



CITTA' di TORINO  
Direzione Servizi Tecnici  
Servizio Edilizia Scolastica

Agg. 30.05.2018

el. M. ecc. 1343279/31

via Bazzi, 4 - telefono 011 01126260 - fax 011 01126177

## OGGETTO DEI LAVORI

MANUTENZIONE RECUPERO FUNZIONALE PER ADEGUAMENTO NORMATIVO PER LA  
SICUREZZA E IGIENE DEI LUOGHI DI LAVORO E INTERVENTI INTEGRATIVI CPI ANNO 2017

cod. opera 4332

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO ED ALLEGATO PATTO DI INTEGRITA'

IL PROGETTISTA  
OPERE ARCHITETTONICHE

(Geom. Massimo Peirone)

IL PROGETTISTA  
OPERE IMPIANTISTICHE ANTINCENDIO

(Geom. Salvatore Caruso)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
E DIRIGENTE DEL SERVIZIO  
(Arch. Rosalba STURA)

## **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. Attività preliminari del Direttore dei lavori e 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. Modifiche 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 e contestazioni.
- Articolo 25. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.
- Articolo 26. Subappalti e subcontratti.
- Articolo 27. Cessione del contratto e del corrispettivo d'appalto.
- Articolo 28. Polizza fidejussoria a titolo di garanzia definitiva.
- Articolo 29. Danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi.
- Articolo 30. Danni cagionati da forza maggiore.
- Articolo 31. Documentazioni da produrre.
- Articolo 32. Richiamo alle norme legislative e regolamentari.

### **PARTE II - DISPOSIZIONI SPECIALI**

- Articolo 33 Oggetto dell'appalto
- Articolo 34 Ammontare dell'appalto
- Articolo 35 Designazione delle opere oggetto dell'appalto
- Articolo 36 Disponibilità della sede dell'intervento
- Articolo 37 Forma e principali dimensioni dell'opera oggetto dell'appalto – possibili variazioni alle opere

### **PARTE III – DISPOSIZIONI TECNICHE**

- Articolo 38 Particolari condizioni dell'affidamento
- Articolo 39 Descrizione delle opere da eseguire
- Articolo 40 Requisiti tecnici organizzativi
- Articolo 41 Modalità di esecuzione dei lavori
- [Articolo 42 Programma di manutenzione](#)

### **PARTE IV – ELENCHI PREZZI**

- Articolo 43 Elenco prezzi contrattuale
- Articolo 44 Elenchi prezzi di riferimento

### **PARTE V – ALLEGATI TECNICI**

## **PARTE I - DISPOSIZIONI GENERALI**

### **PREMESSA**

Nel seguito si intende:

CODICE: D.LGS. 18 aprile 2016 n. 50 e s.m.i. – “Codice dei contratti pubblici” così come modificato dal D.Lgs. 19 aprile 2017, n. 56 – “Disposizioni integrative e correttive al D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50.

REG. DL: Decreto M.I.T. del 7 marzo 2018, n. 49 “Regolamento recante: Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell’esecuzione”.

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”, per le parti non espressamente abrogate dal Codice.

CG: D.M. 19/04/2000 n. 145 “Regolamento recante il Capitolato Generale di appalto dei lavori pubblici”, 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, come da bando di gara ai sensi dell'art. 32, comma 14 bis del Codice.

### **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, oltre gli oneri per la sicurezza contrattuali non soggetti a ribasso.

Tali importi sono così definiti, oltre IVA di legge ex art. 23, comma 16 del Codice:

- a) Euro 615.000,00 per lavori, soggetti a ribasso, a base di gara, comprensivi di Euro 235.658,61 per costi della manodopera (come desunti dal Q.I.M) derivanti dall'applicazione delle tabelle ministeriali per il settore merceologico del presente appalto, in particolare: operaio specializzato 35,91 euro/ora – operaio qualificato 33,35 euro/ora – operaio comune 30,01 euro/ora, incrementati del 24,30%;
- b) Euro 19.000,00 per oneri per la sicurezza contrattuali, non soggetti a ribasso.

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. 105, c. 2, 4 e 5 del Codice. Contiene altresì le indicazioni di cui all'art. 43 RG e, nel caso di interventi complessi di importo superiore a 15 milioni di euro ex art. 3, comma 1, lett. oo) del Codice, 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'art. 59, comma 5 bis del Codice, per cui i prezzi unitari di cui all'elenco prezzi contrattuale allegato al Contratto di Appalto, con applicazione del ribasso di gara, costituiscono i prezzi unitari fissi e invariabili 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. Al contratto d'appalto non si applicano, in alcun modo, le clausole di cui all'art. 106, comma 1 lett. a) 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'art. 106 del Codice.

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, ex art. 8, c. 5 del Reg. DL utilizzando:

- I. in via prioritaria, i prezzi unitari desunti dall'Elenco Prezzi della Regione Piemonte di riferimento per l'appalto, anche aggregandoli in una nuova analisi;
- II. in subordine, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di manodopera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, con l'approvazione finale del RUP.

Tutti i nuovi prezzi, sono soggetti al ribasso d'asta offerto sull'importo a base di gara e, qualora comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, si applica l'art. 8 comma 6 del Reg. DL

5. I lavori in economia a termini di contratto, che per la loro natura non danno luogo ad una valutazione a misura, sono inseriti nella contabilità secondo le seguenti modalità:

- per l'importo dei materiali in provvista, dei trasporti e dei noli dei mezzi d'opera sono utilizzate le voci dell'elenco prezzi particolare al netto del ribasso d'asta;
- per la relativa manodopera sono utilizzati i prezzi ai sensi dell'art. 23, comma 16 del codice in vigore al momento dell'esecuzione delle lavorazioni medesime, incrementati di spese generali ed utili al netto del ribasso offerto; qualora si debbano contabilizzare le predette opere in economia, necessarie per la particolare della tipologia della lavorazione si applicano le disposizioni di cui all'art. 14, c. 3 del Reg. DL ed il riassunto di ciascuna lista settimanale andrà riportato sul registro di contabilità.

#### **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, da parte dello stesso RUP e dell'esecutore, del verbale di constatazione del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori, 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. 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 dall'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. La direzione del cantiere è assunta dal Direttore di cantiere ai sensi dell'articolo 6 CG e l'atto di formale designazione deve essere recapitato alla Direzione Lavori prima dell'inizio lavori.

## **Articolo 7. Attività preliminari del direttore dei lavori e termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.**

1. Il DL fornisce al RUP l'attestazione dei luoghi ai sensi dell'art. 4, c. 1 del Reg. DL.  
Successivamente, prima della sottoscrizione del contratto o alla consegna dei lavori in via d'urgenza, il DL, qualora richiesto dal RUP, accerta il permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori aggiornando la predetta attestazione.
2. I lavori devono essere consegnati mediante la redazione di apposito processo verbale di consegna in contraddittorio con l'Appaltatore, ai sensi dell'art. 5 del Reg. DL fatto salvo la mancata presentazione delle polizze di cui al successivo art. 29.
3. Il Responsabile del Procedimento può, con specifico atto motivato, autorizzare la consegna anticipata dei lavori, pendente la stipula del contratto ex art. 32, c. 8 del Codice e art. 5, c. 9 del Reg. DL, fatto salvo la mancata presentazione delle polizze di cui al successivo art. 29.
4. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in **giorni 365 (trecentosessantacinque)** 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.
5. Qualora nel presente atto siano previste scadenze differenziate di varie lavorazioni, la consegna di cui al comma 2 è riferita alla prima delle consegne frazionate previste. Il tempo utile di cui al comma 4 è riferito all'ultimazione integrale dei lavori e decorre dall'ultimo verbale di consegna parziale ex art. 5, c. 9 del Reg. DL. Per l'ultimazione delle singole parti frazionate o funzionalmente autonome, si fa riferimento a quanto previsto dal presente atto, Parte II – Disposizioni Speciali.
6. Qualora si renda necessaria la consegna parziale, anche in via d'urgenza, si applicano le disposizioni previste al precitato art. 5, c. 9 del Reg. DL.
7. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere dall'Appaltatore comunicata per iscritto al Direttore dei lavori il quale, in ogni caso, procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio, con le modalità dell'art. 12, c. 1 del Reg. DL, redigendo apposito verbale di constatazione sullo stato dei lavori, a seguito del quale elabora nel più breve tempo possibile il certificato di ultimazione dei lavori.
8. *Nel caso in cui il DL accerti la necessità di eseguire il completamento di lavorazioni di piccola entità, del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori, può assegnare un termine non superiore a sessanta giorni da indicare nel predetto certificato. Alla conclusione del termine così assegnato, il DL procede nuovamente a constatare, con la redazione di un apposito verbale di accertamento, che le lavorazioni sono state completate e conferma l'ultimazione già indicata nel certificato di ultimazione compilato in precedenza. In caso contrario, il mancato rispetto del termine assegnato comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di un nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni. In caso di persistente inerzia dell'appaltatore accertata da apposito verbale di constatazione, la Stazione appaltante si riserva di procedere d'ufficio, previa comunicazione allo stesso, addebitandone la spesa.*
9. 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, ex art. 107, comma 5 del Codice.
10. Nel caso di ritardata consegna dei lavori per fatto o colpa della Città, superiore al termine di cui al comma 2, l'esecutore può richiedere il recesso del contratto, ai sensi dell'art. 5, c. 12 del Reg. DL.
11. Qualora l'istanza di recesso di cui al precedente comma non venga accettata dalla Città, l'esecutore ha diritto al risarcimento dei danni, ai sensi dell'art. 5, c. 14 del Reg. DL.

### **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 di esecuzione dei lavori (art. 1, c. 1 lett. f del Reg. DL) che l'appaltatore è obbligato a presentare prima dell'inizio dei lavori.

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

3. L'Appaltatore è soggetto alle disposizioni che il Direttore dei Lavori impartisce con appositi Ordini di Servizio (annotati nel Giornale dei Lavori), redatti in duplice copia, comunicati al Responsabile del Procedimento e firmati per accettazione dall'Appaltatore, ex art. 3 del Reg. DL. E' 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 25, comprese eventuali prescrizioni impartite dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione.

4. 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.

5. 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. 113 bis, comma 2 del Codice.

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 sia sul cronoprogramma per ciascuna fase delle lavorazioni, sia nel CSA – Parte II - Disposizioni Speciali, in proporzione all'importo di queste.

3. L'importo complessivo della penale non potrà, in ogni caso, superare il 10% dell'ammontare netto contrattuale ex art. 113 bis, comma 2 del Codice.

4. La penale di cui al comma 1 verrà applicata con deduzione dall'importo del Conto Finale, anche mediante escussione della garanzia definitiva ove necessario, mentre quelle di cui al comma 2 saranno applicate con deduzione diretta sul certificato di pagamento relativo al SAL interessato.

### **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 indicati dall'art. 107 del Codice e con le modalità ivi previste. La sospensione dei lavori permane per il tempo strettamente necessario a far cessare le cause che ne hanno comportato l'interruzione; a seguito della cessazione di dette cause, si procede con le modalità di cui all'art. 10, c. 4 del Reg. DL.

2. E' ammessa la sospensione parziale dei lavori secondo l'art. 107, c. 4 del Codice e ai sensi dell'art. 10, c. 3 del Reg. DL. 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 di esecuzione ex art. 92, c. 1 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., non comporta per l'Appaltatore il diritto al differimento del termine di ultimazione lavori contrattualmente previsto.

3. Nel caso di sospensione totale o parziale dei lavori disposte per cause diverse da quelle di cui all'art. 107, commi 1, 2 e 4 del Codice, il risarcimento dovuto all'esecutore è da quantificare sulla base dei criteri previsti dall'art. 10, c. 2 del Reg. DL.

4. 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. 107, comma 5 del Codice.

5. Il contratto d'appalto potrà essere prorogato per il tempo necessario all'individuazione di un nuovo contraente, ai sensi dell'art. 106, comma 11 D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.

#### **Articolo 11. Oneri a carico dell'Appaltatore.**

1. Si intendono in ogni caso a totale 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. 30, comma 4 e 105, comma 9 del Codice, 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. Detta autocertificazione dovrà essere presentata inoltre, per suo tramite, dalle ditte consorziate esecutrici, nonché dai subappaltatori preventivamente autorizzati, o direttamente dai medesimi nel caso di pagamento diretto ai subappaltatori.

5. Sono inoltre a carico dell'Appaltatore gli oneri di cui ai successivi articoli 29 e 30, nonché quelli relativi alla provvista ed installazione del cartello di cantiere secondo le modalità standard dell'Ente appaltante.

6. L'Appaltatore si fa altresì espressamente carico di consegnare al DL, relativamente a materiali/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. La Direzione Lavori o l'organo di collaudo, ex art. 6 comma 4 del Reg. DL, possono disporre ulteriori prove ed analisi, ancorché non previste dalla Legge o dal capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'esecutore.

8. 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.

#### **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, ai sensi dell'art. 15, comma 2 del Reg. DL, 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. Il computo metrico estimativo non ha in ogni caso alcuna valenza contrattuale come indicato nel bando di gara e i suoi dati non sono vincolanti.

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 come indicato nel bando di gara 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.

3. Le misurazioni e i rilevamenti sono fatti in contraddittorio tra le parti; ai sensi dell'art. 15 c. 2 del Reg. DL; 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 necessitano di certificazione relativa alla loro posa, potranno essere contabilizzati in provvista e posa al momento della presentazione della relativa documentazione;

B - nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessita 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 necessita, 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 anche 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.

7. La contabilità comprende tutti i lavori ed è effettuata attraverso distinti documenti contabili, per consentire una gestione separata dei relativi quadri economici, anche se sulla base di un solo contratto.

#### **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 32, comma 3.

2. Le attività di controllo amministrativo contabile sono svolte, da parte del DL, secondo le prescrizioni dell'art. 13 del Reg. DL; i diversi documenti contabili sono predisposti e tenuti dai soggetti delle stazioni appaltanti di cui all'art. 101 del Codice, nel rispetto delle disposizioni dell'art. 14 del Reg. DL.

#### **Articolo 15. Anticipazioni dell'Appaltatore.**

1. Le lavorazioni e le somministrazioni che, per la loro natura e ai sensi dell'art. 14, c. 1 lett. b del Reg. DL, 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 in formato elettronico così verificate e, ove necessario, rettifiche, sono pagate all'Appaltatore, ma non iscritte in contabilità se prima non siano state interamente soddisfatte e quietanzate, ex art. 3 della L. 136/2010.

2. Le fatture in formato elettronico 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.

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. Modifiche al progetto e al corrispettivo.**

1. Nessuna variazione, addizione o modifica al progetto approvato può essere introdotta dall'Appaltatore, se non è disposta dal Direttore dei Lavori e preventivamente autorizzata (dal Responsabile del Procedimento o dalla Città) nel rispetto delle condizioni, dei limiti e secondo le modalità di cui all'art. 106 del Codice, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 5.

2. E' ammessa, su richiesta della Stazione Appaltante e secondo quanto riportato nella Parte II del CSA, l'esecuzione di lavori complementari consistenti nella ripetizione di lavori analoghi a quelli previsti in contratto purché conformi al progetto a base di gara, secondo le particolari disposizioni di cui all'art. 63, comma 5 del Codice. Detti "lavori complementari" sono affidati alle stesse condizioni di contratto, nel limite del 50 per cento del valore del contratto iniziale e comunque entro tre anni dalla stipula del contratto originario.

3. Sono consentite le modifiche ai sensi dell' art. 106, comma 1 lettera e) del Codice e dell'art. 8, comma 7 del Reg. DL disposte dal Direttore dei lavori anche per risolvere aspetti di dettaglio e che non modifichino qualitativamente l'opera, comunicandole preventivamente al RUP. Le predette modifiche, che non devono comportare aumento o diminuzione dell'importo contrattuale, sono ammesse a condizione di non essere sostanziali ai sensi del comma 4 dell'articolo 106 del Codice e, relativamente alle categorie di lavorazione, qualora la variazione in aumento o diminuzione sia contenuta entro il limite del 10 per cento.

4. Sono inoltre ammesse, nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, le modifiche di cui all'art. 106, comma 2 del Codice, nonché quelle finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempreché le suddette modifiche non comportino un'alterazione della natura complessiva del contratto ed un incremento di spesa superiore ai limiti di cui al medesimo comma 2.

5. Ai sensi dell'art. 8, c. 8 del Reg. DL, l'esecutore può avanzare proposte di variazioni migliorative che comportino una diminuzione dell'importo originario dei lavori e dirette a migliorare gli aspetti funzionali, elementi tecnologici o singole componenti del progetto, che non comportino riduzione delle prestazioni qualitative e quantitative stabilite nel progetto stesso e che mantengano inalterate il tempo di esecuzione dei lavori e le condizioni di sicurezza dei lavoratori. In tal caso, il Direttore dei Lavori, ricevuta la proposta dell'esecutore redatta in forma di perizia tecnica corredata anche degli elementi di valutazione economica, entro dieci giorni la trasmette al Responsabile del

Procedimento, unitamente al proprio parere. Il Responsabile del Procedimento entro i successivi quindici giorni, sentito il progettista, comunica all'esecutore le proprie motivate determinazioni ed in caso positivo procede, con l'Esecutore alla sottoscrizione del relativo atto di sottomissione.

6. 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 (ovvero: a corpo) 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.

7. Qualora si renda necessario dover intervenire, in circostanze di somma urgenza, sui manufatti/aree della Città, l'appaltatore sarà altresì tenuto ad ottemperare a quanto impartito dal DL/RUP, sulla scorta e con le modalità di quanto previsto dall'art. 163 del Codice; i relativi atti saranno successivamente trasmessi all'ANAC per i controlli di competenza.

#### **Articolo 17. Modalità di liquidazione dei corrispettivi.**

1. Nel caso di sospensione dei lavori di durata superiore a quarantacinque giorni, la stazione appaltante può disporre il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data della sospensione, prescindendo dall'importo minimo previsto per ciascun SAL, anche in relazione alla consistenza delle lavorazioni eseguite.

2. I pagamenti delle rate di acconto sono subordinati alla verifica della regolarità contributiva dei soggetti interessati nell'appalto. Nel caso in cui sul DURC sia segnalata un'inadempienza, la Città procederà secondo quanto disposto dall'articolo 30, comma 5 del Codice e secondo le modalità contenute nelle Circolari del Ministero del lavoro e della previdenza sociale n. 3/2012, dell'INPS n. 54 del 13.04.2012 e dell'INAIL del 21.03.2012.

3. Il pagamento dell'ultima rata di acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà effettuato dopo la formale attestazione dell'avvenuta ultimazione dei lavori.

4. Sulle rate di acconto verrà effettuata la ritenuta dello 0,5% ex art. 113 bis, comma 3 del Codice e sarà pagata, quale rata di saldo, secondo le previsioni contrattuali, previa verifica del DURC ai sensi dell'art. 30 comma 5 del Codice e *successiva formale richiesta di presentazione di idonea polizza a garanzia del saldo ex art. 103, comma 6 del Codice, rilasciata secondo le specifiche di cui al successivo art. 28, comma 3.*

Qualora il relativo DURC risultasse negativo, si provvederà a trattenere l'importo dell'inadempienza dal saldo medesimo e si provvederà ai sensi del comma 2. Nel caso venga riscontrata l'irregolarità e la Stazione Appaltante abbia già ricevuto la polizza di cui sopra, si procederà comunque con il versamento diretto dell'inadempienza agli enti previdenziali ed assicurativi.

Lo svincolo della garanzia definitiva avverrà successivamente alla data di emissione del certificato di Collaudo/Regolare Esecuzione e in ogni caso decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione lavori risultante dal relativo certificato ex art. 103 comma 5 del Codice

5. In caso di ritardo accertato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, si procederà secondo i disposti dell'art. 30 comma 6 del Codice. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti, o per l'eventuale pagamento in surrogazione dell'impresa come indicato nel periodo precedente, l'Appaltatore non potrà opporre eccezione alcuna, né avrà titolo al risarcimento danni.

6. 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.

#### **Articolo 18. Materiali e difetti di costruzione.**

1. L'Appaltatore, con congruo anticipo rispetto alla messa in opera, dovrà sottoporre di volta in volta alla Direzione dei lavori i campioni dei materiali e delle forniture che intende impiegare, corredati di tutte le certificazioni che giustificano le prestazioni e di scheda tecnica che assicuri le specifiche caratteristiche descritte nel presente Capitolato Speciale.

2. Il DL svolge attività di controllo tecnico tra cui l'accettazione dei materiali, sulla base anche del controllo quantitativo e qualitativo degli accertamenti ufficiali delle caratteristiche meccaniche e in aderenza alle disposizioni delle norme tecniche per le costruzioni vigenti, ai sensi dall'art. 101 comma 3 del Codice. Altresì esegue tutti i controlli e le prove di cui all'art. 6 del Reg. DL, con le modalità ivi previste.

3. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore e possono essere sempre rifiutati dal Direttore dei Lavori per difetti e inadeguatezze, per accertata esecuzione senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti dal contratto, ai sensi dell'art. 6, c. 3 del Reg. DL. Il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, sul primo atto contabile utile, entro quindici giorni dalla scoperta delle predette non conformità del materiale o del manufatto.

