CITTA' DI TORINO

VICE DIREZIONE GENERALE INGEGNERIA

DIREZIONE SERVIZI TECNICI PER L'EDILIZIA PUBBLICA

SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA

ALLEGATO N. 4

Opera finanziata nell'ambito del POR FESR 2007/2013 con il concorso di risorse comunitario del FESR, della Stato Italiano, della Regione Piemonte e della Città di Torino.

PROGETTO DEFINITIVO

Intervento di riqualificazione energetica

Complesso Scolastico via Passoni 9/11/13

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - adeguato con determinazione n.2012-41792/31 del 27.03.2012

I Progettisti:

Geom. Luca Finotti

Geom. Gianluca Carpentieri

Geom. Marcello Gobbi

Geom. Raffaele Scilanga

Geom. Giorgio Careri

Il coordinatore alla Progettazione e Coordinatore alla Sicurezza in Progettazione

P.I. Guido Benvenuti

Il Responsabile del Procedimento

Arch. Isabella QUINTO

INDICE

PARTE I - DISPOSIZIONI GENERALI
PREMESSA
Articolo 1. Capitolato Speciale d'Appalto.
Articolo 2. Ammontare dell'appalto.
Articolo 3. Corrispettivo.
Articolo 4. Domicilio dell'Appaltatore.
Articolo 5. Indicazione del luogo dei pagamenti e delle persone che possono riscuotere.
Articolo 6. Direttore di cantiere.
Articolo 7. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.
Articolo 8. Programma di esecuzione dei lavori.
Articolo 9. Penali.
Articolo 10. Sospensione e ripresa dei lavori. Proroghe.
Articolo 11. Oneri a carico dell'Appaltatore.
Articolo 12. Proprietà dei materiali di demolizione.
Articolo 13. Contabilizzazione dei lavori.
Articolo 14. Valutazione dei lavori in corso d'opera.
Articolo 15. Anticipazioni dell'Appaltatore.
Articolo 16. Variazioni al progetto e al corrispettivo.
Articolo 17. Modalità di liquidazione dei corrispettivi.
Articolo 18. Materiali e difetti di costruzione.
Articolo 19. Controlli e verifiche.
Articolo 20. Conto finale dei lavori.
Articolo 21. Lavori annuali estesi a più esercizi.
Articolo 22. Regolare esecuzione o collaudo.
Articolo 23. Risoluzione del contratto e recesso.
Articolo 24. Riserve e accordi bonari.
Articolo 25. Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.
Articolo 26. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.
Articolo 27. Subappalti e subcontratti.
Articolo 28. Cessione del contratto e del corrispettivo d'appalto.
Articolo 29. Garanzia fidejussoria a titolo di cauzione definitiva.
Articolo 30. Danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi.
Articolo 31. Danni cagionati da forza maggiore.
Articolo 32. Documentazioni da produrre.
Articolo 33. Richiamo alle norme legislative e regolamentari.

PARTE II - DISPOSIZIONI SPECIALI
Articolo 34 . Oggetto dell'appalto
Articolo 35 . Importo dell'appalto
Articolo 36 . Riferimenti legislativi
Articolo 37 . Designazione delle opere oggetto dell'appalto
Articolo 38 . Disponibilità della sede dell'intervento
Articolo 39 . Forme e principali dimensioni dell'opera oggetto dell'appalto possibili variazioni alle opere
Articolo 40 . Particolari condizioni di affidamento

PARTE III – DISPOSIZIONI TECNICHE
Articolo 41 . Descrizione e stima degli interventi
Articolo 42 . Requisiti tecnico organizzativi
Articolo 43 . Materiali e modalità di esecuzione dei lavori
Articolo 44 . Programma di manutenzione
Articolo 45 . Elenco prezzi contrattuale
Articolo 46 . Elenco prezzi di riferimento

PARTE I - DISPOSIZIONI GENERALI

PREMESSA

Nel seguito si intende:

CODICE: D.LGS. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i – "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".

RG: D.P.R. 05/10/2010 n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".

CG: D.M. 19/04/2000 n. 145 "Regolamento recante il Capitolato Generale di appalto dei lavori pubblici, ai sensi degli articoli 5 e 253 del Codice", per quanto non abrogato dal Regolamento.

Articolo 1. Capitolato Speciale d'Appalto.

1. L'appalto viene affidato ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal contratto d'appalto, dal presente atto integrante il progetto, nonché delle previsioni delle tavole grafiche progettuali, che l'impresa dichiara di conoscere e di accettare.

2. Sono estranei al presente atto, e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale, i computi metrici estimativi allegati al progetto, ai sensi degli artt. 137 e 184, comma 3 RG.

Articolo 2. Ammontare dell'appalto.

1. L'importo definitivo contrattuale sarà quello risultante dall'applicazione del ribasso offerto dall'aggiudicatario sull'importo a base di gara per lavori, sommato agli oneri per la sicurezza contrattuali non soggetti a ribasso.
   Tali importi sono così definiti, oltre IVA di legge:
   a) Euro **2.362.175,40**. per lavori,
   b) Euro **118.566,67** per oneri per la sicurezza contrattuali, non soggetti a ribasso;
   Per un totale (a + b) di **Euro 2.480.742,07.**

2. Il presente CSA - Parte II – Disposizioni Speciali riporta in dettaglio la suddivisione dell'importo complessivo a base di gara secondo le singole categorie lavorative costituenti l'appalto, indicando la categoria generale o specializzata considerata prevalente, nonché tutte le parti, con relativi importi e categorie, che sono subappaltabili o scorporabili a scelta del concorrente ai sensi dell'art.118, comma 2 del Codice. Contiene altresì le indicazioni di cui all'art. 43 RG e, nel caso di interventi complessi ex art. 3.1 lett. l) del RG, l'articolazione delle lavorazioni come prevista dall'art. 43.4 dello stesso RG.
3. L'importo contrattuale è al netto dell'I.V.A. ed è fatta salva la liquidazione finale delle opere.
4. Il contratto è stipulato "a misura" ai sensi dell'articolo 53 comma 4 del Codice ed art. 43, comma 7 RG, per cui i prezzi unitari di cui all'elenco prezzi contrattuale allegato al Contratto di Appalto ex art. 137 R.G. , con applicazione del ribasso di gara, costituiscono i prezzi unitari contrattuali.

Articolo 3. Corrispettivo.

1. I prezzi relativi all'appalto sono contenuti nell'Elenco prezzi unitari particolare dell'opera, secondo quanto richiamato e definito nel Contratto d'Appalto e nel presente atto.

2. Qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto d'appalto si applica il criterio del prezzo chiuso di cui all'art. 133, commi 3 e 3 bis del Codice.

3. L'elenco dei prezzi unitari, come definito al precedente art. 2 comma 4, è vincolante per la valutazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi

dell'articolo 132 del Codice e degli artt. 161 e 162 del RG.

4. Dovendosi eseguire categorie di lavori non previste ed impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale nell'elenco prezzi particolare dell'opera, si dovrà provvedere alla formazione di nuovi prezzi con le modalità di cui all'art. 163 RG, utilizzando, in via prioritaria, i prezzi unitari desunti dall' Elenco Prezzi della Stazione Appaltante (E. P. Regione Piemonte, come adottato dalla Città di Torino con apposito provvedimento deliberativo) di riferimento per l'appalto (vedi art. 163, comma 1, lett. a), RG), o, in subordine, prezzi elementari di mercato vigenti alla data dell'offerta (vedi art. 163, comma 1, lett. c), RG).

5. Qualora si debbano contabilizzare opere in economia, necessarie per la particolare tipologia della lavorazione, ai sensi dell'art.179 RG, i prezzi della relativa manodopera s'intendono quelli del contratto provinciale del lavoro (paga + oneri) in vigore al momento dell'esecuzione delle lavorazioni medesime, mentre i prezzi per trasporti e noli saranno determinati facendo riferimento all'Elenco prezzi della Regione Piemonte, come adottato dalla Città e vigente al momento dell'esecuzione dei lavori, incrementati di spese generali ed utili al netto del ribasso offerto.

Articolo 4. Domicilio dell'Appaltatore.

1. L'Appaltatore deve avere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione lavori; ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli uffici comunali, o lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta, ai sensi dell'art. 2 CG.

2. Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto sono fatte dal Direttore dei lavori o dal Responsabile Unico del Procedimento, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori, oppure devono essere effettuate presso il domicilio eletto ai sensi del comma 1.

3 . L'elezione del domicilio dovrà avvenire in forma scritta, con l'indicazione anche delle persone che possono riscuotere (art.5), entro il termine di 10 giorni dalla comunicazione di avvenuta aggiudicazione definitiva, da consegnarsi al Responsabile del Procedimento contestualmente alla sottoscrizione del verbale di cui all'articolo 106, comma 3 RG, che dev'essere in ogni caso antecedente alla formale stipula del contratto d'appalto.

Articolo 5. Indicazione del luogo dei pagamenti e delle persone che possono riscuotere.

1. La Città effettuerà i pagamenti tramite la Civica Tesoreria Comunale, con le modalità e secondo le norme che regolano la contabilità della stazione appaltante.

2. Ai sensi dell'art. 3.1b del Capitolato Generale, l'Appaltatore è tenuto a dichiarare la persona autorizzata a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o saldo, anche per effetto di eventuali cessioni di credito preventivamente riconosciute dalla stazione appaltante, nonché quanto prescritto dai successivi commi dell'art. 3 CG.

3. L'Appaltatore produrrà gli atti di designazione delle persone autorizzate contestualmente alla firma del verbale di cui al precedente articolo 4, comma 3.

Articolo 6. Direttore di cantiere.

1. Ferme restando le competenze e responsabilità attribuite dal Codice, dal RG e dal CG all'Appaltatore, la direzione del cantiere è assunta dal Direttore di cantiere ai sensi dell'articolo 6 CG.

2. L'atto di formale designazione deve essere recapitato alla Direzione Lavori prima dell'inizio lavori.

Articolo 7. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.

1. I lavori devono essere consegnati, su autorizzazione del Responsabile del Procedimento, entro 45 giorni dalla stipula del contratto, con le modalità di cui all'art. 153 e segg. RG.

2. Il Responsabile del Procedimento può, con specifico atto motivato, autorizzare la consegna anticipata dei lavori ai sensi dell'art. 11, comma 12 del Codice, nonché degli artt. 153 commi, 1 (secondo periodo) e 4 e 154 comma 3 RG, pendente la stipula del contratto. In tale caso, il verbale di cui all'art. 106, comma 3 RG, dovrà essere sottoscritto dalle parti antecedentemente alla predetta autorizzazione.

3. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni 420 (quattrocentoventi) naturali e consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori. Tale durata tiene conto della naturale e prevedibile incidenza delle giornate di andamento stagionale sfavorevole.

4. Qualora nel presente atto siano previste scadenze differenziate di varie lavorazioni, la consegna

di cui al comma 1 è riferita alla prima delle consegne frazionate previste. Il tempo utile di cui al comma 3 è riferito all'ultimazione integrale dei lavori e decorre dall'ultimo verbale di consegna parziale ai sensi dell'articolo 154, comma 6 RG. Per l'ultimazione delle singole parti frazionate o funzionalmente autonome, si fa riferimento a quanto previsto dal presente atto, Parte II – Disposizioni Speciali.

5. Qualora si renda necessaria la consegna parziale, nei casi in cui la natura o l'importanza dei lavori o dell'opera lo richieda, ovvero si verifichi una temporanea indisponibilità delle aree o degli immobili, si applicherà l'articolo 154, comma 7 RG. In caso di urgenza, l'appaltatore comincia i lavori per le sole parti già consegnate. La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

6. In caso di consegna parziale, l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Realizzati i lavori previsti dal programma, qualora permangano le cause di indisponibilità, si applica la disciplina prevista dal RG (artt. 154, comma 7 e 158).

7. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere dall'appaltatore comunicata per iscritto al Direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio, con le modalità dell'art. 199 RG, redigendo apposito verbale.

8. L'Appaltatore non ha diritto allo scioglimento del contratto, né ad alcuna indennità, qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato, ai sensi dell'art. 159, comma 13 RG.

9. Nel caso di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 136 del Codice, ai fini dell'applicazione delle penali si applicherà l'art. 159, comma 14 RG.

10. Nel caso di ritardata consegna dei lavori per fatto o colpa della Città, si applicherà l'art. 153, commi 8 e 9 RG.

Articolo 8. Programma di esecuzione dei lavori.

1. I lavori dovranno svolgersi in conformità al cronoprogramma (artt. 40 e 43, comma, 11 RG) costituente parte integrante del contratto ed al conseguente programma esecutivo (art. 43, comma 10 RG) che l'appaltatore è obbligato a presentare prima dell'inizio dei lavori.

2. Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione Lavori, in modo che l'opera risponda perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente atto e relativi disegni, nonché alle norme e prescrizioni in vigore.

3. L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione Lavori e con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di altre opere nell'immobile affidate ad altre ditte, con le quali l'Appaltatore si impegna ad accordarsi per appianare eventuali divergenze al fine del buon andamento dei lavori.

4. L'Appaltatore è altresì tenuto all'osservanza dei principi di sicurezza contenuti nella valutazione dei rischi propri dell'impresa ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e di quelli contenuti nei piani di sicurezza di cui al successivo articolo 26.
In ogni caso è soggetto alle disposizioni che il Direttore dei Lavori e il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione vorranno impartire.

5. L'Appaltatore, ferme restando le disposizioni del presente articolo, ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nei modi che riterrà più opportuni per darli finiti e completati a regola d'arte nel termine contrattuale. Circa la durata giornaliera dei lavori, si applica l'art. 27 CG.

6. La Direzione dei lavori potrà però, a suo insindacabile giudizio, prescrivere un diverso ordine nella esecuzione dei lavori, senza che per questo l'Appaltatore possa chiedere compensi od indennità di sorta. L'Appaltatore dovrà pertanto adempiere a tutte le disposizioni che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

Articolo 9. Penali.

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo nell'ultimazione complessiva dei lavori, è applicata una penale pari all'1‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale ex art. 145, comma 3 RG.

2. La stessa penale trova applicazione al ritardo nelle singole scadenze delle varie lavorazioni e parti in cui è articolato il lavoro, secondo quanto meglio specificato nel CSA – Parte II - Disposizioni Speciali, in proporzione all'importo di queste ex art. 145, comma 5 RG.

3. Ai sensi dell'articolo 145, comma 3 RG, l'importo complessivo della penale non potrà superare il 10% dell'ammontare netto contrattuale; qualora lo superasse, si dovrà dare corso alla procedura di risoluzione del contratto di cui all'articolo 145, comma 4 RG e 136 del Codice...

4. Sono a carico dell'Appaltatore, e dedotti in sede di collaudo, le spese di assistenza di cui all'art. 229 comma 2b RG.

5. Le penali di cui al comma 1 verranno applicate con deduzione dall'importo del Conto Finale, anche mediante escussione della cauzione definitiva ove necessario, mentre quelle di cui al comma 2 saranno applicate con deduzione direttamente sul certificato di pagamento relativo al SAL interessato.

6. Si applicano in ogni caso le norme dell'art. 145 RG.

7. Per il presente contratto non verrà applicato il premio di accelerazione, qualora l'ultimazione avvenga in anticipo rispetto al termine contrattuale.

Articolo 10. Sospensione e ripresa dei lavori. Proroghe.

1. È ammessa la sospensione dei lavori, su ordine del Direttore dei lavori o su disposizione del Responsabile del Procedimento, nei casi previsti dagli artt.158 e 159 RG, con le modalità ivi previste.

2. La sospensione dei lavori permane per il tempo strettamente necessario a far cessare le cause che ne hanno comportato la interruzione.

3. Alle sospensioni dei lavori previste dal presente atto o dai piani di sicurezza come funzionali all'andamento dei lavori e integranti le modalità di esecuzione degli stessi, si applicano le disposizioni procedurali di cui al presente articolo, nel rispetto di quanto disposto dall'art. 159 RG.

4. E' ammessa la sospensione parziale dei lavori con le modalità degli articoli 158, comma 7 e 159, comma 7 RG. Per contro, la sospensione di una o più lavorazioni in cantiere per violazione alle norme di sicurezza sul lavoro, disposta su indicazione del Coordinatore della Sicurezza in fase esecutiva ex art. 92, comma 1 D.Lgs. 81/2008, non comporta per l'appaltatore il diritto al differimento del termine di ultimazione lavori contrattualmente previsto.

5. Nel caso di sospensioni disposte al di fuori dei casi previsti dall'art. 159 RG, si applica la disciplina dell'art. 160 RG.

6. L'Appaltatore che, per cause a lui non imputabili, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato, può richiederne la proroga con le modalità dell'art. 159, commi 8, 9 e 10 RG.

Articolo 11. Oneri a carico dell'Appaltatore.

1. Si intendono in ogni caso a carico e spesa dell'appaltatore, in quanto compresi nel prezzo dei lavori, fatto salvo le spese relative alla sicurezza nei cantieri (non soggette a ribasso), gli oneri espressamente previsti all'art. 32, comma 4 RG, oltre a quelli generali e particolari indicati specificatamente nel presente CSA.

2. L'Appaltatore ha altresì l'onere di aggiornare, con l'approvazione del DL, gli elaborati di progetto, in conseguenza delle varianti o delle soluzioni esecutive adottate, ai sensi dell'art. 15, comma 4 RG.

3. L'Appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento, anche mediante il direttore di cantiere di cui all'art. 6 precedente.

4. L'Appaltatore ed i subappaltatori devono osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi di lavoro, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori, come previsto dall'art. 6 CG e dagli artt. 4 e 5 RG, nonché gli ulteriori adempimenti di sua competenza derivanti dal Protocollo di intesa per la sicurezza e regolarità nei cantieri edili della Provincia di Torino, adottato con deliberazione della Giunta Comunale n. mecc. 2009_09655/029 del 22.12.2009.

In particolare l'appaltatore è tenuto, alla maturazione di ciascun SAL, a presentare un'apposita autocertificazione ai sensi del DPR 445/2000 con cui attesti, sotto la piena responsabilità civile e penale, di aver provveduto regolarmente al pagamento delle maestranze impegnate nel cantiere oggetto dell'appalto de quo, in merito alla retribuzione ed all'accantonamento della quota relativa al TFR, e di manlevare pertanto la Città dall'eventuale corresponsabilità ai sensi dell'art. 29 D.Lgs. 276/2003 e s.m.i. Detta autocertificazione dovrà essere presentata inoltre, per suo tramite, dalle ditte consorziate esecutrici, nonchè dai subappaltatori preventivamente autorizzati, o direttamente dai medesimi nel caso di pagamento diretto ai subappaltatori.

Il mancato rispetto di quanto sopra specificato configura "violazione grave " ai sensi dell'art. 38, comma 1, lett. e) D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.

5. Sono inoltre a carico dell'Appaltatore gli oneri di cui ai successivi articoli 32 e 33, nonché quelli relativi alla provvista ed installazione del cartello di cantiere secondo le modalità standard dell'Ente appaltante e contenente le informazioni di cui all'art.9 del Regolamento (CE) 1828/2006.

6. L'Appaltatore si fa altresì espressamente carico di consegnare al DL, relativamente a materia-

li/apparecchiature/opere, tutte le certificazioni, documenti e collaudi, comprensivi degli schemi grafici identificativi relativi al luogo di installazione dei singoli elementi costruttivi, da allegare alla dichiarazione di corretta posa in opera (redatta ai sensi del D.M. 04/05/98), che sarà poi necessario presentare unitamente alla domanda di sopralluogo degli Organi competenti di Vigilanza, finalizzata all'ottenimento del C.P.I., all'autorizzazione ASL, dell'agibilità, ecc… entro 30 gg dall'ultimazione del singolo intervento, pena la non contabilizzazione dei medesimi, come meglio specificato al successivo art.13.

7. Spetta altresì all'Appaltatore l'onere per lo smaltimento dei rifiuti prodotti in cantiere, comprese le caratterizzazioni ed i relativi trasporti in discarica, come meglio specificato nel presente CSA, senza pretesa alcuna di riconoscimento economico per le suddette attività.

8. L'appaltatore si fa altresì espressamente carico di esporre, nei casi previsti dall'articolo 8 del Regolamento (CE) 1828/2006, entro sei mesi dal completamento del progetto, una targa esplicativa permanente, visibile e di dimensioni significative che indichi il tipo e la denominazione del progetto, oltre alle informazioni di cui all'articolo 9 del Regolamento (CE) 1828/2006.

Articolo 12. Proprietà dei materiali di demolizione.

1. I materiali provenienti da escavazioni o demolizioni, nonché gli oggetti di valore e quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte e l'archeologia, sono di proprietà dell'Amministrazione; ad essi si applicano gli artt. 35 e 36 CG.

2. L'Appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

3. Qualora venga prevista la cessione di detti materiali all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito (non soggetto a ribasso) ivi citato deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori; in caso contrario, qualora non sia indicato il prezzo convenzionale, si intende che la deduzione sia stata già fatta nella determinazione del prezzo.

Articolo 13. Contabilizzazione dei lavori.

1. La contabilizzazione dei lavori a misura è effettuata attraverso la registrazione delle misure rilevate direttamente in cantiere dal personale incaricato, in apposito documento, con le modalità previste dal presente CSA per ciascuna lavorazione; il corrispettivo è determinato moltiplicando le quantità rilevate per i prezzi unitari dell'elenco prezzi al netto del ribasso contrattuale, anche con riferimento a quanto specificato al punto 5 bis del presente articolo.

2. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata, per ogni categoria di lavorazione in cui il lavoro è stato suddiviso, secondo la quota percentuale eseguita rispetto all'aliquota relativa alla stessa categoria, come indicata successivamente dal presente atto. Le progressive quote percentuali delle varie categorie di lavorazioni eseguite sono desunte da valutazioni autonome del Direttore dei lavori, che può controllare l'attendibilità attraverso un riscontro nel computo metrico di progetto; in ogni caso, tale computo metrico non ha alcuna rilevanza contrattuale (art. 184, comma 3 RG)e i suoi dati non sono vincolanti. Il corrispettivo è determinato applicando la percentuale della quota eseguita all'aliquota contrattuale della relativa lavorazione e rapportandone il risultato all'importo contrattuale netto del lavoro a corpo, anche con riferimento a quanto specificato al punto 5 bis del presente articolo.

3. Le misurazioni e i rilevamenti sono fatti in contraddittorio tra le parti; tuttavia, se l'appaltatore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il Direttore dei lavori procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti.

4. Per i lavori da liquidare su fattura e per le prestazioni da contabilizzare in economia, si procede secondo le relative speciali disposizioni; si richiama, in proposito, quanto già indicato al precedente art. 3, comma 5 e all'art. 15 del presente atto.

5. Gli oneri per la sicurezza contrattuali sono contabilizzati con gli stessi criteri stabiliti per i lavori, con la sola eccezione del prezzo, che è quello prestabilito dalla stazione appaltante e non soggetto a ribasso in sede di gara.

6. I materiali e le apparecchiature che, per norma di legge, devono essere accompagnati da specifici documenti di omologazione / certificazione:

A – ove i materiali non necessitino di certificazione relativa alla loro posa, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della relativa documentazione;

B - nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessiti di specifica certificazione dell'esecutore / installatore, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della documentazione relativa al materiale e della certificazione della corretta posa in opera da parte dell'esecutore / installatore;

C - nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessiti, oltre alla specifica certificazione

dell'esecutore / installatore, anche della certificazione del professionista abilitato sulla corretta esecuzione, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della documentazione relativa al materiale e della certificazione della corretta posa in opera da parte dell'esecutore / installatore. La certificazione del professionista abilitato dovrà essere acquisita comunque al termine dei lavori e sarà condizione necessaria per il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori.

D - gli impianti complessi, che sono costituiti da materiali ed apparecchiature in parte soggetti ad omologazione / certificazione, ma che necessitano della certificazione finale complessiva, potranno essere contabilizzati in provvista e posa in opera:

- per materiali ed apparecchiature non soggetti ad omologazione / certificazione, al momento della loro esecuzione;
- per materiali ed apparecchiature soggetti ad omologazione / certificazione, vale quanto riportato ai precedenti punti A – B – C.

Articolo 14. Valutazione dei lavori in corso d'opera.

1. Le quantità di lavoro eseguite sono determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo, salve le eccezioni stabilite nel presente atto; valgono in ogni caso le norme fissate nei Capitolati citati al successivo articolo 33, commi 3 e 4.

2. Salva diversa pattuizione, all'importo dei lavori eseguiti può essere aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal Direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima, come da art. 180, comma 5 RG.

3. Ai sensi dell'art. 180, comma 6 RG, i materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore e possono sempre essere rifiutati dal Direttore dei lavori, ai sensi dell'art. 18 CG.

Articolo 15. Anticipazioni dell'Appaltatore.

1. Le lavorazioni e le somministrazioni che, per la loro natura e ai sensi dell'art. 186 RG, si giustificano mediante fattura, sono sottoposti alle necessarie verifiche da parte del Direttore dei lavori, per accertare la loro corrispondenza ai preventivi precedentemente accettati e allo stato di fatto. Le fatture così verificate e, ove necessario, rettificate, sono pagate all'Appaltatore, ma non iscritte in contabilità se prima non siano state interamente soddisfatte e quietanzate.

2. Le fatture relative ai lavori e forniture saranno intestate alla Città e trasmesse all'Appaltatore, che avrà l'obbligo di pagare entro 15 giorni.

All'importo di tali fatture regolarmente quietanzate verrà corrisposto l'interesse annuo legale vigente, quale rimborso delle spese anticipate, con le modalità di cui all'art. 67 del Capitolato Generale degli Appalti Municipali.

L'ammontare complessivo delle anticipazioni non potrà comunque superare il 5% dell'importo complessivo netto dell'opera, a meno che l'appaltatore vi consenta.

Articolo 16. Variazioni al progetto e al corrispettivo.

1. Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'Appaltatore, se non è disposta dal Direttore dei Lavori e preventivamente approvata (dal Responsabile del Procedimento o dalla Città ai sensi dell'art. 161, commi 9 e 10 RG) nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati all'articolo 132 del Codice.

2. Qualora la Città, per tramite della D.L., disponga varianti in corso d'opera nel rispetto delle condizioni e discipline di cui all'art. 132 del Codice, ad esse saranno applicate le norme degli artt. 161 e 162 RG.

3. La perizia delle opere suppletive e/o di variante sarà redatta a misura con l'utilizzo dei prezzi unitari di cui al precedente articolo 3 e la contabilizzazione delle suddette opere avverrà a misura con le modalità previste dal presente atto. Ai fini della relativa approvazione, il progetto di variante sarà verificato e validato secondo le disposizioni vigenti in materia.

Articolo 17. Modalità di liquidazione dei corrispettivi.

1. Nel caso di sospensione dei lavori di durata superiore a quarantacinque giorni, la stazione appaltante dispone comunque il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data della sospensione, prescindendo dall'importo minimo previsto per ciascun SAL, ai sensi dell'art. 141, comma 3 RG.

2. Il pagamento dell'ultima rata di acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà effettuato dopo

l'ultimazione dei lavori.

3. Il residuo credito è pagato, quale rata di saldo, entro 90 giorni dall'emissione del certificato di Collaudo/Regolare Esecuzione, unitamente allo svincolo della cauzione definitiva ex art. 113 del Codice, con le modalità di cui agli art. 141, comma 9 del Codice ed artt. 235 e 124 RG, previa verifica del DURC ex art. 4 RG e successiva formale richiesta di presentazione di idonea polizza a garanzia del saldo, rilasciata secondo le specifiche di cui al successivo art. 29, comma 3. Qualora il relativo DURC risultasse negativo si provvederà a trattenere l'importo del saldo medesimo sino ad avvenuta regolarizzazione contributiva e, in ogni caso, subordinatamente alla presentazione della polizza stessa. Nel caso in cui l'irregolarità permanga o l'appaltatore non presenti la succitata polizza, tale somma non verrà svincolata prima che il Collaudo/CRE assuma carattere definitivo, e comunque non prima di due anni dalla data di ultimazione lavori, a tutela di quanto previsto dall'art. 29 L.276/2003 (Legge Biagi).

4. Il pagamento dell'ultima rata di acconto e del saldo non costituiscono in ogni caso presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, comma 2 C.C.

