegamento con relativi rinforzi, costituenti il serramento, dovrà essere calcolato in modo tale da garantire l'assorbimento degli sforzi derivanti da fattori esterni (vento, azioni meccaniche, ecc..) ed interni (peso proprio, ecc..) e scarico sulle strutture portanti a cui il serramento viene montato.(Norme di riferimento: DIN 1055, parte 4; DIN 1055 foglio 3; DIN 18056)

Le ante del serramento devono essere calcolate conformemente alle DIN 18056.

Fermo restando quanto sopra indicato si precisa che la freccia massima degli elementi portanti, con particolare riguardo per Montanti e Traversi, non deve essere maggiore di 1/300 della lunghezza del profilo. Per la vetratura con l'utilizzo di vetrocamere isolanti la freccia massima ammissibile è di 8 mm, salvo ulteriori restrizioni stabilite dal costruttore del vetro.

b) TRAVERSI E MONTANTI FISSI

Nell'applicazione dei traversi e dei montanti dovrà essere utilizzato un sistema anti torsione documentato, onde evitare la rotazione del profilo sotto il peso delle vetrate o sotto effetto di spinte applicate dall'utilizzatore.

c) RINFORZI INTERNI

I rinforzi interni dovranno essere realizzati spessore minimo di 15/10 con forma e lunghezza compatibili con la sezione interna della camera del rinforzo del profilo in PVC.

I rinforzi dei profili devono essere d'acciaio zincato, in modo da essere preservati dalla corrosione. Per i rinforzi interni, lo strato di zinco deve essere di almeno 100g/mq; per i rinforzi esterni lo strato di zincatura deve essere di minimo 275g/mq. Nei rinforzi esterni devono essere zincate anche le sezioni di taglio. Rinforzi, lamiere o profili d'acciaio usati come ancoraggio o sottocostruzioni con spessore sopra i 4 mm devono essere zincati a caldo.

Eventuali cordoni di saldatura dovranno essere preservati dalla corrosione con spray di Zinco a freddo (DIN 18360).

Detti rinforzi dovranno essere saldamente ancorati al profilo in PVC con viti zincate a partire da una distanza di 50 mm dall'angolo interno dell'anta/telaio e con frequenza non superiore a 500 mm (profili bianchi) e 250 mm (profili rivestiti).

Serramenti di forma e altezza particolare dovranno essere rinforzati comunque soddisfacendo la normativa CNR che impone la freccia massima ammissibile non superiore a 1/500 della lunghezza, questo per evitare rotture delle lastre di vetro inserite, nonché infiltrazioni di aria ed acqua.

d) DRENAGGI

I drenaggi nel telaio e le asolature a compensazione della pressione di vapore e scarico condensa nell'anta sono da eseguirsi conformemente alle Direttive Tecniche di Lavorazione del Costruttore dei profili utilizzati nella realizzazione del serramenti.

Il drenaggio nel telaio dovrà effettuarsi verso l'esterno del serramento attraverso una camera diversa da quella contenete i rinforzi dei profili in PVC.

E' fatto obbligo di eseguire le asolature a compensazione della pressione di vapore nell'anta.

Esse saranno da effettuarsi attraverso una camera diversa da quella contenete i rinforzi dei profili in PVC. All'esterno del telaio, le asolature, dovranno essere protette dall'azione diretta del vento attraverso gli idonei tappi drenanti.

e) FERMAVETRI

I fermavetri, tagliati a 45° sugli angoli, saranno di forma squadrata o sagomata, secondo le richieste architettoniche della D.L.L. e dovranno avere guarnizione coestrusa. Non ci dovranno essere differenze dimensionali prospettiche tra fermavetri posati su ante fisse e ante mobili, ne sarà accettata l'applicazione di rialzi tra profilo e fermavetro. I profili fermavetro saranno del tipo inserito a scatto mediante aggancio di assoluta sicurezza affinché a seguito di apertura a vasistas, o per la spinta del vento il fermavetro non possa cedere elasticamente.

f) GUARNIZIONI

Il sistema di tenuta agli agenti atmosferici dovrà essere a "doppia guarnizione di battuta". Potranno essere utilizzate guarnizioni preinserite e saldabili con il profilo principali oppure da inserire successivamente alla saldatura del telaio/anta.