4. Ai fini dell'accettazione dei materiali, valgono le seguenti disposizioni:

- a) i materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale ed essere della migliore qualità;
- b) il Direttore dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere o che, per qualsiasi causa, non risultino conformi alle caratteristiche tecniche indicate nei documenti allegati al contratto, o alla normativa tecnica, nazionale o dell'UE, con obbligo per l'esecutore di rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese; in tal caso il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, sul primo atto contabile utile.
- c) con obbligo per l'esecutore di rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese;
- d) possibilità di mettere in opera i materiali e i componenti solo dopo l'accettazione del Direttore dei Lavori;
- e) accettazione "definitiva" dei materiali e dei componenti solo dopo la loro posa in opera;
- f) non rilevanza dell'impiego da parte dell'esecutore e per sua iniziativa di materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o dell'esecuzione di una lavorazione più accurata;
- g) riduzione del prezzo nel caso sia stato autorizzato, per ragioni di necessità o convenienza, da parte del Direttore dei Lavori, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

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

#### **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. *In fase di esecuzione, il DL pone in atto tutti i controlli individuati dal Piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione e, al termine dei lavori, accerta che i documenti tecnici, le prove di cantiere o di laboratorio, le certificazioni basate sull'analisi del ciclo di vita del prodotto di materiali, lavorazioni e apparecchiature impiantistiche rispondano ai requisiti previsti dal predetto Piano.*

3. 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.

4. 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.

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

3. 6. Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previste dal Capitolato speciale d'appalto parte III – Disposizioni tecniche, sono disposti dalla Direzione lavori o dall'organo di collaudo, fatto salvo quanto previsto dal successivo art. 22, comma 7, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico ex art. 111, comma 1 bis del Codice, ad eccezione di quanto già eventualmente compreso nei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale e di quanto previsto all'art. 11, comma 7 del presente Capitolato speciale d'appalto. Per tutte le analisi o le prove non previste nel precedente capoverso, l'esecutore sarà tenuto ad eseguirle a propria cura e spese, ex art. 6, c. 4 del Reg. DL.

#### **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. 14, comma 1 lett. e del Reg. DL.

2. La sottoscrizione del Conto Finale da parte dell'Appaltatore viene effettuata ai sensi e con gli effetti di cui all'art. 14, comma 1 lett. e del Reg. DL.

#### **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. 14, c. 8 del Reg. DL.

#### **Articolo 22. Regolare esecuzione o collaudo.**

1. Ai sensi dell'art. 102, comma 3 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.

La Città si avvale della facoltà prevista dall'art. 102, comma 2 del Codice e dall'art. 8 del Regolamento della Città di Torino n° 289, approvato con deliberazione della Giunta Comunale in data 22 giugno 2004 (mecc. 2004 05056/029) esecutiva dal 10 luglio 2004 e modificato con deliberazioni della Giunta Comunale in data 19 settembre 2006 (mecc. 2006 06503/029) esecutiva dal 6 ottobre 2006, 25 novembre 2008 (mecc. 2008 07850/029) esecutiva dal 9 dicembre 2008 e 3 luglio 2012 (mecc. 2012 03393/029) esecutiva dal 17 luglio 2012. Pertanto, entro i limiti ivi previsti, il certificato di collaudo è sostituito da quello di regolare esecuzione, che deve essere emesso dal DL, ai sensi dell'art. 102, comma 2, ultimo periodo del Codice, entro 3 mesi dall'ultimazione dei lavori debitamente accertata con apposito certificato di cui all'art. 12, c. 1 del Reg. DL

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. 102, comma 5 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. 102 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 ricorrano le fattispecie di cui all'art. 108, comma 1 del Codice, il Responsabile del procedimento può proporre 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. Nei casi previsti all'art. 108, comma 2, lett. a) e b) del Codice, la Stazione Appaltante provvederà alla risoluzione di diritto del contratto d'appalto.

3. In caso di grave inadempimento o grave ritardo dell'Appaltatore debitamente accertati, si rinvia a quanto previsto all'art. 108, commi 3 e 4 del Codice.

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;
- 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 e s.m.i.;
- c) abusivo subappalto, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
- d) in caso di fallimento o irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscano la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione;
- e) mancata presa in consegna dell'area da parte dell'Appaltatore, ex art. 5, comma 3 del Reg. DL;
- f) violazione degli obblighi previsti dal combinato disposto degli artt. 54 D.Lgs. 165/2001 e s.m.i. e 2, comma 3 D.P.R. 62/2013 e delle disposizioni contenute nel "*Codice di comportamento della Città di Torino*" adottato con Deliberazione della G.C. n. 2013 07699/004 del 31/12/2013, nonché al ricorrere delle fattispecie di cui all'art. 42 del Codice.

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 alla 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. 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, come previsto anche all'art. 108, comma 8 del Codice.

6. E' fatto salvo il diritto di recesso della Città sensi degli artt. 1671 C.C. e 109 del Codice, secondo le modalità ivi previste.

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 agli artt. 91 e seg. D.Lgs. 159/2011 e s.m.i., di eventuali tentativi di infiltrazione mafiosa tendenti a condizionare le scelte e gli indirizzi dell'Appaltatore stesso.

7. L'Appaltatore potrà recedere unicamente nel caso di cui al precedente art. 7, comma 9.

8. L'Appaltatore potrà altresì richiedere la risoluzione del contratto d'appalto, senza indennità, al verificarsi di quanto previsto dall'art. 107, comma 2 del Codice.

### **Articolo 24. Riserve, accordi bonari e contestazioni.**

1. L'esecutore, è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, ex art. 3, c. 1 del Reg. DL, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili, ex art. 3, c. 1 del Reg. DL.

2. Le riserve sono iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.

3. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore, ritiene gli siano dovute.

4. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.

5. Il registro di contabilità è firmato dall'esecutore, con o senza riserve, nel giorno in cui gli viene presentato.

6. Nel caso in cui l'esecutore, non firmi il registro, è invitato a farlo entro il termine perentorio di quindici giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro.

7. Se l'esecutore, ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della stessa, egli esplica, a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni, le sue riserve, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto, e le ragioni di ciascuna domanda.

8. Il direttore dei lavori, nei successivi quindici giorni, espone nel registro le sue motivate controdeduzioni. Se il direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie controdeduzioni e non consente alla stazione appaltante la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'esecutore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, la stazione appaltante dovesse essere tenuta a sborsare.

9. Nel caso in cui l'esecutore non ha firmato il registro nel termine di cui al comma 2, oppure lo ha fatto con riserva, ma senza esplicitare le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati, e l'esecutore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono. Di tale evenienza il DL dovrà farne espressa menzione nel Registro di contabilità.

10. Non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'art. 205, comma 2 del Codice.

11. Qualora vengano iscritte riserve sui documenti contabili che determinino una variazione dell'importo economico dell'opera tra il 5% ed il 15% dell'importo contrattuale stesso, si procederà con l'attivazione dell'accordo bonario secondo le modalità di cui all'art. 205 del Codice.

12. La proposta di accordo bonario rimane di competenza del Responsabile del Procedimento, secondo quanto disposto dall'art. 205, commi 4, 5, 6 del Codice. Nel solo caso di lavori di particolare complessità e di importo elevato, è facoltà dello stesso richiedere alla Camera Arbitrale l'indicazione di una lista di 5 esperti in materia per la redazione della proposta di accordo bonario, come previsto al comma 5 del precitato articolo del Codice.

13. Il DL o l'esecutore comunicano al RUP le contestazioni insorte circa aspetti tecnici che possono influire sull'esecuzione dei lavori; il RUP convoca le parti entro quindici giorni dalla comunicazione e promuove, in contraddittorio, l'esame della questione al fine di risolvere la controversia. La decisione del RUP è comunicata all'esecutore, il quale ha l'obbligo di uniformarsi, salvo il diritto di iscrivere riserva nel registro di contabilità in occasione della sottoscrizione.

14. Se le contestazioni riguardano fatti, il DL redige in contraddittorio con l'esecutore un processo verbale delle circostanze contestate o, mancando questi, in presenza di due testimoni. In quest'ultimo caso copia del verbale è comunicata all'esecutore per le sue osservazioni, da presentarsi al DL nel termine di otto giorni dalla data del ricevimento. In mancanza di osservazioni nel termine, le risultanze del verbale si intendono definitivamente accettate.

15. L'esecutore, il suo rappresentante, oppure i testimoni firmano il processo verbale, che è inviato al RUP con le eventuali osservazioni dell'esecutore.

16. Le contestazioni e relativi ordini di servizio sono annotati nel giornale dei lavori.

### **Articolo 25. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.**

1. L'Appaltatore, è tenuto a depositare nei termini di cui al successivo art. 31, al fine della stipula del contratto, e comunque prima della eventuale consegna anticipata 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;
  - c) 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. 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. 105, comma 17 del Codice e di quanto previsto nel D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

### **Articolo 26. Subappalti e subcontratti.**

1. Previa autorizzazione della Città e nel rispetto dell'articolo 105 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 dell'art. 89, comma 11 del Codice e del D.M. M.I.T. n. 248 del 10 novembre 2016, nonché di quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
2. La Città provvede al pagamento diretto dei subappaltatori nei casi di cui all'art. 105, comma 13 del Codice. In particolare, con riferimento alle lettere a) e c) del comma 13, l'Appaltatore è tenuto, con formale comunicazione vistata dal medesimo subappaltatore, a specificare alla Stazione Appaltante la parte delle prestazioni eseguite di volta in volta in subappalto, unitamente al relativo importo, al fine della liquidazione delle stesse e con riferimento anche al disposto di cui all'art. 105, comma 22 del Codice.
3. Fuori dalle ipotesi di cui al comma precedente, l'Appaltatore è tenuto a presentare alla Città, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento liquidato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti dal medesimo ai subappaltatori, al fine di dimostrare di non incorrere nella fattispecie di cui alla lettera b) del comma 13 dell'art. 105 del Codice. In difetto, si provvederà a trattenere cautelativamente l'importo corrispondente alla prestazione eseguita dal subappaltatore dall'ammontare risultante dal certificato di pagamento dovuto all'Appaltatore, al fine di poter adempiere a quanto disposto dalla lettera b) sopra citata.
4. La Città non risponde dei ritardi imputabili all'Appaltatore nella trasmissione della documentazione di cui al precedente comma e, pertanto, si intende fin da ora manlevata dal pagamento di qualsiasi somma a titolo di interesse nei confronti del subappaltatore.
5. L'Appaltatore è 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'articolo 105, commi 8 e 9 del Codice. Pertanto, nel caso di DURC non regolare del subappaltatore, riferito al periodo in cui il medesimo ha operato in cantiere, ai sensi dell'art. 105 comma 10 del Codice, si applica quanto previsto all'articolo 30 commi 5 e 6 del Codice.
6. L'Appaltatore è altresì tenuto a comunicare alla Stazione Appaltante, ex art. 105 comma 2, 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.
7. Il direttore dei lavori, oltre a verificare la presenza in cantiere delle imprese subappaltatrici autorizzate, nonché dei subcontraenti che non sono subappaltatori, i cui nominativi sono stati preventivamente comunicati (ex art. 105, c. 2 del Codice) e a controllare che i predetti svolgano la

parte di prestazioni ad essi affidate, provvede a segnalare al RUP, secondo le modalità di cui all'art. 7, c. 1 del Reg. DL.

#### **Articolo 27. Cessione del contratto e del corrispettivo d'appalto.**

1. Qualsiasi cessione di azienda, trasformazione, fusione e scissione ex art. 106, comma 1 lett. d) n. 2 del Codice, relativa all'Appaltatore non produce effetto nei confronti della Città, fino a che il cessionario ovvero il soggetto risultante dall'avvenuta trasformazione, fusione o scissione non abbia proceduto nei confronti di essa alle comunicazioni previste dalla normativa antimafia, nonché quelle previste per la documentazione del possesso dei requisiti di qualificazione previsti dal 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 e di cui all'art. 48, comma 19 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 dai disposti dell'art. 106, comma 13 del Codice.

#### **Articolo 28. Polizza fidejussoria a titolo di garanzia definitiva.**

1. La garanzia definitiva di cui all'art. 103 del Codice 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 suppletive.

2. Tale garanzia sarà svincolata progressivamente 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. 103, comma 5 del Codice.

3. Le firme dei funzionari, rappresentanti della Banca o della Società di Assicurazione, riportate su tale garanzia, dovranno essere autenticate dal Notaio, con l'indicazione della qualifica e degli estremi del conferimento dei poteri di firma. Nel caso di polizza firmata digitalmente, l'autentica di tale sottoscrizione va parimenti riportata.

#### **Articolo 29. 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.

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, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori, comprensiva della responsabilità civile, ai sensi dell'art. 103, comma 7 del Codice.

3. A tale scopo dovrà stipulare idonee polizze assicurative, come previsto dall'art. 103, comma 7 del Codice, 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 secondo le modalità di cui al precedente art. 28, 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.

Nel caso di polizza firmata digitalmente, l'autentica di tale sottoscrizione va parimenti riportata.

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 € 615.000,00;

- PARTITA 2 - OPERE PREESISTENTI € 1.000.000,00;
- 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.

4. L'Ente assicurato non potrà in ogni caso essere escluso dalla totale copertura assicurativa per gli importi di cui al precedente punto 3 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.

5. 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 30. Danni cagionati da forza maggiore.**

1. Qualora si verificano 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, secondo le prescrizioni di cui all'art. 11 del Reg. DL.

2. L'esecutore non può pretendere compensi per danni alle opere o provviste se non in casi di caso fortuito o di forza maggiore e nei limiti consentiti dal contratto.

Conseguentemente, al fine di determinare il risarcimento al quale può avere diritto l'esecutore, spetta al Direttore dei Lavori redigere processo verbale alla presenza di quest'ultimo, accertando:

- a) lo stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
- b) le cause dei danni, precisando l'eventuale caso fortuito o di forza maggiore;
- c) l'eventuale negligenza, indicandone il responsabile, ivi compresa l'ipotesi di erronea esecuzione del progetto da parte dell'Appaltatore;
- d) l'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del Direttore dei lavori;
- e) l'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni.

Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'esecutore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

### **Articolo 31. 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:

- garanzia definitiva ex art. 28 del CSA;
- piano di sicurezza operativo/sostitutivo (POS/PSS) ex art. 25 del CSA;
- ulteriori dichiarazioni / documentazioni previste all'art. 90, comma 9, del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

### **Articolo 32. Richiamo alle norme legislative e regolamentari.**

1. Si intendono espressamente richiamate ed accettate integralmente le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia di contratti pubblici e in particolare: il D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. – "Codice dei contratti pubblici" così come modificato dal D.Lgs. 19 aprile 2017, n. 56 – "Disposizioni integrative e correttive al D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, il Decreto M.I.T. del 7 marzo 2018, n. 49 "Regolamento recante: Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione", il Regolamento approvato con D.P.R. 05 ottobre 2010 n. 207 (per quanto non abrogato dal D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.), 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. 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 presente 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).

4. Si intendono parte del presente atto le indicazioni per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi del D.Lgs. 152/06 s.m.i., della Legge 98/2013 (art. 41), e del D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120.

5. Si intendono richiamati ed accettati, da entrambe le parti, il "Regolamento del Verde Pubblico e Privato della Città di Torino" n. 317, approvato con deliberazione del Consiglio Comunale in data 6 marzo 2006 (mecc. 2005 10310/046) esecutiva dal 20 marzo 2006 e modificato con deliberazioni del Consiglio Comunale in data 16 novembre 2009 (mecc. 2009 03017/046) esecutiva dal 30 novembre 2009 e 12 maggio 2014 (mecc. 2014 00215/002) esecutiva dal 26 maggio 2014 e il "Regolamento Comunale per la tutela dall'inquinamento acustico" n. 318, approvato con deliberazione del Consiglio Comunale in data 6 marzo 2006 (mecc. n. 2005 12129/126), in vigore dal 19 giugno 2006.

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**

### **Articolo 33 Oggetto dell'appalto**

L'appalto ha per oggetto interventi di adeguamento normativo nell'ambito della prevenzione incendi negli edifici scolastici di seguito elencati, a seguito delle visite ispettive eseguite ai sensi del D.Lgs. 139/2006 ed delle visite tecniche indicate nell'art. 4 del D.P.R. 151/11, effettuati dal Comando Provinciale V.V.F di Torino per il rilascio del Verbale della Visita Tecnica/ Certificato Prevenzione Incendi.

Inoltre in attuazione ai contenuti dell' allegato VI, " CONTROLLI E MANUTENZIONE SULLE MISURE DI PROTEZIONE ANTINCENDIO, del D.M. 10/03/1998 è prevista una programmazione di manutenzione delle porte con caratteristiche di resistenza al fuoco, nonché di quelle individuate come uscite di sicurezza, per tutti gli edifici scolastici di competenza della Città di Torino di cui all'elenco allegato al P.S.C.

Il progetto prevede anche gli interventi necessari per stabilire i requisiti di resistenza al fuoco dei manufatti preesistenti in occasione dei rinnovi del Certificato Prevenzione Incendi ai sensi dell'art. 5, del Decreto del Ministero degli Interni, 7 agosto 2012.

l'esecuzione dei lavori, nelle scuole delle circoscrizioni 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, di manutenzione su impianti idrici antincendio manuali e automatici, mezzi e dispositivi di sicurezza antincendio portatili, impianti di sollevamento idrico ed elettrici dei sipari sollevabili. E' inoltre prevista la verifica funzionale periodica in conformità alle leggi e alle norme tecniche di riferimento, dei manufatti edilizi che ne sono soggetti

Le prestazioni saranno da eseguire nei fabbricati di cui alla specifica sezione del presente elaborato.

Tali interventi saranno da eseguire anche su edifici di interesse storico ed architettonico, comunque soggetti alle normative vigenti in materia di sicurezza, come previsto dal Dlgs 81/2008 e s.m.i., oltre indagini tecniche in specifici edifici scolastici.

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.

Sono a carico dell'appaltatore i costi della sicurezza aziendali ancorché non previsti nei propri piani di valutazione dei rischi o comunque non compresi tra quelli di cui all'allegato XV punto 4.1.1. del D.Lgs 81/08 e s.m.i.

### **Articolo 34 Ammontare dell'appalto**

L'importo a base di gara dell'intervento di cui trattasi, da liquidarsi a misura ammonta come risulta dal seguente quadro economico riepilogativo.

	per lavori, soggetti a ribasso, a base di gara + oneri per la sicurezza contrattuali, non soggetti a ribasso	per lavori, soggetti a ribasso, a base di gara	per oneri per la sicurezza contrattuali, non soggetti a ribasso
Totale	€ 634.000,00	€ 615.000,00	€ 19.000,00

## QUADRO ECONOMICO

Categorie	Importo lavori Sogg. a ribasso	Sicurezza contrattuale Non Sogg. a ribasso	Totale	Incidenza %
CAT. OG1 - Edifici civili ed industriali	€ 378.166,33	€ 14.596,92	€ 392.763,25	61,950%
CAT. OS3 –Impianti idrico-sanitario, cucine, lavanderie	€ 90.632,17	€ 1.245,97	€ 91.878,14	14,492%
CAT. OS 6 - Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi	€ 146.201,50	€ 3.157,11	€ 149.358,61	23,558%
<b>TOTALE</b>	<b>€ 615.000,00</b>	<b>€ 19.000,00</b>	<b>€ 634.000,00</b>	<b>100,00%</b>

### **Ai sensi della normativa vigente la categoria prevalente è la OG 1, classifica III**

Ai sensi dell'art. 92 del D.P.R. n. 207/10 le imprese esecutrici singole carenti delle attestazioni S.O.A. per le opere scorporabili potranno partecipare alla gara qualora siano in possesso dell'attestazione relativa alla categoria prevalente per l'importo totale dei lavori.

Inoltre la **categoria scorporabile OS3** rientra tra le opere eseguibili in proprio, solo se in possesso di qualificazione, ovvero essa è scorporabile per l'esecuzione in A.T.I., o **subappaltabile nei limiti del 30 %** dell'importo complessivo di progetto, ad imprese qualificate, tenuto conto di tutti i contratti di subappalto richiesti.

**Le opere in categoria OS3, necessitano del possesso dell'abilitazione all'installazione di impianti ai sensi dell'art. 3 del Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37 per la lettera "g)" di cui all'art 1 comma 2.**

**In caso di carenza dei requisiti professionali relativi alla categoria scorporabile obbligatoria OS 3 sarà indispensabile presentare in fase di gara la dichiarazione di affidamento in subappalto o di avvalimento per tali opere. Viceversa occorrerà la partecipazione in A.T.I. con impresa mandante in possesso dei requisiti di qualificazione professionali mancanti, previsti per l'esecuzione del contratto.**

In carenza di attestazione S.O.A. i requisiti professionali potranno essere autocertificati dimostrando il possesso della qualificazione per lavori similari, ricorrendone le condizioni citate dall'articolo 90 del D.P.R. 207/10 e s.m.i.. (importi singoli inferiori a €. 150.000,00).