5. Sulle rate di acconto verrà effettuata la ritenuta dello 0,5% prevista dall'art. 4, comma 3 RG.

6. Si rinvia a quanto disposto dall'art. 25 del presente atto relativamente alla presentazione/richiesta del DURC, riferito sia all'Appaltatore sia al subappaltatore, secondo le modalità previste dalle normative vigenti in materia.

7. Qualora si proceda al pagamento diretto del subappaltatore, ai sensi dell'art. 37, comma 11 e 118, comma 3 ultimo periodo del Codice, si rinvia a quanto previsto al successivo art. 27.

8. Nel caso di ritardati pagamenti, si procederà secondo quanto previsto dagli artt. 142 e seg. RG; si specifica, in particolare, che il saggio degli interessi di mora è da considerarsi comprensivo del maggior danno ai sensi dell'art. 1224, comma 2 del Codice Civile.

Articolo 18. Materiali e difetti di costruzione.

1. L'Appaltatore dovrà sottoporre di volta in volta alla Direzione dei lavori i campioni dei materiali e delle forniture che intende impiegare, corredati ove necessario di scheda tecnica che assicuri le specifiche caratteristiche descritte nel presente Capitolato Speciale.

2. Per l'accettazione dei materiali valgono le norme dell'art. 167 RG.

3. L'Appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali fatte salve le prescrizioni degli artt. 16 e 17 CG, nonchè quelle più specifiche contenute nel presente atto.

4. Verificandosi difetti di costruzione o la presunzione della loro esistenza, si applicherà l'art. 18 CG.

Articolo 19. Controlli e verifiche.

1. Durante il corso dei lavori la stazione appaltante potrà effettuare, in qualsiasi momento, controlli e verifiche sulle opere eseguite e sui materiali impiegati con eventuali prove preliminari e di funzionamento relative ad impianti ed apparecchiature, tendenti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori e tutte le prescrizioni contrattuali.

2. Si richiamano inoltre gli oneri della Ditta circa la garanzia e la perfetta conservazione di manufatti e impianti di cui all'art. 32, comma 4 lett. e) ed i) RG.

3. I controlli e le verifiche eseguite dalla stazione appaltante nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'Appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'Appaltatore stesso per le parti di lavoro e per i materiali già controllati.

4. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'Appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla stazione appaltante.

Articolo 20. Conto finale dei lavori.

1. Il Direttore dei lavori compila il conto finale entro il termine di gg. 60 dall'ultimazione dei lavori, con le stesse modalità previste per lo stato di avanzamento dei lavori, e provvede a trasmetterlo al Responsabile del procedimento ai sensi dell'art. 200, comma 1 RG.

2. La sottoscrizione del Conto Finale da parte dell'Appaltatore viene effettuata ai sensi e con gli effetti di cui all'art. 201 RG.

Articolo 21. Lavori annuali estesi a più esercizi.

1. I lavori annuali estesi a più esercizi con lo stesso contratto si liquidano alla fine dei lavori di ciascun esercizio, chiudendone la contabilità e collaudandoli, come appartenenti a tanti lavori fra loro distinti, come prescritto dall'art. 198 RG.

Articolo 22. Regolare esecuzione o collaudo.

1. Ai sensi dell'art. 141 del Codice e 219 RG, il collaudo deve essere ultimato entro 6 mesi dall'ultimazione dei lavori, debitamente accertata dalla DL con apposito certificato di cui all'art. 199 RG, previa verifica del DURC ai sensi del combinato disposto degli artt. 6 e 196 RG.

La Città si avvale della facoltà prevista dall'art. 141, comma 3 del Codice, come da deliberazione G.C. 25.11.2008 n. mecc. 200807850/029. Pertanto, entro i limiti ivi previsti, il certificato di collaudo è sostituito da quello di regolare esecuzione, che deve essere emesso, previa verifica del DURC ai sensi del combinato disposto degli artt. 6 e 196 RG, ai sensi dell'art. 237 RG, dal DL entro 3 mesi dall'ultimazione dei lavori debitamente accertata con apposito certificato di cui all'art. 199 RG.

L'esito della verifica risultante dal DURC dev'essere riportato sulla relazione contenuta nel certificato di collaudo/CRE ex art. 229, comma 1 lett.a) RG.

2. L'accertamento della regolare esecuzione e l'accettazione dei lavori di cui al presente atto avvengono con approvazione formale del certificato di collaudo/CRE, che ha carattere provvisorio.

3. Il predetto certificato assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione e deve essere approvato dalla Città; il silenzio della Città protrattosi per due mesi oltre il predetto termine di due anni, equivale all'approvazione formale.

4. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del C.C., l'appaltatore risponde, ai sensi dell'art. 141, comma 10 del Codice e 229, comma 3 RG, per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Città prima che il certificato di collaudo/regolare esecuzione, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.

5. L'Appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione ed alla gratuita manutenzione di tutte le opere ed impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione, esplicita o tacita, dell'atto di collaudo; resta nella facoltà della Città richiedere la presa in consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate, ai sensi dell'art. 230 RG.

6. Per il Collaudo o il Certificato di Regolare Esecuzione, valgono le norme dell'art. 141 del Codice e della Parte II, Titolo X del RG.

7. In sede di collaudo, oltre agli oneri di cui all'art. 224 RG, sono a totale carico dell'Appaltatore l'esecuzione, secondo le vigenti norme e con tutti gli apprestamenti e strumenti necessari, di tutte le verifiche tecniche a strutture e impianti previste dalle leggi di settore e che il collaudatore vorrà disporre.

Articolo 23. Risoluzione del contratto e recesso.

1. Qualora ricorra la fattispecie di cui all'art. 135, comma 1 del Codice, il Responsabile del procedimento propone alla Stazione Appaltante la risoluzione del contratto d'appalto, tenuto conto dello stato dei lavori e delle eventuali conseguenze nei riguardi delle finalità dell'intervento, mediante formale contestazione scritta all'Appaltatore e senza alcun obbligo di preavviso.

2. In caso di ottenimento di DURC dell'appaltatore negativo per due volte consecutive, il Responsabile del procedimento propone la risoluzione del contratto ai sensi del precedente comma, previa contestazione dell'irregolarità e assegnazione di un termine di almeno 15 giorni per le eventuali controdeduzioni dell'affidatario del contratto, secondo quanto previsto all'art. 6, comma 8 RG.

3. In caso di grave inadempimento o grave ritardo dell'appaltatore debitamente accertato, si rinvia a quanto previsto agli art.136 e seguenti del Codice e 146 RG.

4. A norma e per gli effetti di cui all'art. 1456 C.C., l'Amministrazione ha il diritto di risolvere il contratto d'appalto, previa comunicazione da inviarsi all'Appaltatore di volersi avvalere della presente clausola risolutiva espressa, con riserva di risarcimento danni, nei seguenti casi:

a) inadempienze accertate alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni e la sicurezza sul lavoro, come previsto dal successivo art. 26;
b) proposta motivata del Coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva dei lavori, ai sensi dell'articolo 92, comma 1, lett. e), del D.Lgs. 81/2008;
a) abusivo subappalto, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
d) perdita, da parte dell'Appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori ex art. 135, comma 1 bis del Codice, oltre al fallimento o irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscano la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.

I casi elencati saranno contestati all'Appaltatore per iscritto dal Responsabile del Procedimento, previamente o contestualmente alla dichiarazione di volersi avvalere della clausola risolutiva espressa di cui al presente articolo.

Non potranno essere intese, quale rinuncia ad avvalersi della clausola di cui al presente articolo, eventuali mancate contestazioni e/o precedenti inadempimenti per i quali la Città non abbia ritenuto avvalersi

della clausola medesima e/o atti di mera tolleranza a fronte di pregressi inadempimenti dell'Appaltatore di qualsivoglia natura.

5. La risoluzione contrattuale è altresì ammessa al ricorrere di quanto previsto dalla legge 726/82 qualora, previo esperimento di avvio del procedimento ex art. 7 L. 241/90 e s.m.i., l'Amministrazione ritenga il venir meno del rapporto fiduciario con l'Appaltatore.

6. Nel caso di risoluzione, l'Amministrazione si riserva ogni diritto al risarcimento dei danni subiti ex art. 1453, comma 1 del Cod. Civ., ed in particolare si riserva di esigere dall'Impresa il rimborso di eventuali spese incontrate in misura superiore rispetto a quelle che avrebbe sostenuto in presenza di un regolare adempimento del contratto.

7. E' fatto salvo il diritto di recesso della Città sensi degli artt. 1671 C.C. e 134 del Codice. Tale diritto è altresì esercitabile nel caso in cui, durante l'esecuzione dei lavori, l'Amministrazione venga a conoscenza, in sede di informative prefettizie di cui all'art. 4 D.Lgs. 490/94, di eventuali tentativi di infiltrazione mafiosa tendenti a condizionare le scelte e gli indirizzi dell'Appaltatore stesso.

8. L'appaltatore potrà recedere unicamente nel caso di cui al precedente art. 7, comma10, secondo quanto previsto dall'art. 153 RG.

Articolo 24. Riserve e accordi bonari.

1. . Le riserve che l'Appaltatore dovesse proporre dovranno seguire le modalità previste dal RG, in particolare dagli artt. 190 e 191 dello stesso.
2. Qualora le riserve iscritte in contabilità superino il 10% dell'importo contrattuale, si applicherà quanto previsto dall'art. 240 del Codice relativamente all'Accordo bonario. In ogni caso, ex art. 240 bis, comma 1 bis del Codice, non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati precedentemente verificati ai sensi dell'art.112 del Codice e del RG, ivi compresi quelli relativi alle varianti e/o ulteriori opere, sulla scorta di quanto previsto al precedente art. 16, comma 3.
3. Nel caso di appalto di importo inferiore a 10 milioni di Euro, non viene promossa la costituzione della commissione e la proposta di accordo bonario è formulata dal Responsabile unico del procedimento, ai sensi dei commi 12, 13 e 15 dell'art. 240 del Codice.
4. Le riserve saranno formulate dall'Appaltatore con le modalità e nel limite del 20% dell'importo contrattuale, ai sensi dell'art. 240 bis del Codice e del RG.

Articolo 25. Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.

1. L'Appaltatore è obbligato ad applicare e a far applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori, ex art. 4 RG *in particolare, per l'esecuzione dei lavori in oggetto, l'appaltatore dovrà essere iscritto o iscriversi alla Cassa Edile.*

2. E' altresì obbligato a rispettare, ed a far rispettare al subappaltatore, tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalle vigenti normative, con particolare riguardo a quanto previsto dall'articolo 118, comma 6, del Codice ed dall'art. 90, comma 9 del D.Lgs. 81/2008; in particolare è tenuto a quanto disposto al precedente art. 11, comma 4 secondo periodo.

3. In caso di inadempimento alle norme di cui ai commi precedenti, in particolare qualora venga acquisito un DURC che segnali un'inadempienza contributiva in capo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, la Città procederà a trattenere, dal certificato di pagamento, l'importo corrispondente all'inadempienza rilevata, destinando le somme accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi suddetti. La Città provvederà altresì ad avvisare gli Enti previdenziali ed assicurativi, compresa la Cassa Edile, dell'importo trattenuto e giacente a loro garanzia, al fine di procedere al relativo pagamento ex art. 4, comma 2 RG. Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate potrà essere effettuato solo a seguito di comunicazione di avvenuto adempimento degli obblighi contributivi da parte degli Enti preposti.

4. In caso di ritardo accertato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, potrà procedersi secondo i disposti dell'art. 5 RG.

5. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti, o per l'eventuale pagamento in surrogazione dell'impresa come da precedente comma, l'Appaltatore non potrà opporre eccezione alcuna, né avrà titolo al risarcimento di danni.

Articolo 26. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.

1. L'Appaltatore, ai sensi dell'art. 131 del Codice,, è tenuto a depositare entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori:

a) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento redatto dalla Città, ai sensi dell'art. 100, comma 5 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;
b) un proprio piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e con i contenuti di quest'ultimo, qualora la Città non sia tenuta alla redazione del piano ai sensi del suddetto Decreto legislativo;
b) un proprio piano operativo di sicurezza, ai sensi dell'art. 96, comma 1, lett. g) del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza della Città di cui alla precedente lettera a).

2. I suddetti documenti formano parte integrante del contratto d'appalto, unitamente al piano di sicurezza redatto dalla Città, in ottemperanza al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

3. L'Appaltatore dichiara espressamente di aver adempiuto ai disposti del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.; in particolare dovrà esibire al Responsabile dei Lavori quanto previsto dall'art. 90 ed Allegato XVII di tale decreto, quali iscrizione camera CCIAA, documento di Valutazione dei Rischi di cui si impegna ad effettuare gli aggiornamenti ogni volta che mutino le condizioni del cantiere ovvero i processi lavorativi utilizzati, DURC in corso di validità, dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

4. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore, previa la sua formale costituzione in mora, costituiscono causa di risoluzione del contratto in suo danno ex art. 135, comma 1 del Codice.

5. Il Direttore di cantiere e il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigilano sull'osservanza dei piani di sicurezza, ai sensi dell'art. 131, comma 3 del Codice e del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Articolo 27. Subappalti e subcontratti.

1. Previa autorizzazione della Città e nel rispetto degli articoli 118 e 37, comma 11 del Codice, i lavori che l'Appaltatore ha indicato a tale scopo in sede di offerta possono essere subappaltati, nella misura, alle condizioni e con i limiti e le modalità previste dalle norme vigenti, tenuto conto anche degli artt. 108,109 e 170 RG, nonché di quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

2. La Città non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori, come peraltro risulta dal bando di gara, fatta eccezione per la fattispecie di cui all'art. 37, comma 11 del Codice; pertanto l'Appaltatore è tenuto all'obbligo di presentare alla Città, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento corrisposto (liquidato) nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti dal medesimo ai subappaltatori ed agli esecutori in subcontratto di forniture con posa in opera (2%). In difetto, si procederà a sospendere l'intero successivo pagamento nei confronti dell'Appaltatore inadempiente, ai sensi dell'art. 118, comma 3 del Codice e dell'art. 15 della L. 180/2011 (Statuto delle imprese), fatto salvo quanto previsto dall'art. 170, comma 7 RG.

3. L'Appaltatore è, inoltre, responsabile in solido con il subappaltatore dell'osservanza delle norme in materia di trattamento economico e contributivo previdenziale/assicurativo dei lavoratori dipendenti, ai sensi dell'art. 118, comma 6 del Codice. Pertanto, nel caso di DURC non regolare del subappaltatore, riferito al periodo in cui il subappaltatore ha operato in cantiere, ai sensi dell'art. 118 comma 3 del Codice, si applica quanto previsto al precitato art. 25, comma 3, tenuto comunque conto di quanto disposto all'art. 6 commi 3 e 5 RG.

4. Nel caso di ottenimento di DURC negativo riguardante il subappaltatore per due volte consecutive, la stazione appaltante, previa contestazione al subappaltatore e assegnazione di un termine di 15 giorni per eventuali controdeduzioni, pronuncia la decadenza dell'autorizzazione prevista al comma 1, e provvede a segnalare il fatto all'Osservatorio dei contratti pubblici, secondo quanto previsto all'art. 6, comma 8 secondo periodo RG, disponendo altresì l'allontanamento dal cantiere delle maestranze impiegate in tale subappalto.

5. Nella fattispecie di cui all'art. 37, comma 11 del Codice (pagamento diretto al subappaltatore), la Città non procederà all'emissione del certificato di pagamento nei confronti dell'appaltatore, finchè costui non presenti formale comunicazione, ai sensi dell'art. 118, comma 3 ultimo periodo del Codice, vistata dal subappaltatore, con l'indicazione degli importi relativi alle lavorazioni eseguite e contabilizzate, distinti per rispettiva competenza.

6. In ottemperanza a quanto previsto al comma precedente, l'appaltatore è successivamente tenuto alla trasmissione delle rispettive fatture. La Città non risponde dei ritardi imputabili all'appaltatore nella trasmissione della documentazione di cui sopra e, pertanto, s'intende fin da ora manlevata dal pagamento di qualsiasi somma a titolo di interesse nei confronti del subappaltatore.

Nel caso di DURC non regolare relativo al subappaltatore, la Città procederà secondo le modalità di cui al precedente art. 25, in quanto compatibile.

7. L'Appaltatore è altresì tenuto a comunicare alla Stazione Appaltante, ex art. 118, comma 11, ultimo periodo del Codice, per tutti i subcontratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto medesimo, quanto ivi previsto. In proposito, la Città effettuerà la verifica dei relativi DURC secondo le disposizioni di cui al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., e, nel caso di riscontrata irregolarità contributiva, previa formale comunicazione all'Appaltatore, disporrà la sospensione delle relative attività sino ad avvenuta regolarizzazione dei DURC in esame.

Articolo 28. Cessione del contratto e del corrispettivo d'appalto.

1. Qualsiasi cessione di azienda, trasformazione, fusione e scissione relativa all'Appaltatore non produce effetto nei confronti della Città, se non viene disposta con le modalità di cui all'art. 116, comma 1 del Codice.

2. Entro 60 giorni dall'intervenuta comunicazione di cui sopra, la stazione appaltante può opporsi al subentro del nuovo soggetto con effetto risolutivo sulla situazione in essere, qualora non sussistano i requisiti di cui alla vigente normativa antimafia ex art. 116, commi 2 e 3 del Codice.

3. Qualsiasi cessione del corrispettivo deve essere stipulata mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e deve essere notificata alla stazione appaltante; essa è altresì regolata dall'art. 117 del Codice e dall'art. 3, commi 3 e 4 CG.

Articolo 29. Garanzia fidejussoria a titolo di cauzione definitiva.

1. La cauzione definitiva deve essere integrata ogni volta che la Città abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente atto e delle vigenti norme, oppure abbia affidato all'Appaltatore l'esecuzione di ulteriori opere/varianti .

2. Tale garanzia sarà svincolata con le modalità previste dal Codice. L'ammontare residuo della garanzia cessa di avere effetto ed è svincolato automaticamente all'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione, o comunque decorsi 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori ai sensi dell'art. 123, comma 1 RG.

3. Le firme dei funzionari, rappresentanti della Banca o della Società di Assicurazione,riportate su tale cauzione, dovranno essere autenticate dal Notaio, con l'indicazione della qualifica e degli estremi del conferimento dei poteri di firma.

Articolo 30. Danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi.

1. Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure e gli adempimenti necessari per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone ed alle cose nell'esecuzione dell'appalto; ad esso compete l'onere del ripristino o il risarcimento dei danni ai sensi dell'art. 165 RG.

2. L'Appaltatore assume la responsabilità dei danni subiti dalla stazione appaltante a causa di danneggiamenti o distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori, ai sensi dell' art. 125, comma 1 RG.

3. Egli assume altresì la responsabilità civile dei danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori ex art. 125, comma 1 RG.

4. A tale scopo dovrà stipulare idonee polizze assicurative, come previsto dall'art. 129, comma 1 del Codice e dall'art. 125 RG, da trasmettere alla stazione appaltante, unitamente alla quietanza di avvenuto pagamento del premio, almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, pena la non consegna dei medesimi.

Dette polizze, debitamente autenticate ai sensi di Legge, dovranno essere redatte in conformità delle disposizioni contenute nel D.M. n. 123 del 12 marzo 2004, entrato in vigore a far data dal 26.05.2004, con particolare riferimento allo SCHEMA TIPO 2.3.

Le polizze dovranno decorrere dalla data di consegna dei lavori e perdurare sino all'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione, con i seguenti massimali:

- PARTITA 1 - OPERE **€ 2.362.175,40;**
- PARTITA 2 - OPERE PREESISTENTI **€ 2.500.000,00**;
- PARTITA 3 - DEMOLIZIONE E SGOMBERO **€ 100.000,00**;
- RC di cui al precedente punto 3) **€ 500.000,00**

In particolare, per i danni di cui alla PARTITA 1 - OPERE, il massimale indicato, riferito all'importo complessivo dell'appalto a base di gara, sarà rideterminato, a seguito dell'aggiudicazione, sulla base dell'importo contrattuale netto (IVA esclusa), ai sensi dell'art. 4 dello schema tipo 2.3. di cui al succitato

D.M. 123/2004.

L'Appaltatore è altresì tenuto ad aggiornare detta somma assicurata inserendo gli importi relativi a variazioni dei prezzi contrattuali, perizie suppletive, compensi per lavori aggiuntivi o variazioni del progetto originario.

5. L'Ente assicurato non potrà in ogni caso essere escluso dalla totale copertura assicurativa per gli importi di cui al precedente punto 4 con clausole limitative di responsabilità.

Eventuali franchigie ed eccezioni non potranno essere opposte all'Ente medesimo: tale clausola dovrà risultare espressamente nelle suddette polizze assicurative.

6. S'intendono ovviamente a carico dell'appaltatore gli eventuali danni, di qualunque genere, prodotti in conseguenza del ritardo dovuto alla mancata o ritardata consegna delle predette polizze nei tempi e modi di cui sopra.

Articolo 31. Danni cagionati da forza maggiore.

1. Qualora si verifichino danni ai lavori causati da forza maggiore, questi devono essere denunciati alla Direzione lavori, a pena di decadenza, entro il termine di cinque giorni da quello del verificarsi del danno. Per essi valgono le norme dell'art. 166 RG.

Articolo 32. Documentazioni da produrre.

1. L'Appaltatore dovrà presentare, entro il termine perentorio di 10 giorni dalla comunicazione dell'aggiudicazione, oltre a quanto prescritto nel bando, anche i seguenti documenti:

- cauzione definitiva ex art. 29
- piano di sicurezza operativo/sostitutivo (POS/PSS) ex art. 26
- ulteriori dichiarazioni / documentazioni previste all'art. 90, comma 9, del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Articolo 33. Richiamo alle norme legislative e regolamentari.

1. Si intendono espressamente richiamate ed accettate integralmente le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia e in particolare il D.Lgs. n. 163/06 **- Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE,** il Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 163/2006 approvato con D.P.R. 05 ottobre 2010 n. 207, il Capitolato Generale di Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145, per quanto non in contrasto con il Codice ed il Regolamento suddetti, oltre il D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 in materia di tutela della salute e sicurezza sul lavoro.

2. Tali norme si intendono prevalenti su eventuali prescrizioni difformi contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

3. L'Appaltatore è altresì soggetto alle norme del Capitolato Generale di condizioni per gli appalti municipali (C.C. 06/07/1964 Pref. Div. 4^ n. 6280/9144) per le parti non in contrasto con la normativa vigente in materia di LL.PP.

4. Per le specifiche norme tecniche l'Appaltatore, oltre a quanto prescritto nel D.M. del 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni" e nel Capitolato Speciale, è soggetto ai seguenti Capitolati tipo:

- Capitolato speciale per gli appalti delle opere murarie e affini occorrenti nella costruzione di nuovi edifici e nella sistemazione di quelli esistenti (deliberazione 30 ottobre 1943 Pref. Div. 2/1 n. 44200 del 22/12/1943) con esclusione dell'art. 13;
- Capitolato per l'appalto delle imprese di ordinario mantenimento e di sistemazione del suolo pubblico (Deliberazione C.C. 3/12/1951 Pref. 2/2/1952 Div. 4 n. 5040);
- Capitolato speciale per le opere di canalizzazione e analoghe del sottosuolo (Deliberazione 30/10/1943 Pref. 16/12/1943 n. 43639);
- Capitolato speciale di appalto per l'installazione degli impianti di riscaldamento nei locali degli edifici municipali (delib. C.C. 30/12/1957 Pref. 4/2/58 Div. 2 n. 7541/1015);
- Capitolato Generale di norme tecniche per le provviste ed opere relative agli impianti industriali ed elettrici (delib. C.C. 3/5/1954 G.P.A. 26/8/54 Div. 2/1 n. 49034).

5. Si intendono parte del presente atto le indicazioni per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi degli artt. 185 e 186 del D.Lgs. 152/2006, approvate con deliberazione della Giunta Comunale in data 03.11.2009, mecc. 2009 07137/126, esecutiva dal 20.11.2009.

6. Si intende richiamato ed accettato, da entrambe le parti, il Protocollo di intesa per la sicurezza e regolarità nei cantieri edili della Provincia di Torino, adottato con deliberazione G.C. n.mecc. 2009-09655/029 del 22.12.2009 e sottoscritto dalla Città in data 04.02.2010.

PARTE II - DISPOSIZIONI SPECIALI

INDICAZIONI GENERALI RIGUARDANTI L'APPALTO

Articolo 34. Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori di riqualificazione energetica nel complesso scolastico di Via Passoni 9/13
Il relativo piano di sicurezza e di coordinamento viene fornito contestualmente al presente Capitolato e ne costituisce parte integrante, esso individua le opere per la sicurezza comprese nei prezzi contrattuali e quelle eventuali riconosciute in base all'elenco prezzi allegato.
Così come previsto dall'art.8 del Regolamento CE 1828/2006, entro sei mesi dal completamento del progetto occorrerà esporre una targa esplicativa permanente, visibile e di dimensioni significative che indichi il tipo e la denominazione del progetto, oltre alle informazioni di cui all'articolo 9 del Regolamento (CE) 1828/2006.

Articolo 35. Importo dell'appalto

L'importo a base di gara dell'intervento di cui trattasi, da liquidarsi a misura ammonta a **EURO = 2.362.175,40** oltre **EURO 118.566.67** per oneri della sicurezza contrattuali non soggetti a ribasso, per un totale di **EURO = 2.480.742,07.**

QUADRO ECONOMICO

Categorie opere	Importo soggetto a ribasso di gara	Importo Oneri sicurezza non soggetti a ribasso	Totale
CAT. OG1 Opere Edifici Civili e Industriali	€ 1.376.586,47		**€ 1.376.586,47**
CAT. OS6 Opere da Fabbro/Serramentista	€ 985.588,93		**€ 985.588,93**
Oneri della sicurezza contrattuali a misura		€ 118.566,67	**€ 118.566,67**
TOTALI			**€ 2.480.742,07**

La categoria di lavoro prevalente, ai sensi dell'art. art. 118 c. 2 D.Lg 163/06; e art. 108, c. 1, DPR 207/10, risulta la OG1.
Le cifre inserite nel Quadro Economico indicano gli importi presunti per categorie dei lavori.
Gli importi sono calcolati sulla base degli Elenchi Prezzi di riferimento per Opere e Lavori Pubblici della Regione Piemonte, edizione 2011 (aggiornamento dicembre 2010 - D.G.R. n. 9-1728 del 21.03.2011, BUR n. 12 del 24.03.2011) adottato con Deliberazione della Giunta Comunale del 05 aprile 2011, n. mecc. 2011 01907/029 im. eseg.

Si precisa che, ai sensi dell'art. 131, comma 3 del D. lgs. 12 aprile 2006, n. 163 – Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE, l'importo di **€ 118.566,67** indicato nel quadro economico come "Oneri della sicurezza contrattuali a misura " è desunto dai Piani di sicurezza e coordinamento e non sono soggetti ad alcun ribasso.

Si precisa che l'importo per oneri della sicurezza contrattuale indicato nel quadro economico rappresenta l'importo massimo a disposizione per tali oneri, mentre la cifra esatta da erogare all'impresa avverrà, con allibramento sui documenti contabili delle quantità di forniture ed opere effettivamente realizzate e con applicazione dei corrispondenti articoli di elenco prezzi.

Articolo 36. Riferimenti Legislativi

Si intendono espressamente richiamate e sottoscritte le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia e in particolare:

1. L'appaltatore è altresì soggetto alle norme del Capitolato Generale di condizioni per gli appalti municipali (C.C. 06/07/1964 Pref. Div. 4^ n. 6280/9144) per le parti non disciplinate dal D.P.R. 554/99 e dal D.M. 145/00 o comunque con queste non in contrasto.
2. Per le specifiche norme tecniche l'appaltatore, oltre a quanto prescritto nel D.M. del 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni" e nel Capitolato Speciale, è soggetto ai seguenti Capitolati tipo:
   - Capitolato speciale per gli appalti delle opere murarie e affini occorrenti nella costruzione di nuovi edifici e nella sistemazione di quelli esistenti (deliberazione 30 ottobre 1943 Pref. Div. 2/1 n. 44200 del 22/12/1943) con esclusione dell'art. 13;
   - Capitolato per l'appalto delle imprese di ordinario mantenimento e di sistemazione del suolo pubblico (Deliberazione C.C. 3/12/1951 Pref. 2/2/1952 Div. 4 n. 5040);
   - Capitolato speciale per le opere di canalizzazione e analoghe del sottosuolo (Deliberazione 30/10/1943 Pref. 16/12/1943 n. 43639);
   - Capitolato speciale di appalto per l'installazione degli impianti di riscaldamento nei locali degli edifici municipali (delib. C.C. 30/12/1957 Pref. 4/2/58 Div. 2 n. 7541/1015);
   - Capitolato Generale di norme tecniche per le provviste ed opere relative agli impianti industriali ed elettrici (delib. C.C. 3/5/1954 G.P.A. 26/8/54 Div. 2/1 n. 49034).