Le guarnizioni, di battuta e fermavetro, a diretto contatto con gli agenti atmosferici devono essere costruiti con materiali idonei ad assolvere tali compiti mantenendo inalterati nel tempo le loro caratteristiche. Devono avere un elevato di tollerabilità con gli elementi su cui vengono assemblati conformemente alla normativa DIN 52452. Possono essere montate solo guarnizioni in EPDM, Silicone, RAU-PREN o equivalente. Il materiale costituente le guarnizioni deve ottemperare a quanto indicato dalle normative RAL GZ 716/1, paragrafo II.

g) VETROCAMERA

I vetrocamera dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche:

**44.2ac|18Arg.90%|33.1TopN una trasmittanza pari a  $U=1,00$  W/mqK ed un abbattimento acustico pari a  $R_w=41$  dB**

Ug1 Rw41h) FERRAMENTA/ACCESSORI

La ferramenta/accessori dovranno essere montati sul serramento conformemente a quanto stabilito dalla normativa DIN 18357. La ferramenta/accessori dovranno avere forma ed efficienza di chiusura compatibile con il profilo stesso. Devono poter soddisfare i controlli stabiliti dalla norma EN 107.

La EURO Scanalatura per l'alloggiamento della ferramenta dovrà avere un asse ferramenta di 13mm ed un gioco battuta di 12mm per consentire il montaggio di accessori antintrusione.

### 3. POSA IN OPERA

#### a) FISSAGGIO

La posa in opera del serramento dovrà avvenire conformemente ai dettagli costruttivi redatti per il progetto specifico.

In particolare occorrerà garantire:

- che gli sforzi derivanti da sollecitazioni meccaniche esterne ed intrinseche del serramento, agenti sul serramento stesso, vengano adeguatamente scaricati sulle murature portanti a cui il serramento viene fissato
- che durante il montaggio del serramento alla muratura, vengano garantite le fughe necessarie ad assorbire le dilatazioni termiche del serramento stesso. Il telaio del serramento dovrà essere fissato alla muratura con idonei ancoraggi meccanici a prova di corrosione a partire da 150 mm dall'angolo interno del telaio e con interasse massimo di fissaggio di 700 mm.

#### b) SIGILLATURA DELLE FUGHE

La sigillatura tra telaio e muratura/elemento di supporto deve consentire il movimento del serramento dovuto alle dilatazioni termiche e deve garantire la sigillatura da rumori ed umidità.

La sigillatura tra i telai fissi ed il contesto edile adiacente sarà eseguita impiegando idonei sigillanti (DIN 52452) nel rispetto delle istruzioni del fabbricante i profili, avendo cura di realizzare giunti di larghezza non inferiore a 5 mm e non superiore a ca. 7 mm, con profondità minima di 6 mm. Il cordone di sigillatura sarà supportato da apposito materiale di riempimento inerte, elastico ed a celle chiuse. Le sigillature dovranno essere eseguite conformemente a quanto indicato dalla normativa DIN18195 - DIN 18540.

### 4. PRESTAZIONI

I serramenti forniti dovranno garantire, documentate da certificato rilasciato da un Istituto Europeo autorizzato, prestazioni equivalenti alla seguente certificazione UNI:

- Tenuta all'aria classe 4 (UNI EN 12207)
- Tenuta all'acqua classe E750e 9A (UNI EN 12208)
- Resistenza al vento classe C3/B4 (DIN 18055)
- Resistenza alle sollecitazioni da utenza: cicli 10.000 (UNI EN 107)

**Il coefficiente di isolamento termico o U-termico (K-termico) minimo accettabile dei profilati dovrà essere  $U_f = 1,3 \text{ W/mqK}$ . L'abbattimento acustico dei serramenti, misurato in db (decibel) non dovrà essere inferiore a 41 db. Il coefficiente di isolamento termico  $U_w$  del sistema serramento non dovrà essere in nessuna specchiatura superiore a  $U_w = 1,5 \text{ W/mqK}$ .**

### 5. GENERALE

Per quanto non specificatamente indicato ai punti precedenti si fa riferimento alla Normativa Tecnica specifica del sistema di profili scelto e dello stato dell'arte.