Si specifica che al fine di procedere alla corretta predisposizione del bando di gara, le lavorazioni di categoria OS3, potranno essere eseguite da imprese qualificate in categoria OG11.

La **categoria OS 6** è subappaltabile entro i limiti **del 30 %** suddetto, o comunque eseguibile in proprio anche in assenza di qualificazione.

Il progetto individua anche l'esecuzione di altre categorie di lavorazioni, non significative per disposizioni di Regolamento, in quanto inferiori al 10 % dell'importo di progetto. Il concorrente potrà eseguire direttamente tali lavori qualora sia consentito dalla normativa specifica. Viceversa dovrà essere in possesso delle abilitazioni e dei requisiti soggettivi e d'impresa prescritti.

Si evidenzia che nel progetto sono da eseguire opere ancorché di importo non significativo inerenti alla categoria OS 30, le quali rientrano in tale fattispecie. La categoria OS30 è comunque eseguibile in A.T.I. o subappaltabile nei limiti di Legge, ad imprese abilitate .

**Si richiama l'attenzione alle disposizioni cogenti per l'esecuzione di opere che richiedono specifiche abilitazioni e/o iscrizioni in albi particolari La mancata verifica positiva di tali abilitazioni/iscrizioni sarà di impedimento alla realizzazione dei lavori e**

**comporterà la revoca dell'aggiudicazione definitiva con l'adozione dei provvedimenti sanzionatori e risarcitori di legge, ovvero la risoluzione del contratto di appalto stipulato, con diritto di rivalsa della Città verso l'appaltatore per i danni subiti.**

Gli importi sono calcolati sulla base degli Elenchi Prezzi di riferimento riportato all'art 44.

Le cifre inserite nel Quadro Economico indicano gli importi presunti per categorie dei lavori.

Si precisa che l'importo di € 19.000,00, 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 35 Designazione delle opere oggetto dell'appalto**

Le opere comprese nell'appalto, salvo eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione appaltante previste dal successivo art. 37, risultano essere quelle indicate nella parte III del presente capitolato art. 39 "*descrizione delle opere da eseguirsi*" e riguardano i seguenti edifici scolastici:

**Edificio Scolastico di Via Cassini 98, Circoscrizione 1**

**Edificio Scolastico di Via Romita 19, Circoscrizione 2**

**Edificio Scolastico di Via Monterosa 165, Circoscrizione 6**

**Edificio Scolastico di Via Abeti 13, Circoscrizione 6**

e si possono riassumere in:

- opere occorrenti per l'attuazione delle compartimentazioni antincendio di locali a rischio specifico, quali depositi, archivi ecc... e per la realizzazione di scale protette o a prova di fumo e di locali filtro, attraverso la realizzazione di murature tagliafuoco, la posa di rivestimenti protettivi, pareti in cartongesso e silicato di calcio, cassonetti di protezione EI agli impianti e posa di porte tagliafuoco;
- Sostituzione di porte e serramenti con caratteristica di resistenza al fuoco, anche vetrati.
- Sostituzione di pareti non classificabili ai fini della reazione al fuoco
- verifica periodica per porte uscita di sicurezza e porte antincendio
- manutenzione delle porte antincendio mediante sostituzione guarnizione ignifuga antifumo, riparazione e sostituzione cerniere, sostituzione dispositivi successione chiusura battenti, regolazione molla di auto chiusura.
- sostituzione o riparazione di porte tagliafuoco o ordinarie, verniciature di manufatti.
- Ripristino e rinforzo ancoraggi porte antincendio
- revisione e sostituzione di maniglioni antipánico
- sostituzione di vetri, fornitura e posa di pellicole di sicurezza, cartelli di segnalazione e monitori;
- individuazione ed esecuzione delle opere occorrenti per il ripristino dei requisiti costruttivi e funzionali delle compartimentazioni antincendio, quali murature REI, rivestimenti protettivi, pareti in cartongesso e silicato di calcio, cassonetti di protezione REI agli impianti;
- riparazione e ripristino o adeguamento normativo di parapetti, recinzioni, cancelli.
- riparazione di porte, serramenti e infissi;

in tutti gli edifici scolastici della Città sono previsti i seguenti interventi, secondo l'ordine del cronoprogramma allegato al progetto.

- interventi manutentivi necessari per mantenere condizioni di efficienza delle porte con caratteristiche di resistenza al fuoco, nonché di quelle individuate come uscite

- di sicurezza ed i relativi maniglioni antipanico
- interventi necessari per stabilire i requisiti di resistenza al fuoco dei manufatti preesistenti in occasione dei rinnovi di Certificato Prevenzione Incendi ai sensi dell'art. 5 del Decreto del Ministero degli Interni 7 agosto 2012

opere di manutenzione su impianti idrici antincendio e di pompaggio in fognatura per riparazioni o reintegro di dotazioni, indagini tecniche e certificazioni, integrazioni per adeguamenti normativi o miglioramenti prestazionali in specifici edifici scolastici, precisamente:

- verifica semestrale e manutenzione agli impianti di surpressione per reti antincendio con prove di funzionamento;
- verifica semestrale e manutenzione delle cassette idranti degli impianti antincendio con prova effettiva e/o visiva;
- verifica semestrale e manutenzione delle cassette naspo degli impianti antincendio effettiva e/o visiva ;
- verifica e manutenzione funzionale delle apparecchiature di monitoraggio delle pressioni e riserve idriche degli impianti antincendio;
- verifica e manutenzione ai serbatoi e vasche di accumulo sia a vista che interrate degli impianti antincendio;
- individuazione ed esecuzione delle opere occorrenti per il ripristino dei requisiti costruttivi e funzionali delle reti alle norme di legge;
- ripristino delle pressioni minime di funzionamento degli impianti;
- verifica pulizia con getti di aria compressa, previo smontaggio, di sensori rilevatori fumo ed ugelli erogazione estinguente di reti sprinkler;
- controllo mediante strumentazione idonea delle linee bus di dialogo tra sensori, satelliti e centrale antincendio, di impianto di rivelazione fumo;
- montaggio smontaggio ed eventuale sostituzione di sensori, attuatori elettrici, dispositivi di estinzione, nonché loro rete di collocamento di impianti di estinzione incendio;
- verifica periodica di estintore secondo norme UNI vigenti;
- distacco e riattacco di estintore per loro riposizionamento o miglioramento di fissaggio.
- rimozione trasporto in laboratorio ricondizionamento generale di estintore compreso l'estinguente, ripristino pressioni interne, collaudo periodico del contenitore;
- Riparazione e ripristino funzionalità mezzi e dispositivi portatili di allarme antincendio;
- Riparazione e ripristino funzionalità impianti elettrici a servizio dei sipari sollevabili
- esecuzione dei lavori i lavori necessari per l'accertamento dei parametri idrodinamici richiesti dal D.M. 26.08.1992 "Norme di prevenzione incendi per l'Edilizia Scolastica" all'art. 9 comma 1;
- sostituzione dei vetri di protezione delle cassette antincendio contenenti le valvole idranti con schermi in materiale plastico, sia a seguito di rotture che per interventi ai sensi del D.Lgs. 81/08;
- Sono inoltre previsti gli interventi manutentivi sulle elettropompe degli impianti di sollevamento per acque reflue e meteoriche a servizio degli edifici scolastici che si trovano ad una quota altimetrica insufficiente a permettere il deflusso per gravità delle acque stesse,
- Tali interventi sono da estendersi anche alle relative vasche di prima raccolta, tubazioni di collegamento con i collettori comunali, nonché ai galleggianti, ai quadri elettrici di comando e controllo, alle linee elettriche di pertinenza sia di potenza che ausiliarie.
- interventi di emergenza da effettuarsi entro sessanta minuti dalla chiamata

Tutte le operazioni di verifica, ai luoghi, manufatti, strutture, impianti e attrezzature, di cui all'art. 64 del D.Lgs. n. 81 del 09 aprile 2008, anche se non specificamente indicato, dovranno

essere certificate con documento sottoscritto da persona competente e identificabile, rilasciato in data certa.

**Il personale della ditta che esegue tali interventi è tenuta ad apporre la firma e le opportune dichiarazioni nell'apposito "registro degli interventi" detenuto dal Dirigente Scolastico.**

Sono inoltre previsti gli interventi di adeguamento a norme di sicurezza di cui al D.lgs 81/08 da eseguire nel pieno rispetto delle normative specifiche in materia.

L'Impresa appaltatrice negli interventi di adeguamento a norme cogenti dovrà eseguire gli stessi nel pieno rispetto delle normative specifiche in materia.

I requisiti specifici per accedere alla gara sono stabiliti nel documento che indice la gara.

Ai fini dell'opportuna informazione ai sensi dell'art. 26 comma 2 lettera b) del D.Lgs 81/08 si precisa sin d'ora che in alcuni degli edifici sede degli interventi di Manutenzione ordinaria vi è la presenza di manufatti, strutture e componenti impiantistici ed edilizi **contenenti fibre d'amianto**. Tali elementi sono censiti, divisi per circoscrizione, elencati con inequivocabile individuazione e classificazione di pericolosità, presso il CATASTO AMIANTO DELLA CITTÀ, e presso il competente ufficio del Servizio Edilizia Scolastica.

L'elenco dei fabbricati con presenza di materiali contenente amianto, può subire modifiche ed integrazioni a seguito di segnalazioni ed accertamenti. La D.L. ne darà comunicazione immediata alle Ditte aggiudicatrici dell'appalto.

**LA DITTA E' TENUTA IN CASO DI DUBBIO E PRIMA DI OGNI INTERVENTO A CONSULTARE TALE ARCHIVIO.**

La Ditta e' tenuta ad intervenire, su disposizione della D.L., in qualunque altra struttura in carico alla Città' per interventi imprevisi che si rendessero necessari per ragioni di salvaguardia dell'igiene e sicurezza pubblica.

#### **RIFERIMENTI LEGISLATIVI:**

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81;
- Decreto Legislativo 25 luglio 2006, n. 257 "Attuazione della direttiva 2003/18/CE relativa alla protezione dei lavoratori dai rischi derivanti dall'esposizione all'amianto durante il lavoro";
- Legge 27 Marzo 1992 n. 257 - Artt. 6 comma 3 - 12 comma 2 (Normative e metodologie tecniche per la valutazione del rischio, il controllo, la manutenzione e la modifica di materiali contenenti amianto presenti nelle strutture edilizie);
- Decreto Ministeriale 6 settembre 1994.

Gli interventi di Manutenzione di cui al presente appalto dovranno essere eseguiti adottando le modalità di cui al D.M, 06.09.94 punto 4b) "Attività di Manutenzione e custodia".

A titolo esemplificativo si evidenzia che gli interventi devono essere eseguiti con Operatori muniti di protezioni individuali come maschere e tute monouso supportati da uno spogliatoio per il pulito e lo sporco, che nel caso dovrà avere la caratteristica di facile installazione e facile trasporto.

Prima di intervenire dovranno incapsulare la parte da trattare, in modo tale da prevenire eventuali dispersioni di fibre.

La massima attenzione andrà rivolta ai sistemi di sicurezza per poter garantire un accesso in sicurezza ai luoghi di intervento.

L'uso di queste aree e sistemi di ritenuta dovranno essere messi a disposizione dei dipendenti, che dovranno essere informati sui rischi e pericoli di questi interventi.

In caso di operatività per gli interventi oggetto dell'appalto in prossimità o in contatto con tali manufatti, la Ditta aggiudicataria dovrà predisporre un piano di sicurezza a norma di legge. Questo sarà a disposizione dei dipendenti, e degli organi di controllo.

Sono inoltre pienamente a carico della Ditta tutte le responsabilità relative alla sicurezza ed al rispetto delle normative specifiche.

L'Appaltatore è tenuto a realizzare tutte le opere descritte nel presente capitolato e negli elaborati grafici di progetto allegati, che sono da intendersi compensativi uno degli altri; in caso di discordanza tra i diversi elaborati l'Appaltatore è tenuto a realizzare le opere più favorevoli alla Committenza e, comunque, secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori in corso d'opera. L'Appaltatore è tenuto a realizzare anche tutte quelle opere accessorie, anche se non descritte sugli elaborati di appalto, che si rendessero necessarie per il buon funzionamento di tutte le opere comprese nel presente appalto, sia sotto l'aspetto tecnico-funzionale sia normativo.

### **Articolo 36 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 dei lavori dovrà tenere conto che gli stessi verranno eseguiti con edificio scolastico funzionante ed in piena attività, considerandone i conseguenti oneri gestionali anche in sede di formulazione dell'offerta.**

Si avvisa inoltre che taluni fabbricati interessati dagli interventi, di seguito elencati, rientrano nella tipologia prevista dall'art. 12 del d.lgs n. 42/2004 e smi in quanto rivestono interesse architettonico e culturale e sono inseriti nel catalogo dei "Beni Culturali Architettonici" approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.mecc. 2009/09553/123 esecutiva dal 22.02.2010.

### **Articolo 37 Forma e principali dimensioni dell'opera oggetto dell'appalto – possibili variazioni alle opere**

Le descrizioni delle opere oggetto dell'appalto risultano indicate al Capo III 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.

Possono anche essere previsti interventi di adeguamento per ottemperare alle richieste inoltrate dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Torino a seguito di specifico sopralluogo di collaudo per l'ottenimento C.P.I (ex dell'art. 4 del D.P.R. 151/11) e visite ispettive ai sensi del D. Lgs 139/2006 oltre ad interventi finalizzati al completamento funzionale e normativo degli edifici in funzione dei sopralluoghi effettuati da altri Enti preposti al rilascio di pareri, nulla osta ed adempimenti agli obblighi di 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 C.S.A..

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.**

## **PARTE III – DISPOSIZIONI TECNICHE**

### **Articolo 38 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 e 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.

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, il Direttore dei lavori 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.

I lavori dovranno svolgersi in conformità al cronoprogramma costituente documento contrattuale, che data la particolare natura delle opere da eseguire è da intendersi ad andamento lineare costante, e al conseguente programma esecutivo quale documento di aggiornamento del cronoprogramma redatto al fine di aggiornare e particolareggiare il documento base in relazione all'andamento dei lavori .

Il tempo calcolato per l'esecuzione delle opere tiene conto del periodo metereologico sfavorevole che statisticamente si verifica nel luogo di esecuzione dei lavori.

Per ogni lavoro da effettuare verrà emesso dalla D.L. l'ordine scritto di esecuzione con riportate le principali modalità di esecuzione dei lavori ed i tempi di completamento dell'intervento, valutati, sentito l'appaltatore, ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori o suo delegato.

**Per le verifiche periodiche, da effettuarsi con le modalità di cui ai verbali di controllo, si stabilisce che la produzione giornaliera non dovrà essere inferiore al controllo effettivo di impianti per un totale di almeno settanta (70) controlli sui componenti degli impianti sottoposti a verifica. Per il controllo del rispetto della produzione giornaliera, si computeranno solamente le verifiche effettuate sulle cassette idrante o naspo, attacchi per autopompa, attacco di presa stradale, valvole di sezionamento rete esterne alla centrale di pompaggio o ai pozzi di presa, centrali di pompaggio. Al solo fine della verifica dell'indice produzione minima giornaliera si pattuisce altresì che le verifiche di tipo visivo dei suddetti componenti saranno computate con fattore moltiplicativo 0,6 (zerovirgolasei) mentre il controllo di ciascuna centrale di pompaggio, indipendentemente dal tipo di conformazione, verrà valutata pari a 10 componenti sottoposti a verifica effettiva.**

I lavori non programmabili da effettuarsi a seguito guasti che determinino impossibilità di uso anche parziale dei fabbricati, allagamenti, fermate improvvise degli impianti, **dovranno essere iniziati entro 12 ore dal momento del recapitato all'impresa dell'ordine di lavoro.**

Le inadempienze ai suddetti ordini verranno sanzionate con **applicazione della penale contrattuale** per ritardi per ciascuna infrazione proporzionale al disservizio prodotto.

Il Direttore Tecnico dell'impresa dovrà presentarsi entro le ore 12.00 di ogni giorno lavorativo presso l'ufficio della Direzione Lavori per ritirare personalmente gli ordinativi delle lavorazioni da effettuare, per prendere accordi riguardo i sopralluoghi da effettuarsi congiuntamente in cantiere

per le disposizioni operative e le verifiche contabili e tecniche, per la consegna dei verbali delle verifiche già effettuate.

Gli ordinativi relativi alle verifiche periodiche dovranno essere eseguiti il giorno feriale successivo a quello di emissione del relativo ordinativo. I verbali di verifica dovranno essere consegnati all'ufficio della direzione dei lavori entro il secondo giorno successivo alla data di emissione del suddetto.

A tali disposizioni si potrà derogare esclusivamente previo ordine del Direttore dei Lavori confermato dal Responsabile del Procedimento.

L'inottemperanza a tali disposizioni sarà rilevante ai fini della risoluzione del contratto per inadempimento dell'appaltatore.

### **Interventi di emergenza**

Gli interventi di emergenza da effettuarsi entro sessanta minuti dalla chiamata consistono negli interventi minimi onde limitare all'indispensabile la messa fuori esercizio di impianti e parti del fabbricato. Tali parti di edificio non utilizzabili dovranno essere immediatamente segnalate con apposizione di cartelli di segnalazione in quantità che da ogni punto della zona soggetta a inagibilità siano visibili almeno due cartelli, non posti in adiacenza.

Il compenso per tali prestazioni sarà quello corrispondente alla voce di prezzo di cui all'elenco prezzi contrattuale.

Oltre al suddetto compenso predeterminato si provvederà al pagamento delle ore effettivamente prestate per l'esecuzione di lavori **eccedenti la prima ora di intervento di effettiva presenza sul luogo**, certificate dal personale della direzione dei lavori, dei noli e dei materiali utilizzati, secondo i prezzi all'elenco prezzi contrattuale o in subordine degli elenchi prezzi individuati all'articolo 44.

Entro e non oltre le ore 8.00 del primo giorno successivo non festivo all'intervento di cui sopra dovranno essere iniziati i lavori per il ripristino di quanto deteriorato, fatta salva diversa disposizione del direttore dei lavori. In tale caso i tempi di completamento delle opere di ripristino verranno fissati ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori.

I tempi di intervento succitati sono perentori. Il mancato rispetto dei succitati tempi di intervento, sia di inizio che di completamento delle operazioni di ripristino comporteranno l'applicazione della penalità contrattuale per ritardata ultimazione dei lavori.

Al fine di accertare il tempo di emissione dell'ordine di intervento saranno valide le comunicazioni inviate via fax o posta elettronica dall'Ufficio del Direttore dei Lavori all'Ufficio dell'appaltatore. Per la contestazione del mancato rispetto dei tempi di intervento e/o completamento del ripristino dell'efficienza dell'impianto sarà valido il verbale di accertamento redatto dal Direttore stesso anche per mezzo di prove testimoniali di persone presenti sul posto ed eventualmente anche in assenza dell'appaltatore o suo rappresentante.

In caso di mancanza della presenza dell'appaltatore o suo rappresentante all'accertamento di cui sopra il Direttore dei lavori comunicherà via fax o posta elettronica all'Ufficio dell'appaltatore il fatto contestato e l'ammontare della penalità applicata.

In caso di particolare gravità o frequenza del mancato rispetto degli ordini di intervento si procederà alla risoluzione del contratto per inadempienza dell'impresa appaltatrice.

### **Esecuzione dei lavori in fabbricati con manufatti contenenti amianto**

In merito a quanto già indicato si ricorda che alcuni interventi saranno da eseguire nei fabbricati in presenza di amianto,

Pertanto per l'esecuzione dei medesimi dovranno essere rispettate le prescrizioni di cui alla documentazione di seguito riportata, tratte dalla comunicazione di servizio n. 1/98 del 27/01/98 n. 177.

Le procedure operative "A" e "B", per interventi in fabbricati con presenza di amianto non richiedono particolari procedure, salvo l'informativa al personale della ditta della presenza di materiali contenenti amianto e della loro collocazione; mentre gli eventuali interventi ricadenti nelle procedure del tipo "C", occorrerà rispettare la procedura riportata nel presente articolo e, qualora fosse necessario la bonifica dei materiali contenenti amianto, occorrerà adottare le procedure previste per la cessazione d'impiego dei materiali contenenti amianto, come previsto dalle leggi e norme vigenti

### **1 - procedura operativa di tipo a**

#### **INTERVENTI CHE NON COMPORTANO CONTATTO DIRETTO CON L'AMIANTO INFORMAZIONE PREVENTIVA GENERALE**

L'informazione preventiva generale viene fornita attraverso l'allegato documento informativo contenente i seguenti temi:

- A - Indicazioni sulle aree/zone/manufatti caratterizzati dalla presenza di amianto, sulla tipologia del materiale, la sua consistenza e stato di protezione superficiale; viene altresì fornito l'esito della valutazione del rischio amianto nell'edificio.
- B - Indicazioni precise circa la posizione dei punti di intervento ed i percorsi che dovranno essere seguiti per raggiungerli.
- C - Disposizioni circa il divieto di accedere a locali con materiali contenenti amianto; qualora durante il corso dell'intervento si manifestasse la necessità di estendere l'attività manutentiva ad altri locali contenenti amianto, l'impresa dovrà informare il Responsabile dell'Attività scolastica che provvederà, sentito il Coordinatore Tecnico di Zona; ad attivare la procedura di tipo B.