Inoltre:

- D.M. 29 luglio 1994 – Attuazione delle direttive 89/677/CEE, 91/173/CEE, 91/338/CEE, 91/339/CEE recanti, rispettivamente, l'ottava, la nona, la decima e l'undicesima modifica della direttiva CEE n. 76/769 per il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamenti ed amministrative degli Stati membri relative alle restrizioni in materia di immissioni sul mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi, ai sensi dell'art. 27 della legge 22 febbraio 1994, n. 146.
- D.Lgs.9 aprile 2008 n. 81 e s.m.i. – Attuazione dell'art.1 della Legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Articolo 37. Designazione delle opere oggetto dell'appalto

Le opere comprese nell'appalto, salvo eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione appaltante risultano essere quelle indicate nella Parte III – DISPOSIZIONI TECNICHE del presente capitolato (descrizione e stima degli interventi) e riguardano opere di manutenzione straordinaria di carattere edile.

Articolo 38. Disponibilità della sede dell'intervento

L'Amministrazione appaltante provvederà ad espletare tutte le procedure necessarie per disporre dei locali o delle porzioni di fabbricato nei quali intervenire.
Qualora però durante il corso dei lavori insorgessero difficoltà circa la disponibilità della sede che richiedessero un rallentamento od anche una sospensione dei lavori, l'appaltatore non avrà diritto a compensi.
L'Impresa nella programmazione degli interventi, concordati per quanto riguarda tempistiche e modalità con la Direzione Lavori poichè eseguiti con edificio scolastico funzionante ed in piena attività, dovrà considerare i conseguenti oneri gestionali anche in sede di formulazione dell'offerta.

Articolo 39. Forma e principali dimensioni dell'opera oggetto dell'appalto possibili variazioni alle opere

Le descrizioni delle opere oggetto dell'appalto risultano indicate nella Parte III – DISPOSIZIONI TECNICHE del presente Capitolato, salvo quanto verrà meglio precisato in sede esecutiva dalla direzione dei lavori e dalle ulteriori precisazioni di seguito riportate.
Comunque l'Amministrazione appaltante si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere stesse, sia all'atto della consegna dei lavori, sia in sede di esecuzione, quelle varianti ed opere di messa a

norma (ASL - SISL, VV.FF, ecc.) che riterrà opportuno nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa da ciò trarre motivi per avanzare pretese di compensi e indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente Capitolato, purchè l'importo complessivo dei lavori resti nei limiti stabiliti dalla Legge.
L'Amministrazione si riserva inoltre la facoltà di variare le percentuali delle singole categorie di lavori, per consentire l'esecuzione di interventi di messa a norma degli edifici scolastici cittadini, secondo le prescrizioni riportate all'art. 16 del presente CSA.
L'Impresa non potrà per nessuna ragione introdurre di propria iniziativa variazione o addizioni ai lavori assunti in confronto alle prescrizioni contrattuali, salvo quelle previste dall' art. 11 del citato Capitolato Generale delle OO.PP.
La ditta appaltatrice sarà tenuta, qualora si verificassero condizioni di necessità ed urgenza, ad eseguire lavori in qualunque edificio scolastico cittadino nelle forme e con le procedure previste dal presente Capitolato.

Articolo 40. Particolari condizioni di affidamento

L'Impresa, nel rispetto delle pattuizioni contrattuali a tutela dei lavoratori, dovrà assicurare all'Amministrazione la presenza in cantiere del proprio personale tecnico e della mano d'opera occorrente, preoccupandosi di provvedere anticipatamente alle necessarie provviste ed al conseguimento delle autorizzazioni in materia di subappalto.
Tutte le lavorazioni che, ai sensi delle vigenti norme in materia di sicurezza dell'ambiente di lavoro e di igiene pubblica, non consentano la compresenza degli utenti scolastici, dovranno essere eseguite nelle ore di chiusura scolastica, ivi comprese le giornate di sabato, domenica e festivi infrasettimanali, nonchè nei mesi di Luglio ed Agosto.
L'esecuzione delle opere nelle giornate festive e prefestive sarà disposta con specifico Ordine di Servizio emesso dal Direttore dei Lavori e contenente le disposizioni in merito ai tempi ed alle modalità di esecuzione.
Restano esclusi dall'appalto i contributi alle aziende erogatrici di servizi a rete quali i lavori sulla rete idrica SMAT, i lavori sulle linee elettriche e termiche IRIDE-IREN, ecc…
Al fine di evitare che l'esecuzione dei suddetti interventi sia d'intralcio o pregiudichi lo svolgimento dell'attività didattica, le modalità operative dovranno essere concordate direttamente in loco tra le maestranze preposte dall'impresa e la Direzione Didattica.
Per situazioni particolari o lavorazioni che debbano comportare l'emissione, oltre i limiti di Legge, di fattori inquinanti fisici o chimici (es.: rumore o polvere) l'Impresa appaltatrice dovrà formalizzare per iscritto le necessarie procedure specifiche, prima dell'esecuzione degli interventi, concordando, tramite il Direttore dei Lavori, le modalità operative con i Dirigenti Scolastici.
Tutti gli oneri relativi alle procedure di sicurezza ai piani ed alle documentazioni richieste dall'A.S.L., saranno a carico della Ditta affidataria che dovrà tenerne conto in sede di formulazione dell'offerta.
Le imprese offerenti potranno ottenere informazioni pertinenti gli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza in vigore nello Stato, nella Regione o nelle località in cui devono essere eseguiti i lavori ed applicabili ai lavori effettuati nel cantiere durante l'esecuzione dell'appalto presso:

- ISPETTORATO PROV.LE DEL LAVORO - Via Arcivescovado 9 – TORINO
- I.N.A.I.L. - Corso Orbassano 366 – TORINO
- I.N.P.S. - Corso Turati 12 – TORINO
- A.S.L. 1 TORINO . Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro- Via Alassio 36/E – TORINO
- CASSA EDILE - Via dei Mille 16 – TORINO
- CORPO PROV.LE DEI VIGILI DEL FUOCO - Corso R. Margherita 330 - TORINO.

inoltre:

1) Le imprese appaltatrici/esecutrici si impegnano a conservare, presso la loro sede di lavoro, le comunicazioni obbligatorie anticipate effettuate al Centro per l'Impiego ex art. 39 del D.L. 112/2008 convertito con modifiche dalla L. 133/2008, anche al fine di rendere meno invasiva ed affannosa per le stesse imprese la fase di una eventuale verifica ispettiva da parte degli Organi di Vigilanza.
2) Le imprese appaltatrici/esecutrici si impegnano ad applicare, ai sensi del D.Lgs. 72 del 25.02.2000, ai lavoratori extracomunitari distaccati in Italia, durante il periodo di distacco, le medesime condizioni di lavoro previste da disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative, nonché da CCNL di riferimento applicabili ai lavoratori nazionali occupati nello stes-

so posto di lavoro, ivi compresa l'iscrizione alla Cassa Edile ove previste.

3) Le imprese appaltatrici/esecutrici sono obbligate a far effettuare, ai lavoratori che accedono per la prima volta al settore edile, 16 ore di formazione in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro presso l'Ente Scuola CIPET, come previsto dal CCNL Edile del 18.06.2008.

Valgono le seguenti prescrizioni:

4) Che nei cantieri della Città di Torino tutti i lavoratori siano forniti di un cartellino identificativo ai sensi dell'ex art. 18, comma 1, lett u) D.Lgs. 81/2008 smi, nel quale risultano il nome della ditta appaltatrice, il nome, cognome, fotografia e qualifica dell'addetto e la data di assunzione. Detto cartellino dovrà essere esposto in modo visibile per consentire l'identificazione della persona da parte della Stazione Appaltante, oltreché dall'Appaltatore. Chiunque non esponga il cartellino dovrà essere allontanato dal cantiere a cura del Direttore di Cantiere.
5) Che l'appaltatore sia tenuto ad applicare e far applicare, a tutti i lavoratori impiegati nella realizzazione di opere edili ed affini, il trattamento economico e normativo previsto dal CCNL Edilizia ed affini di riferimento e dai relativi accordi integrativi, inclusa l'iscrizione alla Cassa Edile. Per le attività non ricomprese nel settore edile, l'obbligo dell'adozione e del rispetto del trattamento economico e normativo di cui al CCNL di riferimento e ai relativi accordi integrativi;
6) Che vengano fatte, a cura della Stazione Appaltante, le comunicazioni di legge previste dall'art. 99 D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. (notifica preliminare), prima dell'inizio dei lavori, agli Enti competenti.

Nell'offerta, l'Impresa dovrà specificatamente dichiarare che nella formulazione dell'offerta economica, ha tenuto conto del costo del lavoro e dei costi per la sicurezza.

Conferimento rifiuti alle discariche

All'appaltatore compete l'onere per lo smaltimento dei rifiuti prodotti in cantiere, comprese le caratterizzazioni ed i relativi trasporti in discarica senza pretesa alcuna di riconoscimento economico per le suddette attività.

Si individuano preliminarmente e in modo non esaustivo i seguenti possibili rifiuti da conferire:

- Rifiuti Speciali di cui all'art. 184 comma 3 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.
- Inerti di cui al codice CER 170107 miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106 riutilizzabili anche previa frantumazione e separati dall'eventuale materiale ferroso e di altri materiali (isolanti, calcestruzzo bituminoso, ecc.)
- Imballaggi in carta e cartone di cui al codice CER 150101
- Imballaggi in plastica di cui al codice CER 150102
- Imballaggi in legno di cui al codice CER150103
- Imballaggi metallici di cui al codice CER 150104
- Imballaggi in materiali misti di cui al codice CER 150106
- Vetro di cui al codice CER 170202
- Legno di cui al codice CER 170201
- Plastica di cui al codice CER 170203
- Ferro e acciaio di cui al codice CER 170504
- Materiali metallici ferrosi di cui al codice Cer 160117
- Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301 di cui al codice Cer 170302
- Materiali metallici non ferrosi di cui al codice CER 160118
- Ogni altro rifiuto speciale previa classificazione del rifiuto in conformità alle previsioni dell'allegato d) del D.Lgs 152/06 e s.m.i. provenienti da raccolta differenziata conferiti in carichi omogenei
- Terra e rocce diverse da quelle della voce 170503 di cui al codice Cer 170504
- Rifiuti da silvicoltura di cui al codice Cer 020107
- Rifiuti urbani e assimilabili di cui all'art. 184 comma 2 del D.Lgs 152/06 e s.m.i.
- Rifiuti pericolosi di cui all'art5. 184 comma 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i.

Sarà a cura e spese dell'appaltatore differenziare i rifiuti secondo le tipologie sopra descritte.
Sarà ugualmente onere dell'appaltatore far eseguire le analisi chimiche eventualmente necessarie per la classificazione del rifiuto.
L'appaltatore è individuato come soggetto produttore dei rifiuti derivanti dall'attività inerenti l'oggetto dell'appalto, e su di esso ricadono tutti gli oneri, obblighi e gli adempimenti burocratici e per l'ottenimento

delle autorizzazioni i previste dal D.lgs 152/06 e s.m.i. sia per la produzione, per il trasporto che per lo smaltimento dei medesimi.
L'Impresa è tenuta a comunicare al D.L. la bolla rilasciata dalla discarica per ciascun conferimento.
L'appaltatore è l'unico responsabile di tutte le modalità per il conferimento dei rifiuti nei punti di scarico indicati dal gestore della discarica.
In deroga a quanto previsto dall'articolo 60 del Capitolato Generale di Condizioni per gli Appalti Municipali i materiali di rifiuto di qualunque tipologia provenienti dalle demolizioni e ritenuti dal Direttore dei Lavori non suscettibili di riutilizzazione potranno a discrezione dell'appaltatore rimanere di proprietà di quest'ultimo.

PARTE III – DISPOSIZIONI TECNICHE

DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

Articolo 41. Descrizione e stima degli interventi

Le opere che formano oggetto dell'appalto da eseguirsi nel complesso scolastico di via Passoni 9/13 possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che potranno essere impartite dalla D.L. all'atto esecutivo:

- ***Serramenti in Alluminio:***

1. Il serramento in Alluminio elettrocolorato, su scelta del D.L. su una gamma di almeno 5 colori, del tipo a giunto aperto e taglio termico realizzato con l'inserimento di barrette in poliammide separatrici con un coefficente di trasmittanza termica non superiore a 1,4 W/mqK con le seguenti caratterisiche tecniche: il telaio fisso avrà uno spessore non inferiore a 70 mm e una altezza tale da permettere l'applicazione su fronte esterno del risvolto del cappotto termico sugli stipiti, il battente sarà complanare verso l'esterno del telaio e avrà un sormonto verso l'interno,sia lateralmente che nella parte superiore; tutte le parti ad angolo e gli spigoli dei fermavetri interni dovranno essere stondati, il serramento sarà corredato di serratura a due giri e mezzo,maniglia e chiave e cerniere rinforzate del tipo anti-effrazione; apertura a una o più ante. I vetri saranno del tipo camera a basso emissivo composti da vetrate antisfondamento su ambo le faccie composti da cristalli da 4 mm accoppiati con interposizione di un foglio in polivinil-butirrale da 0,76 mm,che nei servizi igienici e dove lo richieda la D.L dovrà essere del tipo "bianco latte".

La lavorazione, come previsto dalla voce di prezzo dell'elenco prezzi allegato al progetto, è comprensiva di:

- Rimozione dei vecchi infissi di qualunque natura con separazione delle superfici vetrate per il conferimento alle discariche;
- Rimozione degli elementi complementari del telaio;
- Fornitura e posa dei profilati metallici per l'adeguamento del telaio e dei carter di bordo laterali e superiori di rifinitura;
- Ripristino, risanamento e consolidamento delle spallette, dei voltini, delle aperture o dei passaggi comprendente la preparazione della muratura esistente mediante rimozione dei materiali incoerenti, fatiscenti e comunque irrecuperabili la cucitura dei nuovi materiali con quelli esistenti eseguita in mattoni pieni a mano nuovi o di recupero, posati in opera con malta cementizia per l'allettamento e malta di calce per la stilatura dei giunti, opportunamente dosata nelle componenti degli inerti e nei colori, per renderla simile a quella esistente;
- Fornitura e posa del serramento sopradescritto;
- Fornitura e posa del meccanismo di manovra (anche a distanza);
- Fornitura e posa dei davanzali in alluminio 10/10 dello stesso colore del serramento opportunamente sagomato e risvoltato verso il basso con un profilo che funga da gocciolatoio e lateralmente predisposto ad accogliere la parte di cappotto termico che insiste sugli stipiti laterali;
- Stesa di fissativo per interni occorrente per le opere di finitura delle murature;
- Stesa di idropittura lavabile occorrente per le opere di finitura delle murature;
- Verniciatura a smalto all'acqua per un'altezza di 2 mt, occorrente per le opere di finitura delle murature.

2. Provvista e posa, ove previsto, dei maniglioni antipanico;

Le misure inserite in progetto sono da ritenersi indicative e dovranno essere verificate in sito a cura dell'impresa esecutrice.

Serramenti in PVC:

1. Il serramento in PVC del tipo a giunto aperto, su scelta del D.L. su una gamma di almeno 5 colori, con un coefficente di trasmittanza termica non superiore a 1,4 W/mqK con le seguenti caratterisiche tecniche: il telaio fisso avrà uno spessore non inferiore a 70 mm e una altezza tale da permettere l'applicazione su fronte esterno del risvolto del cappotto termico sugli stipiti e in corrispondenza della soglia esterna senza che ci sia la possibilità

che vengano occlusi i fori inferiori di scolo della condensa,il battente sarà complanare verso l'esterno del telaio e avere un sormonto verso l'interno, tutte le parti ad angolo e gli spigoli dei fermavetri interni dovranno essere stondati, il serramento sarà corredato di meccanismo di apertura a ribalta controllato a distanza e blocco di sicurezza sull'angolo di apertura.I vetri saranno del tipo camera a basso emissivo composti da vetrate antisfondamento su ambo le faccie composti da cristalli da 4 mm accoppiati con interposizione di un foglio in polivinil-butirrale da 0,76 mm., che nei servizi igienici e dove lo richieda la D.L. dovrà essere del tipo "bianco latte".

La lavorazione, come previsto dalla voce di prezzo dell'elenco prezzi allegato al progetto, è comprensiva di:

- Rimozione dei vecchi infissi di qualunque natura con separazione delle superfici vetrate per il conferimento alle discariche;
- Rimozione degli elementi complementari del telaio;
- Fornitura e posa dei profilati metallici per l'adeguamento del telaio e dei carter di bordo laterali e superiori di rifinitura;
- Ripristino, risanamento e consolidamento delle spallette, dei voltini, delle aperture o dei passaggi comprendente la preparazione della muratura esistente mediante rimozione dei materiali incoerenti, fatiscenti e comunque irrecuperabili la cucitura dei nuovi materiali con quelli esistenti eseguita in mattoni pieni a mano nuovi o di recupero, posati in opera con malta cementizia per l'allettamento e malta di calce per la stilatura dei giunti, opportunamente dosata nelle componenti degli inerti e nei colori, per renderla simile a quella esistente;
- Fornitura e posa del serramento sopradescritto;
- Fornitura e posa del meccanismo di manovra (anche a distanza);
- Fornitura e posa dei davanzali in alluminio 10/10 dello stesso colore del serramento opportunamente sagomato e risvoltato verso il basso con un profilo che funga da gocciolatoio e lateralmente predisposto ad accogliere la parte di cappotto termico che insiste sugli stipiti laterali;
- Fornitura e posa sui davanzali interni al di sopra di quello esistente di una nuova lastra in materiale lapideo uguale all'esistente dello spessore minimo di cm.3 (bisellati, levigati e lucidati a piombo nelle facce a vista), a riportare in quota di sicurezza i davanzali esistenti.
- Stesa di fissativo per interni occorrente per le opere di finitura delle murature;
- Stesa di idropittura lavabile occorrente per le opere di finitura delle murature;
- Verniciatura a smalto all'acqua per un'altezza di 2 mt, occorrente per le opere di finitura delle murature.

Le misure inserite in progetto sono da ritenersi indicative e dovranno essere verificate in sito a cura dell'impresa esecutrice.

Cappotto verticale in lana di roccia:

Realizzazione di un sistema ETICS per l'isolamento termico verticale applicato su facciate esterne (Cappotto Isolante avente Trasmittanza termica non superiore a 0,25 WmqK).

Il sistema ETICS da posare, dovrà da parte del produttore, essere omologato e dotato di apposito marchio CE secondo quanto stabilito dall'ETAG 004.

Il sistema ETICS dovrà possedere il Benestare Tecnico Europeo ETA (**E**uropean **T**echnical **A**pproval), tutti i componenti dovranno essere conformi al sistema.

Tutti i componenti costituenti il sistema ETICS quali:

- collante;
- materiale isolante;
- tasselli;
- intonaco di fondo;
- armatura (rete in tessuto di fibra di vetro);
- accessori (rete angolare, profili per raccordi e bordi, giunti di dilatazione, profili di zoccolatura ecc.)

dovranno fare parte di un unico sistema certificato ed essere marcati singolarmente sul prodotto, sul suo imballaggio, sul rivestimento del pallet o su documenti di accompagnamento, non potranno

essere depositati in cantiere materiali privi di tale marchio.

La posa del sistema ETICS non dovrà ridurre la capacità resistente e/o deformativa della struttura e non dovrà modificarne la rigidezza.

Il sistema ETICS da realizzare dovrà essere conforme alle seguenti normative:

- **ETAG 004** linee guida europee per sistemi isolanti a cappotto per esterni con intonaco;
- **ETAG 014** linee guida europee per tasselli in materiale plastico per sistemi isolanti a cappotto;
- **EN13162** isolanti termici per l'edilizia – Prodotti in lana minerale (MW) ottenuti in fabbrica – specifiche;
- **EN 13500** isolanti termici per l'edilizia - sistemi compositi di isolamneto termico perl'esterno (ETICS) a base di lana minerale – specifiche.

Prima della posa del sistema ETICS occorrerà verificare che:

- Il sistema ETICS previsto sia correttamente dimensionato per l'isolamento termico richiesto e garantisca un passaggio del vapore adeguato (es. sufficiente isolamento degli imbotti delle aperture).
- Siano rispettate le norme antincendio dei rispettivi regolamenti nazionali.
- Siano disponibili indicazioni sulla morfologia del territorio adiacente all'edificio, ed i relativi carichi di vento caratteristici per definire il fissaggio meccanico supplementare, previsto (tassellatura).
- Giunti, raccordi, perforazioni e dettagli siano progettati mettendo a disposizione chiare indicazioni di realizzazione.
- Giunti e raccordi siano realizzati in modo da resistere alla pioggia battente e impedire la formazione di umidità sul retro del sistema ETICS.
- Gli elementi di fissaggio ad esempio per persiane, ringhiere, tapparelle ecc. siano realizzati in modo da consentire un montaggio stabile e privo di ponti termici.

La posa del sistema ETICS potrà iniziare solo alle seguenti condizioni:

- Tutte le installazioni nel supporto siano già state realizzate e le tracce siano già state accuratamente chiuse. La posa di installazioni all'interno di sistemi ETICS non è prevista, salvo il caso di attraversamenti necessari (es. cavi per linee di illuminazione esterne).
- Tutte le fughe e le cavità del supporto siano state accuratamente chiuse.
- Tutte le superfici che non devono essere rivestite come vetro, legno, alluminio, davanzali, marciapiedi ecc. siano predisposte con protezioni idonee.
- Il supporto non presenti affioramenti di umidità evidenti.
- Intonaci interni e massetti siano stati applicati e siano già asciutti. Assicurarsi che vi sia una ventilazione sufficiente.
- Tutte le superfici orizzontali come attici, coronamenti murari, cornicioni ecc. prevedano adeguate coperture per evitare un'eventuale infiltrazione di acqua nel sistema ETICS durante e dopo la posa.
- Per raccordi, chiusure e particolari architettonici si dispone di istruzioni precise per la realizzazione in opera.
- Le aperture siano state previste in modo che raccordi e giunti possano essere installati garantendo l'impermeabilità alla pioggia.
- Sia stata eseguita una verifica dell'idoneità del supporto e siano state prese le eventuali misure correttive.
- Siano state rimosse le cause di umidità di risalita, efflorescenze saline e simili e la muratura risulta asciutta.

E' vietato introdurre additivi non previsti dal sistema (antigelo o simili) a collante, intonaco di fondo (rasante) o intonaco di finitura né alle pitturazioni protettive previste dal sistema.

In presenza di ponteggi è necessario verificare che la lunghezza degli ancoraggi rispetti lo spessore del sistema, che vi sia un'adeguata distanza (rispettare le norme di sicurezza vigenti nei singoli paesi) dalle superfici murarie (spazio di lavoro) e che attraverso gli ancoraggi non possa penetrare acqua (eseguire le perforazioni in direzione obliqua verso l'alto).

Utilizzare le schermature adatte per la protezione della facciata, del supporto e dei singoli strati dall'azione degli agenti atmosferici (sole, vento, pioggia).

I valori limite indicati possono essere superati per eccesso e/o difetto da prodotti di sistema specifici del produttore.

Tolleranza di misura
Le irregolarità/tolleranze di misura delle pareti da isolare sono determinate dalle normative nazionali, per la realizzazione di sistemi di isolamento termico a cappotto sono ammesse tolleranze che riguardano il supporto (Tabella T1) e la superficie finita (Tabella T2).

TABELLA T1: Tolleranze di planarità del supporto
(estratto della norma ÖNORM DIN 18202, tabella 3)

Riferimento	Misure calibrate in mm come limite con punti di riferimento in m fino a					
	[m]	0,1	1[a)]	4[a)]	10[a)c)]	15[a)b)c)]
Pareti con superficie non rifinita e intradossi di solai	[mm]	5	10	15	25	30
Pareti con superficie rifinita e intradossi di soffitti	[mm]	2	3	8	-	-

a) I valori tra le colonne possono essere interpolati.
b) I valori limite di planarità della colonna 6 valgono anche per le distanze di riferimento oltre 15 m.
c) Supporti con tolleranze oltre 15 mm devono essere rettificati prima della posa del cappotto, se si vuole che le tolleranze di cui alla Tabella T2 siano rispettate.

TABELLA T2: Tolleranze di planarità del sistema ETICS finito
(estratto della norma ÖNORM B 2259, tabella 1)

Riferimento	Misure calibrate in mm come limite con punti di riferimento in cm fino a			
	[cm]	100	250	400
Pareti con superficie rifinita e intradossi di soffitti	[mm]	2	3	5

Il sistema dovrà possedere i seguenti requisiti:
1. Resistenza meccanica e stabilità
L'opera deve essere concepita e costruita in modo che le azioni cui può essere sottoposta durante la costruzione e l'utilizzazione non provochino:
- il crollo dell'intera opera o di una sua parte;
- deformazioni di importanza inammissibile;
- danni ad altre parti dell'opera o alle attrezzature principali o accessorie in seguito a una deformazione di primaria importanza degli elementi portanti;
- danni accidentali sproporzionati alla causa che li ha provocati.

2. Sicurezza in caso di incendio
L'opera deve essere concepita e costruita in modo che, in caso di incendio:
- la capacità portante dell'edificio possa essere garantita per un periodo di tempo determinato;
- la produzione e la propagazione del fuoco e del fumo all'interno delle opere siano limitate;
- la propagazione del fuoco ad opere vicine sia limitata;
- gli occupanti possano lasciare l'opera o essere soccorsi altrimenti;
- sia presa in considerazione la sicurezza delle squadre di soccorso.

3. Igiene, salute e ambiente
L'opera deve essere concepita e costruita in modo da non compromettere l'igiene o la salute degli occupanti o dei vicini e, in particolare, in modo da non provocare:
- sviluppo di gas tossici;
- presenza nell'aria di particelle o di gas pericolosi;
- emissione di radiazioni pericolose;
- inquinamento o tossicità dell'acqua o del suolo;
- difetti nell'eliminazione delle acque di scarico, dei fumi e dei rifiuti solidi o liquidi;

- formazione di umidità su parti o pareti dell'opera.

4. Sicurezza durante l'uso

L'opera deve essere concepita e costruita in modo che la sua utilizzazione non comporti rischi di incidenti inammissibili, quali scivolate, cadute, collisioni, bruciature, folgorazioni, ferimenti a seguito di esplosioni.

5. Protezione contro il rumore

L'opera deve essere concepita e costruita in modo che il rumore cui sono sottoposti gli occupanti e le persone situate in prossimità si mantenga a livelli che non nuocciano alla loro salute e tali da consentire soddisfacenti condizioni di sonno, di riposo e di lavoro.

6. Risparmio energetico e dispersione termica

L'opera ed i relativi impianti di riscaldamento, raffreddamento ed aerazione devono essere concepiti e costruiti in modo che il consumo di energia durante l'utilizzazione dell'opera sia moderato, tenuto conto delle condizioni climatiche del luogo, senza che ciò pregiudichi il benessere termico degli occupanti.