### 6. GARANZIA

**I profili bianchi dovranno essere garantiti 10 anni conformemente e limitatamente a quanto stabilito dal certificato di garanzia fornito.**

**Sarà cura dell'appaltatore proporre eventualmente dei profili più performanti di quelli succitati.**

**Sarà altresì cura dell'appaltatore predisporre per la Direzione dei lavori un'ampia campionatura dei nodi, dei vetrocamera e della ferramenta per approvazione.**

### Art. 14 - Opere da decoratore

1. I prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante naturale, da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto o in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla D.L..

I materiali da pittura o formanti sistemi protettivi devono sempre essere della migliore qualità bioecocompatibile, provenire da ditte che offrano garanzie di ecologicità al 100% ed essere forniti nei loro recipienti originali sigillati. In ogni caso i componenti devono essere sempre chiaramente esplicitati sulle confezioni e su schede tecniche redatte dal produttore e distribuite dal fornitore saranno ammesse vernici composte con olio vegetale, acqua cellulosa, aggiunte minerali, ossido di titanio ed aggiuntivi naturali.

La vernice non dovrà emanare sostanze nocive sia durante che dopo il trattamento, non deve produrre elementi inquinanti

L'esclusione di elementi artificiali e di sintesi petrolchimica, è necessaria per non determinare effetti negativi sulla salute dell'uomo e dell'ambiente.

## 2. Colori ad acqua, a colla, ad olio

Le terre coloranti di origine naturale destinate alle tinte ad acqua, prive di sostanze di sintesi chimica derivanti dal petrolio, a colla naturale o ad olio, dovranno essere finemente macinate, scevre di sostanze eterogenee, perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli. Le paste pigmentate dovranno contenere pigmenti minerali puri, oli vegetali ed essenziali, cera d'api, caseina, colofonia (pece greca, residuo solido della distillazione da resina di conifere), sali di boro, terpeni (idrocarburi da oli essenziali e resine naturali), e dovranno essere prive di siccativi al piombo, riempitivi, acrilati (sale dell'acido acrilico) o cariche di alcun genere. Le idropitture saranno traspiranti e non dovranno produrre emissioni dannose in caso d'incendio. La velatura, pittura a base di olio di resine naturali o di colla e terre, dovrà risultare impermeabile, traspirante, resistente agli agenti atmosferici ed alla luce solare, eventualmente anche mediante aggiunta di pigmenti colorati per evitare la scoloritura delle superfici trattate, non deve emettere vapori nocivi e non caricarsi elettrostaticamente.

## 3. Smalti

Gli smalti da impiegare nelle verniciature sia per interni che per esterni dovranno essere ad alta aderenza e composti da pigmenti naturali con veicolo legante di resine sempre naturali.

## 4. Trattamenti protettivi di superfici metalliche

Il trattamento dovrà essere effettuato con prodotti naturali privi di piombo. Tali procedimenti dovranno dare un prodotto dielettrico (a bassissima conducibilità elettrica) ed antistatico resistente alla corrosione, al calore, agli agenti chimici, ai comuni solventi, alla deformabilità ed all'abrasione. Per la protezione dal fuoco e dal calore i prodotti impiegati dovranno essere intumescenti ed atossici, sia in fase di applicazione che in fase di esercizio. Si prevede l'utilizzo di antiruggini a base di zinco, poiché il minio contenente piombo e cromati è tossico.

## 5. Tempere

Dovranno essere costituite da gesso, colofonia (pece greca, residuo solido della distillazione da resina di conifere) o caseina quali collanti naturali, terre colorate. L'aggiunta dei collanti dovrà permettere la traspirabilità, evitare sfaldamenti della tempera e la sua fermentazione.

## 6. Colorazioni ai silicati

Tali prodotti a base di silicato di potassio con l'aggiunta di pigmenti naturali dovranno garantire una superficie lavabile, traspirante, idrorepellente.