### **2 - procedura operativa di tipo b**

#### **Interventi che possono interessare accidentalmente materiali contenenti amianto INFORMAZIONE PREVENTIVA GENERALE**

L'informazione preventiva generale viene fornita attraverso l'allegato documento informativo contenente i seguenti temi:

- A - Indicazioni sulle aree/zone/manufatti caratterizzati dalla presenza di amianto, sulla tipologia del materiale, la sua consistenza e stato di protezione superficiale; viene altresì fornito l'esito della valutazione del rischio amianto nell'edificio.
- B - Indicazioni precise circa la posizione dei punti di intervento
- C - Prescrizione relative alle cautele da adottare per evitare ogni possibile danneggiamento dei materiali contenenti amianto sia durante l'intervento, sia durante il percorso di accesso alla zona di intervento.
- D - Prescrizioni relative all'obbligo di segnalare qualsiasi anomalia, peggioramento, necessità manutentiva individuata nelle zone caratterizzate dalla presenza di amianto; tali anomalie dovranno essere tempestivamente segnalate al Coordinatore Amministrativo (C.A.E.); il quale provvederà ad attivare l'ispezione visiva di controllo.
- E - A scopo precauzionale il locale oggetto di intervento manutentivo viene chiuso all'accesso fino a che l'intervento non è terminato; l'addetto installa pertanto all'esterno del locale un cartello indicante il divieto di accesso (Allegato NN).

### **3 - procedura operativa di tipo c**

#### **PROCEDURA PER LA GESTIONE DELL' EMERGENZA DOVUTA AL POSSIBILE DANNEGGIAMENTO DI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO**

Nel caso in cui durante un intervento manutentivo si produca un danneggiamento accidentale di materiali contenenti amianto viene attivata la seguente procedura di emergenza:

- A - A seguito del verificarsi del danneggiamento l'addetto provvede a:
  - chiudere le finestre e le porte del locale per ridurre il movimento dell'aria;
  - coprire gli eventuali frammenti caduti con teli di politene, plastica, stracci;
  - evitare la creazione di polvere;
  - avvisare tempestivamente il responsabile dell'attività scolastica;
  - impedire l'accesso al locale;
  - attendere l'arrivo dell'operaio specificatamente formato;
- B - Il C.A.E., avvisato dall'addetto, provvede a:
  - chiudere a chiave il locale apponendovi l'apposito cartello di divieto di accesso a causa di lavori su manufatti in amianto. Qualora il locale interessi parti comuni come i corridoi, si renderà necessario isolare le due sezioni di corridoio precedente e successiva al punto danneggiato, con teli di politene a tutta altezza, ovvero fissati con nastro adesivo a pavimento e soffitto; in questo caso verrà evacuata temporaneamente la parte di edificio interessata;
  - avvisare urgentemente il responsabile Tecnico di Zona;
  - informare gli occupanti dell'edificio circa le cautele da prendere.

- C - Il Responsabile Manutentivo di Zona autorizzerà l'intervento di un'altra impresa appaltatrice dotata di manodopera appositamente addestrata ad operare su materiali contenenti amianto, a cui verrà consegnata una copia del foglio informativo generale, per la conoscenza delle caratteristiche generali dell'edificio e particolari dettagli verbali circa la localizzazione e le cause del danneggiamento del materiale contenente amianto
- D - A seguito degli interventi di ripristino di emergenza il coordinatore tecnico di zona provvederà a verificare la salubrità del locale, attraverso un collaudo costituito da un'ispezione visiva volta a stabilire la presenza di eventuali detriti o polveri residue e da un monitoraggio strumentale in microscopia ottica a contrasto di fase.
- Il risultato del collaudo verrà verbalizzato ed inserito nella documentazione allegata al programma di controllo dell'edificio a cura del C.A.E. e solo dopo aver accertata la completa bonifica dell'ambiente contaminato potrà essere consentito l'accesso al personale della ditta appaltatrice dei lavori di cui in oggetto.
- Il tempo di interruzione delle lavorazioni, in tal caso sarà valutabile al fine della concessione della sospensione dei lavori parziale.

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.

#### **4 - ulteriori disposizioni organizzative**

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 stesso 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.

Inoltre 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 s.m.i, 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, oltretutto 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; In particolare, per l'esecuzione dell'appalto in oggetto saranno da eseguire lavori riguardanti opere edili o similari quali interventi puntuali di edilizia di qualsiasi tipo, ricadenti in "categoria OS7: finiture di opere generali di natura edile", ancorché non espressamente evidenziate nel quadro economico dell'appalto non avendo la caratteristica di lavori autonomi, trattandosi di

opere correlate, complementari e accessorie, agli impianti antincendio e di sollevamento idrico. L'appaltatore in caso di esecuzione in proprio, avendone la qualificazione, **non è tenuto a iscriversi alla Cassa Edile**, ciò ai sensi del chiarimento rilasciato dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali "interpello n. 18/2012, del 1° agosto 2012, Prot. 37/0014218. Viceversa l'eventuale esecutore in subappalto di tali lavorazioni, dovrà essere iscritto o iscriversi alla Cassa Edile.

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.

#### **Conferimento dei rifiuti alle discariche**

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 17 01 06 riutilizzabili anche previa frantumazione e separati dall'eventuale materiale ferroso e di altri materiali (isolanti, calcestruzzo bitumoso, 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 CER 150103
- imballaggi in 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 17 03 01 di cui al codice CER 170302
- materiali metallici non ferrosi di cui al codice CER 160118
- terra e rocce, diverse da quelle della voce 17 05 03 di cui al codice CER 170504
- rifiuti della silvicoltura di cui al codice CER 020117
- 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
- **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'art. 184 commi 4 e 5 del D.lgs 152/06 e s.m.i.**

L'appaltatore è tenuto alla selezione preventiva dei rifiuti e allo stoccaggio omogeneo in cantiere, secondo le tipologie sopra descritte, al campionamento e alla caratterizzazione del rifiuto, ai trasporti e al conferimento in discarica.

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'appaltatore è l'unico responsabile di tutte le modalità per il conferimento dei rifiuti nei punti di scarico indicati dal gestore della discarica.

Le prestazioni relative al trasporto e al conferimento in discarica dei rifiuti sopraddetti saranno contabilizzate a misura e verranno riconosciute all'impresa con applicazione della corrispondente voce di elenco prezzi e del rispettivo prezzo ridotto del ribasso offerto, qualora tali prestazioni non siano comprese nella descrizione delle voci di prezzo delle lavorazioni che hanno prodotto il rifiuto.

Il corrispettivo, per il conferimento, trattamento e/o smaltimento dei rifiuti, e delle eventuali analisi è a carico del Comune.

Tale pagamento è subordinato alla preventiva redazione di verbale di constatazione atto ad accertare la reale quantità e provenienza dei rifiuti, da stilare nel luogo di formazione dei rifiuti

prima del trasporto in discarica, dal Direttore dei Lavori e dall'appaltatore. Il verbale, trattandosi di atto che fa prova tra le parti, è soggetto all'imposta di bollo, nella misura prevista dalla tariffa, parte prima, articolo 2, allegata al decreto del Presidente della Repubblica 642 del 26/10/1972 e s.m.i., contrattualmente a carico dell'appaltatore

I costi e le spese del personale, dei mezzi d'opera, delle attrezzature e dei materiali di consumo, necessari per la selezione preventiva dei rifiuti e lo stoccaggio omogeneo in cantiere, saranno in ogni caso sempre a carico dell'impresa appaltatrice, con esclusione quindi di qualsiasi compenso o rimborso in capo alla stazione appaltante, che dovrà tenerne conto in fase di offerta.

In ogni caso occorrerà consegnare al Direttore dei Lavori, all'atto della conclusione della procedura di ogni singolo conferimento presso i siti di smaltimento, copia dei documenti contabili dei rifiuti smaltiti (la bolla compilata in fase di produzione del rifiuto con riferimento certo del produttore, del trasportatore e del titolare della discarica vistata e timbrata da quest'ultimo per accettazione del rifiuto.

Tali documenti (DDT) ,opportunamente vistati sul retro per accettazione dal Direttore dei Lavori, dovranno essere allegati al registro di contabilità all'atto dell'iscrizione dell'annotazione di rimborso all'appaltatore.

L'accesso al cantiere delle maestranze e dei mezzi delle ditte subcontraenti dei contratti per le forniture dei noli a caldo e a freddo di cui alle attività imprenditoriali iscrivibili nell'elenco prefettizio (denominato " **White List**") espressamente individuate nell'art. 53 della legge 190/2012, così come modificata dal Decreto Legge 24 giugno 2014, n. 90 convertito con modificazioni con Legge 11 agosto 2014, n. 144 e dal D.P.C.M. del 18 aprile 2013 pubblicato in G.U. il 15 luglio 2013 :

- a) trasporto di materiali a discarica per conto di terzi;
- b) trasporto, anche transfrontaliero, e smaltimento di rifiuti per conto di terzi;
- c) estrazione, fornitura e trasporto di terra e materiali inerti;
- d) confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzo e di bitume;
- e) noli a freddo di macchinari;
- f) fornitura di ferro lavorato;
- g) noli a caldo;
- h) autotrasporto per conto di terzi;

potrà avvenire, indipendentemente dalle soglie stabilite dal codice di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, esclusivamente dopo l'acquisizione della comunicazione e dell'informazione antimafia liberatoria attraverso la consultazione, anche in via telematica, dell'apposito elenco di fornitori, prestatori di servizi ed esecutori di lavori non soggetti a tentativi di infiltrazione mafiosa istituito presso la prefettura della provincia in cui il soggetto richiedente ha la propria sede.

In generale è altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni o l'importo dello stesso sia incrementato, nonché siano variati i requisiti di Legge visionati in fase della vigente autorizzazione.

**Si ricorda che per l'accesso di persone e mezzi nell'area di cantiere è sempre necessario ottenere il preventivo benestare del Coordinatore per la Sicurezza in Fase di Esecuzione.**

Le forniture e lavorazioni riconoscibili e ammesse al particolare regime di rimborso, in quanto ritenute rilevanti ai fini dell'adozione di specifiche misure di sicurezza, sono elencate in modo esclusivo sull'allegato XV del D.lgs 81/08 e sulle "linee guida per l'applicazione elaborate dalla Commissione Salute Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro e dall'Istituto per l'Innovazione e Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale.

### **Articolo 39 Descrizione delle opere da eseguire**

Costituiscono oggetto del presente capitolato le opere di Manutenzione Straordinaria, di seguito elencate, necessarie ed occorrenti relativamente al mantenimento dei requisiti di sicurezza in caso di incendio nelle scuole della Città, elencate all'articolo 36 del presente, ed in via di urgenza sugli altri edifici scolastici cittadini non elencati.

#### **Edificio Scolastico di Via Cassini 98, Circoscrizione 1- Crocetta**

##### **Sostituzione serramenti in alluminio locali refettorio. piano seminterrato**

- Rimozione serramenti in alluminio.
- Fornitura e posa di porte con caratteristiche antincendio di EI 120.
- Fornitura e posa maniglioni antipanico.
- Ripristini murari.

##### **Sostituzione serramento in alluminio locali palestra. piano rialzato**

- Rimozione serramento in alluminio US da palestra.
- Fornitura e posa serramento EI 120.
- Fornitura e posa maniglione antipanico
- Ripristini murari

##### **Sostituzione serramenti su terrazzino lato Via Cassini. piano primo**

- Rimozione serramento rei non certificato.
- Rimozione serramento in alluminio non avente caratteristiche di resistenza al fuoco.
- Fornitura e posa porta tagliafuoco EI120.
- Fornitura e posa maniglione antipanico.
- Ripristini murari.

#### **Edificio Scolastico di Via Romita 19, Circoscrizione 2- Santa Rita**

##### **Realizzazione locale guardiola. piano rialzato**

- Realizzazione di parete in cartongesso nel locale pre/post. scuola al p.terra.
- Realizzazione veduta su aula con l'inserimento di serramento vetrato .
- Realizzazione veduta su corridoio ,mediante la demolizione della muratura e l'inserimento di serramento vetrato REI 120.

##### **Realizzazione uscita di sicurezza dal locale pre/post. scuola. piano rialzato**

- Realizzazione passata verso esterno, mediante demolizione muratura in mattoni.
- Riquadratura passata.
- Rimozione serramenti in alluminio su corridoio ed esterno.
- Realizzazione di parete in muratura per formazione corridoio verso esterno.
- Riposizionamento serramento in alluminio rimosso .
- Fornitura e posa di serramento nuova u.s.
- Fornitura e posa maniglione antipanico.
- Inversione serramento in alluminio ingresso guardiola.

### **Compartimentazione atri lato Romita/ lato Balla. piano rialzato**

- Fornitura e posa di montanti in ferro per l'ancoraggio delle nuove porte tagliafuoco.
- Rimozione serramento bussola d'ingresso alla Sel da Via Romita per arretramento e successiva posa .
- Tamponamento eventuali aperture sui corridoi.
- Realizzazione di parete in cartongesso rei 120 conforme alla norma UNI EN 520, avvitata mediante viti autofilettanti fosfatate poste ad un interasse massimo di cm. 30 alla struttura metallica in lamiera d'acciaio zincato di spessore mm. 0,6 e larghezza mm. 75 composta da guida orizzontale fissata meccanicamente a pavimento e soffitto tramite tasselli ad interasse massimo di mm. 900, montanti verticali posti ad un interasse massimo di mm. 600. Trattamento dei giunti piani tra lastre di gesso rivestito con stucco e nastro di rinforzo secondo la norma a livello di qualità Q2 UNI 11424.
- Rasatura nuove pareti e placcaggi in lastre di gesso rivestito.
- Applicazione di fissativo.
- Tinteggiatura con idropittura con colori a scelta della D.L.
- Placcaggio delle murature dei percorsi verso l'esterno, mediante la fornitura e posa in opera di lastre in cartongesso EI 120 " tipo supalux " per superfici non esposte al fuoco
- Fornitura e posa di porte tagliafuoco EI 120
- Fornitura e posa maniglioni antipanico.

### **Compartimentazione Palestra adiacente Piscina. piano rialzato**

- Realizzazione di muratura in blocchi di C.I.s. di caratteristica di resistenza al fuoco EI120, a tamponamento aperture verso piscina.
- Placcaggio muratura esistente . mediante la fornitura e posa in opera di lastre in cartongesso EI 120 " tipo supalux " per superfici non esposte al fuoco.
- Fornitura e posa porte tagliafuoco EI 120
- Rimozione infissi in alluminio.
- Ripristini murari.
- Fornitura e posa di maniglioni antipanico di tipo laterale e/o alto basso.

### **Edificio Scolastico di Via Monterosa 165, Circoscrizione 6**

#### **Superamento dislivelli su u.s. palestra tramite realizzazione di raccordo in carpenteria metallica:**

- Fornitura e posa di opere in lamiera metallica.
- Rialzo dei mancorrenti alla quota definita dalla normativa vigente.

#### **Realizzazione filtro refettorio al piani seminterrato :**

- Rimozione serramento in ferro verso scala interna.
- Realizzazione di parete in cartongesso rei 120 conforme alla norma UNI EN 520, avvitata mediante viti autofilettanti fosfatate poste ad un interasse massimo di cm. 30 alla struttura metallica in lamiera d'acciaio zincato di spessore mm. 0,6 e larghezza mm. 75 composta da guida orizzontale fissata meccanicamente a pavimento e soffitto tramite tasselli ad interasse massimo di mm. 900, montanti verticali posti ad un interasse massimo di mm. 600. Trattamento dei giunti piani tra lastre di gesso rivestito con stucco e nastro di rinforzo secondo la norma a livello di qualità Q2 UNI 11424.
- Rasatura nuova parete in lastre di gesso rivestito.
- Applicazione di fissativo.
- Tinteggiatura con idropittura con colori a scelta della D.L.
- Realizzazione di secondo mancorrente sulla scala interna

## **Edificio Scolastico di Via Abeti 13, Circoscrizione 6**

### **Compartimentazione alloggio custode. piano rialzato**

- Placcaggio muratura esistente mediante la fornitura e posa in opera di lastre in cartongesso EI 120 "tipo supalux " per superfici non esposte al fuoco.
- Rasatura nuove pareti e placcaggi in lastre di gesso rivestito.
- Applicazione di fissativo.
- Tinteggiatura con idropittura con colori a scelta della D.L.

### **Compartimentazione archivi e deposito strumenti musicali. piano rialzato**

- Placcaggio muratura esistente mediante la fornitura e posa in opera di lastre in cartongesso EI 120 "tipo supalux " per superfici non esposte al fuoco.
- Rasatura nuove pareti e placcaggi in lastre di gesso rivestito.
- Applicazione di fissativo.
- Tinteggiatura con idropittura con colori a scelta della D.L.

### **Compartimentazione accesso alle scale limitato al piano rialzato**

- Fornitura e posa di montanti in ferro per l'ancoraggio delle nuove porte tagliafuoco.
- Realizzazione di parete in cartongesso rei 120 conforme alla norma UNI EN 520, avvitata mediante viti autofilettanti fosfatate poste ad un interasse massimo di cm. 30 alla struttura metallica in lamiera d'acciaio zincato di spessore mm. 0,6 e larghezza mm. 75 composta da guida orizzontale fissata meccanicamente a pavimento e soffitto tramite tasselli ad interasse massimo di mm. 900, montanti verticali posti ad un interasse massimo di mm. 600. Trattamento dei giunti piani tra lastre di gesso rivestito con stucco e nastro di rinforzo secondo la norma a livello di qualità Q2 UNI 11424.
- Placcaggio muratura esistente mediante la fornitura e la posa di lastre in cartongesso EI 120 "tipo supalux" per superfici non esposte al fuoco
- Rasatura nuove pareti e placcaggi in lastre di gesso rivestito.
- Applicazione di fissativo.
- Tinteggiatura con idropittura con colori a scelta della D.L.
- Fornitura e posa porte tagliafuoco EI120.
- Fornitura e posa serramento vetrato EI 60

### **Inoltre sono altresì oggetto del presente progetto:**

- A) interventi manutentivi necessari per mantenere condizioni di efficienza delle porte con caratteristiche di resistenza al fuoco, nonché di quelle individuate come uscite di sicurezza ed i relativi maniglioni antipánico di tutte le scuole di ogni ordine e grado della Città.
- manutenzione delle porte antincendio mediante sostituzione guarnizione ignifuga antifumo, riparazione e sostituzione cerniere,
  - sostituzione dispositivi successione chiusura battenti,
  - regolazione molla di auto chiusura,
  - riparazione di porte, serramenti e infissi,
- sostituzione, ove necessario, di porte tagliafuoco EI 120 conformi alla normativa UNI 9723 con le seguenti caratteristiche di base:
- anta tamburata in lamiera zincata, coibentazione con materiali isolanti
  - telaio angolare assemblato con o senza battuta inferiore, in profilato di lamiera zincata, con zanche da murare e predisposizione per il tassellamento.
  - Serratura con foro cilindrico ed inserto per chiave tipo patent inclusa
  - Rostri di tenuta nella battuta dell'anta sul lato cerniere
  - Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio e completa di placche con foro cilindrico ed inserti per chiave tipo potent

- N° 2 cerniere di cui una a molla per l'autochiusura e una dotata di sfere reggispinta e viti per la registrazione verticale
- Rinforzi interni nell'anta quale predisposizione per l'eventuale montaggio di chiudiporta e maniglione antipanico
- Guarnizione termoespandente inserita in apposito canale su telaio
- Targhetta di contrassegno con elementi di riferimento, applicata in battuta all'anta
- Verniciatura con polveri epossipoliestere termoindurite, con finiture a struttura antigraffio goffrata, colore a scelta della D.L. (colori RAL)
- Sostituzione, ove necessario, di maniglioni antipanico conformi alla vigente normativa.

B) La verifica,ove necessario,della resistenza al fuoco delle strutture,exi art. 3.0.del D.M. 26/08/1992, in occasione della procedura di Rinnovo del Certificato Prevenzione Incendi ai sensi dell'art. 5, del D.M. 7 agosto 2012.

C) La redazione,ove necessario,delle Asseverazioni ai fini della sicurezza antincendio, di cui al comma 3,lettera a)dell'art.4 e comma 2,lettera a) dell'art.5 del D.M. 07/08/2012, per l'attività n. 67 del D.P.R. n.151/011.

Tali Asseverazioni dovranno essere redatte,previo sopralluogo di verifica e valutazionicon il personale tecnico del Servizio Edilizia Scolastica della Città,su specifica modulistica predisposta dal Comando Nazionale dei VV.F..

Alle citate Asseverazioni dovrà essere allegata la documentazione tecnica (certificazioni,dichiarazioni,elaborati grafici ecc..) come prescritto dal D.M. 7 agosto 2012,e la stessa documentazione dovrà essere resa sia su supporto cartaceo( organizzata in appositi fascicoli),che informatico.