Nota: la Direttiva sui Prodotti da Costruzione 89/106/CE è stata sostituita dal nuovo Regolamento Europeo 305/2011 che entrerà in vigore il 01/07/2013. In tale regolamento viene introdotto il seguente nuovo requisito:

7. Uso sostenibile delle risorse naturali

Le opere di costruzione devono essere concepite, realizzate e demolite in modo che l'uso delle risorse naturali sia sostenibile e garantisca in particolare quanto segue:

- il riutilizzo o la riciclabilità delle opere di costruzione, dei loro materiali e delle loro parti dopo la demolizione;
- la durabilità delle opere di costruzione;
- l'uso, nelle opere di costruzione, di materie prime e secondarie ecologicamente compatibili.
-

Prove di idoneità del supporto

Prima della posa del supporto l'Impresa dovrà effettuare i seguenti esami e prove redigendo apposito verbale di verifica da consegnare alla D.L.:

- Valutazione dello stato del supporto ed in particolare dell'umidità del supporto, del rischio di risalita dell'acqua per il sistema ETICS e l'individuazione di crepe nel sottofondo.
- Prova di sfregamento eseguita con il palmo della mano e/o con un panno scuro per determinare l'assenza di polveri, efflorescenze dannose o rivestimenti esistenti friabili.
- Prova di resistenza all'abrasione o all'incisione con un oggetto duro appuntito per determinare la resistenza e la capacità di sopportazione del carico da parte del supporto (per es., per vecchie finiture, test di incisione con quadrettatura, prova del nastro isolante).
- Prova di bagnatura con pennello e/o spruzzatore per determinare l'assorbimento e l'umidità del supporto.
- Valutazione dell'umidità del supporto in loco (analisi visiva).
- Verifica di planarità; se nell'edificio vengono superate le tolleranze nazionali, è necessario applicare idonee misure di compensazione realizzando un supporto portante adatto all'incollaggio (per es. prova di planarità con la staggia, in conformità alla Tabella T1).
- Prova allo strappo; per i supporti con rivestimento esistente è necessaria una prova di strappo: ciò può avvenire con l'annegamento di una rete di armatura in fibra di vetro di almeno 30x30 cm nel collante previsto. Alla prova di strappo a distanza di tre giorni si deve rimuovere solo l'armatura.
  (**Nota**: condizioni ambientali che rallentano l'asciugatura del collante possono richiedere un tempo di attesa per la prova anche superiore a 3 giorni).
- Estrazione dei tasselli dal supporto secondo la ETAG 014, allegato D, se non vi sono particolari requisiti nazionali applicabili. Il carico utile viene determinato dividendo il risultato delle prove per un fattore di sicurezza fattore di sicurezza = 4).

Queste prove devono essere eseguite a campione su diversi punti della facciata.

Maggiori indicazioni sulla posa del sistema sono riportate nell'art. 43 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Il sistema ETICS sarà ottenuto incollando sul paramento esterno dei pannelli rigidi in lana di roccia pettinata o apprettata, di spessore non inferiore a 160 mm (con una dimensione minima di 0,50x1,00 m), applicati con apposito collante steso a tutta superficie o sul cordolo perimetrale e a punti secondo le in-

dicazioni del costruttore, posati in file sfalsate tra loro della metà del lato lungo del pannello, accostati lungo il lato corto e ritenuti meccanicamente da appositi tasselli a fungo in numero non inferiore a 10 per mq e con una penetrazione nella muratura di facciata non inferiore a un quarto della lunghezza totale di detto ritegno meccanico; il cappotto sarà delimitato nella parte inferiore da un profilo in lamierino sagomato di partenza che fungerà anche da guida di allineamento per la posa della prima fila di pannelli, che sino all'altezza di circa 30/50 cm dovranno essere in polistirene espanso estruso ad alta densità, con goffatura superficiale, dovrà inoltre essere posato al di sotto del primo profilo di partenza un nastro di guarnizione precompresso e un elemento con funzione di gocciolatoio.
Un profilo analogo sarà applicato nella parte sommitale del nuovo sistema di isolamento, tutte le parti ad angolo compresi i bordi dei vani delle porte e delle finestre saranno dotati di profili metallici di rinforzo degli spigoli.

Dovranno inoltre essere realizzati dei giunti di dilatazione lungo la verticale dei prospetti di facciata ad una distanza non superiore a 10,00 ml e comunque sempre riportando all'esterno i giunti presenti sui paramenti del fabbricato oggetto dell'intervento, opportunamente intasati e protetti da profilo idoneo. In corrispondenza di tutti i vani delle porte e delle finestre l'isolamento termico sarà risvoltato lungo l'intera superficie degli stipiti e dei voltini con uno spessore non inferiore alla metà di quello di facciata, in corrispondenza dei davanzali delle finestre.

A completamento del nuovo cappotto i pannelli in lana di roccia verranno rasati con una prima mano che andrà a coprire le giunzioni tra i pannelli e rivestirà la testa dei tasselli, verrà di seguito applicata una retina in velo-vetro da 160 g/mq., sulla stessa sarà steso un secondo strato di rasante e a finire sarà applicato l'intonachino acrilico colorato, su disegni e tinte indicati dalla D.L. (la colorazione può prevedere sino ad un massimo di 8 colori selezionati in una gamma di almeno 20, e comunque nel rispetto di quanto eventualmente previsto dall'Ufficio Colore della Città).

A garanzia della continuità del sistema isolante, gli accostamenti tra nuovo cappotto e serramenti, dovranno essere opportunamente sigillati; inoltre, il cappotto verrà raccordato con i serramenti tramite l'applicazione di un "carter" in lamierino metallico opportunamente sagomato, risvoltato verso il basso con ricciolo/gocciolatoio e nastro di guarnizione posto a saturazione con la lastra isolante e lateralmente alettato verso l'alto sotto i riporti laterali del nuovo isolamento. Sono comprese tutte le opere complementari alla realizzazione del sistema di isolamento termico di facciata secondo le indicazioni della D.L.
Il raccordo tra serramento e pannelli isolanti dovrà avvenire tramite apposito profilo di raccordo.

Si dovranno inoltre realizzare opere accessorie ove necessario quali:

1. Realizzazione di muratura portante eseguita con blocchi alveolati di laterizio, aventi proprietà di isolamento termico e acustico, legati mediante malta cementizia, completo di rinzaffo, intonaco;
2. Rimozione delle ringhiere e grate metalliche poste in facciata per successivo inserimento del cappotto;
3. Riposizionamento delle ringhiere e grate metalliche precedentemente rimosse utilizzando i necessari accessori che assicurino adeguata portata, inoltre deve essere assicurata l'eliminazione di eventuali ponti termici;
4. Taglio degli stipiti e dei davanzali esterni delle finestre in marmo od altro materiale;
5. Rimozione della zoccolatura in pietra della palestra;
6. Pulizia di superfici in calcestruzzo, intonaco, mattoni, mediante l'uso di idrolavatrice alimentata elettricamente mediante getto d'acqua a forte pressione, fino a 250 atm., per l'asportazione di sporco, polvere e parti incoerenti;
7. ripristino delle murature di facciata, con rinzaffo eseguito con malta di cemento, compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti e orizzontamenti, e della profilatura degli spigoli in cemento per lo spessore necessario per complanare le svecchiature in facciata e fatto divirto utilizzare gesso per tali operazioni;
8. Distacco di tubazioni degli impianti tecnologici per inserimento del nuovo cappotto;
9. Riposizionamento e rifacimento degli impianti tecnologici;
10. Rimozione dei cancelli riducibili presenti a protezione degli ingressi;
11. Posa di nuovi cancelli riducibili in sostituzione di quelli rimossi o come daindicazioni della D.L. in corso d'opera;

Cappotto orizzontale in lana di roccia:

Sulla copertura piana dell'edificio si dovrà realizzare un sistema di isolamento termico orizzontale, idoneo alla sua funzione.
Il materiale utilizzato dovrà essere dotato di certificazioni come quelle descritte per il cappotto verticale (Cappotto Isolante avente Trasmittanza termica non superiore a 0,25 WmqK) ottenuto posando a secco sulla copertura esistente dei pannelli rigidi in lana di roccia pettinata o apprettata, dello spessore di 160 mm (con una dimensione minima di 0,50x1,00 m), posati in file sfalsate tra loro della metà del lato lungo del pannello,accostati lungo il lato corto,lo strato coibente, le lastre dovranno rispettare le caratteristiche descritte al punto H del presente capitolato.

Sarà protetto nella parte superiore da un massetto alleggerito di spessore non inferiore a 5 cm, eseguito in conglomerato leggero a base di argilla espansa.
Per la realizzazione del sottofondo si raccomanda l'adeguata formazione delle pendenze per la dispersione delle acque meteoriche.
Il sottofondodovrà essere armato con rete elettrosaldata per ripartizione carichi nei sottofondi e solai in tondini Fe B 44 K – diam. mm 6 – maglia cm 10x10.
Per la posa della rete elettrosaldata si raccomanda la sovrapposizione di almeno una maglia per lato e la legatura dei pannelli con filo di ferro e con interposto uno strato in tessuto non tessuto a filo continuo in polipropilene per manti sintetici di separazione da 300 g/mq e barriera a vapore per manti sintetici di impermeabilizzazione in polietilene dello spessore di 0,4 mm.

L'impermeabilizzazione sarà ottenuta previa imprimitura dell'estradosso del nuovo massetto con primer bituminoso in fase solvente con la successiva applicazione di due membrane prefabbricate elastoplastomeriche, certificate ici-te, armate con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo, dello spessore di mm 4 da 4,500 kg/mq e flessibilita' a freddo - 20 ℃ (sfalsando il secondo strato del 50% rispetto il primo lungo la linea di maggior pendenza e risvoltando le stesse lungo i bordi verticali), la membrana a vista sarà del tipo autoprotetta con scaglie di ardesia, sono comprese tutte le opere accessorie relative agli spostamenti degli sbocchi pluviali in relazione al riporto in quota dello spessore del nuovo sistema di isolamento.

Sono inoltre previste le seguenti opere accessorie:

- Rialzo dei muretti del terrazzo di collegamento tra le aule e la palestra e tetto piano di copertura della colonna wc e cavedio compreso rinzaffo eseguito con malta di cemento, l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti e orizzontamenti, e della profilatura degli spigoli in cemento per lo spessore necessario per complanare le svecchiature in facciata;
- Preparazione della pavimentazione bituminosa esistente mediante lavatura energica e scopatura atta ad asportare le materie terrose e sabbiose compreso l'eventuale estirpamento dell'erba se esistente;
- Allontanamento dei detriti e del materiale rimosso con trasporto e conferimento alle discariche;
- Rriposizionamento in quota dei messicani, dei pluviali, delle gronde e quant'altro necessario per la perfetta tenuta del nuovo manto.

Cappotto pedonale orizzontale in lana di roccia:

In alcune zone della copertura piana, in particolare le aree utilizzate dal nido e dalla scuola d'infanzia si dovrà realizzazione un sistema di isolamento termico orizzontale pedonabileapplicato su coperture piane, utilizzando materiale dotato di certificazioni come quelle descritte per il cappotto verticale (Cappotto Isolante avente trasmittanza termica non superiore a 0,25 WmqK) ottenuto posando a secco sulla copertura esistente dei pannelli rigidi in lana di roccia pettinata o apprettata, dello spessore di 160 mm (con una dimensione minima di 0,50x1,00 m), posati in file sfalsate tra loro della metà del lato lungo del pannello, accostati lungo il lato corto, le lastre dovranno rispettare le caratteristiche descritte al punto H del presente capitolato.
La posa del cappotto isolante sarà realizzata previa rimozione della pavimentazione galleggiante esistente, rimozione dell'impermeabilizzazione e demolizione della pavimentazione sottostante e/o del relativo sottofondo.

I pannelli coibentanti in lana di roccia, sarnno protetti nella parte superiore da un massetto alleggerito di spessore non inferiore a 5 cm, eseguito in conglomerato leggero a base di argilla espansa.

Per la realizzazione del sottofondo si raccomanda l'adeguata formazione delle pendenze per la dispersione delle acque meteoriche.
Il sottofondodovrà essere armato con rete elettrosaldata per ripartizione carichi nei sottofondi e solai in tondini Fe B 44 K – diam. mm 6 – maglia cm 10x10.
Per la posa della rete elettrosaldata si raccomanda la sovrapposizione di almeno una maglia per lato e la legatura dei pannelli con filo di ferro e con interposto uno strato in tessuto non tessuto a filo continuo in polipropilene per manti sintetici di separazione da 300 g/mq e barriera a vapore per manti sintetici di impermeabilizzazione in polietilene dello spessore di 0,4 mm.

L'impermeabilizzazione sarà ottenuta previa imprimitura dell'estradosso del nuovo massetto con primer bituminoso in fase solvente con la successiva applicazione di due membrane prefabbricate elastoplastomeriche, certificate ici-te, armate con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo, dello spessore di mm 4 da 4,500 kg/mq e flessibilita' a freddo - 20 ℃ (sfalsando il secondo strato del 50% rispetto il primo lungo la linea di maggior pendenza e risvoltando le stesse lungo i bordi verticali), la membrana a vista sarà del tipo autoprotetta con scaglie di ardesia, sono comprese tutte le opere accessorie relative agli spostamenti degli sbocchi pluviali in relazione al riporto in quota dello spessore del nuovo sistema di isolamento.

A posa dell'impermeabilizzazione effetuata si dovrà effettuare la provvista e la posa della nuova pavimentazione galleggiante in pietrini di cemento dello spessore minimo di 3 cm nei colori e formato scelti dalla D.L. e la provvista e la posa del battiscopa ceramico lungo i raccordi perimetrali e di giunzione delle sagome del nuovo cappotto orizzontale.

Sono inoltre previste le seguenti opere accessorie:
- Rialzo dei muretti del terrazzo di collegamento tra le aule e la palestra e tetto piano di copertura della colonna wc e cavedio compreso rinzaffo eseguito con malta di cemento, l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti e orizzontamenti, e della profilatura degli spigoli in cemento per lo spessore necessario per complanare le svecchiature in facciata;
- Preparazione della pavimentazione bituminosa esistente mediante lavatura energica e scopatura atta ad asportare le materie terrose e sabbiose compreso l'eventuale estirpamento dell'erba se esistente;
- Allontanamento dei detriti e del materiale rimosso con trasporto e conferimento alle discariche;
- Rriposizionamento in quota dei messicani, dei pluviali, delle gronde e quant'altro necessario per la perfetta tenuta del nuovo manto.

Controsoffittatura coibentata
In corrispondenza del piano piloty e delle porzioni aggettanti rispetto al filo dei prospetti dei paramenti dei corpi di fabbrica si dovrà provedere alla provvista e posa di un controsoffitto coibentato in pannelli di lana di roccia dello spessore di mm.100 rivestiti su ambo i lati da un foglio in lamiera zincata dello spessore minimo di 6/10 del tipo preverniciata in colori a scelta della D.L.
Compreso opportuno ancoraggio di ritenuta tramite idonea orditura all'intradosso dei solai compresa la provvista e la posa delle cornici di bordo in lamiera preverniciata dello spessore minimo di 6/10 nei colori scelti dalla D.L e dei relativi accessori di fissaggio.

Coibentazione pareti verticali corpi aggettanti
In corrispondenza del fronte delle porzioni aggettanti rispetto al filo dei prospetti dei paramenti dei corpi di fabbrica previa rimozione dei frontali in cls presenti, si dovrà provedere alla provvista e posa di coibentazione in pannelli di lana di roccia dello spessore di mm.100 rivestiti su ambo i lati da un foglio in lamiera zincata dello spessore minimo di 6/10 del tipo preverniciata in colori a scelta della D.L.
Compreso opportuno ancoraggio di ritenuta, tramite idonea orditura a formare la vela perimetrale; compresa la provvista e la posa delle faldalerie in lamiera preverniciata dello spessore minimo di 6/10 nei colori scelti dalla D.L e dei relativi accessori di fissaggio.

Coibentazione orizontale della parte sommitale dei corpi aggettanti
In corrispondenza della parete sommitale dei corpi aggettanti rispetto al filo dei prospetti dei paramenti dei corpi di fabbrica si dovrà provedere alla provvista e posa di coibentazione in pannelli di la-

na di roccia dello spessore di mm.100 rivestiti su ambo i lati da un foglio in lamiera zincata dello spessore minimo di 6/10 del tipo preverniciata in colori a scelta della D.L.
Compreso opportuno ancoraggio tramite idonea orditura all'estradosso dei solai, compresa la realizzazione del canale perimetrale (in lamiera preverniciata dello spessore minimo di 6/10 nel colore a scelta della D.L.) di raccolta delle acque meteoriche opportunamente sagomato e corredato di bocche di scolo corrispondenti nel numero e nelle posizioni a quelle del vecchio cornicione ricoperto dal nuovo manufatto coibentato, la provvista e la posa delle faldalerie in lamiera preverniciata dello spessore minimo di 6/10 nei colori scelti dalla D.L e dei relativi accessori di fissaggio.

Lucernari

Sulla copertura piana andranno sostituiti i lucernari esistenti con altri aventi le seguenti caratteristiche:
lucernario autoportante a parete doppia in policarbonato alveolare, con classificazione di reazione al fuoco B-s1-d0 secondo norma UNI-EN 13501-1:2005, con sezione ad arco ribassato (tramittanza termica inferiore a 1.4WmqK) ottenuto per termoformatura da lastra piana, del tipo protetto ai raggi U.V. originale di sintesi esente da monomero di recupero con caratteristiche meccaniche ed ottiche tipiche del polimero puro, sottoposto a processo di essicatura certificato dal produttore, onde eliminare l'umidità interna che provoca un decadimento delle prestazioni della lastre, prima del processo di termofomatura.

Il manufatto sarà dotato di costolature d'irrigidimento ogni 30 cm, completo di:

- terminali di chiusura,
- di guarnizioni di tenuta in espansolene a cellula chiusa,
- accessori di fissaggio all'apposito basamento prefabbricato, coibentato, con altezza minima di cm 20 costituito in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro (PRVF), del tipo inclinato, internamente verniciato bianco e levigato levigato per una maggiore resa di luce, isolato con materassino di resina poliuretanica espansa dello spessore di 25mm autoestinguente, secondo norma UNI 8457, densità 33+/-1kg/mc,
- grondaia raccoglicondensa incorporata; con finitura esterna grezza al fine di garantire l'accoppiamento con la guaina impermeabile, completo di flange in alluminio per l'assemblaggio longitudinale,
- griglia anticaduta in acciaio zincato a freddo, composta da profilo perimetrale spessore 20/10 e tondino diametro 5 mm, maglia mm 100 x 100, il fissaggio della cupola completa verrà eseguito con l'uso di morsetti brevettati in alluminio estruso a norma UNI 9006/1 con una tenuta minima a strappo di 100 kg per ogni singolo ancoraggio.

Alcuni lucernari dovranno essere muniti di apertura elettrica con motore 230V monofase, corsa di 30cm e profilo in alluminio a taglio termico.
I comandi di dette automazioni dovranno per quanto possibile essere centralizzati in un luogo a scelta della D.L. comunque nelle immediate vicinanze dei lucernari.
Le linee di alimentazione sino al comando non sono a carico della Ditta installatrice di detti automatismi.

E' compreso nel prezzo dei lucernari, lo smontaggio, il trasporto e lo smaltimento del vecchio lucernaio sostituito ed ogni altro onere derivante dall'adattamento dell'alloggio del nuovo manufatto, nonché le opere di ripristino e impermeabilizzazione derivanti dalla sostituzione al fine di garantire il rispetto della regola d'arte.

Articolo 42. Requisiti tecnico organizzativi

In linea generale sono richiesti i seguenti requisiti tecnici organizzativi minimi specifici, essenziali ed indispensabili per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto:

MEZZI D'OPERA	**QUANTITA'**
TRABATTELLO con altezza di lavoro non inferiore a m. 4	3
MONTACARICHI	2
BETONIERA	2
AUTOCARRO con portata utile fino a 40 q	2

GRUPPO ELETTROGENO di potenza non inferiore a 5,5 Kw	2
UTENSILI PORTATILI:	
SALDATRICE	2
TRAPANO	2
FLESSIBILE	2
MOTOCOMPRESSORE CON MARTELLO DEMOLITORE (comprensivo di accessori)	2

ATTREZZATURE	**QUANTITA'**
STRUMENTAZIONE COMPLETA PER PROVE E MISURE previste dalle norme vigenti	1
MATERIALI, INDUMENTI E MEZZI PERSONALI DI PROTEZIONE ANTINFORTUNISTICA per ciascun lavoratore	1
APPARECCHIATURA DI TELECOMUNICAZIONE PER PRONTA REPERIBILITA' DEL RESPONSABILE TECNICO DI CANTIERE E/O DIRETTORE TECNICO	1
APPARECCHIATURA FAX PER UFFICIO	1

TECNICI	**QUANTITA'**
DIRETTORE TECNICO E/O RESPONSABILE TECNICO DI CANTIERE (aventi requisiti di legge)	1
MAESTRANZE:	
OPERAIO SPECIALIZZATO	3
OPERAIO QUALIFICATO	3
OPERAIO COMUNE	6

Entro 15 gg. dall'avvenuta aggiudicazione l'Impresa deve dimostrare di avere in dotazione ufficio e magazzino adeguatamente allestito in Torino o cintura.
La mancata dimostrazione del possesso dei requisiti di cui sopra e/o il mancato rispetto delle prescrizioni, comportano la mancata consegna dei lavori, ovvero la risoluzione del contratto per inadempimento, a seconda dei casi.

SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

Articolo 43. Materiali e modalità di esecuzione dei lavori

A) DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, 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 cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.
Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.
Le demolizioni 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 e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.
Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante ai sensi dell'art. 36 del vigente Capitolato generale, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.
I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati alle pubbliche discariche.

B) MURATURE, VOLTE, STRUTTURE IN CALCESTRUZZO, ACCIAIO, LEGNO

B.1 Opere e strutture in muratura

B.1.1 – Malte per murature

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche necessari alla realizzazione delle opere in oggetto.
L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.
Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D. Min. Ind. Comm. Art. 13 settembre 1993.
I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. LL.PP. 20 novembre 1987, n. 103.

B.1.2 – Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.
La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.
I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.
Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure.
La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm.
I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.
Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.
Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.
Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.
In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressi e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.
Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.
All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.
Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.
Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.
La Direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.
Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

B.2 Opere e strutture in calcestruzzo

B.2.1 – Impasti di conglomerato cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.
La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.
Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.
Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.
L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.
L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.
Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 9858 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione e le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito. Fissa inoltre i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità.

B.2.2 – Impasti di conglomerato cementizio

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.
Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.
La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.
Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari (vedere paragrafi 4, 5 e 6 del succitato allegato 2).
I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato 2.

B.2.3 – RISANAMENTO DI STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO

La lavorazione sarà così articolata:

- Preparazione del supporto mediante accurata rimozione del calcestruzzo distaccato con l'ausilio di demolitori meccanici o manualmente fino a trovare un supporto consistente e successiva asportazione della ruggine dalle armature esistenti. Accurato lavaggio con acqua in pressione di tutta la zona interessata all'intervento avendo cura di eliminare residui di disarmanti, lattime di cemento o parti inconsistenti.
- Esecuzione di protezione dell'armatura esistente con l'applicazione di una malta cementizia anticorrosiva. Se occorre si procederà alla posa di armatura di rinforzo eseguendo delle perforazioni nella struttura esistente, per il posizionamento di ancoraggi necessari, fissando con resina epossidica bicomponente gli spezzoni in acciaio, della resistenza idonea a sopportare eventuali sollecitazioni.
- Ricostruire la sezione mediante l'utilizzo di malta a ritiro compensato ad alta resistenza a consistenza colabile fibroarmata

C) COPERTURE, PARETI, PAVIMENTI E RIVESTIMENTI

C.1 Esecuzione coperture continue (piane)

C.1.1 Si intendono per coperture continue quelle in cui la tenuta all'acqua è assicurata indi-

pendentemente dalla pendenza della superficie di copertura. Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- copertura senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- copertura con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

C.1.2 Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo la norma UNI 8178):

Nota: Nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere ad una o più funzioni.

a. La copertura non termoisolata non ventilata avrà quali strati di elementi fondamentali:
1) l'elemento portante con funzioni strutturali;
2) lo strato di pendenza con funzione di portare la pendenza della copertura al valore richiesto;
3) l'elemento di tenuta all'acqua con funzione di realizzare la prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle sollecitazioni dovute all'ambiente esterno;
4) lo strato di protezione con funzione di limitare le alterazioni dovute ad azioni meccaniche, fisiche, chimiche e/o con funzione decorativa.

b. La copertura ventilata ma non termoisolata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
1) l'elemento portante;
2) lo strato di ventilazione con funzione di contribuire al controllo del comportamento igrotermico delle coperture attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
3) strato di pendenza (se necessario);
4) elemento di tenuta all'acqua;
5) strato di protezione.

c. La copertura termoisolata non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
1) l'elemento portante;
2) strato di pendenza;
3) strato di schermo o barriera al vapore con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
4) elemento di tenuta all'acqua;
5) elemento termoisolante con funzione di portare al valore richiesto la residenza termica globale della copertura;
6) strato filtrante;
7) strato di protezione.

d. La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
1) l'elemento portante con funzioni strutturali;
2) l'elemento termoisolante;
3) lo strato di irrigidimento o supporto con funzione di permettere allo strato sottostante di sopportare i carichi previsti;
4) lo strato di ventilazione;
5) l'elemento di tenuta all'acqua;
6) lo strato filtrante con funzione di trattenere il materiale trasportato dalle acque meteoriche;
7) lo strato di protezione.

e. La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta, dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione rispetto agli altri strati nel sistema di copertura.

C.1.3 Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

1) per l'elemento portante, a seconda della tecnologia costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sui calcestruzzi, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio calcestruzzo, sulle strutture o prodotti di legno, ecc;
2) per l'elemento termoisolante si farà riferimento all'articolo sui materiali per isolamento termico ed inoltre si curerà che nella posa in opera siano realizzate correttamente le giunzioni, siano curati i punti particolari, siano assicurati adeguati punti di fissaggio e/o garantita una mobilità termoigrometrica rispetto allo strato contiguo;

3) per lo strato di irrigidimento (o supporto), a seconda della soluzione costruttiva impiegata e del materiale, si verificherà la sua capacità di ripartire i carichi, la sua resistenza alle sollecitazioni meccaniche che deve trasmettere e la durabilità nel tempo;
4) lo strato di ventilazione sarà costituito da una intercapedine d'aria avente aperture di collegamento con l'ambiente esterno, munite di griglie, aeratori, ecc. capaci di garantire adeguato ricambio di aria, ma limitare il passaggio di piccoli animali e/o grossi insetti;
5) lo strato di tenuta all'acqua sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in sito fino a realizzare uno strato continuo.

a) Le caratteristiche delle membrane sono quelle indicate all'articolo prodotti per coperture. In fase di posa si dovrà curare: la corretta realizzazione dei giunti utilizzando eventualmente i materiali ausiliari (adesivi, ecc.), le modalità di realizzazione previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperature, ecc.) e di sicurezza. Attenzione particolare sarà data all'esecuzione dei bordi, punti particolari, risvolti, ecc. ove possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato.
b) Le caratteristiche dei prodotti fluidi e/o in pasta sono quelle indicate nell'articolo prodotti per coperture. In fase di posa si dovrà porre cura nel seguire le indicazioni del progetto e/o del fabbricante allo scopo di ottenere strati uniformi e dello spessore previsto, che garantiscano continuità anche nei punti particolari quali risvolti, asperità, elementi verticali (camini, aeratori, ecc.). Sarà curato inoltre che le condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.) od altre situazioni (presenza di polvere, tempi di maturazione, ecc.) siano rispettate per favorire una esatta rispondenza del risultato finale alle ipotesi di progetto.

6) Lo strato filtrante, quando previsto, sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con fogli di nontessuto sintetico od altro prodotto adatto accettato dalla Direzione dei lavori. Sarà curata la sua corretta collocazione nel sistema di copertura e la sua congruenza rispetto all'ipotesi di funzionamento con particolare attenzione rispetto a possibili punti difficili.
7) Lo strato di protezione, sarà realizzato secondo la soluzione costruttiva indicata dal progetto. I materiali (verniciature, granigliature, lamine, ghiaietto, ecc.) risponderanno alle prescrizioni previste nell'articolo loro applicabile. Nel caso di protezione costituita da pavimentazione quest'ultima sarà eseguita secondo le indicazioni del progetto e/o secondo le prescrizioni previste per le pavimentazioni curando che non si formino incompatibilità meccaniche, chimiche, ecc. tra la copertura e la pavimentazione sovrastante.
8) Lo strato di pendenza è solitamente integrato in altri strati, pertanto si rinvia per i materiali allo strato funzionale che lo ingloba. Per quanto riguarda la realizzazione si curerà che il piano (od i piani) inclinato che lo concretizza abbia corretto orientamento verso eventuali punti di confluenza e che nel piano non si formino avvallamenti più o meno estesi che ostacolino il deflusso dell'acqua. Si cureranno inoltre le zone raccordate all'incontro con camini, aeratori, ecc.
9) Lo strato di barriera o schermo al vapore sarà realizzato con membrane di adeguate caratteristiche (vedere articolo prodotti per coperture continue). Nella fase di posa sarà curata la continuità dello strato fino alle zone di sfogo (bordi, aeratori, ecc.), inoltre saranno seguiti gli accorgimenti già descritti per lo strato di tenuta all'acqua.
10) Per gli altri strati complementari riportati nella norma UNI 8178 si dovranno adottare soluzioni costruttive che impieghino uno dei materiali ammessi dalla norma stessa. Il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato ad esso applicabile.

Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientale e/o le precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

C.1.4 Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture piane opererà come segue:

a. nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.
   In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni (per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati); la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove siano richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere: 1) le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione); 2) adesioni o connessioni fra strati (o quando richiesta l'esistenza di completa separazione); 3) la tenuta all'acqua, all'umidità, ecc.
b. A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti

di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

C.2 Opere di impermeabilizzazione

C.2.1 Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

C.2.2 Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguente categorie:

a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua).

C.2.3 Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

1) per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere le prescrizioni per le "coperture continue (piane)"
2) per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere per le prescrizioni per le "pavimentazioni"

a) per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che si prestino alla sovrapposizione longitudinale e le guaine saranno del tipo strutturate e certificate ICITE.

b) Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà, come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.

c) Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.

d) Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.

Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità), e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori.

3) Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

Membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua

Le caratteristiche da considerare ai fini dell'accettazione delle membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua sono le seguenti (norma UNI 8629, varie parti):

- tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alla lacerazione;

- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria e in acqua;
- resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- giunzioni resistenti a trazione e impermeabili all'aria.

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

Membrane destinate a formare strati di protezione

Le caratteristiche da considerare ai fini dell'accettazione delle membrane destinate a formare strati di protezione sono le seguenti (norma UNI 8629, varie parti):
- tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alle lacerazioni;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionali a seguito di azione termica;
- stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di pvc, epdm, iir);
- comportamento all'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria;
- giunzioni resistenti a trazione;
- l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

Realizzazione

Le fasi lavorative saranno le seguenti:
- posare a secco uno strato di diffusione del vapore costituito da un velo di vetro bitumato forato con le giunzioni longitudinali e trasversali perfettamente accostate.
- applicare il primo strato dell'impermeabilizzazione, costituito da una membrana bituminosa elastoplastomerica armata con poliestere dello spessore di 4 mm posata a secco e con le sovrapposizioni tra i teli saldate a fiamma.
- risvoltare la membrana sui rilievi verticali almeno 30 cm, previa stesura di una mano di primer bituminoso, n quantità non inferiore a 300 g/m2.
- applicare il secondo strato dell'impermeabilizzazione, costituito da una membrana bituminosa elastoplastomerica armata con poliestere dello spessore di 4 mm incollata a fiamma in aderenza totale sullo strato sottostante.
- risvoltare la membrana sui rilievi verticali.
- posare a secco lo strato di isolamento termico, realizzato mediante pannelli in polistirene estruso con profilo battentato, marcati CE secondo la norma EN 13164 posato in opera.
- posare a secco uno strato di separazione costituito da un tessuto non tessuto di poliestere di grammatura non inferiore a 300 g/m2 per evitare punzonamenti dello strato isolante.
- posare la pavimentazione, quale elemento di zavorra, costituita da quadrotti di cls e appoggiati sugli appositi piedini in plastica la cui superficie d'appoggio sarà la maggiore possibile allo scopo di ripartire i carichi nei tratti che dovranno essere pedonabili, nelle restanti zone, dove il passaggio di persone sarà dovuto solamente ad interventi manutentivi si effettuerà la posa di getto in cls armato con rete elettrosaldata per ripartire il carico.

Per gli altri strati complementari riportati nella norma UNI 8178, si dovranno adottare soluzioni costruttive che impieghino uno dei materiali ammessi dalla norma stessa. Il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato ad esso applicabile.

C.2.4 Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà che i ma-

teriali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.
In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà, con semplici metodi da cantiere, le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.
Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alle schede tecniche di prodotti ed eventuali prescrizioni per la manutenzione.

C.3 Sistemi per rivestimenti interni ed esterni

C.3.1 Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

C.3.2 Sistemi realizzati con prodotti rigidi.

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

a) per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi similari) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (tempera ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.
Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguata compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti similari si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o similari. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.
Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque la corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

c) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre.
Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.
Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

C.3.3 Sistemi realizzati con prodotti flessibili.

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti.

A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. aven-

do cura di eliminare, al termine, la polvere ed i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio ed il supporto durante la posa.
Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto similare allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.
Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato, ecc.
Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

C.3.4 Sistemi realizzati con prodotti fluidi.

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

a) su pietre naturali ed artificiali:
   - impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli U.V., al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera.

b) su intonaci esterni:
   - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
   - pitturazione della superficie con pitture organiche;

c) su intonaci interni:
   - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
   - pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
   - rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
   - tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;

d) su prodotti di legno e di acciaio.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione e le condizioni per la successiva operazione;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'allinea precedente per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finitura, ivi comprese le condizioni citate al secondo allinea.

e) Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.) nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

C.3.5 Il Direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.
   In particolare verificherà:
   - per i rivestimenti rigidi, le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc.;
   - per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli), la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
   - per i rivestimenti fluidi od in pasta, il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a), verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate), con facili mezzi da cantiere, creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni

dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

C.4 Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne

C.4.1 Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.

Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.

Nell'esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita).

Nell'esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

C.4.2 Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie di parete sopracitata è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che devono essere realizzati come segue:

a) Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando materiali e prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.).
Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti ed, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.
Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto ed il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.
La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione ed utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, di isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc. La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.
Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date nell'articolo a loro dedicato.

b) Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti similari saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo sulle opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc., si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture.
Per gli intonaci ed i rivestimenti in genere si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.
Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa realizzazione dell'opera, con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

c) Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con o senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo sui prodotti per pareti esterne e partizioni interne.
Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l' utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che

gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti e sarà completato con sigillature, ecc.
Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti; analogamente si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.

C.5 Esecuzione delle pavimentazioni

C.5.1 Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

C.5.2 Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali.

Nota: Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni.

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:
   1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
   2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
   3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
   4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore(o portante);
   5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.
      A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:
   6) strato impermeabilizzante, con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi ed ai vapori;
   7) strato di isolamento termico, con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
   8) strato di isolamento acustico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
   9) strato di compensazione, con funzione di compensare quote, pendenze, errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo stato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:
   1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
   2) lo strato impermeabilizzante (o drenante);
   3) lo strato ripartitore;
   4) lo strato di compensazione e/o pendenza;
   5) il rivestimento.

   A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

C.5.3 Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

1) Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo sulle strutture di legno, ecc.
2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle

prescrizioni già date per i prodotti quali sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre vetro o roccia.
Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.

3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzo armato o non, malte, cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.
Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche.
Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.
4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici o di altro tipo.
Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.
5) Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.
Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.
6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue.
7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo sulle coperture piane.
8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo.
Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.
9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

C.5.5 *Prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni*

I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni, a seconda del tipo di prodotto, devono rispondere alle prescrizioni progettuali e di quelle del presente capitolato speciale d'appalto.

Mattonelle di conglomerato cementizio

Le mattonelle di conglomerato cementizio potranno essere:
- con o senza colorazione e superficie levigata;
- con o senza colorazione con superficie striata o con impronta;
- a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie corrugata.

I suddetti prodotti devono rispondere alle prescrizioni del R.D. 2234 del 16 novembre 1939, per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro e alle prescrizioni progettuali.
Le mattonelle di conglomerato cementizio dovranno essere del tipo adatte per pavimentazione di balconi e di terrazze. Devono essere formate di due strati:
- strato inferiore, costituito di conglomerato cementizio;
- strato superiore costituito da malta ad alta percentuale di cemento. L'eventuale aggiunta di materie coloranti non dovrà essere limitata alla parte superficiale di logoramento.

Pavimentazione su strato portante

La pavimentazione su strato portante avrà come elementi o strati fondamentali:
- lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- lo strato ripartitore, con la funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni, qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- lo strato di collegamento, con la funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.).

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, i seguenti strati possono diventare fondamentali:
- strato di impermeabilizzante, con la funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi e ai vapori;
- strato di isolamento termico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- strato di isolamento acustico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (spesso questo strato ha anche funzione di strato di collegamento).

preparazione della superficie di appoggio

La superficie di fissaggio deve essere ben pulita e perfettamente piana, senza fessurazioni e screpolature. In caso contrario, devono essere eliminate le eventuali deformazioni utilizzando specifici materiali rasanti. Le parti non bene attaccate devono essere rimosse con molta cura.

preparazione del collante

Le caratteristiche del collante devono rispettare le prescrizioni progettuali ed essere compatibili con il tipo di pisterlla da fissare, ferme restando le eventuali indicazioni del direttore dei lavori.

L'impasto del collante deve essere perfettamente omogeneo, sufficientemente fluido e di facile applicazione.

Nella stesa e nella preparazione devono essere rispettate le istruzioni dei fornitori, per quanto concerne non solo il dosaggio, ma anche il tempo di riposo (normalmente 10-15 minuti).

Si evidenzia che, dal momento dell'impasto, la colla è utilizzabile per almeno tre ore. Anche per questo dato, che può dipendere dalle condizioni ambientali, edin particolare dalla temperatura, conviene, comunque, fare riferimento alle specifiche tecniche dei fornitori.

stesa del collante e collocazione delle piastrelle

Il collante deve essere applicato con un'apposita spatola dentellata che consente di regolare lo spessore dello strato legante, e di realizzare una superficie con solchi di profondità appropriata a delimitare le zone di primo contatto fra lo strato legante e le piastrelle.

Quando la piastrella viene appoggiata e pressata sulla superficie del collante, tale zona si allarga, fino ad interessare, aderendovi, gran parte della faccia della piastrella. Occorre, quindi, applicare il collante, volta per volta, in superfici limitate, controllando ogni tanto che l'adesivo non abbia ridotto il proprio potere bagnante. Questo controllo si può effettuare staccando una piastrella subito dopo l'applicazione e verificando l'adesione del collante alla superficie d'attacco, oppure appoggiando i polpastrelli della mano al collante. Se tale controllo non è soddifacente, è necessario rinnovare la superficie dell'adesivo mediante applicazione di uno strato fresco.

stuccatura dei giunti e pulizia

L'operazione di stuccatura dei giunti, che dovranno avere uno spessore minimo di giunzione pari a mm.3, dovrà essere eseguito con cemento specifico per fughe, del colore a scelta della Direzione Lavori, deve essere effettuata mediante una spatola di gomma o di materiale plastico, in modo da ottenere un riempimento completo dei giunti.

Una prima pulizia della pavimentazione deve essere effettuata mediante spugna umida. Successivamente si può procedere ad una pulizia più accurata usando prodotti per la pulizia dei pavimenti.

C.5.6 Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture piane opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà che i ma-

teriali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/ sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati; la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere: 1) le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione); 2) adesioni fra strati (o quando richiesto l'esistenza di completa separazione); 3) tenute all'acqua, all'umidità, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.
Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

D) SERRAMENTI IN PVC TIPO "GIUNTO APERTO" SPESSORE 70 MM

I serramenti dovranno essere prodotti da serramentisti licenziatari del marchio IIP-UNI rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici o da altro marchio rilasciato da organismo di certificazione di prodotto accreditato da un membro EA (European cooperation for Accreditation) comprendente la verifica del processo di produzione dei serramenti stessi.
I singoli serramenti, prodotti in base alla tipologia di serramento sottoposto al controllo per la certificazione, dovranno riportare, mediante stampigliatura o etichettatura, le seguenti informazioni:

- Logo IIP-UNI
- Numero Licenza IIP-UNI e nome del produttore del serramento
- Codice del Prodotto
- Data di fabbricazione
- Classificazione della Permeabilità all'aria
- Classificazione della Tenuta all'acqua
- Classificazione di Resistenza al Carico di vento
- Posa in opera certificata IIP

D.1 Caratteristiche del materiale PVC rigido

La materia prima utilizzata per l'estrusione dei profilati è costituita da una mescola a base di PVC (polivinilcloruro) rigido-antiurtizzato, che garantisce la produzione di profili "altamente resistenti agli urti" anche a basse temperature, stabilizzata per ottenere un'elevatissima resistenza agli agenti atmosferici.

D.2 Classe di reazione al fuoco

Classe di reazione al fuoco 1 del materiale, attribuita in conformità alla UNI 9177.
Tale requisito dovrà essere comprovato con il rilascio del relativo certificato di prova, emesso ai sensi dell'articolo 8 del decreto del Ministero dell'Interno del 26 giugno 1984 recante "classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi e successive modificazioni di cui al decreto del Ministero dell'Interno del 3 settembre 2001".
Inoltre al fine della validità del suddetto certificato di prova, dovrà essere presentata l'omologazione del Ministero dell'Interno "dipartimento dei vigili del fuoco del soccorso pubblico e della difesa civile", ai fini della prevenzione incendi del prodotto utilizzato.

D.3 Conformazione dei profili principali

Gli infissi saranno realizzati con profili multicamera che dovranno rispondere ai seguenti requisiti.

- Telaio fisso: ha una dimensione minima in profondità di 70,0 mm, multicamera, l'altezza minima della battuta esterna è di 30,0 mm e della battuta intermedia, sede della guarnizione centrale, è di 12,0 mm. Esiste la possibilità di applicare a scatto al telaio profili di allargamento, coprifili e profili di accoppiamento.
  Il rinforzo metallico, opportunamente sagomato, dovrà necessariamente alloggiare nella propria camera, non avere nessun contatto con aria e acqua e deve consentire un corretto fissaggio delle viti per la ferramenta.
  Per permettere il regolare drenaggio dell'acqua, nella camera esterna vengono eseguite delle aperture con dimensione di 25,0 mm x 5,0 mm posizionate ad una distanza massima di 600 mm l'una dall'altra.
- Anta apribile: ha una dimensione minima in profondità di 63,0 mm ed è opportunamente sagomata per consentire il perfetto funzionamento a "GIUNTO APERTO", le pareti visibili interne ed esterne del profilato dovranno avere uno spessore minimo secondo la normativa UNI EN 12608, la superfi-

cie esterna è semicomplanare / a gradino rispetto al telaio fisso, il profilo ha tre / quattro camere interne, la battuta del vetro è predisposta di una cava continua per l'alloggiamento della guarnizione da vetro.

Per permettere il regolare drenaggio delle acque, nella camera esterna vengono eseguite delle aperture con dimensione di 25,0 mm x 5,0 mm posizionate ad una distanza massima di 600 mm l'una dall'altra.

D.4 Rinforzi in acciaio

I profilati in PVC dell'anta e del telaio sono rinforzati con profili in acciaio protetti con trattamento superficiale anticorrosivo di zincatura Z 200 - Z 275.

Il serramentista dovrà fornire l'attestato di certificazione secondo la norma EN 10204-2.2, il certificato dovrà rendere evidente le caratteristiche della zincatura summenzionata, e dello snervamento minimo che deve essere pari ad almeno 250 N/mm^2.

L'ancoraggio dei rinforzi ai profili in PVC avviene tramite viti autoforanti fissate ad una distanza massima di 300 mm tra ogni vite. Il rinforzo in acciaio alloggia in una camera opportunamente separata dalla camera di drenaggio per evitare il contatto del rinforzo con l'acqua.

D.5 Listelli fermavetro

I fermavetri che avranno un profilo stondato saranno applicati all'interno e dovranno essere del tipo ad aggancio continuo su tutta la lunghezza. Il listello fermavetro ha le seguenti caratteristiche:

- sistema di aggancio a piedino singolo o a doppio piedino che permette l'incastro per tutta la lunghezza dello stesso,
- guarnizione di tenuta coestrusa durante il processo di produzione.

D.6 Guarnizioni di tenuta

Le guarnizioni (di battuta e di vetraggio) sono inserite in maniera continua nelle apposite scanalature dei profili e saldate termicamente sugli angoli.

D.7 Costruzione dei telai e dei battenti

I telai ed i battenti sono saldati sugli angoli mediante un processo di termofusione del materiale, con successiva asportazione del cordolo di saldatura in eccesso da ogni lato del profilo. I carichi di rottura della zona di saldatura sono rispondenti alle direttive citate nelle normative UNI, RAL.

I collegamenti delle traverse sui telai sono realizzati con i dispositivi meccanici di comprovata idoneità prestazionale verificata dai maggiori Istituti di prova.

D.8 Caratteristiche di tenuta del serramento

Le classi di resistenza di tenuta all' acqua secondo UNI EN 12207, di permeabilità all'aria secondo UNI EN 12208 e di Resistenza al carico di Vento secondo UNI EN 12210, saranno verificate prima dell' inizio dei lavori sul campione del serramento la cui tipologia risulta la più significativa dell'abaco dei serramenti facenti parte dell'appalto mediante l'effettuazione delle specifiche prove di laboratorio.

D.9 La trasmittanza termica del serramento

La trasmittanza termica della sezione del profilo in PVC è pari a U=1,3 W/m^2K.

La trasmittanza termica del serramento dovrà essere pari o inferiore a U = 1,4 W/m^2K

Il vetro utilizzato sarà un vetrocamera basso emissivo (U = 1,2 W/m^2K) che soddisfa i valori riportati nella tabella 4b dell'allegato "C" del Decreto Legislativo n°192 del 19 agosto 2005, come modificato dal Decreto Legislativo n°311 del 29 dicembre 2006.

Le prestazioni di isolamento termico del serramento comprensivo di vetro dovranno almeno essere conformi ai "valori limite" stabiliti nell'allegato "C" tabelle 4a e 4b del Decreto Legislativo n°311 del 29 dicembre 2006.

Tale decreto in attuazione alla direttiva 2002/91/CE stabilisce, i valori limite della trasmittanza termica in funzione alle zona climatiche previste ai sensi de i DPR n°412 del 26 agosto 1993.

D.10 Ferramenta

I meccanismi di apertura e chiusura dei serramenti, protetti superficialmente con trattamento anticorrosivo, vengono fissati sui rinforzi in acciaio oppure su almeno due pareti in PVC del profilo.

La ferramenta impiegata, dove richiesto, dovrà essere di tipo DK (anta e ribalta) con dispositivo di sicurezza all'errata manovra conforme alle norme RAL.

La maniglia di comando sarà del tipo "logico" con funzione di blocco dell'apertura a battente mediante chiave. Pertanto l'apertura primaria dovrà avvenire sempre a ribalta.

Per i battenti con h pari a 2 mt non dotati di apertura ad anta-ribalta si richiede l'installazione di non meno di 4 cerniere anti-effrazione.

Il rinvio ad angolo inferiore e la forbice superiore devono essere munite di perni portanti da inserire nel profilo telaio. Deve altresì essere possibile effettuare registrazioni in tutte e tre le direzioni, verticale e laterale su angoli e forbice, in profondità sul perno dell'angolo. Per garantire una lunga durata ed un buon

funzionamento delle finestre, la ferramenta deve essere corredata sul lato maniglia di un dispositivo di sollevamento automatico dell'anta.
Nell'angolo inferiore e superiore lato maniglia devono essere montati, oltre ai normali nottolini di chiusura cilindrici che esercitano la funzione di pressione e chiusura, dispositivi di sicurezza costituti da perni a fungo che impediscono il sollevamento dell'anta.
La distanza massima fra i vari punti di chiusura non deve superare i 700 mm.
La dimensione massima delle ante deve essere conforme alle indicazioni fornite dal progettista del sistema e/o dal costruttore.

D.11 Vetratura

I vetri saranno del tipo specificato nell'abaco degli infissi, verranno montati in stabilimento con guarnizione perimetrale e bloccati con tasselli di appoggio realizzati in materiale sintetico privo di sostanze plastificanti.
I vetri isolanti tipo "vetro-camera" devono essere realizzati mediamente vetrate antisfondamento formate da due lastre di cristallo con interposto foglio di polivinil-butirrale spessore mm 4+0.76+4, distanziatore in alluminio / materiale plastico e sigillati mediante doppia sigillatura (cordone impermeabile di butile / siliconico sui due lati del distanziatore) e sigillatura finale mediante mastici appropriati per la tenuta meccanica.
La pellicola dovrà essere di colore bianco latte in corrispondenza dei serramenti dei servizi igienici, spogliatoi e comunque ove richiesto dalla D.L.
I vetri utilizzati dovranno essere rispondenti, per caratteristiche e modalità di controllo, alle seguenti norme:

- Lo spessore del tamponamento vetrato deve essere calcolato in accordo con la norma UNI 7143 "Vetri piani. Spessore dei vetri piani per vetrazioni in funzione delle loro dimensioni, dell'azione del vento e del carico neve", utilizzando il carico di vento di progetto calcolato con la metodologia indicata dalla "Circolare Ministeriale 4 luglio 1996 n° 156 AA.GG./STC. Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al Decreto Ministeriale del 16 gennaio 1996.
- La vetrata deve essere scelta in funzione dell'ipotesi dei potenziali rischi all'utenza per le attività previste. La normativa di riferimento è la UNI 7697 "Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie".

La principale norma di riferimento per i vetri stratificati e vetri stratificati di sicurezza è la UNI EN ISO 12543 "Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza".
Il vetrocamera utilizzato nella realizzazione del serramento dovrà rispondere ad una prestazione di abbattimento acustico secondo la norma UNI EN ISO 717-1 pari Rw(C;Ctr)= 34 dB (-2; -6) dB di test mediante il rilascio di un certificato di prova rilasciato da un istituto primario abilitato.

D.12 Valutazione del potere fonoisolante

La valutazione del potere fonoisolante prevista dal presente capitolato verrà comprovata attraverso il rilascio di un certificato di prova emesso da un primario istituto di certificazione operante in ambito E.A. (European Acreditation).

D.13 Certificazione energetica dei serramenti

Ai sensi del DM del 02 aprile 1998 "Modalità di certificazione degli edifici e degli impianti ad essi connessi" che recepisce l'articolo 32 della Legge n°10 d el 9 gennaio 1991, l'impresa fornitrice dei serramenti dovrà predisporre in via preventiva, prima dell'inizio dei lavori, l'autocertificazione energetica dei serramenti facenti parte dell'appalto.
Tale documento, che conterrà il valore della trasmittanza termica U delle finestre, sarà corredato dai seguenti allegati:

- certificato di trasmittanza termica del profilo,
- dichiarazione, da parte del fornitore, del valore di trasmissione luminosa dei vetro-camera installati sui serramenti oggetto di fornitura;
- copia dell'attestato di prova, rilasciato da laboratorio indipendente autorizzato dal competente Ministero, in merito alla permeabilità all'aria secondo la normativa UNI EN 12207.

Questa certificazione, ove sia possibile, dovrà essere presentata nell'insieme della Relazione Tecnica prevista dall'articolo 28 della Legge 10/91.

D.14 Posa del serramento nel vano murario

Il fissaggio del serramento sull'opera muraria deve essere progettato ed effettuato ad arte, al fine di evitare danni legati a deformazioni, dilatazioni, infiltrazioni o cedimenti. La posizione del serramento deve essere stabilita sulla base della struttura del vano murario, con l'obiettivo di minimizzare le dispersioni, scongiurare la formazione di condensa e massimizzare l'isolamento acustico della realizzazione. La norma "La posa in opera" dell'Associazione del Marchio di Qualità RAL per finestre e porte d'ingresso

deve essere presa come riferimento per la definizione dei criteri e dei particolari di posa del serramento.
L'installatore ed il personale di posa dovranno essere qualificati mediante certificazione rilasciata da IIP, Istituti Italiano dei Plastici o da Enti di certificazione equipollenti riconosciuti da organismi di accreditamento operanti in ambito E.A. (European Accreditation).
Tale qualificazione dovrà comprovare l'avvenuta conoscenza dei sistemi di posa così come prevista dal "regolamento generale per la certificazione dell'installatore di serramenti" di IIP e della rispondenza alla norma UNI 10818 (Linee guida generali per la posa in opera).
Il sistema di profilati utilizzati nella realizzazione dei serramenti dovrà essere a "giunto aperto" con guarnizione mediana posizionata sul telaio e la possibilità di prevedere una terza guarnizione di tenuta esterna.
La terza guarnizione dovrà essere utilizzata nelle zone vento da 5 (tenendo conto dei parametri legati all'altezza del sito, altezza dell'edificio e al tipo dell'edificio ecc..) in poi di cui al DM 9 gennaio 1996 "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" in particolare la circolare esplicativa del 4 luglio 1996 n°156 o in si tuazioni particolarmente gravose per quanto riguarda il clima acustico.
I profilati dovranno possedere il marchio di conformità ai requisiti della norma UNI EN 12608, certificazione rilasciata dall'Istituto Italiano dei Plastici UNI-IIP o da Enti di certificazione equipollenti riconosciuti da organismi di accreditamento operanti in ambito E.A. (European Accreditation).

D.14.1 Dimensioni del giunto

La progettazione e la realizzazione del giunto deve essere definita sulla base delle dimensioni e del colore del serramento.

D.14.2 Fissaggio

L'ancoraggio del telaio mediante viti, tasselli o zanche su muro, su falso telaio o su vecchio infisso, deve trasmettere alla costruzione tutti i carichi dovuti al peso proprio della parte apribile, alle dilatazioni, alla spinta del vento ed alle azioni di manovra. L'interasse e la posizione dei punti di fissaggio devono rispondere alle indicazioni della norma RAL.

D.14.3 Sigillatura

I sigillanti devono essere compatibili con i materiali con cui vengono a contatto, devono garantire al giunto di connessione tra il telaio e la muratura le prestazioni di tenuta all'acqua, tenuta all'aria, tenuta alla polvere e devono assicurare continuità elastica durevole tra i due supporti.
L'operazione di sigillatura deve essere realizzata con l'obiettivo di assorbire tutti i movimenti strutturali del giunto tra il telaio e la muratura e deve essere effettuata sulla base delle caratteristiche fisiche del sigillante. Per i nastri di tenuta pre-compressi deve essere individuato il grado di compressione idoneo (questi prodotti non garantiscono l'ermeticità al vapore acqueo).

D.14.4 Isolazione

Per l'isolazione del giunto tra la muratura ed il telaio della finestra possono essere usati materiali isolanti come schiume specifiche o lana minerale. Nel caso di utilizzo di sigillante in forma di schiuma, il materiale non deve causare reazioni che possano deformare i profili in PVC del telaio dopo l'applicazione.

D.14.5 Coprifilatura

Per completare la posa dal punto di vista estetico e funzionale, i serramenti dovranno essere rifiniti con l'applicazione di coprifili (interni ed esterni) e di eventuali raccordi al davanzale.

D.14.6 Responsabilità nel processo di posa

La norma UNI 10818 "Finestre, porte e schermi, Linee guida generali per la posa in opera" deve essere considerata come guida allo sviluppo delle diverse fasi della posa in opera dei serramenti, in quanto individua le competenze ed i limiti dei diversi operatori che intervengono nel processo.

E) SERRAMENTI IN ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO "GIUNTO APERTO" SPESSORE 72 MM

Infissi in alluminio a taglio termico con camera accessori di tipo europeo (camera unficata) con tenuta a mezzo di giunto aperto.
La trasmittanza termica del serramento dovrà essere pari o inferiore a U = 1,4 W/m^{2}K
I profilati sono estrusi in lega di alluminio EN AW 6060 (EN 573.3), stato di fornitura T5 e T6 conformi alla norma EN 755.2 con tolleranze dimensionali e spessori conformi alla norma UNI EN 755-9 e UNI12020-2 : 2001.
L'isolamento termico sarà costituito da barrette in versione a pacchetto o normale in base al profilo, da 38 mm in poliammide 6.6 rinforzato al 25% con fibre di vetro; l'assemblaggio delle barrette avviene a mezzo di rullatura meccanica computerizzata, e le caratteristiche meccaniche delle barrette dovranno rimanere inalterate sino ad una temperatura massima di trattamento di 245°C.