## 7. Solventi

Dovranno essere a base di terpeni (idrocarburi da oli essenziali e resine naturali), oli essenziali (lavanda), trementina vegetale. Non dovranno contenere prodotti sintetici, aromatici, clorurati. Avranno potere solvente su oli, grassi, cere, resine. Saranno completamente biodegradabili.

## 8. Collanti

In relazione al materiale da applicare ed al tipo di supporto dovranno avere come componenti base la caseina, la colla di pesce (itticollata), il lattice naturale, il glutine (proteine da cereali).

## 9. Impregnanti

Dovranno essere a base di caseina, cera d'api nazionale, colofonia (pece greca, residuo solido della distillazione da resina di conifere), oli vegetali, sali di boro, terpeni d'arancio (idrocarburi da oli essenziali e resine naturali), oli essenziali ed acqua. Dovranno essere traspirabili ed avere la funzione di ridurre l'assorbimento dei supporti, in particolare impermeabilizzando il legno, rendere satinata le vecchie pitture su muro o su legno, fissare le pitture a tempera o a base di colla.

## 10. Modalità d'esecuzione

Si dovrà effettuare la tinteggiatura completa di tutte le opere quali: opere murarie pareti e soffitti; opere in ferro tipo ringhiere, tubazioni antincendio e radiatori, secondo caratteristiche da concordare.

Tutte le superfici da verniciare dovranno essere preventivamente sottoposte ad un trattamento atto a rimuovere completamente ossidi, scorie, sbavature, grassi, residui di vernici, altri depositi. Le cavità dovranno essere riempite e stuccate con materiali e mastici adeguati, le asperità e le protuberanze eliminate in modo tale che le superfici da verniciare risultino uniformi e lisce.

In particolare:

Saranno a carico dell'appaltatore, senza che gli spetti alcun compenso, il noleggio di accessori di protezione per impedire che polvere e sgocciolamenti abbiano ad imbrattare i pavimenti, gli infissi, i vetri, l'arredo, ecc. e inoltre provvederà, a sua cura e spese, alla pulitura ed al ripristino di quanto danneggiato.

Successivamente si procederà all'applicazione del fissativo su soffitti e pareti interne o del fondo appropriato/antiruggine per superfici di altra natura prima di procedere alla stesura di strati di tinteggiatura in quantità adeguata.

A seconda dei casi potrà essere applicata a pennello, rullo o spruzzo.

Il prodotto usato dovrà essere inodore, non tossico, non infiammabile, formulato nel massimo rispetto della salute dell'uomo e dell'ambiente certificato UNI EN ISO 9001.

Le opere in ferro all'esterno saranno trattate con vernici di tipo ferro micaceo a più riprese, mentre all'interno con smalto di tipo semi lucido o opaco a scelta della Direzione lavori.

**In particolare nel presente appalto è prevista la tinteggiatura dei ripristini effettuati per sanare gli eventuali ammaloramenti causati agli imbotte delle finestre durante lo smontaggio dei serramenti esistenti.**

**La tinta prevista è all'acqua (colore da concordare con la D.L.) previa stesura di fissativo.**

**E' inoltre previsto di ripassare con una mano di smalto a scelta della D.L. i montanti che alloggiavano le tapparelle in pvc.**

**Della tinteggiature suddette dovrà essere eseguita ampia campionatura, da sottoporre preventivamente all'approvazione della direzione lavori. Sono comprese tutte le opere di protezione, le profilature, ecc**

### **Art. 15 - Segnaletica di sicurezza**

Andranno rispettate le vigenti disposizioni della segnaletica di sicurezza espressamente finalizzate alla segnaletica antincendio (DL n. 443 del 14.08.1996) e **andrà installata la cartellonistica** relativa alle vie di esodo, alle apparecchiature antincendio e di sicurezza, alle apparecchiature elettriche, agli allarmi antincendio ecc...

### **Art. 16 - Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli**

Per tutti gli altri lavori non previsti nei prezzi di elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari, si eseguiranno le norme dettate di volta in volta dalla Direzione Lavori.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.

Riqualificazione energetica della scuola Secondaria di I grado "L. Einaudi"

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.