D) Le opere per l'esecuzione dei lavori necessari alle verifiche funzionali di cui alla norma UNI 12845/09 punto 20.3 delle centrali idriche di pompaggio e delle reti di estinzione incendi,con idranti e naspi ed ad attivazione automatica, a servizio degli edifici scolastici della Città di Torino in cui esse sono installate,come da elenco in calce al presente C.S.A.

#### d1 ) impianti antincendio fissi

In base al tipo e allo stato di fatto dell'impianto antincendio, vengono previsti i seguenti interventi:

- Intercettazione impianti o sezionamenti parziali per eliminazioni di allagamenti in situazioni di emergenza con intervento entro sessanta minuti dalla chiamata.
- Intercettazione dell'impianto idraulico ed inserimento di idrometri e pressostati per la misurazione della pressione alla presa S.M.A.T. e nel punto idraulicamente più sfavorito.
- Sezionamento impianto adduzione ed eventuale inserimento della valvola di ritegno antiriflusso richiesta dalle norme di Legge e dal regolamento S.M.A.T.
- Rimozione delle tubazioni esistenti non idonee.
- Individuazione e sostituzione delle manichette idranti non efficienti.
- Esecuzione di scavi a cielo aperto e in galleria per l'allacciamento della rete orizzontale alla presa stradale S.M.A.T. anche con demolizione di pavimentazioni bitumose per la posa della rete orizzontale di alimentazione dell'impianto antincendio e e successivo ripristino dei luoghi.
- Taglio a sezione obbligata su solai per formazione dei passaggi delle colonne montanti e ancoraggio delle stesse ai solai e ai muri adiacenti e formazione di tracce per passaggi di tubazioni dell'impianto idraulico antincendio con risistemazione dei pavimenti e degli intonaci dei muri e dei soffitti interessati all'intervento.
- Installazione di rete adduzione acqua con formazione di collettore sub-orizzontale con impiego di tubi in acciaio mannesman zincato.
- Posa di colonne montanti ed allacciamento alla rete sub-orizzontale.
- Lavaggio di tubazioni esistenti con l'impiego di acqua in pressione ed eventuali additivi chimici disincrostanti.
- Provvista e posa di apparecchiature terminali quali valvole idrante, lance, manichette attacchi autopompa, cassette di contenimento, schermi di protezione.
- Provvista e posa cartellonistica di sicurezza per l'individuazione degli idranti.

- Verniciatura superfici esterne delle tubazioni con vernice atta ad evidenziare la rete di alimentazione idrica degli idranti antincendio dagli altri servizi a rete presenti nell'edificio.
- Revisione o installazione di linee elettriche e pannelli elettrici per segnalazione insufficiente pressione di rete, come da schema elettrico allegato.
- Riparazione, sostituzione o installazione di gruppi di surpressione e riserve idriche e relative alimentazioni elettriche ed idriche.
- Verifiche di legge finalizzate al controllo dell'efficienza delle apparecchiature terminali e della pressione di rete.
- Rilievo delle reti antincendio esistenti in ciascun plesso scolastico.

Tale rilievo consisterà nell'individuazione del percorso delle tubazioni e dei relativi diametri, del tipo di posa e del materiale di costruzione delle stesse nonché delle apparecchiature terminali e intermedie esistenti sulla rete con l'indicazione e numerazione degli idranti, delle valvole di intercettazione, degli attacchi motopompe, dei punti di verifica della pressione di rete.

Tutte le informazioni succitate dovranno essere riportate su disegni in pianta e come schema idraulico, sia su supporto cartaceo che su file in formato compatibile con lo standard adottato dalla Città e consegnati in duplice copia alla Direzione dei Lavori.

Una copia dei suddetti disegni riprodotti su supporto plastificato dovrà essere posata in corrispondenza degli ingressi dell'edificio scolastico.

Per ciò che riguarda le modalità di effettuazione del controllo semestrale sulle reti antincendio per l'accertamento della idoneità delle apparecchiature terminali e della pressione di rete si dovrà procedere:

- alla verifica periodica di gruppo di surpressione per impianto antincendio e relativa vasca o serbatoio di accumulo.

La verifica di funzionamento comprenderà:

- ▶ la messa in funzione di tutte le pompe del gruppo con rilievo delle portate effettive, della regolarità della sequenza di funzionamento.
- ▶ il ripristino dei livelli di carburante, olio, elettrolita per batteria, ecc.
- ▶ L'eventuale sostituzione di parti elettriche del quadro di comando.
- ▶ Il controllo funzionamento del temporizzatore per l'arresto automatico.
- ▶ Il controllo della linea di alimentazione elettrica e dell'alimentatore ausiliario.
- ▶ Il controllo e verifica di funzionamento dell'alimentazione idrica e della riserva idrica.
- ▶ Il controllo e verifica di funzionamento dei dispositivi automatici di rilievo delle anomalie di funzionamento.
- ▶ Il controllo della corretta posizione delle valvole di intercettazione e verifica del loro funzionamento.

Tutte le operazioni effettuate dovranno essere riportate sul verbale di verifica periodica, del registro di manutenzione, del cartellino di verifica da posizionare sulla porta del locale di installazione del gruppo di surpressione e sigillatura con apposizione di piombino e marchio aziendale alla serratura della porta stessa.

- alla verifica di accertamento delle condizioni di manutenzione di ciascuna cassetta antincendio, con l'accertamento dell'esistenza, della idoneità dell'efficienza e del buon stato di conservazione della stessa e delle apparecchiature di estinzione incendio ivi contenute e del cartello di segnalazione.

La verifica comprenderà lo srotolamento e il successivo riavvolgimento della manichetta flessibile e il riposizionamento in sito, l'accertamento della impermeabilità della stessa, la sigillatura con piombino e marchio aziendale della cassetta idrante, il controllo del sigillo posto sul volantino della valvola idrante, la compilazione del cartellino e del verbale di verifica, da parte di un tecnico abilitato, riportante la data del controllo il nome e cognome del tecnico verificatore e la sua firma per esteso.

- al controllo degli idranti soprassuolo o sottosuolo e degli attacchi autopompa compiendo il controllo del sigillo posto sul volantino della valvola, la compilazione del cartellino e del verbale di verifica, da parte di un tecnico abilitato, riportante la data del controllo il nome e cognome del tecnico verificatore e la sua firma per esteso.

La verifica consiste inoltre nell'accertamento delle condizioni di manutenzione di ciascun idrante soprassuolo o sottosuolo e attacco autopompa, con l'accertamento dell'esistenza, della

accessibilità, della idoneità dell'efficienza e del buon stato di conservazione dell'apparecchiatura in esame e del cartello di segnalazione.

- alla verifica della pressione di rete procedendo al controllo dei piombini di sigillatura degli attacchi e del buon stato di manutenzione dei manometri, e al rilievo dei valori pressori dei manometri installati in corrispondenza della presa e nel punto più sfavorito della rete antincendio.

La verifica dovrà essere estesa al controllo dell'efficienza di detti manometri mediante comparazione simultanea della pressione indicata con un manometro campione inserito in parallelo sul punto di rilievo.

Le operazioni suddette dovranno essere riportate sul cartellino di verifica, e sul verbale di verifica, da parte di un tecnico abilitato, riportante la data del controllo il nome e cognome del tecnico verificatore e la sua firma per esteso.

- al controllo con frequenza annuale in concomitanza con la prima verifica semestrale dei parametri idrodinamici della rete.

In questo caso dovranno compiersi le operazioni aggiuntive per il rilievo della pressione e portata al bocchello di ogni lancia e idrante installato sulla rete in funzione singolarmente, al fine di accertare la idoneità, delle apparecchiature di estinzione, ai requisiti di legge.

Inoltre solo per alcuni impianti ritenuti critici, orientativamente individuati in 100 edifici scolastici, con specifico ordine del direttore dei lavori si dovrà procedere alla verifica della pressione e portata al bocchello delle tre lance idraulicamente più sfavorite contemporaneamente in funzione, al fine di accertare la idoneità, della rete, ai requisiti di legge.

In particolare saranno da compiersi le seguenti operazioni:

- ▶ srotolamento e successivo riavvolgimento delle manichette flessibili e loro riposizionamento unitamente alle lance nelle cassette;
- ▶ apertura e richiusura a prova effettuata delle valvole idrante con eliminazione di perdite e trafileamenti eventualmente verificatesi dai premistoppa o dalle sedi delle valvole;
- ▶ sigillatura a prova effettuata con piombino e marchio aziendale delle cassette idranti;
- ▶ verifica delle condizioni di manutenzione delle cassette idranti e delle apparecchiature ivi contenute e del cartello indicatore con l'accertamento dell'esistenza, della idoneità dell'efficienza e del buon stato di conservazione del tutto;
- ▶ compilazione del cartellino di verifica e del verbale di prova da parte di un tecnico abilitato, riportante la data del controllo il nome e cognome del tecnico verificatore e la sua firma per esteso;
- ▶ richiesta di intervento e assistenza al personale S.M.A.T. per la sigillatura fiscale delle valvole idrante.

Tutti i cartellini di verifica regolarmente compilati come indicato dovranno essere apposti in modo inamovibile sulle apparecchiature controllabili ed in modo visibile senza difficoltà o operazioni da compiersi con attrezzi.

Dovranno inoltre essere in materiale impermeabile o infilati in custodie impermeabili, e compilati con inchiostri indelebili.

Si allegano i modelli:

- del verbale da compilare in occasione delle verifiche trimestrali, semestrali, annuali, quinquennali;
- del certificato di collaudo,
- del cartellino di verifica,
- delle riparazioni.

Tali verbali devono essere utilizzati in modo esclusivo. Non sono ammesse varianti al modo di esecuzione delle prove ivi descritte ed ai dati da certificare a cura del personale tecnico dell'impresa che eseguirà gli interventi.

### **IMPIANTI SPRINKLER**

Tali impianti staranno da verificare secondo le previsioni di cui alla norma UNI 12845/2015 ed inoltre per quelli del tipo a preazione, ossia asserviti a impianti di rivelazione incendi UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio e le norme UNI EN 54 "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio" per le parti specifiche di cui:

Norma UNI EN 54-1 "Introduzione";

Norma UNI EN 54-2 "Centrale di controllo e segnalazione";

Norma UNI EN 54-3 "Dispositivi sonori di allarme incendio";

Norma UNI EN 54-4 "Apparecchiatura di alimentazione";

Norma UNI EN 54-5 "Rivelatori di calore – Rivelatori puntiformi";

Norma UNI EN 54-7 "Rivelatori di fumo – Rivelatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione";

Norma UNI EN 54-10 "Rivelatori di fiamma – Rivelatori puntiformi";

Norma UNI EN 54-11 "Punti di allarme manuale";

Norma UNI EN 54-12 "Rivelatori di fumo – Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso";

Il verbale di verifica dovrà contenere la descrizione dei componenti verificati, li loro stato di efficienza, le verifiche eseguite, le parti sostituite, secondo la linea guida di cui al verbale tipo, allegato

### **VERBALI DI VERIFICA**

**I verbali di verifica dovranno essere compilati in duplice esemplare di cui uno consegnato alla direzione scolastica e l'altro, controfirmato dal personale della stessa per ricevuta, consegnato alla direzione lavori.**

In ottemperanza alle norme e disposizioni di legge tra cui il comma 2 dell'articolo 5 del D.P.R. 37/98, le norme UNI 10779/14 art.10.6; UNI 12845/15 art. 20.1.1 specificano che "I controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione che vengono effettuati, devono essere annotati in un apposito registro a cura dei responsabili dell'attività, mantenuto aggiornato e reso disponibile ai fini dei controlli di competenza del Comando VV.F."

Pertanto in ossequio a quanto sopra l'appaltatore è obbligato a procedere, indipendentemente dai verbali e cartellini di verifica già eventualmente compilati, alla compilazione per le parti di competenza del citato registro dei controlli,

Qualora lo stesso non sia presente nel plesso scolastico l'appaltatore dovrà procedere alle operazioni di verifica dell'impianto e alla redazione del suddetto verbale di accertamento tecnico, acquisendone prova di consegna al personale della scuola.

### **VERIFICA DI ESTINTORI**

La norma tecnica di riferimento per la manutenzione degli estintori è la **norma UNI 9994:2003**, "*Apparecchiature per estinzione incendi; estintori d'incendio; manutenzione*". La norma indica la periodicità degli interventi di manutenzione e le modalità di esecuzione.

Sono previste 4 distinte fasi di manutenzione:

- Sorveglianza (art. 5.1 norma UNI 9994:2003)
- Controllo (art. 5.2. norma UNI 9994:2003)
- Revisione (art. 5.3. norma UNI 9994:2003)
- Collaudo (art. 5.4. norma UNI 9994:2003)

#### **Sorveglianza**

Consiste nella esecuzione, da parte di personale interno alla scuola specificamente individuato, informato e formato dal datore di lavoro, che coincide con il Dirigente scolastico.

Pertanto la ditta appaltatrice è incaricata di eseguire le seguenti lavorazioni e prestazioni:

#### **Controllo**

esecuzione, da parte di personale specializzato , con frequenza semestrale, di una verifica dell'efficienza dell'estintore tramite una serie di accertamenti tecnici specifici a seconda del tipo di estintore, di tipo visivo

#### **Revisione**

esecuzione, da parte di personale specializzato, di una serie di accertamenti ed interventi per verificare e rendere perfettamente efficiente l'estintore. Tra questi interventi (tutti elencati all'art. 5.3 della UNI 9994:2003, è inclusa la ricarica e/o sostituzione dell'agente estinguente presente nell'estintore (polvere, CO<sub>2</sub>, schiuma, ecc.).

La frequenza della revisione e della ricarica e/o sostituzione dell'agente estinguente è:

- estintori a polvere: 36 mesi ovvero 3 anni)
- estintori a CO<sub>2</sub>: 60 mesi ovvero 5 anni
- estintori a schiuma: 18 mesi

#### **Collaudo**

Consiste nelle operazioni atte a verificare, da parte della ditta incaricata ed in specifico laboratorio la stabilità dell'involucro tramite prova idraulica a pressione.

La periodicità del collaudo è:

- estintori a CO<sub>2</sub> 10 anni;
- altri estintori non conformi alla Direttiva 97/23/CE (non marcati CE):6 anni
- altri estintori conformi alla Direttiva 97/23/CE (marcati CE):12 anni

La data di collaudo e la pressione di prova devono essere riportate sull'estintore in modo ben leggibile, indelebile e duraturo.

### **INTERVENTI DI EMERGENZA**

Gli interventi di emergenza da effettuarsi entro sessanta minuti dalla chiamata per l'eliminazione delle perdite e conseguenti allagamenti dovranno consistere nel sezionamento dell'impianto onde limitare al minimo la messa fuori esercizio dell'impianto. Tali parti di edificio non servite dall'impianto di estinzione dovranno essere immediatamente segnalate con apposizione di cartelli di segnalazione in quantità che da ogni punto della zona soggetta a guasto siano visibili almeno due cartelli, non posti in adiacenza.

L'impresa è inoltre tenuta ad effettuare le riparazioni e sostituzioni di quei componenti dell'impianto che risulteranno deteriorati o asportati, accertati dalla stessa in sede di verifica, previa segnalazione alla Direzione Lavori e autorizzazione da parte di quest'ultima oppure per ordine direttamente impartito dalla Direzione Lavori.

L'impresa appaltatrice per la durata dell'appalto, è responsabile civilmente per i danni nei confronti dei terzi e penalmente per le violazioni al C.P., in conseguenza delle mancate verifiche, per carenze manutentive non segnalate alla Direzione dei lavori e per gli ordini di lavoro non eseguiti, negli impianti di cui al precedente elenco.

Sono pure a carico dell'impresa appaltatrice le incombenze e gli oneri relativi alle richieste nonché agli interventi effettuati dalla società S.M.A.T. sugli impianti antincendio, per la chiusura e riapertura delle prese stradali, per la sigillatura fiscale delle valvole degli idranti, per le verifiche regolamentari sulle reti sia interne che pubblica da parte degli organo preposti.

La pianificazione delle visite periodiche finalizzate alla verifica dell'efficienza degli idranti sarà fatta a cura della Direzione dei Lavori, e l'impresa dovrà adeguarsi se nei limiti di produzione succitati.

Le suddette visite periodiche, per ciascuno degli edifici suindicati, dovranno avvenire entro il termine fissato dal Direttore dei Lavori, via fax o posta elettronica inviate all'Ufficio dell'impresa appaltatrice.

Tutti gli interventi da effettuarsi dovranno essere preventivamente comunicati alla Direzione dei Lavori.

Sugli impianti risultati non efficienti dovranno essere installati dei cartelli avvisatori di tale condizione e se il caso messi fuori esercizio.

Per tali impianti l'impresa appaltatrice dovrà effettuare le verifiche necessarie al fine di individuare i possibili rimedi e le opere idonee al ripristino delle condizioni di idoneità e riferirne alla Direzione dei Lavori.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di sospendere o di non fare effettuare le visite periodiche per quegli impianti che alla prima verifica periodica o a seguito di segnalazioni o informazioni preesistenti non siano idonei, in tutto o in parte, al funzionamento.

Per tali impianti verrà valutata dal Direttore dei Lavori l'entità delle opere per il ripristino della funzionalità e rispondenza alle norme legislative vigenti e se del caso ordinato all'impresa l'esecuzione dei lavori.

Solamente al completamento dei lavori di ripristino e normalizzazione potranno essere riprese le operazioni di verifica periodica

Gli impianti antincendio correttamente funzionanti nonché quelli non messi fuori esercizio dovranno essere sottoposti alla seconda verifica annuale trascorsi 180 giorni consecutivi dalla visita precedente con tolleranza per difetto di 15 giorni consecutivi.

**I termini succitati sono perentori e non potranno essere derogati.**

In caso di inottemperanza accertata si procederà alla applicazione delle penalità contrattualmente previste di cui ai paragrafi precedenti, fatte salve le responsabilità civili e penali proprie dell'appaltatore derivanti dal fatto.

Dette opere saranno liquidate a misura.

Tutte le opere oggetto del presente capitolato dovranno essere in linea di massima eseguite con i complessi scolastici in funzione, per cui la ditta, nella sua offerta, dovrà tenere presente l'incidenza di tutte le opere provvisoriale necessarie ed evitare incidenti e situazioni di pericolo all'utenza nel corso dei lavori.

Sono a carico dell'impresa appaltatrice le incombenze e gli oneri relativi alle richieste nonché agli interventi effettuati dalla società S.M.A.T. sugli impianti antincendio, per la chiusura e riapertura delle prese stradali, per la sigillatura fiscale delle valvole degli idranti, per le verifiche regolamentari sulle reti sia interne che pubblica da parte degli organo preposti.

d2) impianti di pompaggio

Sugli impianti di sollevamento acque reflue e/o meteoriche individuati nel sottostante elenco saranno da eseguire le opere impiantistiche idrauliche ed elettriche, comprese le relative forniture ed opere murarie accessorie, per il ripristino funzionale dei suddetti impianti resi inutilizzabili da eventi accidentali.

01	SMA	PERRAULT	VIA BOCCHERINI 43
02	SMA	TORRAZZA	VIA MONASTIR 17/9
03	SMA	C.E.S.M.	VIA TORRAZZA P.TE 10
04	ANI	I PUFFI	VIA FLEMING 20
05	ANI	IL VELIERO	VIA SCOTELLARO 7
06	SEL	CAIROLI	VIA TORRAZZA P.TE 10
07	SMI	MARTIRI DEL MARTINETTO	STRADA SAN MAURO 24
08	SMI	CHIARA	VIA PORTA 6
09	SMI	DANTE ALIGHIERI	VIA PACCHIOTTI 80
10	SMA	MARIA LAETITIA RUBATTO	CORSO MONCALIERI 48
11	SMA	ELVIRA PAJETTA	VIA ISLER 15
12	SMA	WALT DISNEY (DD FRANK)	VIA SCOTELLARO 9
13	SMA	COMUNALE	VIA SCOTELLARO 7

Per quanto riguarda gli interventi da effettuarsi sui suelencati impianti di pompaggio, i lavori possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che potranno essere impartite dalla D.L. all'atto esecutivo:

- Intercettazione impianto idraulico ed eventuale installazione di impianto di pompaggio con pompe di emergenza ed impianto elettrico provvisorio.

- Sezionamento impianto di scarico ed eventuali modifiche dello stesso.
- Svuotamento delle vasche di raccolta acque reflue e/o meteoriche e rimozione di tratti di tubazione di scarico esistenti e non idonee.
- installazione di tratti di tubazione, sostituzione di valvole di ritegno, saracinesche, e altri dispositivi idraulici.
- Smontaggio, riparazione, rimontaggio delle pompe.
- Smontaggio, eventuale trasporto in officina delle pompe, revisione, sostituzione cuscinetti e premistoppa ed eventuali altri particolari meccanici usurati.
- Rifacimento degli avvolgimenti statorici del motore.
- Pulizia, sabbatura e lubrificazione delle parti scorrevoli.
- Fornitura e posa di nuovi gruppi pompe.
- Formazione tracce e ripristini eventualmente occorrenti.
- Controllo della idoneità delle apparecchiature elettriche di comando e controllo del gruppo pompe.
- Revisione e sostituzione dei contattori, interruttori, lampade spia, commutatori ed altre apparecchiature elettriche installate nel quadro elettrico di comando del gruppo pompe di sollevamento.
- Controllo del funzionamento dei galleggianti di inserzione, commutazione ed allarme del gruppo pompe di sollevamento ed eventuale loro sostituzione.
- Rifacimento o adattamento delle linee elettriche di alimentazione delle pompe.