Il processo di produzione è controllato secondo le norme UAETC, i valori di scorrimento dovranno essere superiori ai 24 daN/mm. Il telaio fisso avrà profondità 72mm mentre le parti apribili avranno una profondità di 80mm. Il sistema di tenuta sarà del tipo giunto aperto con guarnizione centrale in EPDM con aletta di tenuta su piano inclinato del profilo della parte mobile del serramento, con un sormonto di 4,5 mm, la guarnizione centrale dovrà essere raccordata nei giunti con gli opportuni angoli vulcanizzati. I profili dovranno essere concepiti con linee arrotondate internamente ed esternamente con la possibilità di accogliere soluzioni di fermavetri con taglio a
45°oppure 90°, nel caso di taglio a 90°con fermav etri arrotondati si potranno utilizzare gli appositi angoli di raccordo in alluminio pressofuso. La sigillatura dei vetri dovrà avvenire secondo la buona norma costruttiva. Appositi fori di drenaggio dovranno essere previsti sul telaio fisso e su quello mobile al fine di permettere il corretto drenaggio del serramento. I limiti di impiego dei profili sono in funzione delle caratteristiche geometriche degli stessi, della portata degli accessori e dei carichi di esercizio. Gli accessori utilizzati nella fabbricazione delle diverse tipologie dovranno essere di ottima qualità. La fabbricazione e la posa dovranno avvenire secondo i criteri di lavoro indicati da AL sistem.
L'assemblaggio dei profili avverrà con squadrette in alluminio estruso o presso fuso a bottone, a spinare, cianfrinare o ad avvitare, i tagli dovranno essere protetti a mezzo sigillanti acrilici siliconici o polimeri MS.
La protezione e finitura dei profilati avverrà a mezzo dei normali trattamenti di superficie, ossidazione anodica conforme al marchio di qualità "Qualanod" oppure a mezzo di verniciatura con polveri poliesteri termoindurenti e polimerizzate in forno a temperature comprese tra 185℃ e 195℃, in conformità del marchio di qualità "Qualicoat".

E.1 Materiali

L'esecuzione dei serramenti è in lega d'alluminio EN AW 6060 sotto forma di profilati estrusi come indicato dalla disposizione normativa EN 755.3.
Lo stato di fornitura è in classe T5 e T6 secondo norma EN 755.2.
Le tolleranze dimensionali sono conformi alla UNI 12020-2 : 2001.

E.2 Caratteristiche tecniche e dimensionali

Aspetto visivo esterno: complanare;
Aspetto visivo interno: complanare o sormonto di 8mm;
Profilati: estrusi in lega leggera 6060 (UNI35690TA) anodizzabili e verniciabili;
Sistema di tenuta: giunto aperto con precamera o doppia battuta, con guarnizioni in EPDM;
Sistema di isolamento termico: realizzato con distanziali in poliammide da 38mm;
Sistema di accessori: a camera europea di ottima qualità;
Distanza telaio anta: 11.5mm;
Sovrapposizione battuta anta su telaio: 6mm;
Altezza battuta vetro: 22mm;
Fuga tra i profili: 5mm;
Profondità telaio: 72mm / 77mm;
Profondità anta: 80mm;
Tubolarità profili finestra: 15mm;
Tubolarità profili porta: 36.4mm;
Fissaggio vetri: con fermavetri lisci, raggiati, modanati, smussati;
Spazio vetro o pannello nei telai fissi: da 27mm a 65mm;
Spazio vetro o pannello nelle ante: da 27mm a 73mm.

E.3 Protezione superficiale

La protezione dei profilati potrà essere effettuata mediante ossidazione anodica con classe di spessore >15 micron, come da norma UNI4522/00 (66-70), oppure mediante verniciatura a polveri poliesteri termoindurenti e polimerizzate in forno nel rispetto delle procedure di qualità "Qualicoat" e delle disposizioni UNI9983 (92-09).

E.4 Resistenza della finitura

La finitura superficiale non deve subire corrosioni o alterazioni di aspetto per un periodo di tempo adeguato alla vita del manufatto. Le caratteristiche sufficienti per assicurarne il comportamento in funzione del tipo di ambiente sono specificate dalle norme UNI4522/00 per l'ossidazione e UNI9983/00 per la verniciatura, ricordando che i principali fattori che influiscono sulla resistenza all'ambiente sono la vicinanza al mare, l'inquinamento atmosferico, la manutenzione e la pulizia anche dalla pioggia.

E.5 Sicurezza

Al fine di non causare danni fisici o lesioni agli utenti, i serramenti devono essere concepiti secondo le prescrizioni della normativa in materia di sicurezza D.Lgs. 81/2008 e UNI 7697-07.

E.6 Caratteristiche della vetrazione

I vetri saranno del tipo specificato nell'abaco degli infissi, verranno montati in stabilimento con guarnizione perimetrale e bloccati con tasselli di appoggio realizzati in materiale sintetico privo di sostanze plastificanti.
I vetri isolanti tipo "vetro-camera" devono essere realizzati mediamente vetrate antisfondamento formate da due lastre di cristallo con interposto foglio di polivinil-butirrale spessore mm 4+0.76+4, distanziatore in alluminio / materiale plastico e sigillati mediante doppia sigillatura (cordone impermeabile di butile / siliconico sui due lati del distanziatore) e sigillatura finale mediante mastici appropriati per la tenuta meccanica.
La pellicola dovrà essere di colore bianco latte in corrispondenza dei serramenti dei servizi igienici, spogliatoi e comunque ove richiesto dalla D.L.
Il vetro utilizzato sarà un vetrocamera basso emissivo (U = 1,2 W/m^{2}K) che soddisfa i valori riportati nella tabella 4b dell'allegato "C" del Decreto Legislativo n°192 del 19 agosto 2005, come modificato dal Decreto Legislativo n°311 del 29 dicembre 2006.
I vetri utilizzati dovranno essere rispondenti, per caratteristiche e modalità di controllo, alle seguenti norme:

- Lo spessore del tamponamento vetrato deve essere calcolato in accordo con la norma UNI 7143 "Vetri piani. Spessore dei vetri piani per vetrazioni in funzione delle loro dimensioni, dell'azione del vento e del carico neve", utilizzando il carico di vento di progetto calcolato con la metodologia indicata dalla "Circolare Ministeriale 4 luglio 1996 n° 156 AA.GG./STC. Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al Decreto Ministeriale del 16 gennaio 1996.
- La vetrata deve essere scelta in funzione dell'ipotesi dei potenziali rischi all'utenza per le attività previste. La normativa di riferimento è la UNI 7697 "Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie".

La principale norma di riferimento per i vetri stratificati e vetri stratificati di sicurezza è la UNI EN ISO 12543 "Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza".
Il vetrocamera utilizzato nella realizzazione del serramento dovrà rispondere ad una prestazione di abbattimento acustico secondo la norma UNI EN ISO 717-1 pari Rw(C;Ctr)= 34 dB (-2; -6) dB di test mediante il rilascio di un certificato di prova rilasciato da un istituto primario abilitato.

E.7 Guarnizioni

Le guarnizioni dovranno essere esclusivamente quelle originali studiate per il sistema, a garanzia delle prestazioni dello stesso e rispondenti alle norme di riferimento UNI 3952:98, UNI 12365:05.

E.8 Sigillanti

I sigillanti devono corrispondere a quanto prescritto dalle norme di riferimento UNI EN ISO 11600:04. Tali materiali non devono corrodere le parti in alluminio e sue leghe con cui vengono a contatto, pertanto dovranno essere non acetici oppure a base polimeri MS.

E.9 Accessori

Gli accessori dovranno essere rispondenti ai criteri indicati nelle norme UNI e alle disposizioni normative in materia di sicurezza D.Lgs. 81/2008.
La ferramenta impiegata, dove richiesto, dovrà essere di tipo DK (anta e ribalta) con dispositivo di sicurezza all'errata manovra conforme alle norme RAL.
La maniglia di comando sarà del tipo "logico" con funzione di blocco dell'apertura a battente mediante chiave. Pertanto l'apertura primaria dovrà avvenire sempre a ribalta.
Per i battenti con h pari a 2 mt non dotati di apertura ad anta-ribalta si richiede l'installazione di non meno di 4 cerniere anti-effrazione.

E.10 Prestazioni

I serramenti forniti e posati dovranno rispondere ai requisiti della norma UNI EN 12207:00, UNI EN 12208:00, UNI EN 12210:00.

E.11 Resistenza meccanica

Il sistema e gli accessori saranno resistenti alle sollecitazioni d'uso secondo i limiti stabiliti dalle norme UNI 12365:05.

E.12 Isolamento acustico

Come valore di riferimento si richiede un abbattimento acustico Rw(C;Ctr)= 34-46 dB (-2; -6)dB.
La scelta della classe di isolamento acustico di un serramento va correlata alla destinazione d'uso del locale nel quale l'infisso dovrà essere inserito ed al livello del rumore esterno; il comportamento del serramento in opera è influenzato da fattori che non è possibile definire a priori (h dal suolo, orientamento delle sorgenti sonore, ecc…). Il potere fonoisolante potrà essere quindi stimato con buona approssimazione, in base alla permeabilità all'aria del serramento con un minimo di valore di permeabilità pari a 2,

ed al potere fonoisolante del vetro. Secondo la metodologia descritta nella norma di riferimento UNI EN ISO 140-3:06.

E.13 Isolamento termico

La trasmittanza termica del serramento dovrà essere pari o inferiore a U = 1,4 W/m^2K

La scelta delle prestazioni di isolamento termico deve essere operata in base alle esigenze di risparmio energetico secondo la legge 10/91 e DL.192/05 e aggiornamento DL.311/06 ed alle esigenze di benessere ambientale o riferimento alla norma UNI EN ISO 10077-1:07.

E.14 Certificazioni

Sarà possibile richiedere al costruttore dei serramenti o, in mancanza, al licenziatario di zona, fotocopia dei rapporti di prova relative a determinate prestazioni.

E.15 Marcatura CE UNI EN 14351-1

La marcatura CE è **obbligatoria** nell'Unione Europea. Spetta al Costruttore, o al suo rappresentante, con sede nella EEA [Area Economica Europea] la responsabilità di apporre la marcatura CE sul prodotto, su un'etichetta applicata al prodotto, sul suo imballaggio o sui documenti commerciali di accompagnamento.

La norma UNI EN 14351-1 si applica alle finestre, porte finestre, alle porte pedonali esterne, alle porte esterne sulle vie di fuga, alle finestre da tetto/lucernari (incluse quelle resistenti al fuoco proveniente dall'esterno), alle finestre a nastro, alle finestre accoppiate e alle finestre doppie.

Tali serramenti possono essere a una o più ante, con ante mobili e parti fisse, con apertura verso l'interno o verso l'esterno, a movimentazione manuale oppure automatizzata, interamente oppure parzialmente vetrati, con o senza telaio di contenimento della vetrazione, con o senza dispositivi di schermatura incorporati.

La norma UNI EN 14351-1 non è applicabile a:

- finestre, portefinestre e porte pedonali con caratteristiche di resistenza al fuoco e tenuta al fumo
- alle porte interne (EN 14351-2)
- alle chiusure oscuranti esterne (UNI EN 13659)
- alle porte girevoli
- alle finestre poste sulle vie di fuga

La norma contempla determinati requisiti volontari e/o obbligatori:

- Tenuta all'acqua
- Rilascio di sostanze pericolose
- Resistenza all'urto
- Resistenza al vento
- Capacità portante dei dispositivi di sicurezza
- Isolamento acustico
- Isolamento termico
- Proprietà radianti delle vetrazioni (trasmissione Luminosa)
- Permeabilità all'aria

Piano di Controllo di Produzione (FPC)

Il controllo di produzione in fabbrica è un sistema esercitato dal costruttore sotto propria responsabilità, al fine di assicurare che le caratteristiche costruttive del prodotto siano mantenute nel tempo entro certi limiti. Il costruttore dovrà stabilire delle procedure documentate, che indichino le modalità che, il personale addetto ai vari controlli, dovrà effettuare per monitorare con frequenza ed esattezza il processo assegnatogli. Il costruttore è tenuto a garantire la rintracciabilità del prodotto attraverso l'uso di codici o altro. Mediante uno schema, il produttore è inoltre tenuto a comunicare al committente indicazioni circa l'utilizzo, la movimentazione, l'installazione, la manutenzione e pulizia del prodotto. Non sono invece analizzate le caratteristiche dell'installazione.

Test di Laboratorio (ITT)

Le caratteristiche del serramento sono valutate sul prodotto finito completo di ferramenta, vetrocamera, pannelli e di tutti gli accessori e trattamenti che lo rendono pronto all'uso. Il costruttore che lo richieda può ottenere i risultati delle prove (ITT) sui serramenti direttamente dall'Al sistem oppure dal licenziatario di zona, la quale cede il diritto d'uso dei risultati degli attestati dei propri ITT ricevuti dal Laboratorio, tramite un contratto fra le parti a "Cascading" (Cascata). Il costruttore ha la responsabilità della conformità del prodotto alle norme europee indicate sul progetto di norma e recepite dalle norme nazionali (norme UNI).

E.16 Posa in opera

E' molto importante, per ottenere un buon funzionamento del serramento, curare scrupolosamente la verticalità e il livellamento dell'infisso, dopodiché eseguire la sigillatura usando mastici neutri seguendo i consigli dell'esempio sotto riportato.
Controllare inoltre che le aperture siano caricate sufficientemente (spessorando il vetro di 1-2 mm fuorisquadro), affinché, con l'assestamento dei materiali, non si verifichino delle intolleranze di funzionamento nel tempo.
Il fissaggio del serramento sull'opera muraria deve essere progettato ed effettuato ad arte, al fine di evitare danni legati a deformazioni, dilatazioni, infiltrazioni o cedimenti. La posizione del serramento deve essere stabilita sulla base della struttura del vano murario, con l'obiettivo di minimizzare le dispersioni, scongiurare la formazione di condensa e massimizzare l'isolamento acustico della realizzazione.
Il sistema di profilati utilizzati nella realizzazione dei serramenti dovrà essere a "giunto aperto" con guarnizione mediana posizionata sul telaio e la possibilità di prevedere una terza guarnizione di tenuta esterna.
La terza guarnizione dovrà essere utilizzata nelle zone vento da 5 (tenendo conto dei parametri legati all'altezza del sito, altezza dell'edificio e al tipo dell'edificio ecc..) in poi di cui al DM 9 gennaio 1996 "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" in particolare la circolare esplicativa del 4 luglio 1996 n°156 o in si tuazioni particolarmente gravose per quanto riguarda il clima acustico.

E.16.1 Dimensioni del giunto

La progettazione e la realizzazione del giunto deve essere definita sulla base delle dimensioni e del colore del serramento.

E.16.2 Fissaggio

L'ancoraggio del telaio mediante viti, tasselli o zanche su muro, su falso telaio o su vecchio infisso, deve trasmettere alla costruzione tutti i carichi dovuti al peso proprio della parte apribile, alle dilatazioni, alla spinta del vento ed alle azioni di manovra. L'interasse e la posizione dei punti di fissaggio devono rispondere alle indicazioni della norma RAL.

E.16.3 Sigillatura

I sigillanti devono essere compatibili con i materiali con cui vengono a contatto, devono garantire al giunto di connessione tra il telaio e la muratura le prestazioni di tenuta all'acqua, tenuta all'aria, tenuta alla polvere e devono assicurare continuità elastica durevole tra i due supporti.
L'operazione di sigillatura deve essere realizzata con l'obiettivo di assorbire tutti i movimenti strutturali del giunto tra il telaio e la muratura e deve essere effettuata sulla base delle caratteristiche fisiche del sigillante. Per i nastri di tenuta pre-compressi deve essere individuato il grado di compressione idoneo (questi prodotti non garantiscono l'ermeticità al vapore acqueo).

E.16.4 Isolazione

Per l'isolazione del giunto tra la muratura ed il telaio della finestra possono essere usati materiali isolanti come schiume specifiche o lana minerale. Nel caso di utilizzo di sigillante in forma di schiuma, il materiale non deve causare reazioni che possano deformare i profili in PVC del telaio dopo l'applicazione.

E.16.5 Coprifilatura

Per completare la posa dal punto di vista estetico e funzionale, i serramenti dovranno essere rifiniti con l'applicazione di coprifili (interni ed esterni) e di eventuali raccordi al davanzale.

E.17 Fasi di verniciatura

Il ciclo di verniciatura deve offrire la possibilità di ottenere sugli infissi un accurato rivestimento protettivo superficiale ed una maggiore vivacità del colore.
A tale scopo lo strato dovrà avere uno spessore min. di 60 micron sulle parti a vista.
Il materiale dovrà essere sottoposto al seguente processo:

- sgrassatura senza attacco
- lavaggio
- decapaggio alcalino con attacco
- lavaggio
- disossidazione
- lavaggio
- cromatazione
- lavaggio in acqua demineralizzata
- asciugatura a 75°C
- verniciatura in polveri termoindurenti
- polimerizzazione in forno

Tutte le lavorazioni eseguite su alluminio devono essere conformi a quanto previsto dal marchio di qualità “Qualicoat”.

E.18 Fasi di anodizzazione

Lo strato ossido dovrà variare da 15 a 20 micron (UNI4522-66) e potrà essere normale o elettrocolore. Il materiale sarà sottoposto al seguente processo:

- sgrassatura senza attacco
- lavaggio
- decapaggio alcalino con attacco (tranne le finiture lucide)
- lavaggio
- disossidazione
- lavaggio
- ossidazione in bagno acido solforico a 18/20℃, den sità della corrosione 1,5[A]dmq
- colorazioni inorganiche od organiche od elettrocolore (tranne argento)
- lavaggio doppio
- asciugatura
- fase di fissaggio a caldo in ebollizione a sali di nichel, fissaggio 2,5/3 minuti per ogni micron di spessore

E.19 Osservazione

L’appaltatore dovrà determinare il tipo di serramento da impiegare sulla base degli elementi forniti dal committente. Nella scelta o controllo si dovrà considerare, sulla base della pressione del vento, il momento d’inerzia necessario e scegliere il profilato occorrente.
Ovviamente dovranno essere utilizzati adeguati accessori.

E.20 Dimensione e pesi profilati

Le dimensioni e i pesi indicati sui disegni dei profilati possono variare in funzione delle tolleranze dimensionali di estrusione (Norme UNI EN 12020-02) e dal tipo di finitura. Anche la verniciatura, potrebbe contribuire ad aumentare gli spessori riducendo pertanto le sedi di inserimento delle guarnizioni e degli accessori.
Questa variabilità potrebbe condizionare le dimensioni del taglio e di conseguenza quelle del serramento finito. Le differenze di taglio potranno aumentare in modo proporzionale anche in base al numero di ante per serramento.
Si richede, pertanto, di realizzare almeno un campione reale per verificarne il corretto funzionamento.

F) CAPPOTTO PER ISOLAMENTO TERMICO CON LASTRE IN LANA DI ROCCIA SPESSORE CM 16

F.1 Termini tecnici

F.1.1 Sistema d’isolamento a “cappotto”

Denominato ETICS **E**xternal **T**hermal **I**nsulation **C**omposite **S**ystem è un sistema di isolamento termico “a cappotto”, con il compito di isolare in modo sicuro e continuo pareti costituite anche da materiali diversi; la diversità può riguardare il comportamento alle sollecitazioni termiche, le caratteristiche meccaniche, la conformazione superficiale.
Queste diversità sono molto frequenti nelle costruzioni edili (tipico esempio: cemento armato e laterizio) e sono causa di diversi fenomeni, tra i quali la formazione di ponti termici.
L’isolamento a cappotto può essere eseguito con il sistema a lastra (polistirolo, sughero, ecc.) o con l’utilizzo di un termointonaco.

F.1.2 Ponte termico

È un elemento non isolante che provoca una rapida dispersione di calore da un materiale ad un altro; si verifica in presenza di discontinuità, giunture, connessioni (pilastri, travi, balconi, davanzali) e comunque in qualsiasi situazione dove vengano accostati materiali con risposte termiche diverse (giunti di malta tra i “termolaterizi” che compongono la muratura); tutto ciò causa sprechi energetici e fenomeni di condensa proprio per una repentina variazione localizzata delle temperature.

F.1.3 Coibentazione

È l’insieme di accorgimenti usati per impedire la trasmissione di calore attraverso una parete che divide ambienti a temperatura diversa. È detta più propriamente coibentazione termica o isolamento termico. Un’adeguata coibentazione degli edifici permette di diminuire la dispersione termica durante la stagione fredda e quindi di ottenere un risparmio energetico per il riscaldamento degli ambienti; previene inoltre eventuali ponti termici e i fenomeni di condensa e muffe che ne conseguono. La coibentazione si ottiene mediante l’impiego di materiali termicamente isolanti, cioè caratterizzati da una bassa conducibilità termica.

F.1.4 Conducibilità termica λ (lambda)

È il parametro che identifica il comportamento dei vari materiali nella trasmissione del calore e viene espressa in W/m·K.

F.1.5 Potenza termica W (watt)

È l'energia termica scambiata nell'unità di tempo; 1 Kcal/h = 1,16 W.

F.1.6 Temperatura K (Kelvin)

È l'unità di misura della temperatura termodinamica.

F.1.7 Conduttanza termica unitaria C

Indica quanto calore disperde un edificio, una parete o altro e viene espressa in W/m2·K. Si ottiene dividendo la conducibilità termica per lo spessore (in metri) del materiale oggetto della trasmissione di calore.

F.1.8 Resistenza termica unitaria interna R

Viene espressa in m2·K/W e indica la resistenza che un materiale offre al passaggio di energia termica. Attraverso le resistenze termiche dei vari materiali costituenti la parete si possono facilmente individuare sia la resistenza termica totale, sia le temperature a ogni interfaccia dei vari materiali costituenti la parete. A questa sommatoria vengono aggiunte le resistenze termiche liminari (superficiali), interne ed esterne, della parete.

F.1.9 Trasmittanza totale U

Indica l'energia termica che viene dispersa, in determinate condizioni, attraverso un materiale di un determinato spessore. Viene espressa in W/m2·K e si ottiene calcolando l'inverso della resistenza termica totale: U = 1/R.

F.1.10 Zone Climatiche

Il territorio nazionale è stato suddiviso, in funzione dei gradi-giorno, in sei zone climatiche (A, B, C, D, E, F).

F.2 Sistema cappotto con lastra in lana di roccia spessore cm 16

Il Sistema a Cappotto con Lastra in Lana di Roccia verrà realizzato mediante l'impiego di lastre in lana di roccia di elevata qualità, marcate CE secondo la normativa vigente EN 13162, aventi le seguenti caratteristiche:

- dimensioni 1000 x 600 mm;
- spessore 160 mm;
- conducibilità termica λ = 0,039 W/m·K;
- fattore di resistenza alla diffusione del vapore μ = 1,4;
- resistenza a trazione $\geq$ 15 Kpa;
- reazione al fuoco: classe A1 (EN 13501).

Saranno posizionati i profili di partenza dello spessore richiesto.

Il fissaggio dei pannelli avverrà utilizzando i collanti a base cementizia, applicando il collante per esteso, avendo cura che questo non debordi dal pannello dopo la posa dello stesso.

Successivamente dovrà essere effettuato il fissaggio meccanico mediante tasselli idonei al supporto su cui devono essere applicati, nella misura di 10 tasselli per mq e comunque almeno 5 per lastra. Il gambo dei tasselli avrà una lunghezza tale da penetrare nel supporto per minimo 30 mm e la testa sarà dotata di rondella per lana di roccia.

La Ditta per l'esecuzione delle opere dovrà seguire le indicazioni contenute nella scheda tecnica del materiale e le indicazioni della D.L

La D.L. comunque si riserva ulteriori prescrizioni per garantire la stabilità della posa.

La rasatura dei pannelli (spessore da 4 a 6 mm) verrà realizzata con rasanti a base cementizia, rinforzati con rete di armatura in fibra di vetro alcaliresistente da 160 g/mq.

Gli spigoli saranno eseguiti mediante appositi paraspigoli con rete preincollata, avendo cura di posizionare paraspigoli con gocciolatoio nei punti di scolo dell'acqua piovana.

Lo strato di finitura a spessore andrà preceduto dall'applicazione del rispettivo fissativo.

F.2.1 Manuale di posa - Avvertenze

Prima di descrivere le modalità applicative del cappotto è importante ricordare alcuni consigli per una corretta posa in opera al fine di minimizzare le imperfezioni che potrebbero riflettersi sulla funzionalità del sistema stesso e sulla sua durata nel tempo.

- La posa in opera dovrà essere effettuata a temperature comprese tra +5°C e +30°C.
- Le superfici devono essere pulite ed in caso contrario si dovrà procedere alla rimozione di polvere, sporco, tracce di disarmante, parti sfarinanti ed incoerenti, ecc.
- E' necessario verificare la planarità del supporto ed eventualmente asportare le sporgenze superiori ad 1 cm.
- In caso di pioggia, durante la posa, sono da evitare infiltrazioni d'acqua al di sotto dello strato isolan-

te.
- Le parti in calcestruzzo fortemente ammalorate devono essere bonificate con speciali malte da ripristino.
- La presenza di vecchie pitture parzialmente scrostate e/o sfarinanti richiede la loro totale rimozione mediante spazzolatura o lavaggio con idropulitrice.
- Nel caso di rivestimenti ceramici andranno eliminate le piastrelle ormai prive di aderenza ed andrà inoltre valutato il caso di procedere con una idrosabbiatura a seconda della presenza o meno di superfici smaltate o vetrose.
- Durante lo stoccaggio, evitare di esporre le lastre agli agenti atmosferici, avendo cura di conservare le lastre imballate in un luogo coperto, asciutto, ben ventilato e lontano dalla luce o da altre sorgenti di calore.
- Le superfici delle lastre devono essere pulite ed integre: togliere l'imballo delle lastre solo al momento della posa.
- Evitare l'applicazione di lastre danneggiate, deteriorate, sporche, ecc.
- Durante la posa, proteggere le lastre isolanti da eventuali infiltrazioni d'acqua dovute alla pioggia.
- Evitare l'applicazione di Lastre isolanti in Lana di Roccia a contatto con il terreno.

F.2.2 Manuale di posa – Partenza

Fissaggio dei profili di partenza

Prima della posa in opera dei pannelli è necessario determinare l'altezza della zoccolatura; successivamente si può procedere al montaggio dei profili di partenza in alluminio naturale con gocciolatoio, allineati in bolla, con gli appositi tasselli (diam. Testa 14 mm; diam. Tassello 6 mm; lunghezza 36 mm).

Raccordi e distanziatori

Eventuali irregolarità del supporto vanno compensate tramite opportuni distanziatori. Al fine di ottenere una perfetta congiunzione tra i profili di partenza, è possibile utilizzare dei raccordi in PVC.

Realizzazione dell'angolo

Negli angoli degli edifici è necessario realizzare un raccordo tra profili di partenza, che può essere ottenuto sagomando opportunamente i profili, oppure utilizzando un profilo di partenza ad angolo.

Pannelli per zoccolatura

In corrispondenza della zoccolatura dell'edificio, nell'area a contatto con spruzzi d'acqua o al di sotto del livello del terreno, in alternativa al profilo di partenza si possono utilizzare pannelli in polistirene estruso con superfici goffrate, oppure pannelli in polistirene stampato; questi pannelli sono caratterizzati da elevate resistenze meccaniche e da una maggiore resistenza alla presenza di umidità. Se i pannelli sono posati al di sotto del livello del terreno, è buona norma prevedere comunque idonee misure costruttive atte ad allontanare le acque meteoriche dalla facciata (ad es. prevedere un letto drenante di ghiaia).

Zoccolatura rientrante

Nel caso si debba realizzare una zoccolatura rientrante, come ad esempio per un Sistema a Cappotto con lastre in lana di roccia, dovrà essere applicato un profilo di partenza al di sopra dei pannelli in polistirene estruso, o in alternativa, un profilo con gocciolatoio.

F.2.3 Manuale di posa – Stesura e caratteristiche del collante

Per la preparazione del collante è necessario attenersi alle istruzioni contenute nella scheda tecnica o sul sacco. Esso deve essere applicato direttamente sul pannello e può essere applicato a mano oppure a macchina.

Il collante che sarà un adesivo premiscelato a base di cemento Portland bianco, sabbie calcaree bianche ed extra-bianche selezionate ed additivi specifici per migliorare la lavorazione e l'adesione dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

- peso specifico della polvere: 1.350 kg/mc;
- spessore: 2-7 mm;
- granulometria: < 1,4 mm;
- acqua d'impasto: 26%;
- resa: 4-6 kg/mq;
- resistenza a flessione a 28 gg: 4 N/mmq;
- resistenza a compressione a 28 gg: 10 N/mmq;
- modulo di elasticità a 28 gg: 7.500 N/mmq;
- fattore di resistenza alla diffusione del vapore (EN 1015-9): $\mu = 25$;
- coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità (EN 1015-18): W2 c< 0,20 kg/mq . $min^{0,5}$
- coefficiente di conducibilità termica (EN 1745): $\lambda = 0,75$ W/m.K;
- conforme alla Norma UNI EN 998-1: GP-CSIV-W2.