Sono inoltre previsti gli interventi di adeguamento a norme di sicurezza di cui al D.lgs 81/08 da eseguire nel pieno rispetto delle normative specifiche in materia.

Con riferimento agli interventi classificati ai punti precedenti si specifica quanto segue:

- sarà obbligo della Ditta appaltatrice fornire assistenza sugli impianti elettrici ovunque sarà necessario per la realizzazione delle opere su menzionate e fornire tutte le documentazioni previste dalle normative vigenti in materia impiantistica; elettrica, idraulica e impianti a gas: Legge 248/2005 – D.M. n. 37 del 22/01/2008 e s.m.i;
- i lavori sono soggetti, ai disposti del D. Lgs. 50/2016 ritenendo conseguentemente integrate e modificate in tal senso le disposizioni di Capitolato che fossero in contrasto.
- i lavori sono soggetti, al fine dell'adozione delle misure per la sicurezza dei lavoratori e l'eliminazione, o quantomeno la valutazione, delle interferenze in conseguenza delle lavorazioni da effettuare ai disposti del D. Lgs.81/08;
- il presente capitolato è completato dal Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui agli artt. 91 e 100 del D. Lgs. 81/08. Esso è stato redatto contestualmente al presente capitolato e lo completa in tal senso al fine dell'individuazione delle misure e delle procedure necessarie ai fini della sicurezza sia dei lavoratori delle imprese esecutrici che della stazione appaltante e del personale e allievi presenti negli edifici scolastici oggetto delle operazioni di manutenzione. Le disposizioni di Capitolato eventualmente in contrasto sono dovute ad errori materiali di redazione del testo e pertanto sono nulle fin da ora;
- per l'oggetto dei lavori da affidare e per i luoghi di esecuzione, il datore di lavoro (Dirigente Scolastico) non coincide con il committente (Città di Torino), la Città essendo il soggetto che affiderà il contratto ha redatto il Piano di Sicurezza e Coordinamento che sostituisce per specifica previsione di legge, il documento di valutazione dei rischi da interferenze. In tale Piano di Sicurezza e Coordinamento ai sensi dell'art. 26 comma 3-ter i rischi da interferenze sono stati oggetto di una "valutazione dei rischi" standard relativi alla tipologia della prestazione che potrebbero potenzialmente derivare dall'esecuzione del contratto. Il soggetto presso il quale deve essere eseguito il contratto, (Dirigente Scolastico) prima dell'inizio dell'esecuzione, dovrà obbligatoriamente verificare ed eventualmente completare o rettificare il predetto Piano di Sicurezza riferendolo ai rischi specifici da interferenza presenti nei luoghi in cui verrà espletato l'appalto; l'integrazione, sottoscritta per accettazione dall'esecutore, integra gli atti contrattuali;
- ad integrazione, e solo al fine di meglio precisare o armonizzare le disposizioni di sicurezza con l'organizzazione dell'impresa appaltatrice, entro trenta giorni dall'aggiudicazione l'appaltatore dovrà presentare alla Stazione Appaltante un piano operativo di sicurezza per

quanto attiene le proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione dei cantieri e nell'esecuzione dei lavori;

- per effetto dell'art. 96 del D. Lgs. 81/08 comma 2 il succitato piano di sicurezza e di coordinamento completato con il piano operativo di sicurezza e le integrazioni del datore di lavoro responsabile delle attività svolte nel luogo di esecuzione dei lavori, affinché costituiscano, limitatamente al singolo cantiere interessato, adempimento alle disposizioni di cui all'articolo 17 comma 1, lettera a), all'articolo 26, commi 1, lettera b), 2, 3, e 5, e all'articolo 29, comma 3, devono essere sottoscritte per l'accettazione, oltre che dal redattore (COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE), dal soggetto presso il quale deve essere eseguito il contratto (DIRIGENTE SCOLASTICO) e dal committente (RESPONSABILE DEI LAVORI DEL SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA), da parte di ciascun datore di lavoro delle imprese operanti.

Tutti i succitati documenti sono allegati obbligatori del contratto di appalto e ne costituiscono ai sensi di legge parte integrante dello stesso;

- si precisa che ai sensi dell'allegato XV del Decreto Legislativo succitato le lavorazioni dell'appalto, che necessiteranno di particolari precauzioni di sicurezza ed individuate specificamente dal "Piano di sicurezza" e dal COORDINATORE IN FASE DI ESECUZIONE in corso d'opera, non da confondere con le misure incondizionate di tutela dei lavoratori, già previste a carico del DATORE DI LAVORO, ai sensi del detto Decreto legislativo 81, verranno liquidati a misura, riconoscendo all'impresa i compensi per i costi di "sicurezza contrattuale" che l'appaltatore è tenuto a sostenere affinché gli addetti individuati per effettuare la specifica lavorazione, lavorino in sicurezza.

Tra gli oneri suddetti rientrano, fatta salva la valutazione di pertinenza contrattuale, quelli eventualmente individuati dall'appaltatore nel piano operativo di sicurezza.

Per l'individuazione di tali compensi si farà riferimento allo specifico "Elenco Prezzi della Sicurezza Contrattuale", o dei prezzi presenti nell'elenco prezzi per le opere, di cui agli artt. 43 e 44 del presente capitolato.

In fase di progettazione tali costi sono stati individuati per ciascun lotto come dalla specifica voce nella tabella dei quadri economici riprodotti all'art. 34.

Gli oneri suddetti non saranno soggetti al ribasso d'asta;

- sarà onere della Stazione Appaltante, provvedere ad effettuare 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;
- si richiama l'attenzione sulle disposizioni dell'art. 38 PARTICOLARI CONDIZIONI DI AFFIDAMENTO, al CRONOPROGRAMMA CONTRATTUALE ed al coerente PROGRAMMA ESECUTIVO redatto dall'impresa, approvato dalla Direzione dei Lavori.

#### **Articolo 40 Requisiti tecnici organizzativi**

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

SEDE OPERATIVA E MAGAZZINO	QUANTITA'
LOCALI IDONEI per lo stoccaggio delle attrezzature, dei materiali di uso ordinario e di primo intervento con personale sempre presente nelle normali ore d'ufficio dei giorni feriali (8,00 –17,00) per ricevere le comunicazioni operative in TORINO o PROVINCIA DI TORINO.	1
MEZZI D'OPERA	QUANTITA'
SCALA DOPPIA con altezza non inferiore a m. 3	1
TRABATTELLO con altezza di lavoro non inferiore a m. 4	1
MONTACARICHI	1
BETONIERA	1
AUTOCARRO con portata utile fino a 40 q	1
CASSETTA CON UTENSILI PORTATILI D'USO CORRENTE	4
GRUPPO ELETTROGENO di potenza non inferiore a 5,5 Kw	1
UTENSILI PORTATILI:	
SALDATRICE di potenza non inferiore a 4,5 Kw	1

TRAPANO di potenza non inferiore a 1 Kw	2
SMERIGLIATRICE ANGOLARE (FLESSIBILE) di potenza non inferiore a 3 Kw	1
SMERIGLIATRICE ANGOLARE di potenza non inferiore a 0,5 Kw	2
MARTELLLO DEMOLITORE ELETTRICO (comprensivo di accessori)	1
MOTOCOMPRESSORE CON MARTELLLO DEMOLITORE (comprensivo di accessori)	1
GRUPPO BOMBOLE CARRELLATO PER SALDATURA OSSIACETILENICA (comprensivo di accessori)	2
FILIERA ELETTRICA per diametri tubazioni fino a 6"	2
SALDATRICE ELETTRICA da banco per saldatura di testa tubazioni in polietilene	2
ATTREZZATURE	QUANTITA'
STRUMENTAZIONE COMPLETA PER PROVE E MISURE previste dalle norme vigenti	2
MATERIALI, INDUMENTI E MEZZI PERSONALI DI PROTEZIONE ANTINFORTUNISTICA per ciascun lavoratore	4
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	2
OPERAIO COMUNE	2

Entro 15 gg. dall'avvenuta aggiudicazione l'Impresa deve dimostrare di avere in dotazione ufficio e magazzino adeguatamente allestito in Torino o cintura.

**Contestualmente alla consegna dei lavori il Legale Rappresentante della ditta Appaltatrice dovrà consegnare lettera sottoscritta per accettazione dai soggetti individuati al servizio di pronto intervento a copertura delle 24 ore di ciascun giorno di durata contrattuale addestrati ed abilitati all'esecuzione degli interventi di interruzione degli allarmi e ripristino degli impianti antincendio ad attivazione automatica o manuale degli edifici scolastici. Tale elenco dovrà essere redatto tenendo conto delle norme di sicurezza sul lavoro e contrattuali relativo alle ore di impiego ed orario di lavoro del personale dipendente e contenere l'autorizzazione degli elencati e i numeri telefonici di riferimento per il contatto diretto delle persone nominate. L'elenco dovrà essere tempestivamente aggiornato in caso di variazione e risultare ridondante relativamente alle persone comandate nell'orario di lavoro, ciò al fine di consentire le prestazioni anche in caso di indisponibilità imprevista dei alcuni soggetti.**

**Il compenso per tale servizio sarà limitato al pagamento dell'apposito articolo dell'elenco prezzi contrattuale per gli interventi di emergenza e delle ore effettivamente prestate per l'esecuzione di eventuali lavori di ripristino, dei noli e dei materiali utilizzati, sulla base dei prezzi dell'elenco prezzi contrattuale, riconosciuti dal personale della direzione lavori che ne ha richiesto l'intervento, comunque per quanto eccedente la franchigia oraria di cui all'art. 39- Interventi di emergenza.**

**Tali prestazioni potranno essere richieste dal personale dell'ufficio di direzione lavori durante l'orario di servizio che normalmente è fissato dalle ore 8:00 – 17:30 dei giorni feriali.**

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.

## **Articolo 41 Modalità di esecuzione dei lavori**

### **A) Accettazione dei Materiali In Generale**

L'impresa appaltatrice dovrà fornire la documentazione tecnico-illustrativa sulle caratteristiche dei materiali e delle apparecchiature, che si vogliono installare.

Alla consegna della suddetta documentazione la D.L. con ordine di servizio autorizzerà l'inizio dei lavori.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del presente capitolato speciale ed essere della migliore qualità, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del direttore dei lavori; in caso di contestazioni, si procederà ai sensi del regolamento.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto. In quest'ultimo caso, l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri idonei a sue spese.

Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo tecnico-amministrativo o di emissione del certificato di regolare esecuzione.

### **Impiego di materiali con caratteristiche superiori a quelle contrattuali**

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi, e la loro contabilizzazione deve essere redatta come se i materiali fossero conformi alle caratteristiche contrattuali.

### **Impiego di materiali o componenti di minor pregio**

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, all'appaltatore deve essere applicata un'adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio, e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

### **Impiego di materiali riciclati**

#### **Materiali riciclati**

Per l'impiego di materiali riciclati si applicheranno le disposizioni del D.M. 8 maggio 2003, n. 203 – Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il

fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo.

### **Norme di riferimento e marcatura CE**

I materiali utilizzati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva sui prodotti da costruzione 89/106/CEE (cpd), recepita in Italia mediante il regolamento di attuazione D.P.R. n. 246/1993. Qualora il materiale da utilizzare sia compreso nei prodotti coperti dalla predetta direttiva, ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice za delle singole norme armonizzate, secondo il sistema di attestazione previsto dalla normativa vigente.

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere dovranno rispondere alle prescrizioni contrattuali e in particolare alle indicazioni del progetto esecutivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme UNI applicabili, anche se non espressamente richiamate nel presente capitolato speciale d'appalto.

In assenza di nuove e aggiornate norme UNI, il direttore dei lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive. In generale, si applicheranno le prescrizioni del presente capitolato speciale d'appalto. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della direzione lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali.

### **Provvista dei materiali**

Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.

Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.

### **Sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali previsti in contratto**

Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il direttore dei lavori può prescriverne uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza.

Nel caso in cui il cambiamento comporterà una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si farà luogo alla determinazione del nuovo prezzo ai sensi del regolamento.

Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del responsabile del procedimento.

### **Accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche**

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal presente capitolato speciale d'appalto, devono essere disposti dalla direzione dei lavori, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico dei lavori in appalto. Per le stesse prove, la direzione dei lavori deve provvedere al prelievo del relativo campione e alla redazione dell'apposito verbale in contraddittorio con l'impresa; la certificazione effettuata dal laboratorio ufficiale prove materiali deve riportare espresso riferimento a tale verbale.

La direzione dei lavori può disporre ulteriori prove e analisi, ancorché non prescritte dal presente capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali, dei componenti o delle lavorazioni. Le relative spese saranno poste a carico dell'appaltatore.

Per le opere e i materiali strutturali, le verifiche tecniche devono essere condotte in applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008.

## **A2- Garanzia apparecchiature**

L'Appaltatore è tenuto alla garanzia di buon funzionamento delle apparecchiature installate.

Tale garanzia, idonea ad eliminare i vizi, le difformità occulte, i malfunzionamenti, dovrà essere costituita prima della redazione del Certificato di Ultimazione Lavori.

La validità temporale della garanzia è stabilita in anni 2 a decorrere dalla data di emissione del Certificato di Ultimazione Lavori.

Decorso il suddetto termine la garanzia si considera prescritta ai sensi del suddetto comma e quindi sarà svincolata automaticamente senza nessun'altra ulteriore formalità.

Per ciascun lavoro eseguito dovrà essere del rilasciata alla sua ultimazione la dichiarazione di conformità ai sensi del decreto ministeriale 37/08

Per ciascuna opera effettuata rilevante ai fini V.V.F. o per il rilascio del certificato di prevenzione incendi dovranno essere rilasciate le certificazioni giurate, dichiarazioni di conformità e documentazioni richieste ai sensi dell'allegato II del Decreto del Ministro dell'interno 7 agosto 2012.

La mancata consegna delle garanzie, dichiarazioni di conformità ai sensi del decreto ministeriale 37/08, le certificazioni giurate, dichiarazioni di conformità e documentazioni richieste ai sensi dell'allegato II del Decreto del Ministro dell'interno 7 agosto 2012, costituisce inadempimento contrattuale con effetti sul termine di ultimazione lavori e conseguente applicazione della penale per ritardata ultimazione lavori, sospensione dei pagamenti ancora dovuti, o la mancata emissione del certificato di collaudo o regolare esecuzione.

Le succitate documentazioni dovranno essere consegnate contestualmente alla ultimazione delle opere a cui si riferiscono. Tali lavori seppur ultimati ed allibrati sui libretti delle misure e registri di contabilità non saranno ammessi al pagamento in assenza della suelencata documentazione e agli effetti contabili saranno considerati come non eseguiti.

Inoltre la Direzione dei lavori potrà fare rimuovere a spese dell'Appaltatore, le forniture o installazioni depositate o realizzate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

## **Modalità tecniche**

Per le modalità di misurazione dei lavori vale quanto indicato nelle parti del presente capitolato speciale di appalto (sia negli articoli di carattere generale, che nelle specifiche parti descrittive delle qualità e caratteristiche tecniche dei materiali e componenti da utilizzare nell'appalto).

La tipologia di appalto non permette di definire compiutamente le modalità di intervento. Pertanto le lavorazioni dovranno essere eseguite in conformità alle disposizioni operative impartite in corso d'opera dalla Direzione lavori.

Per quanto non sia indicato dalla D.L. o prescritto nel presente capitolato per le modalità di esecuzione, valgono le norme e le prescrizioni tecniche riportate dai capitolati speciali adottati dal Comune di Torino e in difetto si farà riferimento alle norme UNI e UNI EN vigenti ed in carenza le norme di buona tecnica.

## **Acciaio per strutture metalliche**

### **Generalità**

I manufatti metallici per uso strutturale dovranno essere dotati di marcatura CE. In generale la norma cui fare riferimento è la UNI EN 1090-1. Ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla Dichiarazione di Prestazione che attesti la suddetta marcatura CE.

L'appaltatore dovrà fornire alla D.L. tutta la documentazione necessaria a ricostruire la provenienza del materiale (documenti di trasporto, bolle di consegna, fatture etc.).

Indipendentemente dalla documentazione allegata alla Dichiarazione di Prestazione, il Direttore dei Lavori predisporrà il prelievo di campioni al fine di eseguire le necessarie prove di accettazione in cantiere.

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte, si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati), recanti la marcatura CE, cui si applica il

sistema di attestazione della conformità 2+, e per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla guue. Al termine del periodo di coesistenza, il loro impiego nelle opere è possibile soltanto se in possesso della marcatura CE, prevista dalla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione (cpd), recepita in Italia dal D.P.R. n. 246/1993, così come modificato dal D.P.R. n. 499/1997.

Per gli acciai di cui alle norme armonizzate UNI EN 10025, UNI EN 10210 e UNI EN 10219-1, in assenza di specifici studi statistici di documentata affidabilità, e in favore di sicurezza, per i valori delle tensioni caratteristiche di snervamento  $f_{yk}$  e di rottura  $f_{tk}$  – da utilizzare nei calcoli – si assumono i valori nominali  $f_y = ReH$  e  $f_t = R_m$ , riportati nelle relative norme di prodotto.

Per i prodotti per cui non sia applicabile la marcatura CE e non sia disponibile una norma armonizzata, ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle norme tecniche per le costruzioni.

È fatto salvo il caso in cui, nel periodo di coesistenza della specifica norma armonizzata, il produttore abbia volontariamente optato per la marcatura CE. Si applicano anche le procedure di controllo per gli acciai da carpenteria.

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche indicate nel seguito, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova, devono rispondere alle prescrizioni delle norme UNI EN ISO 377, UNI 552, UNI EN 10002-1 e UNI EN 10045-1.

Gli spessori nominali dei laminati, per gli acciai di cui alle norme europee UNI EN 10025, UNI EN 10210 e UNI EN 10219-1, sono riportati nelle tabelle

#### Laminati a caldo con profili a sezione aperta

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40$ mm		$40$ mm $< t \leq 80$ mm	
	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{tk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{tk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
UNI EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550
UNI EN 10025-3				
S 275 N/NL	275	390	255	370
S 355 N/NL	355	490	335	470
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
UNI EN 10025-4				
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
UNI EN 10025-5				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	510	335	490

#### Laminati a caldo con profili a sezione cava

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40$ mm		$40$ mm $< t \leq 80$ mm	
	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{tk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{tk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
UNI EN 10210-1				
S 235 H	235	360	215	340
S 275 H	275	430	255	410
S 355 H	355	510	335	490

S 275 NH/NLH	275	390	255	370
S 355 NH/NLH	355	490	335	470
S 420 NH/NLH	420	540	390	520
S 460 NH/NLH	460	560	430	550
UNI EN 10219-1				
S 235 H	235	360	-	-
S 275 H	275	430	-	-
S 355 H	355	510	-	-
S 275 NH/NLH	275	370	-	-
S 355 NH/NLH	355	470	-	-
S 275 MH/MLH	275	360	-	-
S 355 MH/MLH	355	470	-	-
S 420 MH/MLH	420	500	-	-
S460 MH/MLH	460	530	-	-

## **L'acciaio per strutture saldate**

### **La composizione chimica degli acciai**

Gli acciai per strutture saldate, oltre a soddisfare le condizioni generali, devono avere composizione chimica conforme a quanto riportato nelle norme europee armonizzate applicabili previste dalle nuove norme tecniche.

### **Il processo di saldatura. La qualificazione dei saldatori**

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 287-1 da parte di un ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma UNI EN 287-1, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma UNI EN 1418. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 15614-1.

Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta), si applica la norma UNI EN ISO 14555. Valgono, perciò, i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 dell'appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un ente terzo. In assenza di prescrizioni in proposito, l'ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno, inoltre, essere rispettate le norme UNI EN 1011 (parti 1 e 2) per gli acciai ferritici, e UNI EN 1011 (parte 3) per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1.

Oltre alle prescrizioni applicabili per i centri di trasformazione, il costruttore deve corrispondere a particolari requisiti.

In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma UNI EN ISO 3834 (parti 2 e 4). Il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura deve corrispondere ai requisiti della normativa di comprovata validità. Tali requisiti sono riassunti nella tabella 18.3.

La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un ente terzo scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore secondo criteri di indipendenza e di competenza.

Tipi di azione sulle strutture soggette a fatica in modo più o meno significativo

Tipo di azione sulle strutture	Strutture soggette a fatica in modo non significativo			Strutture soggette a fatica in modo significativo
	A	B	C	D
Materiale base: spessore minimo delle membrature	S235, s ≤ 30 mm S275, s ≤ 30 mm	S355, s ≤ 30 mm S235 S275	S235 S275 S355 S460, s ≤ 30 mm	S235 S275 S355 S460 Acciai inossidabili e altri acciai non esplicitamente menzionati <sup>1</sup>
Livello dei requisiti di qualità secondo la norma uni en iso 3834	Elementare en iso 3834-4	Medio en iso 3834-3	Medio uni en iso 3834-3	Completo en iso 3834-2
Livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento della saldatura secondo la norma UNI EN 719	Di base	Specifico	Completo	Completo
1 Vale anche per strutture non soggette a fatica in modo significativo.				

## I bulloni e i chiodi

### I bulloni

I bulloni sono organi di collegamento tra elementi metallici, introdotti in fori opportunamente predisposti, composti dalle seguenti parti:

- gambo, completamente o parzialmente filettato con testa esagonale (vite);
- dado di forma esagonale, avvitato nella parte filettata della vite;
- rondella (o rosetta) del tipo elastico o rigido.

In presenza di vibrazioni dovute a carichi dinamici, per evitare lo svitamento del dado, vengono applicate rondelle elastiche oppure dei controdadi.

I bulloni – conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme UNI EN ISO 4016 e UNI 5592 – devono appartenere alle sottoindicate classi della norma UNI EN ISO 898-1, associate nel modo indicato nelle tabelle.

### Classi di appartenenza di viti e dadi

-	Normali			Ad alta resistenza	
Vite	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Dado	4	5	6	8	10

Le tensioni di snervamento  $f_{yb}$  e di rottura  $f_{tb}$  delle viti appartenenti alle classi indicate nella tabella 18.4 sono riportate nella tabella 18.5.

Tensioni di snervamento  $f_{yb}$  e di rottura  $f_{tb}$  delle viti

Classe	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
$f_{yb}$ (N/mm <sup>2</sup> )	240	300	480	649	900
$f_{tb}$ (N/mm <sup>2</sup> )	400	500	600	800	1000

I bulloni per giunzioni ad attrito

I bulloni per giunzioni ad attrito devono essere conformi alle prescrizioni della tabella 18.6 (viti e dadi), e devono essere associati come indicato nelle tabelle 18.4 e 18.5.

Bulloni per giunzioni ad attrito

Elemento	Materiale	Riferimento
Viti	8.8-10.9 secondo uni en iso 898-1	uni en 14399 (parti 3 e 4)
Dadi	8-10 secondo uni en 20898-2	
Rosette	Acciaio C 50 uni en 10083-2: temperato e rinvenuto HRC 32 □ 40	uni en 14399 (parti 5 e 6)
Piastrine	Acciaio C 50 uni en 10083-2 temperato e rinvenuto HRC 32 □ 40	

Gli elementi di collegamento strutturali ad alta resistenza adatti al precarico devono soddisfare i requisiti di cui alla norma europea armonizzata UNI EN 14399-1, e recare la relativa marcatura CE, con le specificazioni per i materiali e i prodotti per uso strutturale per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla guue. Al termine del periodo di coesistenza, il loro impiego nelle opere è possibile soltanto se in possesso della marcatura CE, prevista dalla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione (cpd), recepita in Italia dal D.P.R. n. 246/1993, così come modificato dal D.P.R. n. 499/1997.

### I chiodi

Per i chiodi da ribadire a caldo si devono impiegare gli acciai previsti dalla norma UNI 7356.

Le unioni con i chiodi sono rare perché di difficile esecuzione (foratura del pezzo, montaggio di bulloni provvisori, riscaldamento dei chiodi e successivo alloggiamento e ribaditura), a differenza delle unioni con bulloni più facili e veloci da eseguire. Tuttavia, non è escluso che le chiodature possano essere impiegate in particolari condizioni, come ad esempio negli interventi di restauro di strutture metalliche del passato.

### I connettori a piolo

Nel caso in cui si utilizzino connettori a piolo, l'acciaio deve essere idoneo al processo di formazione dello stesso e compatibile per saldatura con il materiale costituente l'elemento strutturale interessato dai pioli stessi. Esso deve avere le seguenti caratteristiche meccaniche:

- allungamento percentuale a rottura (valutato su base  $L_0 = 5,65\sqrt{A_0}$ , dove  $A_0$  è l'area della sezione trasversale del saggio)  $\geq 12$ ;
- rapporto  $f_t / f_y \geq 1,2$ .

Quando i connettori vengono uniti alle strutture con procedimenti di saldatura speciali, senza metallo d'apporto, essi devono essere fabbricati con acciai la cui composizione chimica soddisfi le limitazioni seguenti: C  $\leq 0,18\%$ , Mn  $\leq 0,9\%$ , S  $\leq 0,04\%$ , P  $\leq 0,05\%$ .

### L'impiego di acciai inossidabili

Nell'ambito delle indicazioni generali per gli acciai di cui alle norme armonizzate UNI EN 10025, UNI EN 10210 e UNI EN 10219-1, in assenza di specifici studi statistici di documentata affidabilità, e in favore di sicurezza, per i valori delle tensioni caratteristiche di snervamento  $f_{yk}$  e di rottura  $f_{tk}$  – da utilizzare nei calcoli – si assumono i valori nominali  $f_y = R_eH$  e  $f_t = R_m$  riportati nelle relative norme di prodotto, ed è consentito l'impiego di acciaio inossidabile per la realizzazione di strutture metalliche.

In particolare, per i prodotti laminati la qualificazione è ammessa anche nel caso di produzione non continua, permanendo tutte le altre regole relative alla qualificazione per tutte le tipologie di acciaio e al controllo nei centri di trasformazione nell'ambito degli acciai per carpenteria metallica.

Le specifiche per gli acciai da carpenteria in zona sismica

L'acciaio costituente le membrature, le saldature e i bulloni, deve essere conforme ai requisiti riportati nelle norme sulle costruzioni in acciaio.

Per le zone dissipative si devono applicare le seguenti regole aggiuntive:

- per gli acciai da carpenteria il rapporto fra i valori caratteristici della tensione di rottura  $f_{tk}$  (nominale) e la tensione di snervamento  $f_{yk}$  (nominale) deve essere maggiore di 1,20 e l'allungamento a rottura A5, misurato su provino standard, deve essere non inferiore al 20%;
- la tensione di snervamento massima  $f_{y,max}$  deve risultare  $f_{y,max} \leq 1,2 f_{yk}$ ;
- i collegamenti bullonati devono essere realizzati con bulloni ad alta resistenza di classe 8.8 o 10.9.

## **Le procedure di controllo su acciai da carpenteria**

### **I controlli in stabilimento di produzione**

#### **La suddivisione dei prodotti**

Sono prodotti qualificabili sia quelli raggruppabili per colata che quelli per lotti di produzione.

Ai fini delle prove di qualificazione e di controllo, i prodotti nell'ambito di ciascuna gamma merceologica per gli acciai laminati sono raggruppabili per gamme di spessori, così come definito nelle norme europee armonizzate UNI EN 10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1.

Agli stessi fini, sono raggruppabili anche i diversi gradi di acciai (JR, J0, J2, K2), sempre che siano garantite per tutti le caratteristiche del grado superiore del raggruppamento.

Un lotto di produzione è costituito da un quantitativo compreso fra 30 e 120 t, o frazione residua, per ogni profilo, qualità e gamma di spessore, senza alcun riferimento alle colate che sono state utilizzate per la loro produzione. Per quanto riguarda i profilati cavi, il lotto di produzione corrisponde all'unità di collaudo come definita dalle norme europee armonizzate UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1 in base al numero dei pezzi.

#### **Le prove di qualificazione**

Ai fini della qualificazione, con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata, ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, è fatto salvo il caso in cui, nel periodo di coesistenza della specifica norma armonizzata, il produttore abbia volontariamente optato per la marcatura CE, il produttore deve predisporre una idonea documentazione sulle caratteristiche chimiche, ove pertinenti, e meccaniche, riscontrate per quelle qualità e per quei prodotti che intende qualificare.

La documentazione deve essere riferita ad una produzione consecutiva relativa ad un periodo di tempo di almeno sei mesi e ad un quantitativo di prodotti tale da fornire un quadro statisticamente significativo della produzione stessa e comunque  $\geq 2000$  t oppure ad un numero di colate o di lotti  $\geq 25$ .

Tale documentazione di prova deve basarsi sui dati sperimentali rilevati dal produttore, integrati dai risultati delle prove di qualificazione effettuate a cura di un laboratorio ufficiale incaricato dal produttore stesso.

Le prove di qualificazione devono riferirsi a ciascun tipo di prodotto, inteso individuato da gamma merceologica, classe di spessore e qualità di acciaio, ed essere relative al rilievo dei valori caratteristici; per ciascun tipo verranno eseguite almeno trenta prove su saggi appositamente prelevati.

La documentazione del complesso delle prove meccaniche deve essere elaborata in forma statistica calcolando, per lo snervamento e la resistenza a rottura, il valore medio, lo scarto quadratico medio e il relativo valore caratteristico delle corrispondenti distribuzioni di frequenza.

### **Il controllo continuo della qualità della produzione**

Con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece

prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, il servizio di controllo interno della qualità dello stabilimento produttore deve predisporre un'accurata procedura atta a mantenere sotto controllo con continuità tutto il ciclo produttivo.

Per ogni colata, o per ogni lotto di produzione, contraddistinti dal proprio numero di riferimento, viene prelevato dal prodotto finito un saggio per colata, e, comunque, un saggio ogni 80 t oppure un saggio per lotto e, comunque, un saggio ogni 40 t o frazione. Per quanto riguarda i profilati cavi, il lotto di produzione è definito dalle relative norme UNI di prodotto, in base al numero dei pezzi.

Dai saggi di cui sopra, verranno ricavati i provini per la determinazione delle caratteristiche chimiche e meccaniche previste dalle norme europee armonizzate UNI EN 10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1, rilevando il quantitativo in tonnellate di prodotto finito cui la prova si riferisce.

Per quanto concerne  $f_y$  e  $f_t$ , i dati singoli raccolti, suddivisi per qualità e prodotti (secondo le gamme dimensionali) vengono riportati su idonei diagrammi per consentire di valutare statisticamente nel tempo i risultati della produzione rispetto alle prescrizioni delle presenti norme tecniche.

I restanti dati relativi alle caratteristiche chimiche, di resilienza e di allungamento vengono raccolti in tabelle e conservati, dopo averne verificato la rispondenza alle norme UNI EN 10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1 per quanto concerne le caratteristiche chimiche e, per quanto concerne resilienza e allungamento, alle prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee della serie UNI EN 10025, ovvero alle tabelle di cui alle norme europee UNI EN 10210 e UNI EN 10219 per i profilati cavi.

È cura e responsabilità del produttore individuare, a livello di colata o di lotto di produzione, gli eventuali risultati anomali che portano fuori limite la produzione e di provvedere ad ovviarne le cause. I diagrammi sopraindicati devono riportare gli eventuali dati anomali.

I prodotti non conformi devono essere deviati ad altri impieghi, previa punzonatura di annullamento, e tenendone esplicita nota nei registri.

La documentazione raccolta presso il controllo interno di qualità dello stabilimento produttore deve essere conservata a cura del produttore.

### **La verifica periodica della qualità**

Con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, e per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, il laboratorio incaricato deve effettuare periodicamente a sua discrezione e senza preavviso, almeno ogni sei mesi, una visita presso lo stabilimento produttore, nel corso della quale su tre tipi di prodotto, scelti di volta in volta tra qualità di acciaio, gamma merceologica e classe di spessore, effettuerà per ciascun tipo non meno di trenta prove a trazione su provette ricavate sia da saggi prelevati direttamente dai prodotti sia da saggi appositamente accantonati dal produttore in numero di almeno due per colata o lotto di produzione, relativa alla produzione intercorsa dalla visita precedente.

Inoltre, il laboratorio incaricato effettua le altre prove previste (resilienza e analisi chimiche) sperimentando su provini ricavati da tre campioni per ciascun tipo sopraddetto.

Infine, si controlla che siano rispettati i valori minimi prescritti per la resilienza e quelli massimi per le analisi chimiche.

Nel caso in cui i risultati delle prove siano tali per cui viene accertato che i limiti prescritti non sono rispettati, vengono prelevati altri saggi (nello stesso numero) e ripetute le prove.

Ove i risultati delle prove, dopo ripetizione, fossero ancora insoddisfacenti, il laboratorio incaricato sospende le verifiche della qualità dandone comunicazione al servizio tecnico centrale, e ripete la qualificazione dopo che il produttore ha ovviato alle cause che hanno dato luogo al risultato insoddisfacente.

Per quanto concerne le prove di verifica periodica della qualità per gli acciai, con caratteristiche comprese tra i tipi S235 e S355, si utilizza un coefficiente di variazione pari all'8%.

Per gli acciai con snervamento o rottura superiore al tipo S355 si utilizza un coefficiente di variazione pari al 6%.

Per tali acciai la qualificazione è ammessa anche nel caso di produzione non continua nell'ultimo semestre e anche nei casi in cui i quantitativi minimi previsti non siano rispettati, permanendo tutte le altre regole relative alla qualificazione.

### **I controlli su singole colate**

Negli stabilimenti soggetti a controlli sistematici, i produttori possono richiedere di loro iniziativa di sottoporsi a controlli, eseguiti a cura di un laboratorio ufficiale, su singole colate di quei prodotti che, per ragioni produttive, non possono ancora rispettare le condizioni quantitative minime per qualificarsi.

Le prove da effettuare sono quelle relative alle norme europee armonizzate UNI EN 10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1, e i valori da rispettare sono quelli di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee della serie UNI EN 10025, ovvero delle tabelle di cui alle norme europee UNI EN 10210 e UNI EN 10219 per i profilati cavi.

### **I controlli nei centri di trasformazione**

I centri di produzione di lamiere grecate e profilati formati a freddo. Le verifiche del direttore dei lavori

Si definiscono centri di produzione di prodotti formati a freddo e lamiere grecate tutti quegli impianti che ricevono dai produttori di acciaio nastri o lamiere in acciaio e realizzano profilati formati a freddo, lamiere grecate e pannelli composti profilati, ivi compresi quelli saldati, che, però, non siano sottoposti a successive modifiche o trattamenti termici. Per quanto riguarda i materiali soggetti a lavorazione, può farsi utile riferimento, oltre alle norme delle tabelle 18.1 e 18.2, anche alle norme UNI EN 10326 e UNI EN 10149 (parti 1, 2 e 3).

Oltre alle prescrizioni applicabili per tutti gli acciai, i centri di produzione di prodotti formati a freddo e lamiere grecate devono rispettare le seguenti prescrizioni. Per le lamiere grecate da impiegare in solette composte, il produttore deve effettuare una specifica sperimentazione al fine di determinare la resistenza a taglio longitudinale di progetto  $\sigma_{u,Rd}$  della lamiera grecata. La sperimentazione e la elaborazione dei risultati sperimentali devono essere conformi alle prescrizioni dell'appendice B3 alla norma UNI EN 1994-1. Questa sperimentazione e l'elaborazione dei risultati sperimentali devono essere eseguite da laboratorio indipendente di riconosciuta competenza. Il rapporto di prova deve essere trasmesso in copia al servizio tecnico centrale e deve essere riprodotto integralmente nel catalogo dei prodotti.

Nel caso di prodotti coperti da marcatura CE, il centro di produzione deve dichiarare, nelle forme e con le limitazioni previste, le caratteristiche tecniche previste nelle norme armonizzate applicabili.

I centri di produzione possono, in questo caso, derogare agli adempimenti previsti per tutti i tipi d'acciaio, relativamente ai controlli sui loro prodotti (sia quelli interni che quelli da parte del laboratorio incaricato), ma devono fare riferimento alla documentazione di accompagnamento dei materiali di base, soggetti a marcatura CE o qualificati come previsto nelle presenti norme. Tale documentazione sarà trasmessa insieme con la specifica fornitura e farà parte della documentazione finale relativa alle trasformazioni successive.

I documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere devono indicare gli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di trasformazione, e, inoltre, ogni fornitura in cantiere deve essere accompagnata da copia della dichiarazione sopra citata.

Gli utilizzatori dei prodotti e/o il direttore dei lavori sono tenuti a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

### **I centri di prelavorazione di componenti strutturali**

Le nuove norme tecniche definiscono centri di prelavorazione o di servizio quegli impianti che ricevono dai produttori di acciaio elementi base (prodotti lunghi e/o piani) e realizzano elementi singoli prelavorati che vengono successivamente utilizzati dalle officine di produzione che realizzano strutture complesse nell'ambito delle costruzioni.

I centri di prelavorazione devono rispettare le prescrizioni applicabili, di cui ai centri di trasformazione valevoli per tutti i tipi d'acciaio.

Le officine per la produzione di carpenterie metalliche. Le verifiche del direttore dei lavori

I controlli nelle officine per la produzione di carpenterie metalliche sono obbligatori e devono essere effettuati a cura del direttore tecnico dell'officina.

Con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale, e per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece

prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, i controlli devono essere eseguiti secondo le modalità di seguito indicate.

Devono essere effettuate per ogni fornitura minimo tre prove, di cui almeno una sullo spessore massimo ed una sullo spessore minimo.

I dati sperimentali ottenuti devono soddisfare le prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee armonizzate della serie UNI EN 10025, ovvero le prescrizioni delle tabelle 18.1 e 18.2 per i profilati cavi per quanto concerne l'allungamento e la resilienza, nonché delle norme europee armonizzate della serie UNI EN 10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1 per le caratteristiche chimiche.

Ogni singolo valore della tensione di snervamento e di rottura non deve risultare inferiore ai limiti tabellari.

Deve, inoltre, essere controllato che le tolleranze di fabbricazione rispettino i limiti indicati nelle norme europee applicabili sopra richiamate, e che quelle di montaggio siano entro i limiti indicati dal progettista. In mancanza, deve essere verificata la sicurezza con riferimento alla nuova geometria.

Il prelievo dei campioni deve essere effettuato a cura del direttore tecnico dell'officina, che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.

Per le caratteristiche dei certificati emessi dal laboratorio è fatta eccezione per il marchio di qualificazione, non sempre presente sugli acciai da carpenteria, per il quale si potrà fare riferimento ad eventuali cartellini identificativi ovvero ai dati dichiarati dal produttore.

Il direttore tecnico dell'officina deve curare la registrazione di tutti i risultati delle prove di controllo interno su apposito registro, di cui dovrà essere consentita la visione a quanti ne abbiano titolo.

Tutte le forniture provenienti da un'officina devono essere accompagnate dalla seguente documentazione:

- dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal servizio tecnico centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;

- attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora il direttore dei lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore statico, che riporterà, nel certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

Per quanto riguarda le specifiche dei controlli, le procedure di qualificazione e i documenti di accompagnamento dei manufatti in acciaio prefabbricati in serie, si rimanda agli equivalenti paragrafi del § 11.8. delle nuove norme tecniche, ove applicabili.

### **Le officine per la produzione di bulloni e di chiodi. Le verifiche del direttore dei lavori**

I produttori di bulloni e chiodi per carpenteria metallica devono dotarsi di un sistema di gestione della qualità del processo produttivo per assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle presenti norme e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera.

Il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001, e certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17021.

I documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere di bulloni o chiodi da carpenteria devono indicare gli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità.

I produttori di bulloni e chiodi per carpenteria metallica sono tenuti a dichiarare al servizio tecnico centrale la loro attività, con specifico riferimento al processo produttivo e al controllo di produzione in fabbrica, fornendo copia della certificazione del sistema di gestione della qualità.

La dichiarazione sopra citata deve essere confermata annualmente al servizio tecnico centrale, con allegata una dichiarazione attestante che nulla è variato, nel prodotto e nel processo produttivo, rispetto alla precedente dichiarazione, ovvero nella quale siano descritte le avvenute variazioni.

Il servizio tecnico centrale attesta l'avvenuta presentazione della dichiarazione.  
Ogni fornitura di bulloni o chiodi in cantiere o nell'officina di formazione delle carpenterie metalliche, deve essere accompagnata da copia della dichiarazione sopra citata e della relativa attestazione da parte del servizio tecnico centrale.  
Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

### **I controlli di accettazione in cantiere da parte del direttore dei lavori**

I controlli in cantiere, demandati al direttore dei lavori, sono obbligatori e devono essere eseguiti secondo le medesime indicazioni valevoli per i centri di trasformazione, effettuando un prelievo di almeno tre saggi per ogni lotto di spedizione, di massimo 30 t.

Qualora la fornitura, di elementi lavorati, provenga da un centro di trasformazione, il direttore dei lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti dalle nuove norme tecniche, può recarsi presso il medesimo centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso, il prelievo dei campioni deve essere effettuato dal direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del direttore dei lavori. Quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

Per le modalità di prelievo dei campioni, di esecuzione delle prove e di compilazione dei certificati valgono le medesime disposizioni per i centri di trasformazione.