L'applicazione a mano può essere effettuata secondo due diverse modalità a seconda della natura del supporto:

Applicazione sull'intera superficie del pannello

Nel caso il supporto sia perfettamente planare, il prodotto va steso su tutta la superficie del pannello con una spatola dentata a denti larghi.

Applicazione lungo il perimetro e punti o strisce centrali

Nel caso in cui il supporto non sia perfettamente planare e presenti delle irregolarità (che comunque non devono superare la misura di 1,0 – 1,5 cm) il prodotto va steso in modo da formare delle strisce, parallele ai lati del pannello, di almeno 5-10 cm di larghezza, e al centro del pannello, invece, si dovrà procedere stendendo il collante in modo da formare delle strisce o dei punti a spessore con un diametro di circa 5-10 cm.

La superficie minima di incollaggio deve coprire almeno il 40% della superficie del pannello.

Indipendentemente dalla modalità di stesura del collante, particolare attenzione va posta nell'evitare l'applicazione di adesivo sul bordo dei pannelli; un'insufficiente accostamento degli stessi, infatti, potrebbe essere la causa della formazione di ponti termici.

F.2.4 Manuale di posa – Posa dei pannelli isolanti

Posizionamento dei pannelli

I pannelli devono essere applicati alla parete, a giunti sfalsati, partendo dal basso verso l'alto, evitando che si creino fessure tra gli stessi e mantengano continuità planare.

In corrispondenza degli spigoli i pannelli devono essere alternati.

Nel merito la ditta esecutrice è obbligata a presentare alla D.L. lo schema grafico esecutivo della posa dei pannelli, in particolare sugli spigoli, a seconda della dimensione standard della fornitura.

Controllo della planarita'

Durante l'installazione è necessario battere i pannelli con un frattazzo di legno o plastica in modo da farli aderire il più possibile al supporto. E' importante effettuare spesso il controllo della planarità di tutta la superficie con una staggia.

Pianificazione della posa

La posa delle lastre deve essere pianificata in modo da prevedere che i giunti tra i pannelli risultino sfalsati sia rispetto alle aperture di porte e finestre, sia rispetto alla presenza di discontinuità di materiali nel supporto (ad es. rispetto all'interfaccia laterizio/calcestruzzo).

Riempimento delle fughe

Eventuali fughe tra i pannelli vanno riempite con strisce di materiale isolante.

Il collante non deve mai essere utilizzato per riempire spazi vuoti tra i pannelli.

Raccordo con elementi sporgenti

In presenza di elementi fissi sporgenti nella muratura (travature, davanzali, ecc.), per la realizzazione del raccordo con i pannelli isolanti è opportuno applicare il nastro di guarnizione direttamente sull'elemento, tenendo conto dello spessore dell'isolante.

Successivamente il pannello isolante deve andare ad allinearsi al nastro premontato.

Giunti di dilatazione

I giunti strutturali già esistenti devono essere ripresi nello strato di isolamento esterno, posando i pannelli in modo da lasciare uno spazio vuoto di circa 1 cm.

Contestualmente all'applicazione dei paraspigoli con rete, in questa fessura andrà applicato il giunto di dilatazione in PVC con rete.

Qualora non vi siano giunti di dilatazione strutturali occorre comunque prevederne la realizzazione con le stesse metodologie precedentemente descritte.

La distanza tra i giunti dovrà essere di circa 8 mt.

F.2.5 Manuale di posa – Tassellatura

Esecuzione dei fori

L'esecuzione dei fori per la tassellatura è una fase molto importante per garantire tenuta al tassello stesso. Per supporti di calcestruzzo o laterizio pieno la foratura deve essere effettuata con modalità a percussione; per supporti in laterizio forato deve essere utilizzata la foratura ad avvitamento.

La profondità di foratura deve essere maggiore della lunghezza del tassello di almeno 1-2 cm.

A distanza di circa 1 giorno, e comunque dopo l'indurimento dell'adesivo, si può procedere con il fissaggio meccanico dei pannelli, che avviene utilizzando appositi tasselli "a fungo": il disco del tassello ha il compito di pressare il pannello isolante contro il supporto, mentre al gambo è demandata la funzione di aderenza al supporto stesso. La penetrazione dei tasselli nel paramento murario deve corrispondere alla Profondità di Ancoraggio del tassello stesso (PA). Per determinare la lunghezza appropriata del tassello,

si dovrà tenere in considerazione sia lo spessore dell'adesivo (ca. 10 mm) sia lo spessore di un eventuale intonaco.
La scelta del tassello deve essere effettuata sia in funzione del tipo di supporto murario sul quale viene applicato il Sistema Cappotto, sia in funzione del tipo di isolante utilizzato.
L'altezza dell'edificio influenzano la quantità di tasselli necessaria all'applicazione. Questo vale soprattutto per le zone ai margini dell'edificio, maggiormente sottoposte alla forza del vento.
Nelle superfici vanno applicati minimo 6 tasselli/m², i quali saranno installati uno per ogni angolo e almeno un tassello al centro della lastra.
Al di sopra dei 10 m di altezza dell'edificio, è necessario elevare tale quantità fino a 8 tasselli/m² nelle zone ai margini dell'edificio.
Le zone ai margini interessate da un maggior numero di tasselli da applicare sono di almeno un metro per parte verso l'interno partendo dall'angolo.
La D.L. comunque si riserva ulteriori prescrizioni per garantire la stabilità della posa.

F.2.6 Manuale di posa – Installazione di accessori

Posizionamento dei paraspigoli
Tutti gli spigoli devono essere realizzati utilizzando gli appositi paraspigoli con rete preincollata, avendo cura di posizionare i paraspigoli con gocciolatoio nei punti di scolo dell'acqua piovana.

Rete angolare
In corrispondenza delle aperture di porte e finestre è necessario annegare degli ulteriori pezzi di rete con inclinazione di 45°in corrispondenza degli spigoli dove in genere c'è la maggiore concentrazione degli sforzi.

Realizzazione di svasature
La voce di prezzo prevede, su indicazione del D.L., lavorazioni estetiche sul Sistema a Cappotto utilizzando lastre svasate, con risega a trapezio oppure a triangolo. Queste scanalature saranno armate utilizzando le apposite reti presagomate.

F.2.7 Manuale di posa – Rasatura con rete

Caratteristiche del rasante
Per la preparazione del rasante è necessario attenersi alle istruzioni contenute nella scheda tecnica o sul sacco. Esso deve essere applicato direttamente sul pannello e può essere applicato a mano oppure a macchina.
Il collante che sarà un adesivo premiscelato a base di cemento Portland bianco, sabbie calcaree bianche ed extra-bianche selezionate ed additivi specifici per migliorare la lavorazione e l'adesione dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:
- peso specifico della polvere: 1.350 kg/mc;
- spessore: 2-7 mm;
- granulometria: < 1,4 mm;
- acqua d'impasto: 26%;
- resa: 4-6 kg/mq;
- resistenza a flessione a 28 gg: 4 N/mmq;
- resistenza a compressione a 28 gg: 10 N/mmq;
- modulo di elasticità a 28 gg: 7.500 N/mmq;
- fattore di resistenza alla diffusione del vapore (EN 1015-9): $\mu = 25$;
- coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità (EN 1015-18): W2 c< 0,20 kg/mq . $min^{0,5}$
- coefficiente di conducibilità termica (EN 1745): $\lambda = 0,75$ W/m.K;
- conforme alla Norma UNI EN 998-1: GP-CSIV-W2.

Applicazione del rasante a mano
Tra la posa dei pannelli e la rasatura è opportuno attendere almeno 2 giorni, nel caso di clima caldo e asciutto, oppure un massimo di una settimana, nel caso di clima freddo e umido.
Il rasante deve essere steso sui pannelli con spatola metallica, lasciando uno spessore uniforme di 5-6 mm; per ottenere tale spessore può essere realizzata utilizzata la spatola dentata con denti a semicerchio.

Stesura della rete d'armatura
Dopo aver steso il rasante si procede, partendo dall'alto verso il basso, alla posa della rete d'armatura in fibra di vetro alcali-resistente da 160 g/mq, che deve essere sormontata tra le strisce adiacenti di almeno 10 cm e annegata nello strato di rasante; infine, una volta asciugata la prima mano, si applica una seconda mano di rasante (spessore circa 1 mm) in modo da ottenere una superficie liscia e uniforme.

Terminata la realizzazione dello strato di rasatura, la rete deve essere posizionata tra la metà e il primo terzo esterno dell'intero strato di rasante.
Le zone più soggette ad urti (ad es. le zone di passaggio fino a 2 m di altezza) possono essere armate con un doppio strato di rete d'armatura.
In questo caso il secondo strato viene steso orizzontalmente.

F.2.8 Manuale di posa – Applicazione della finitura decorativa

Preparazione del fondo

Dopo circa 10 giorni dall'applicazione del rasante, e comunque dopo completo indurimento dello strato di rasante stesso, si applica a rullo o a pennello il fondo fissativo necessario per la successiva posa del rivestimento colorato, che avviene dopo 16 - 24 ore.
Per i lavori in oggetto si utilizzeranno fissativi all'acqua composti da resine acriliche-resistenti aventi le seguenti caratteristiche:

- peso specifico: 1,000 kg/l;
- consumo: 30-50 g/mq;
- resa: 25 mq/l.
- conforme al D.L. 161 del 27/03/2006 (attuazione direttiva 2004/42/CE);

Applicazione del rivestimento

Il rivestimento colorato di finitura sarà eseguito con prodotti di finitura in pasta composto da particolari leganti flessibili, inerti calcarei e silicei selezionati, molecole che contrastano la formazione di muffe ed alghe, pigmenti stabili alla luce, che garantiscono una cromaticità stabile nel tempo.
Il rivestimento dovrà rispettare le seguenti caratteristiche:

- peso specifico: 1,850 kg/l;
- diluizione: aggiungere fino al 2% d'acqua se necessario;
- consumo: 1 mm – 2/2,3 kg/mq;
  1,5 mm – 2,3/2,5 kg/mq;
  2 mm – 3/3,3 kg/mq;
  3 mm – 3,8/4 kg/mq;
- diffusione al vapore d'acqua (DIN 53122): 18–35 g/mq in 24 h a seconda della grana;
- fattore di resistenza alla diffusione del vapore (DIN 52615): μ = 415-640 a seconda della grana;
- coefficiente di assorbimento d'acqua (DIN 52617): w = 0,05-0,1 kg/(mq·$h^{½}$) a seconda della grana;
- strato equivalente d'aria (DIN 18550): Sd = 0,64-1,25 m a seconda della grana;
- rispetta la teoria di Kuenzle (DIN 18550): Sd·w < 0,0875 kg/(m·$h^{½}$);
- resistenza allo sfarinamento (ASTM-D 659): 600 ore di UV-condensa;
- conservazione del colore (ISO 7724): 600 ore di UV-condensa;
- granulometri: 1-1,5-2-3 mm;
- conforme al D.L. 161 del 27/03/2006 (attuazione direttiva 2004/42/CE);
- conforme alla Categoria I della Norma ETAG 004 Cap. 5.1.3.31.

Sono compresi nella voce di prezzo l'utilizzo di almeno 8 diversi colori per la facciata (su una gamma di almeno 20 e comunque nel rispetto di quanto previsto dall'Ufficio Colore della Città di Torino), secondo forme geometriche su disegno della D.L.

G) COIBENTAZIONE DEL SOLAIO PIANO CON PANNELLI IN LANA DI ROCCIA SPESSORE 16 CM

G.1 Caratteristiche tecniche del materiale utilizzato

Per la realizzazione della coibentazione del solaio piano dovranno essere utilizzate delle lastre in lana di roccia di elevata qualità, marcate CE secondo la normativa vigente EN 13162, aventi le seguenti caratteristiche:

- dimensioni 1000 x 600 mm;
- spessore 160 mm;
- conducibilità termica λ = 0,039 W/m·K;
- fattore di resistenza alla diffusione del vapore μ = 1,4;
- resistenza a trazione $\geq$ 15 Kpa;
- reazione al fuoco: classe A1 (EN 13501).
-

G.2 Modalità di realizzazione della coibentazione del solaio piano

Per la realizzazione della coibentazione del solaio piano si dovrà operare nel seguente modo:

- Preparare la pavimentazione bituminosa esistente mediante lavatura energica e scopatura atta ad asportare le materie terrose e sabbiose compreso l'eventuale estirpamento dell'erba se esistente;
- Allontanare i detriti ed il materiale rimosso;
- Posare a secco le lastre in lana di roccia spessore minimo 16 cm. Le lastre dovranno rispettare le sopradescritte caratteristiche;
- Posare uno strato di "tessuto non tessuto" a filo continuo in polipropilene per manti sintetici di separazione del peso di 300 g/m²;
- Posare uno strato di barriera a vapore per manti sintetici di impermeabilizzazione in polietilene dello spessore di 0,4 mm;
- Rete elettrosaldata in acciaio per ripartizione carichi nei sottofondi e solai in tondini Fe B 44 K – diam mm 6 – maglia cm 10x10. Per la posa della rete elettrosaldata si raccomanda la sovrapposizione di almeno una maglia per lato e la legatura dei pannelli con filo di ferro;
- Realizzazione del sottofondo per pavimenti di spessore almeno 5 cm eseguito in conglomerato leggero a base di argilla espansa. Per la realizzazione del sottofondo si raccomanda l'adeguata formazione delle pendenze per la dispersione delle acque meteoriche;
- Eseguire l'impermeabilizzazione previa imprimitura della superficie con primer bituminoso in fase solvente con applicazione di due membrane prefabbricate elastoplastomeriche, certificate ici - te, armate con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo, dello spessore di mm 4 e flessibilita' a freddo - 20 °C , di cui l a prima normale e la seconda autoprotetta con scaglie di ardesia.

H) REALIZZAZIONE DI TAMPONATURA IN BLOCCHI SEMIPIENI DI LATERIZIO ALLEGGERITO

H.1 Caratteristiche tecniche del materiale utilizzato

Blocco di laterizio semipieno alleggerito, di dimensioni nominali 25x30x24 cm conforme al D.M. 20/11/1987, D.M. 16/1/1996 e alle nuove norme tecniche per le costruzioni.
Il blocco utilizzato dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche tecniche:

- Percentuale di foratura del laterizio – $\leq$ 45%;
- Peso specifico apparente del laterizio – 850 kg/mc;
- Resistenza caratteristica del singolo blocco portante in direzione dei fori – 10,0 N/mmq;
- Resistenza caratteristica del singolo blocco per carico agente in direzione ortogonale alla direzione dei fori – 2,5 N/mmq;
- Potere fonoisolante a 500 Hz – 51 dB;
- Classe di reazione al fuoco – Euroclasse A1;
- Resistenza al fuoco REI – 240;
- Trasmittanza termica periodica (D.P.R. 59/2009, articolo 4) – 0,1018 W/mqK;
- Trasmittanza della parete U secondo UNI EN 1745 – 0,599 W/mqK;
- Conducibilità termica equivalente (λ_{eq}) secondo UNI EN 1745 – 0,204 W/mk;
- Verifica di Glaser – la parete non forma condensa;
- Resistenza alla diffusione al vapore (μ) – 10 adim.;
- Permeabilità al vapore (δ) – $10x20^{-12}$ kg/msPa;
- Calore specifico – 1000 J/kgK.
-

H.2 Indicazioni per la posa del blocco in laterizio semipieno alleggerito

Per quanto riguarda la posa del laterizio si richiama quanto già prescritto al punto "B" del presente capitolato.
Si riportano alcune prescrizioni che devono essere rispettate al fine di ottenere una corretta posa in opera dei blocchi in oggetto.

H.2.1 Lo stoccaggio in cantiere

All'interno del cantiere deve essere predisposta un'area per il deposito dei pacchi provenienti dalla fornace. E' bene che il materiale non venga posato a diretto contatto con il terreno in quanto in tal modo potrebbe assorbire umidità, humus, ecc. e dare luogo, in fase di posa in opera, a problemi di efflorescenze localizzate od a fenomeni di non perfetta aderenza tra malta-intonaco e blocco. Specialmente durante la stagione invernale è bene proteggere il materiale dalle intemperie al fine di evitare che l'azione dell'acqua piovana e del gelo possano in qualche modo danneggiarlo.

H.2.2 La scelta degli elementi

Prima della fase di posa in opera deve essere fatta una cernita degli elementi eventualmente difettosi presenti all'interno dei pacchi. Può succedere, infatti, che alcuni elementi risultino danneggiati o comunque non conformi alle regole di accettazione dei prodotti in laterizio. In tal caso il muratore dovrà scartare gli elementi eventualmente difettosi (la cernita deve essere particolarmente accurata nel caso in cui si preveda l'impiego dei blocchi in strutture murarie fortemente sollecitate).

H.2.3 La posa in opera

I blocchi semipieni di laterizio alleggerito non richiedono particolari tecniche di posa in opera e sono quindi assimilabili ai normali mattoni o blocchi in laterizio. Nella fase di posa in opera è comunque buona cosa operare in modo tale che sia soddisfatto quanto segue:

- i giunti di malta orizzontali siano i più regolari possibili e di spessore compreso tra 5 e 15 mm;
- i giunti di malta orizzontali e verticali siano accuratamente riempiti fino alla superficie esterna (le eventuali sbavature verso l'esterno vanno subito tolte con la cazzuola);
- le facce del muro siano tra loro parallele e gli spigoli risultino perfettamente verticali e controllati con il filo a piombo;
- i vari corsi di blocchi devono essere tra loro adeguatamente sfalsati al fine di ottenere un buon collegamento degli elementi che compongono il muro;
- i blocchi eventualmente tolti perché murati in modo non corretto devono essere riutilizzati con malta nuova;
- i giunti orizzontali e verticali possono essere eventualmente interrotti in modo da formare due strisce parallele al piano medio del muro ad una distanza massima pari a t/3 (dove t è lo spessore del muro). L'interruzione del giunto di malta, anche di un solo centimetro, consente di ottenere un miglioramento delle caratteristiche termiche della parete e può essere operata sia in presenza di murature portanti che di tamponamento. Per murature portanti particolarmente sollecitate si consiglia comunque di porre particolare attenzione alla qualità della malta.
- nel caso di impiego di blocchi ad incastro si consiglia di eseguire sempre il giunto di malta verticale se il blocco è conformato in modo tale da consentire di ricavare un'apposita tasca per l'alloggiamento della malta stessa;
- nel caso in cui non si riesca ad "arrivare in quota" con un numero intero di corsi si consiglia, per raggiungere la quota voluta, di tagliare i blocchi. E' del tutto sconsigliato l'uso di soluzioni alternative (quali l'impiego di elementi di altra natura - blocchi o mattoni in laterizio normale, a fori orizzontali od altro);
- i blocchi semipieni di laterizio alleggerito devono essere messi in opera con foratura disposta in senso verticale;
- la profondità della zona di appoggio di eventuali architravi sopra porta o sopra finestra deve essere almeno pari a 2/3 dello spessore del muro.
-

H.2.4 Intonaci

Su murature monostrato in blocchi semipieni di laterizio alleggerito si consiglia di utilizzare un intonaco di finitura esterno a tre strati come di seguito illustrato:

- applicazione di un rinzaffo a base cemento-calce avente particolari caratteristiche di elasticità. La superficie muraria così trattata si presenta quindi omogenea e con caratteristiche di adesione ottimali per lo strato di fondo a seguire;
- applicazione di un intonaco di fondo normale od alleggerito o termoisolante;
- applicazione di uno strato di finitura traspirante.

In generale l'intonaco dovrebbe essere posto in opera dopo che la struttura abbia esaurito i suoi assestamenti iniziali ed abbia avuto il tempo per rilasciare l'eventuale umidità di costruzione presente al suo interno.
L'intonaco non deve essere posto in opera con temperature troppo basse o troppo elevate (che possono comprometterne la presa).
In condizioni atmosferiche avverse è necessario tenere conto di tempi di stagionatura più lunghi rispetto a quelli normalmente indicati dai produttori.
In caso contrario si può incorrere in un maggiore rischio di fessurazioni con responsabilità da imputare a chi li determina.
Il rischio di formazione di fessure è presente soprattutto sulle facciate maggiormente esposte e soggette a notevoli variazioni termiche.
Nel caso di impiego di prodotti premiscelati, da applicarsi in unica soluzione, è necessario richiedere al Produttore le specifiche indicazioni di posa e soprattutto indicazioni sulla scelta del prodotto più idoneo in relazione alle caratteristiche della costruzione.
Anche in questi casi, tuttavia, è ormai consuetudine realizzare prima un rinzaffo, a mano o a macchina, e successivamente un intonaco di sottofondo con trattamento di finitura.

I) OPERE DA FABBRO

I.1 Ringhiere, inferriate, ecc.
Particolare attenzione bisognerà porre a tutte le saldature, che dovranno essere ben limate, in modo da offrire il prodotto finito a perfetta regola d'arte, senza difetti di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità.
L'ancoraggio dei mancorrenti alla muratura è prevista con bullonatura a piastra d'acciaio debitamente predisposta.
Il prodotto verrà consegnato in cantiere già verniciato con una mano di antiruggine.
Il deposito in cantiere dei vari pezzi, che saranno successivamente assemblati, dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'eccessiva umidità. I pezzi che presentino segni di deterioramento che ne alterino le caratteristiche funzionali o di aspetto verranno sostituiti 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.
Il trattamento antiruggine dovrà essere effettuato con prodotti a base di minerali di ferro, leganti e solventi naturali e una combinazione di olii e resine naturali, che generano un ambiente antiruggine nella zona di contatto tra il metallo e la mano di vernice.
Potrà essere applicato a pennello, a rullo o a spruzzo, previa asportazione della ruggine, su fondo pulito, asciutto, chimicamente neutro, sgrassato.
Dopo averlo fatto asciugare per 24 ore si potrà levigare leggermente e si potrà eventualmente procedere alla verniciatura.
L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare, rilevandole sul posto, le misure esatte dei muri sui quali verranno fissati i mancorrenti, restando egli stesso responsabile degli inconvenienti che potrebbero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

I.2 Griglie di areazione.
In corrispondenza delle aperture di ventilazione orizzontali, sono previste:
- griglie pedonabili, in profilo di ferro zincato, assemblati per elettrofusione, composte da longherine portanti (da 2 mm di spessore e 25 mm di altezza) e da distanziatori in tondini di ferro da 5mm di diametro, completi di telaio.
- telai perimetrali in profilati di acciaio zincato da prevedersi in corrispondenza di tutte le griglie, di cui sopra, per l'incastro delle stesse.

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

L) OPERE DA LATTONIERE
Sono previste le seguenti opere da lattoniere:

- scossaline in lamiera verniciata da 6/10 di spessore, in corrispondenza di tutti i cordoli presenti in copertura, nelle zone di compluvio, di attacco con superfici verticali, di chiusura laterale falde del perimetro dei camini;
- griglie parafoglie da posarsi all'imbocco di tutti i pluviali;
- griglie a pavimento per raccolta acqua;
- gronde e pluviali (diametro 100 mm) in lamiera verniciata, comprensivi di raccordi, gomiti, collari e ogni onere e accessorio.

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte e opportunamente sagomati come indicato nei particolari di progetto; compreso tutto quanto necessario per la loro posa in opera.
Le lamiere per la realizzazione delle gronde e delle scossalinee sono previste in progetto con uno spessore di mm. 6/10 minimo.
Particolare attenzione andrà posta alle giunture che andranno eseguite sovrapponendo i due tratti terminali per almeno 5 cm, tramite una rivettatura con rivetti e successiva sigillatura.
I canali di gronda sono anch'essi previsti in lamiera verniciata con diametro da 100 mm.
I materiali saranno depositati in cantiere, anche a cielo aperto, in luoghi adibiti a deposito.
I faldali, le copertine e le converse saranno fissati in opera mediante chiodi e cappellotti, ad interasse massimo di m. 1,50.
Sulle testate delle falde di copertura dovranno essere posate scossaline, appositamente sagomate.
I canali di gronda, posti in corrispondenza della copertura, saranno saldati alla lamiera grecata e presenteranno un risvolto, come da elaborati grafici allegati, che andrà posto al di sotto della lamiera per meglio raccogliere l'acqua piovana. In prossimità dei pluviali, che saranno muniti di griglie raccoglifoglie, si dovrà provvedere a realizzare le occorrenti imboccature per i tubi di caduta.
Per tutte le altre forniture, innanzi enunciate, si rchiede che il lavoro venga fatto a regola d'arte e secondo le prescrizioni della D.L.

M) OPERE DA DECORATORE

M.1 Colori e vernici, solventi, impregnanti, prodotti per il trattamento dei metalli: criteri generali.
M.1.1 Colori e vernici.
I materiali impiegati nelle opere da pittore dovranno essere sempre della migliore qualità.
a) Olio di lino cotto. - L'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte ed amarissimo al gusto, scevro di adulterazioni con olio minerale, olio di pesce, ecc. Non dovrà lasciare alcun deposito né essere rancido e, disteso sopra una lastra di vetro o di metallo, dovrà essiccare completamente nell'intervallo di 24 ore. Avrà acidità nella misura del 7%, impurità non superiore all'1% ed alla temperatura di 15℃ presenterà una densità compresa fra 0,91 e 0,93.
b) Acquaragia (essenza di trementina). - Dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatile. La sua densità a 15℃ sarà di 0,87.
c) Biacca. - La biacca o cerussa (carbonato basico di piombo) deve essere pura, senza miscele di sorta e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario.
d) Bianco di zinco. - Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, né più dell'1% di altre impurità; l'umidità non deve superare il 3%.
e) Minio. - Sia il piombo (sesquiossido di piombo) sia l'alluminio (ossido di alluminio) dovranno essere costituiti da polvere finissima e non contenere colori derivati dall'anilina, né oltre il 10% di sostanze estranee (solfato di bario, ecc.).
f) Latte di calce. - Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere la quantità di nerofumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.
g) Colori all'acqua, a colla o ad olio. - Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.
h) Vernici. - Le vernici che si impiegheranno per gli interni saranno a base di essenza di trementina e gomme pure e di qualità scelta; disciolte nell'olio di lino dovranno presentare una superficie brillante. È escluso l'impiego di gomme prodotte da distillazione.
i) Le vernici speciali eventualmente prescritte dalla Direzione dei Lavori dovranno essere fornite nei

loro recipienti originali chiusi.

j) Encaustici. - Gli encaustici potranno essere all'acqua o all'essenza, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori. La cera gialla dovrà risultare perfettamente disciolta, a seconda dell'encaustico adottato, o nell'acqua calda alla quale sarà aggiunto sale di tartaro o nell'essenza di trementina.

Pitture, idropitture, vernici e smalti dovranno essere di recente produzione, non dovranno presentare fenomeni di sedimentazione o di addensamento, peli, gelatinizzazioni. Verranno approvvigionati in cantiere in recipienti sigillati, recanti l'indicazione della ditta produttrice, il tipo, la qualità, le modalità d'uso e di conservazione del prodotto, la data di scadenza. I recipienti andranno aperti solo al momento dell'impiego e in presenza della D.L.. I prodotti dovranno essere pronti all'uso, fatte salve le diluizioni previste dalle ditte produttrici nei rapporti indicati dalle stesse; dovranno conferire alle superfici l'aspetto previsto e mantenerlo nel tempo.

Per quanto riguarda i prodotti per la pitturazione di strutture murarie saranno da utilizzarsi prodotti non pellicolanti secondo le definizioni della norma attuale.

Tutti i prodotti dovranno essere conformi alle norme vigenti. Sono prove relative alle caratteristiche del materiale: campionamento, rapporto pigmenti-legante, finezza di macinazione, consumo, velocità di essiccamento, spessore; oltre che alla loro resistenza: agli agenti atmosferici, agli agenti chimici, ai cicli termici, ai raggi UV, all'umidità.

In ogni caso i prodotti da utilizzarsi dovranno avere ottima penetrabilità e compatibilità con il supporto, garantendogli buona traspirabilità. Tali caratteristiche risultano certamente prevalenti rispetto alla durabilità dei cromatismi.

Le vernici da utilizzare per interni ed esterni, così come le vernici per radiatori e tubature devono avere le seguenti caratteristiche:

- essere tinteggiature naturali a base di calce , tempera, gesso e pitture per esterni a base di calce silicati che siano traspiranti, igieniche e normalmente esenti da effetti collaterali;
- essere vernici bioecologiche a base vegetale e minerale in dispersione naturali (emulsionate in olii vegetali e acqua), di composizione biodegradabile e fornite di schede tecniche complete della formula dei componenti.

M.1.2 Impregnanti.

Vanno utilizzati prodotti naturali a base di composti organici.

A base di caseina, olio di lino cotto, cera d'api, colofonia, olii vegetali terpeni d'arancio, olii essenziali ed acqua.

Devono diminuire l'assorbimento dei supporti (legno o pareti), oppure sono usati come fissativi delle tempere e delle vecchie pitture murali. Vanno applicati su materiali privi di umidità e di carbonato di calcio che ne diminuisce la capacità di penetrazione. Si applicano normalmente a pennello.

M.1.3 Pittura a calce.

Preparata con calce grassa naturale perfettamente bianca spenta per immersione con l'aggiunta di resine naturali (lino cotto) che la rendono idrorepellente, lavabile e antisettica (battericida e antimuffa). Non teme l'umidità e gli sbalzi di temperatura, è molto adatta per bagni, cucine, cantine e per esterni.

Con l'aggiunta di gesso si ottiene un effetto coprente (solo per interni e per calce ben stagionata).

Può essere colorata con pigmenti inorganici e additivata con colle naturali (caseina) che ne migliorano l'aderenza.

M.1.4 Pittura ai silicati.

Preparate con silicato di potassio che funge da legante, acqua e pigmenti resistenti agli alcali (ossido di titanio, ossido di ferro). Resistenti agli sbalzi di temperatura, disinfettanti, funghicide, idrorepellenti, resistente agli acidi e ai detersivi. Adatte per esterni su murature ed intonaci minerali non troppo lisci e privi di gesso ai quali compenetrano per mineralizzazione dei silicati, senza danneggiarne la consistenza e la porosità.

M.1.5 Velature.

Contengono in varie composizioni e percentuali: olii vegetali, cere, resine naturali, gesso, talco, argilla, essiccativi esenti da piombo e pigmenti inorganici.

Sono da preferire le velature idrosolubili che contengono una percentuale di solvente organico non superiore al 10%; in particolare non devono contenere idrocarburi alifatici, devono quindi essere privi di derivati del petrolio.

M.1.6 Vernici a base di resine naturali.
Si distinguono dalle velature per un maggior contenuto di legante e per un più basso contenuto di solventi organici(<10%). Le vernici non penetrano in profondità e conferiscono una scarsa igroscopicità al materiale. (non adatta per legni giovani e umidi). Le vernici a base di resine naturali formano un a pellicola brillante e dura, ma piuttosto fragile, con un periodo di essiccazione piuttosto lungo.

M.1.7 Tempere.
Le tempere sono pitture idrosolubili a base di carbonato di calcio puro finemente macinato, colle animali (caseina) o vegetali (cellulosa colofonia, amido) e terre colorate. I collanti naturali come colofonia e caseina evitano in parte la fermentazione della colla e permettono la traspirabilità dell'oggetto trattato. Asciugano rapidamente per evaporazione dell'acqua.
L'aggiunta di essiccativo (olio di lino) conferisce impermeabilità alla tempera che indurisce lentamente per essiccazione dell'olio e forma una pellicola protettiva.
Le tempere sono poco resistenti all'acqua e da usarsi quindi solo in locali interni e asciutti.

M.1.8 Sali di boro.
Proteggono il legno dalle infestazioni di funghi e insetti.
Adatti per il trattamento di superfici lignee o murarie soggette a muffa, deve essere a base esclusivamente di sodio borato di origine nazionale, il quale conferisce anche una valenza ignifuga.

M.1.9 Solventi.
Devono essere di origine vegetale e ottenuti da materie prime rigenerabili : terpeni, olio di trementina, olio citrico, olii essenziali e trementina vegetale.

M.1.10 Prodotti per il trattamento del metalli.
Il trattamento del metallo prevede in genere una pitturazione antiruggine e una verniciatura successiva.
I prodotti per il trattamento antiruggine devono essere privi di piombo e essere possibilmente idrosolubili.
Le vernici utilizzate per la finitura devono essere prive di metalli pesanti (Pb, Cr, Cd, Zc, Co, ecc.) e devono contenere una percentuale di solventi inferiore al 2%. Dovranno conferire al manufatto luminosità e resistenza agli urti, avere potere coprente e facilità di applicazione.

M.2 Opere da decoratore: criteri generali.
Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.
Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici.
Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richiesto, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di filettature, zoccoli e quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.
La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.
Le successive passate di coloriture ad olio e verniciature dovranno essere di tonalità diverse, in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllare il numero delle passate che sono state applicate.
In caso di contestazione, qualora l'impresa non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Impresa stessa. Comunque essa ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.
Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.
Le opere dovranno eseguirsi di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e le particolari indicazioni che seguono.
La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di variare, a suo insindacabile giudizio, le opere elementari elencate in appresso, sopprimendone alcune od aggiungendone altre che ritenesse più particolarmente a-

datte al caso specifico e l'impresa dovrà uniformarsi a tali prescrizioni senza potere perciò sollevare eccezioni di sorta. Il prezzo dell'opera stessa subirà in conseguenza semplici variazioni in meno od in più, in relazione alle varianti introdotte ed alle indicazioni, della tariffa prezzi, senza che l'Impresa possa accampare perciò diritto a compensi speciali di sorta.
a) Tinteggiatura a calce. - La tinteggiatura a calce degli intonaci interni e la relativa preparazione consisterà in:
1) spolveratura e raschiatura delle superfici;
2) prima stuccatura a gesso e colla;
3) levigamento con carta vetrata;
4) applicazione di due mani di tinta a calce.
Gli intonaci nuovi dovranno già aver ricevuto la mano di latte di calce denso (sciabaltura).
b) Tinteggiatura a colla e gesso. - Saranno eseguite come appresso:
1) spolveratura e ripulitura delle superfici;
2) prima stuccatura a gesso e colla;
3) levigamento con carta vetrata;
4) spalmatura di colla temperata;
5) rasatura dell'intonaco ed ogni altra idonea preparazione;
6) applicazione di due mani di tinta a colla e gesso.
Tale tinteggiatura potrà essere eseguita a mezze tinte oppure a tinte forti e con colori fini.
c) Verniciature ad olio. - Le verniciature comuni ad olio su intonaci interni saranno eseguite come appresso:
1) spolveratura e ripulitura delle superfici;
2) prima stuccatura a gesso e a colla;
3) levigamento con cart
a vetrata;
4) spalmatura di colla forte;
5) applicazione di una mano preparatoria di vernice ad olio con aggiunta di acquaragia per facilitare l'assorbimento, ed eventualmente di essiccativo;
6) stuccatura con stucco ad olio;
7) accurato levigamento con carta vetrata e lisciatura;
8) seconda mano di vernice ad olio con minori proporzioni di acquaragia;
9) terza mano di vernice ad olio con esclusione di diluente.
Per la verniciatura comune delle opere in legno le operazioni elementari si svolgeranno come per la verniciatura degli intonaci, con l'omissione delle operazioni nn. 2 e 4; per le opere in ferro, l'operazione n. 5 sarà sostituita con una spalmatura di minio, la n. 7 sarà limitata ad un conguagliamento della superficie e si ometteranno le operazioni nn. 2, 4 e 6.
d) Verniciature a smalto comune. - Saranno eseguite con appropriate preparazioni, a seconda del grado di rifinitura che la Direzione dei Lavori vorrà conseguire ed a seconda del materiale da ricoprire (intonaci, opere in legno, ferro, ecc.).
A superficie debitamente preparata si eseguiranno le seguenti operazioni:
1) applicazione di una mano di vernice a smalto con lieve aggiunta di acquaragia;
2) leggera pomiciatura a panno;
3) applicazione di una seconda mano di vernice a smalto con esclusione di diluente.
I lavori devono venire eseguiti a regola d'arte, con materiali idonei ecologicamente, previa accettazione della D.L., secondo le indicazioni del presente Capitolato.
Tutte le superfici devono essere preventivamente sottoposte a trattamenti idonei a rimuovere completamente ossidi scorie di saldature sbavature, grassi, residui di vernici o di qualsiasi altro deposito. La superficie dovrà essere stuccata con materiali e mastici adeguati in modo da risultare uniforme e liscia.
Sulle superfici in legno in particolare devono essere battuti e scalpellati i nodi, eliminate le resine e stuccate le giunture.
Tutte le superfici da verniciare dovranno risultare perfettamente asciutte e preparate; le condizioni atmosferiche dovranno essere favorevoli (5<t°>45° - umi dità >85%).
Le vernici devono essere preventivamente preparate con al massima cura, seguendo le indicazioni dei produttori. Soprattutto per le vernici pronte all'uso, dovrà essere miscelata solo la quantità immediatamente necessaria all'uso.

M.2.1 Tinteggiatura a calce.
Idropittura per interni su muri e cartongesso, deve essere eseguita su superfici senza ristagno di acqua

e su fondi assorbenti, intonaci con calce, e pitture traspiranti. La temperatura al momento dell'applicazione non deve essere inferiore ai 5℃.
Carteggiare spazzolare e stuccare la superficie, inumidire il muro con acqua.
Applicare a pennello o a rullo due mani a distanza di 3 o 4 ore lasciando asciugare bene il fondo e le eventuali stuccature, prima di applicare la successiva.
La tinta può essere applicata anche su intonaco fresco di qualche ora.

M.2.2 Velatura.
Colori vegetali con pigmenti in emulsione di legante diluibile in acqua si può usare su fondi assorbenti, intonaci misti con calce, cartongesso. Non usare su vecchie pitture sintetiche.
Il fondo deve essere asciutto, solido, chimicamente neutro, pulito, sgrassato e senza sostanze in grado di produrre efflorescenze. Non deve essere applicato a temperature inferiori a 12℃
Si può applicare con diverse tecniche: pennello, , spugna, pelle di daino, tampone, ad avvolgimento. Per qualunque tecnica si voglia utilizzare, lo strato da applicare deve essere molto sottile.
A pennello: distribuire il colore con movimenti rapidi e circolari ed oscillanti (a otto orizzontale) in modo tale da evitare colature, la pressione sul pennello deve essere media.
A spruzzo: essendo abbastanza fluido si devono usare degli ugelli di 1 o 2 numeri inferiore a quelli standard. L'applicazione va fatta dall'alto verso il basso e da destra verso sinistra, passando rapidamente con la pistola spruzzatrice per evitare lo scorrimento del materiale eccessivamente fluido.
A tampone: bagnare bene e strizzare la spugna, immergerla nel colore e strizzare per evitare che la spugna non rimanga imbevuta di colore; toccare leggermente il fondo con la spugna, più grandi saranno gli alveoli della spugna, più accentuato sarà il motivo decorativo.
Ad avvolgimento: utilizzando un panno di lino o di cotone resistente che non lasci fibre; bagnare e strizzare il panno, immergerlo nel colore , strizzarlo bene e arrotolarlo fino a produrre un salame e rullarlo con pressione uniforme sulla superficie prima in una direzione e dopo breve tempo in direzione incrociata alla precedente.
Finiture a spessore per interni ed esterni

M.2.3 Trattamenti per il metallo.
Trattamento antiruggine; effettuato con prodotti a base di minerali di ferro , leganti e solventi naturali e una combinazione di olii e resine naturali, che generano un ambiente antiruggine nella zona di contatto tra il metallo e la mano di vernice. Si può applicare a pennello, a rullo o a spruzzo su superfici in acciaio e ferro non trattate, previa asportazione della ruggine, su fondo pulito, asciutto, chimicamente neutro, sgrassato e privo di vernici precedenti. Si fa asciugare per 24 ore dopodiché si può levigare leggermente e si può eventualmente procedere alla verniciatura.
Verniciatura; avviene con smalto a base di olio di lino e pigmenti minerali e ferrosi, applicato a pennello o a spruzzo diluendo il prodotto fino a raggiungere la viscosità necessaria. L'essiccazione completa avviene dopo circa 8 ore, in condizioni climatiche ottimali, mentre il completo indurimento può avvenire anche dopo 4-6 settimane.
La verniciatura non deve avvenire con temperatura inferiore ai 12 ℃.

M.2.4 Tinteggiatura dei muri interni.
La tinteggiatura per interni, che riguarda pareti e soffitti di tutti i locali, escluso le pareti piastrellate e i soffitti dei dormitori, sarà ottenuta mediante stesura in due o più riprese a pennello o rullo di pittura a base di resine naturali, su superfici intonacate; previa preparazione del fondo mediante stuccatura, scartavetratura e pulizia semplice, compresa l'applicazione di idoneo fissativo prima dell'applicazione della tinta.
Nei locali del piano interrato le pareti e i soffitti avranno una preparazione con materiale antiumido, prima della stesura della tinteggiatura.
I colori saranno definiti in corso d'opera a scelta insindacabile della Direzione Lavori e del Progettista.
Il prodotto dovrà essere resistente alle abrasioni, lavabile, a base di olio di resine naturali, non derivante da sintesi chimica, composta da leganti e solventi di pura origine vegetale, generati fitochimicamente, e dovrà avere le seguenti proprietà:.
- priva di esalazioni tossiche e di idrocarburi clorurati o altre sostanze inquinanti persistenti;
- priva di emissioni di gas tossici ed innocua a diretto contatto con organismi viventi;
- priva di tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche;
- prodotta con tecniche a basso impatto ambientale (tecnologia e chimica non inquinante); perfettamente reintegrabile negli ecosistemi vegetali.

Lo spessore medio dello strato dovrà essere minimo di 0, 3 mm.
Il prodotto dovrà essere fortemente stabile alla luce, permeabile al vapore acqueo ed avere elevato potere assorbente ed igroscopico.
La tinteggiatura sarà eseguita con materiale ben rimescolato e assolutamente privo di grumi o corpi estranei.
La temperatura dell'ambiente da tinteggiare dovrà essere contenuta tra i 5 e i 35 °C e l'umidità relativa inferiore al 65% .
Il supporto da tinteggiare dovrà avere un tenore d'umidità inferiore al 3%.
La superficie finita dovrà presentarsi omogenea nella tonalità della tinta, essere liscia, priva di grumi o di altri corpi estranei.
Le successive mani di pittura dovranno essere applicate solo quando la mano precedente risulti perfettamente essiccata.
Prima di procedere alle tinteggiature e verniciature la Ditta Appaltatrice dovrà provvedere alla preparazione accurata del fondo con raschiature, stuccature, rasature, applicazione di adatto fissativo, ecc.
La mano di imprimitura del rivestimento sarà eseguita con prodotto adeguato al tipo di supporto e alla colorazione prescelta, secondo le modalità prescritte dal produttore.
Per le tinteggiature la Direzione dei lavori potrà ordinare colori diversi per zone, campiture, e/o riquadri da eseguirsi su schemi che saranno forniti in corso d'opera.
La scelta dei colori e' 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.
La Ditta ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di richiedere l'intervento della Direzione Lavori per la constatazione.
Prima di iniziare i lavori di tinteggiatura e verniciatura la Ditta Appaltatrice ha l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari colori per la scelta delle tinte.
La Ditta Appaltatrice dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo idoneo atti ad evitare spruzzi macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.) restando a suo completo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

M.2.5 Tinteggiatura con smalto per interni di zoccolatura fino ad h= 2,00 mt.
La tinteggiatura a smalto è prevista mediante applicazione di due mani di smalto a base di resine acriliche in dispersione acquosa, previa preparazione della parete.
I colori saranno definiti in corso d'opera a scelta insindacabile della Direzione Lavori.
Il prodotto dovrà essere resistente alle abrasioni, lavabile, non derivante da sintesi chimica, composta da leganti e solventi di pura origine vegetale, generati fitochimicamente, e dovrà avere le seguenti proprietà e caratteristiche:
- privo di esalazioni tossiche e di idrocarburi clorurati o altre sostanze inquinanti persistenti;
- privo di emissioni di gas tossici ed innocuo a diretto contatto con organismi viventi;
- privo di tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche;
- prodotto con tecniche a basso impatto ambientale (tecnologia e chimica non inquinante); perfettamente reintegrabile negli ecosistemi vegetali.
- diluibile con acqua potabile al max. 5%.
- temperatura di applicazione : min. +5 °C – max. +36 °C.
- spessore del film essiccato non inferiore a 25 micron per mano.
- peso specifico medio : 1,3 – 1,4 Kg/lt.
- viscosità : 6.700 CPS Brookfield (RVT 20 giri/min. a 25 °C).
- resistenza al distacco ed aggrappaggio : conforme alla norma DIN ISO 4624
- secco resina sul secco totale : 40% min. in peso.
- resistenza all’abrasione : conforme alla norma DIN 53 778.
- resistenza al lavaggio : conforme alla norma DIN 53 778.
- la resa non dovrà essere inferiore a 10 – 12 mq./lt.

Il prodotto dovrà essere fortemente stabile alla luce, permeabile al vapore acqueo ed avere elevato potere assorbente ed igroscopico.
La tinteggiatura sarà eseguita con materiale ben rimescolato e assolutamente privo di grumi o corpi estranei.
La temperatura dell'ambiente da tinteggiare dovrà essere contenuta tra i 5 e i 35 °C e l'umidità r elativa inferiore al 65% .

Il supporto da tinteggiare dovrà avere un tenore d'umidità inferiore al 3%.
La superficie finita dovrà presentarsi omogenea nella tonalità della tinta, essere liscia, priva di grumi o di altri corpi estranei.
Le successive mani di pittura dovranno essere applicate solo quando la mano precedente risulti perfettamente essiccata.
Prima di procedere alle tinteggiature e verniciature la Ditta Appaltatrice dovrà provvedere alla preparazione accurata del fondo con raschiature, stuccature, rasature, applicazione di adatto fissativo, ecc.
La mano di imprimitura del rivestimento sarà eseguita con prodotto adeguato al tipo di supporto e alla colorazione prescelta, secondo le modalità prescritte dal produttore.
Per le tinteggiature la Direzione dei lavori potrà ordinare colori diversi per zone, campiture, e/o riquadri da eseguirsi su schemi che saranno forniti in corso d'opera.
La scelta dei colori e' 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.
La Ditta ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di richiedere l'intervento della Direzione Lavori per la constatazione.
Prima di iniziare i lavori di tinteggiatura e verniciatura la Ditta Appaltatrice ha l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari colori per la scelta delle tinte.
La Ditta Appaltatrice dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo idoneo atti ad evitare spruzzi macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.) restando a suo completo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

M.2.6 Pittura murale per esterni.
Le pareti esterne sono previste tinteggiate con prodotto per esterno, ottenuta mediante stesura in due o più riprese a pennello o rullo di idropittura murale opaca, a base di silicati di potassio; resistente agli agenti atmosferici ma non filmogena; previa preparazione del fondo mediante stuccatura, scartavetratura e pulizia semplice, compresa l'applicazione di idoneo fissativo prima dell'applicazione della tinta.
I colori saranno definiti in corso d'opera a scelta insindacabile della Direzione Lavori e del Progettista.
La tinteggiatura avrà le seguenti proprietà e caratteristiche:
- Residuo secco : 50% minimo.
- Spessore medio dello strato 0, 3 mm. minimo
- Traspirazione (SD): 0,07 m DIN 52615 (limite max. consentito 2m).
- Assorbimento d'acqua (W24) : 0,20 Kg/mq. h0,5 max., DIN 52617 (limite max. consentito 0,5 Kg/mq. h0,5 DIN 52617).
- Resa : 6 – 8 mq/lt.
- Temperatura di applicazione : min. + 5℃ – max. + 3 6℃ (con umidità relativa non superiore all'80%).
  Diluizione con acqua : prima mano 40% max; seconda mano 10% max.

Il prodotto dovrà essere fortemente stabile alla luce, permeabile al vapore acqueo.
La tinteggiatura sarà eseguita con materiale ben rimescolato e assolutamente privo di grumi o corpi estranei. La temperatura esterna dovrà essere contenuta tra i 5 e i 35 ℃ e l'umidità relativa inf eriore al 65% .
Il supporto da tinteggiare dovrà avere un tenore d'umidità inferiore al 3%.
La superficie finita dovrà presentarsi omogenea nella tonalità della tinta, essere liscia, priva di grumi o di altri corpi estranei.
Le successive mani di pittura dovranno essere applicate solo quando la mano precedente risulti perfettamente essiccata.
Prima di procedere alle tinteggiature e verniciature la Ditta Appaltatrice dovrà provvedere alla preparazione accurata del fondo con raschiature, stuccature, rasature, applicazione di adatto fissativo, ecc.
La mano di imprimitura del rivestimento sarà eseguita con prodotto adeguato al tipo di supporto e alla colorazione prescelta, secondo le modalità prescritte dal produttore.
Per le tinteggiature la Direzione dei lavori potrà ordinare colori diversi per zone, campiture, e/o riquadri da eseguirsi su schemi che saranno forniti in corso d'opera.
La scelta dei colori e' 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.

La Ditta ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di richiedere l'intervento della Direzione Lavori per la constatazione.
Prima di iniziare i lavori di tinteggiatura e verniciatura la Ditta Appaltatrice ha l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari colori per la scelta delle tinte.
La Ditta Appaltatrice dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo idoneo atti ad evitare spruzzi macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.) restando a suo completo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

M.2.7 Verniciatura con smalto su superfici metalliche.
Tutte le superfici metalliche, comprese la sovrastante lamiera grecata, le scossaline ed i pluviali, saranno verniciate mediante applicazione in due mani di antiruggine a base di resine acriliche in dispersione acquosa e successiva applicazione in due mani di smalto composto da resine acriliche e pigmenti micacei (smalto ferromicaceo).
I colori saranno definiti in corso d'opera a scelta insindacabile della Direzione Lavori e del Progettista.
Le proprietà e caratteristiche dell'antiruggine (strato protettivo) saranno:
- Diluizione con acqua potabile al max. 5%.
- Temperatura di applicazione : min. +5 °C – max. +36 °C.
- Spessore del film essiccato non inferiore a 40 micron.
- Peso specifico medio : 1,2 Kg/lt.
- Viscosità : 9.500 CPS Brookfield (RVT 20 giri/min. a 25 °C).
- Resistenza al distacco ed aggrappaggio : conforme alla norma DIN ISO 4624
- Residuo secco : 60% min. in peso, 40% min. in volume.

Le proprietà e caratteristiche dello smalto (strato di finitura) saranno:
- Diluizione con acqua potabile al max. 5%.
- Temperatura di applicazione : min. +5 °C – max. +36 °C.
- Spessore del film essiccato non inferiore a 40 micron per ripresa.
- Peso specifico medio : 1,3 -1,5 Kg/lt.
- Viscosità : 10.400 CPS Brookfield (RVT 20 giri/min. a 25 °C).
- Resistenza al distacco ed aggrappaggio : conforme alla norma DIN ISO 4624
- La resa non dovrà essere inferiore a 5 – 7 mq./lt.

La scelta dei colori e' 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 piu' fini e delle migliori qualità.
La verniciatura sarà eseguita con materiale ben rimescolato e assolutamente privo di grumi o corpi estranei.
La temperatura dell'ambiente dovrà essere contenuta tra i 5 e i 36 °C e l'umidità relativa infer iore al 65% .
Il supporto da verniciare dovrà essere pulito con spazzole di metallo o carta abrasiva fine e sgrassato con appositi prodotti.
La superficie finita dovrà presentarsi omogenea nella tonalità della tinta, essere liscia, priva di grumi o di altri corpi estranei.
Le successive mani di pittura dovranno essere applicate solo quando la mano precedente risulti perfettamente essiccata.
Qualora la posizione di alcuni pezzi desse luogo al determinarsi di fessure o spazi di difficile accesso per le operazioni di verniciatura o manutenzione, tali fessure o spazi dovranno essere, prima dell'applicazione delle mani di finitura, accuratamente chiusi con materiali sigillanti.
Per le verniciature la Direzione dei lavori potrà ordinare colori diversi per zone, campiture, e/o riquadri da eseguirsi su schemi che saranno forniti in corso d'opera.
La scelta dei colori e' 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.
La Ditta ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di richiedere l'intervento della Direzione Lavori per la constatazione.
Prima di iniziare i lavori di verniciatura la Ditta Appaltatrice ha l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari colori per la scelta delle tinte.
La Ditta Appaltatrice dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo idoneo atti ad evitare spruzzi macchie di vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.) restando a suo completo ca

rico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

N) Lucernari

N.1.1 Generalità
I lucernari sono discontinuità dei solai di copertura da realizzare con infisso esterno piano o inclinato, per consentire l'illuminazione naturale e/o l'areazione degli ambienti.
Possono essere:
- di tipo piano, verticale o a shed;
- di tipo continuo o puntiforme.
Il sistema costruttivo deve garantire le stesse prestazioni degli infissi verticali:
- tenuta dell'acqua piovana;
- resistenza al vento;
- resistenza al fuoco;
- permeabilità all'aria.
Deve essere consentito il rapido smaltimento delle acque piovane, ed evitato il gocciolamento o la formazione di condensa sulla superficie vetrata interna negli ambienti riscaldati.

N.1.2 Lucernari continui
Lucernari termoformati, in policarbonato compatto, componibili mediante sovrapposizione degli elementi di testata con intermedi e settori di compensazione fino al raggiungimento delle lunghezze richieste.
Proteggono i fissaggi mediante bicchierini a tenuta in acrilico antiurto trasparenti, ispezionabili, resistenti alla aggressione dei raggi uv.
I materiali utilizzati dovranno avere le seguenti caratteristiche:
- assenza di viraggi molecolari;
- indifferenza alle radiazioni ultraviolette;
- massima trasmittanza luminosa (neutro);
- massima diffondenza luminosa (opalino).
L'eventuale inserimento di sistema di apertura per elementi singoli o multipli o per l'intero lucernario potrà essere:
- meccanismo elettrico;

N.1.3 Lucernari continui a sesto ribassato
I lucernari continui a sesto ribassato sono realizzati a doppia parete, mediante interposizione di guarnizione compatibile e inalterabile posta tra le due lastre di stessa morfologia.

N.1.4 Norme di riferimento
UNI EN ISO 10077-1 – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti. Calcolo della trasmittanza termica. Parte 1: Generalità.

Articolo 44. Programma di manutenzione

Per l'attuazione del Programma di Manutenzione .si rimanda allo specifico omonimo elaborato.
A carico dell'appaltatore risulta la verifica di quanto indicato nelle schede formanti il piano di manutenzione, con l'avvertenza che eventuali modificazioni apportate, di concerto con il Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione e con la Direzione Lavori, alle tipologie di lavori comporteranno a carico dell'Impresa la modificazione ed integrazione del medesimo Programma di Manutenzione.

ELENCHI PREZZI

Articolo 45 Elenco prezzi contrattuale

Per la liquidazione delle opere oggetto del presente appalto, verranno utilizzati:
- l'Elenco Prezzi Opere e l'Elenco prezzi Sicurezza allegati al contratto, con l'avvertenza che i singoli articoli nello stesso riportati sono stati estrapolati, con descrizione sintetica, dal sottoelencato prezziario e dall'analisi prezzi.

Si precisa che l'elenco Prezzi di riferimento richiamato al successivo articolo potrà essere utilizzato per compensare le opere non comprese nel prezziario di contratto, ma resesi necessarie per la buona riuscita dell'opera, nei limiti quantitativi indicati dall'art. 132 c. 3 primo periodo della Legge 163/2006 e s.m.i.

Articolo 46. Elenco prezzi di riferimento

Tutti i prezzi richiamati dall'art. 45, restano fissi ed invariati per tutta la durata del contratto e saranno soggetti alla variazione percentuale offerta dalla Ditta aggiudicataria nella gara di affidamento.

Con le precisazioni di cui all'art. 45 viene qui richiamato:

- Gli importi sono calcolati sulla base degli Elenchi Prezzi di riferimento per Opere e Lavori Pubblici della Regione Piemonte, edizione 2011 (aggiornamento dicembre 2010 - D.G.R. n. 9-1728 del 21.03.2011, BUR n. 12 del 24.03.2011) adottato con Deliberazione della Giunta Comunale del 05 aprile 2011, n. mecc. 2011 01907/029 im. eseg.

Torino,

IL PROGETTISTA
Geom. Luca FINOTTI

_____

IL COORDINATORE ALLA PROGETTAZIONE
P.I. Guido BENVENUTI

_____

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
E DIRIGENTE DI SETTORE
Arch. Isabella QUINTO

_____