### **Norme di riferimento**

#### **Esecuzione**

UNI 552 – Prove meccaniche dei materiali metallici. Simboli, denominazioni e definizioni;  
UNI 3158 – Acciai non legati di qualità in getti per costruzioni meccaniche di impiego generale. Qualità, prescrizioni e prove;  
UNI ENV 1090-1 – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole generali e regole per gli edifici;  
UNI ENV 1090-2 – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per componenti e lamiere di spessore sottile formati a freddo;  
UNI ENV 1090-3 – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per gli acciai ad alta resistenza allo snervamento;  
UNI ENV 1090-4 – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per strutture reticolari realizzate con profilati cavi;  
UNI ENV 1090-6 – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per l'acciaio inossidabile;  
UNI EN ISO 377 – Acciaio e prodotti di acciaio. Prelievo e preparazione dei saggi e delle provette per prove meccaniche;  
UNI EN 10002-1 – Materiali metallici. Prova di trazione. Metodo di prova (a temperatura ambiente);  
UNI EN 10045-1 – Materiali metallici. Prova di resilienza su provetta Charpy. Metodo di prova.

#### **Elementi di collegamento**

UNI EN ISO 898-1 – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio. Viti e viti prigioniere;  
UNI EN 20898-2 – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Dadi con carichi di prova determinati. Filettatura a passo grosso;  
UNI EN 20898-7 – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Prova di torsione e coppia minima di rottura per viti con diametro nominale da 1 mm a 10 mm;  
UNI 5592 – Dadi esagonali normali. Filettatura metrica iso a passo grosso e a passo fine. Categoria C;  
UNI EN ISO 4016 – Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato. Categoria C.

#### **Profilati cavi**

UNI EN 10210-1 – Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura;  
UNI EN 10210-2 – Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi

strutturali. Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;  
UNI EN 10219-1 – Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate. Condizioni tecniche di fornitura;  
UNI EN 10219-2 – Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate - Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;

### **Prodotti laminati a caldo**

UNI EN 10025-1 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura;  
UNI EN 10025-2 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali;  
UNI EN 10025-3 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato;  
UNI EN 10025-4 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termomeccanica;  
UNI EN 10025-5 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica;  
UNI EN 10025-6 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciaio per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento, bonificati.

## **Laterizi**

### **Generalità**

Si definiscono laterizi quei materiali artificiali da costruzione formati di argilla – contenente quantità variabili di sabbia, di ossido di ferro e di carbonato di calcio – purgata, macerata, impastata, pressata e ridotta in pezzi di forma e di dimensioni prestabilite, i quali, dopo asciugamento, verranno esposti a giusta cottura in apposite fornaci, e dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 (norme per l'accettazione dei materiali laterizi) e alle norme UNI vigenti.

### **Requisiti**

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione devono possedere i seguenti requisiti:

- non presentare sassolini, noduli o altre impurità all'interno della massa;
- avere facce lisce e spigoli regolari;
- presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine e uniforme;
- dare, al colpo di martello, un suono chiaro;
- assorbire acqua per immersione;
- asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità;
- non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline;
- non screpolarsi al fuoco;
- avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.

### **Controlli di accettazione**

Per accertare se i materiali laterizi abbiano i requisiti prescritti, oltre all'esame accurato della superficie e della massa interna e alle prove di percussione per riconoscere la sonorità del materiale, devono essere sottoposti a prove fisiche e chimiche.

Le prove fisiche sono quelle di compressione, flessione, urto, gelività, imbibimento e permeabilità.

Le prove chimiche sono quelle necessarie per determinare il contenuto in sali solubili totali e in solfati alcalini.

In casi speciali, può essere prescritta un'analisi chimica più o meno completa dei materiali, seguendo i procedimenti analitici più accreditati.

I laterizi da usarsi in opere a contatto con acque contenenti soluzioni saline devono essere analizzati, per accertare il comportamento di essi in presenza di liquidi di cui si teme la aggressività.

Per quanto attiene alle modalità delle prove chimiche e fisiche, si rimanda al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233.

### **Elementi in laterizio per solai**

Per la terminologia, il sistema di classificazione, i limiti di accettazione e i metodi di prova si farà riferimento alle seguenti norme:

UNI 9730-1 – Elementi di laterizio per solai. Terminologia e classificazione;

UNI 9730-2 – Elementi di laterizio per solai. Limiti di accettazione;

UNI 9730-3 – Elementi di laterizio per solai. Metodi di prova.

Dovranno, inoltre, essere rispettate le norme tecniche di cui al punto 4.1.9 del D.M. 14 gennaio 2008.

### **Tavelle e tavelloni**

Le tavelle sono elementi laterizi con due dimensioni prevalenti e con altezza minore o uguale a 4 cm.

I tavelloni sono, invece, quegli elementi laterizi aventi due dimensioni prevalenti e altezza superiore ai 4 cm (generalmente 6÷8 cm).

Per l'accettazione dimensionale delle tavelle e dei tavelloni si farà riferimento alle tolleranze previste dal punto 4 della norma UNI 11128 – Prodotti da costruzione di laterizio. Tavelloni, tavelle e tavelline. Terminologia, requisiti e metodi di prova.

In riferimento alla citata norma, l'80% degli elementi sottoposti a prova deve resistere ad un carico variabile da 600 a 1200 N in funzione della lunghezza e dello spessore.

Gli elementi devono rispondere alla modalità di designazione prevista dalla citata norma UNI.

### **Prodotti per pavimentazione e controsoffitti**

#### **Generalità.**

#### **Definizioni**

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

I termini funzionali del sottosistema parziale "pavimentazione" e degli strati funzionali che lo compongono sono quelli definiti dalla norma UNI 7998, in particolare:

- rivestimento: strato di finitura;
- supporto: strato sottostante il rivestimento;
- suolo: strato di terreno avente la funzione di sopportare i carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- massicciata: strato avente la funzione di sopportare i carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- strato di scorrimento: strato di compensazione tra i vari strati contigui della pavimentazione;
- strato di impermeabilizzazione: strato atto a garantire alla pavimentazione la penetrazione di liquidi;
- strato di isolamento termico: strato atto a conferire alla pavimentazione un grado stabilito di isolamento termico;
- strato di isolamento acustico: strato atto a conferire alla pavimentazione un grado stabilito di isolamento acustico;
- strato portante: strato strutturale (come, ad esempio, il solaio) atto a resistere ai carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- strato ripartitore: strato avente la funzione di trasmettere le sollecitazioni della pavimentazione allo strato portante;
- strato di compensazione: strato avente la funzione di fissare la pavimentazione e di compensare eventuali dislivelli.

Il direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione dei prodotti, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni contrattuali.

---

### **norme di riferimento generali**

R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 – Norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazione;  
UNI 7998 – Edilizia. Pavimentazioni. Terminologia;  
UNI 7999 – Edilizia. Pavimentazioni. Analisi dei requisiti.

#### **norme di riferimento per rivestimenti resilienti per pavimentazioni**

---

UNI CEN/TS 14472-1 – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Progettazione, preparazione e installazione. Generalità;  
UNI CEN/TS 14472-2 – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Progettazione, preparazione e installazione. Rivestimenti tessili per pavimentazioni;  
UNI CEN/TS 14472-3 – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Progettazione, preparazione e installazione. Rivestimenti laminati per pavimentazioni;  
UNI EN 1081 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza elettrica;  
UNI EN 12103 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Supporti di agglomerato di sughero. Specifiche;  
UNI EN 12104 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Piastrelle di sughero. Specifica;  
UNI EN 12105 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione del contenuto di umidità degli agglomerati a base di sughero;  
UNI EN 12455 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifiche per supporti a base di sughero;  
UNI EN 12466 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Vocabolario;  
UNI EN 13893 – Rivestimenti resilienti, laminati e tessili per pavimentazioni. Misura del coefficiente dinamico di attrito su superfici di pavimenti asciutte;  
UNI EN 1399 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza alla bruciatura di sigaretta e di mozziconi di sigaretta;  
UNI EN 14041 – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Caratteristiche essenziali;  
UNI EN 14085 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifiche per pannelli da pavimento con posa a secco;  
UNI EN 14565 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di polimeri termoplastici sintetici. Specifiche;  
UNI CEN/TS 15398 – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Simboli normalizzati per i rivestimenti per pavimentazioni;  
UNI CEN/TS 15398 – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Simboli normalizzati per pavimentazioni;  
UNI EN 1815 – Rivestimenti resilienti e tessili per pavimentazioni. Valutazione della propensione all'accumulo di elettricità statica;  
UNI EN 1818 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'azione di rotelle orientabili con carico pesante;  
UNI EN 423 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza alla macchia;  
UNI EN 424 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'effetto del movimento simulato dalla gamba di un mobile;  
UNI EN 425 – Rivestimenti resilienti e laminati per pavimentazioni. Prova della sedia con ruote;  
UNI EN 426 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della larghezza, lunghezza, rettilineità e planarità dei prodotti in rotoli;  
UNI EN 427 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della lunghezza dei lati, dell'ortogonalità e della rettilineità delle piastrelle;  
UNI EN 428 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dello spessore totale;  
UNI EN 429 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dello spessore degli strati;  
UNI EN 430 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa areica;  
UNI EN 431 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della forza di adesione tra gli strati;  
UNI EN 432 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della forza di lacerazione;  
UNI EN 433 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'impronta residua dopo l'applicazione di un carico statico;

UNI EN 434 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della stabilità dimensionale e dell'incurvamento dopo esposizione al calore;

UNI EN 435 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della flessibilità;

UNI EN 436 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa volumica;

UNI EN 660-1 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza all'usura. Prova di Stuttgart;

UNI EN 660-2 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza all'usura. Parte 2: Prova di Frick-Taber;

UNI EN 661 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della propagazione dell'acqua;

UNI EN 662 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'incurvamento per esposizione all'umidità;

UNI EN 663 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della profondità convenzionale del rilievo;

UNI EN 664 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della perdita di sostanze volatili;

UNI EN 665 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della essudazione dei plastificanti;

UNI EN 666 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della gelatinizzazione;

UNI EN 669 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della stabilità dimensionale delle piastrelle di linoleum dovuta a variazioni dell'umidità atmosferica;

UNI EN 670 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Identificazione del linoleum e determinazione del contenuto di cemento e della cenere residua;

UNI EN 672 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa volumica apparente del sughero agglomerato;

UNI EN 684 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza delle giunzioni;

UNI EN 685 – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Classificazione;

UNI EN 686 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di schiuma;

UNI EN 687 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di agglomerati compositi di sughero;

UNI EN 688 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per agglomerati di sughero linoleum.

#### **norma di riferimento per la posa in opera**

UNI 10329 – Posa dei rivestimenti di pavimentazione. Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili.

#### **Requisiti di accettazione**

L'analisi dei requisiti dei prodotti per pavimentazioni deve essere condotta nel rispetto della norma UNI 7999. In particolare, la pavimentazione dovrà resistere:

- alle forze agenti in direzione normale e tangenziale;
- alle azioni fisiche (variazioni di temperatura e umidità);
- all'azione dell'acqua (pressione, temperatura, durata del contatto, ecc.);
- ai fattori chimico-fisici (agenti chimici, detersivi, sostanze volatili);
- ai fattori elettrici (generazione di cariche elettriche);
- ai fattori biologici (insetti, muffe, batteri);
- ai fattori pirici (incendio, cadute di oggetti incandescenti, ecc.);
- ai fattori radioattivi (contaminazioni e alterazioni chimico fisiche).

Per effetto delle azioni sopraelencate, la pavimentazione non dovrà subire le alterazioni o i danneggiamenti indicati dalla norma UNI 7999, nello specifico:

- deformazioni;
- scheggiature;
- abrasioni;
- incisioni;
- variazioni di aspetto;

- variazioni di colore;
- variazioni dimensionali;
- vibrazioni;
- rumori non attenuati;
- assorbimento d'acqua;
- assorbimento di sostanze chimiche;
- assorbimento di sostanze detersive;
- emissione di odori;
- emissione di sostanze nocive.

### **Caratteristiche dei prodotti in legno per pavimentazione**

I prodotti di legno per pavimentazione, quali tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc., si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.

I prodotti di cui sopra devono: essere dell'essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto esecutivo.

Sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:

– qualità I:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso), purché presenti su meno del 10% degli elementi del lotto;
- imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché presenti su meno del 10% degli elementi.

– qualità II:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 20% degli elementi del lotto;
- imperfezioni di lavorazione come per la classe I;
- piccole fenditure;
- alborno senza limitazioni, ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.

– qualità III:

- esenti da difetti che possono compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica);
- alborno senza limitazioni, ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.

I prodotti in oggetto devono avere contenuto di umidità compreso tra il 10 e il 15%.

Le tolleranze sulle dimensioni e sulla finitura sono le seguenti:

- listoni: 1 mm sullo spessore, 2 mm sulla larghezza e 5 mm sulla lunghezza;
- tavolette: 0,5 mm sullo spessore e 1,5% sulla larghezza e sulla lunghezza;
- mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore e 1,5% sulla larghezza e sulla lunghezza;
- le facce a vista e i fianchi da accertare saranno lisci.

La resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta e altre caratteristiche, saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e dall'umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e al contenuto, almeno le caratteristiche di cui sopra.

Per i pavimenti in sughero si applicheranno le disposizioni della norma UNI ISO 3810.

### Classificazione su metodo di formatura e assorbimento d'acqua delle piastrelle in ceramica

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto, tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cottoforte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura mediante estrusione (metodo A) o pressatura (metodo B) a temperatura ambiente o con altri processi produttivi (metodo C).

Il rivestimento deve essere vetroso e impermeabile ai liquidi. La superficie delle piastrelle non smaltata deve essere levigata.

I tre gruppi di assorbimento d'acqua (E) per le piastrelle pressate o estruse previste dalla norma UNI EN 14411 sono schematizzati nella tabella 30.1.

Assorbimento d'acqua delle piastrelle di ceramica

Assorbimento d'acqua [E] in %						
Basso assorbimento d'acqua		Medio assorbimento d'acqua				Alto assorbimento d'acqua
Gruppo BI <sup>a</sup> E ≤ 0,5%	Gruppo BI <sup>b</sup> 0,5% < E ≤ 3%	Gruppo AII <sup>a</sup> 3% < E ≤ 6%	Gruppo AII <sup>b</sup> 6% < E < 10%	Gruppo BII <sup>a</sup> 3% < E ≤ 6%	Gruppo BII <sup>b</sup> 6% < E ≤ 10%	Gruppo III E > 10%
Piastrille pressate a secco		Piastrille estruse		Piastrille pressate		-

### Imballaggi e indicazioni

Le piastrelle di ceramica devono essere contenute in appositi imballi che le proteggano da azioni meccaniche, sporatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. In applicazione della norma UNI EN 14411, le piastrelle di ceramica e/o i loro imballaggi devono riportare:

- il marchio del fabbricante e/o il marchio del venditore e il paese di origine;
- il marchio indicante la prima scelta;
- il tipo di piastrelle e il riferimento all'appendice della stessa norma UNI EN 14411;
- le dimensioni nominali e le dimensioni di fabbricazione, modulari (m) o non modulari;
- la natura della superficie, smaltata (gl) o non smaltata (ugl).

In caso di piastrelle per pavimento devono essere riportati:

- i risultati ottenuti dalla prova di scivolosità;
- la classe di abrasione per le piastrelle smaltate.

### Designazione

Le piastrelle di ceramica, come previsto dalla norma UNI EN 14411, devono essere designate riportando:

- il metodo di formatura;
- l'appendice della norma UNI EN 14411, che riguarda il gruppo specifico delle piastrelle;
- le dimensioni nominali e di fabbricazione, modulari (m) o non modulari;
- la natura della superficie: smaltata (gl) o non smaltata (ugl).

### Prodotti in gomma per pavimentazioni

I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto e, in mancanza e/o a complemento, devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista;
- avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura. In caso di contestazione, si farà riferimento alla norma UNI 8272-2.

Sulle dimensioni nominali e sull'ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:

- piastrelle: lunghezza e larghezza ± 0,3%, spessore ± 0,2 mm;
- rotoli: lunghezza ± 1%, larghezza ± 0,3%, spessore ± 0,2 mm;
- piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;
- rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm.
- la durezza deve essere compresa tra 75 e 85 punti di durezza Shore A;
- la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm<sup>3</sup>;
- la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli;
- la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984, allegato A3.1;
- la resistenza alla bruciatura da sigaretta, intesa come alterazioni di colore prodotta dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale oltre i limiti d'accettazione della norma UNI 8272-2. Non sono, inoltre, ammessi affioramenti o rigonfiamenti;

- il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore oltre i limiti d'accettazione della norma UNI 8272-2;
  - il controllo delle caratteristiche suddette si intende effettuato secondo i criteri indicati dalla norma UNI 8272;
  - i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa;
- Il foglio di accompagnamento indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le informazioni di cui ai punti sopraelencati.

### **Norme di riferimento**

- UNI 8272-1 – Prove sui rivestimenti di gomma per pavimentazioni. Esame dell'aspetto.
- UNI 8272-2 – Prove sui rivestimenti di gomma per pavimentazioni. Determinazione della costanza del colore;
- UNI 8272-6 – Prove sui rivestimenti di gomma per pavimentazioni. Determinazione dell'adesione al supporto;
- UNI EN 12199 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per rivestimenti di gomma con rilievi omogenei ed eterogenei per pavimentazioni;
- UNI EN 14521 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per rivestimenti di gomma liscia per pavimentazioni con o senza supporto di schiuma con uno strato decorativo;
- UNI EN 1816 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per rivestimenti di gomma liscia omogenei ed eterogenei con supporto di schiuma per pavimentazioni;
- UNI EN 1817 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per rivestimenti di gomma liscia omogenei ed eterogenei per pavimentazioni;
- UNI EN 1903 – Adesivi. Metodo di prova per adesivi per rivestimenti di plastica o di gomma di pavimentazioni o di pareti. Determinazione delle variazioni dimensionali dopo invecchiamento accelerato.

### **Prescrizioni per i prodotti base di policloruro di vinile**

- I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.
- I prodotti di vinile, omogenei e non, e i tipi eventualmente caricati, devono rispondere alle prescrizioni di cui alle seguenti norme:
- UNI EN 649 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti omogenei ed eterogenei per pavimentazioni a base di policloruro di vinile. Specifica;
  - UNI EN 650 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile su supporto di iuta o di feltro di poliestere oppure su supporto di feltro di poliestere con policloruro di vinile. Specifica;
  - UNI EN 651 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile con strato di schiuma. Specifica;
  - UNI EN 652 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile con supporto a base di sughero. Specifica;
  - UNI EN 653 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile espanso (cushioned). Specifica;
  - UNI EN 654 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Piastrelle semiflessibili di policloruro di vinile. Specifica;
  - UNI EN 655 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Piastrelle di agglomerato di sughero con strato di usura a base di policloruro di vinile. Specifica;
  - UNI EN 718 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa areica di un'armatura o di un supporto dei rivestimenti di polivinile di cloruro per pavimentazioni;
  - UNI EN 13413 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti di pavimenti a base di policloruro di vinile su supporto di fibra minerale. Specifiche;
  - UNI EN 13553 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni di polivinilcloruro per aree umide speciali – Specifiche;
  - UNI EN 13845 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile con resistenza avanzata allo scivolamento. Specifica.

### Prodotti di resina

I prodotti di resina (applicati fluidi o in pasta) per rivestimenti di pavimenti saranno realizzati:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni progettuali.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dal direttore dei lavori.

I metodi di accettazione sono quelli contenuti nella norma UNI 8298 (varie parti).

Caratteristiche significative dei prodotti di resina

Caratteristiche	Grado di significatività rispetto ai vari tipi [+ significativa; – non significativa]					
	I1	I2	F1	F2	A	S
Colore	-	-	+	+	+	-
Identificazione chimico-fisica	+	+	+	+	+	+
Spessore	-	-	+	+	+	+
Resistenza all'abrasione	+	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento dinamico (urto)	-	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento statico	+	+	+	+	+	+
Comportamento all'acqua	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla pressione idrostatica inversa	-	+	+	+	+	+
Reazione al fuoco	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla bruciatura della sigaretta	-	+	+	+	+	+
Resistenza all'invecchiamento termico in aria	-	+	+	+	+	+
Resistenza meccanica dei ripristini	-	-	+	+	+	+

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo rilasciato dal produttore indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

### 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 levigata.

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 sono particolarmente adatte per pavimentazione di interni, di balconi e di terrazze. Devono essere formate di due strati:

- strato inferiore, costituito di conglomerato cementizio;
- strato superiore, con spessore minimo di 0,5 cm, costituito da malta ad alta percentuale di cemento. L'eventuale aggiunta di materie coloranti può anche essere limitata alla parte superficiale di logoramento (spessore minimo = 0,2 cm).

Il peso delle mattonelle occorrenti per l'esecuzione di un metro quadrato di pavimentazione è di circa 36 kg.

#### **Norme di riferimento**

Le mattonelle di conglomerato cementizio dovranno rispondere alle seguenti norme:

- UNI 2623 – Mattonella quadrata di conglomerato cementizio;
- UNI 2624 – Mattonella rettangolare di conglomerato cementizio;
- UNI 2625 – Mattonella esagonale di conglomerato cementizio;
- UNI 2626 – Marmette quadrate di conglomerato cementizio;
- UNI 2627 – Marmette rettangolari di conglomerato cementizio;
- UNI 2628 – Pietrini quadrati di conglomerato cementizio.

#### **Masselli di calcestruzzo**

I masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica. Per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto in mancanza e/o completamento, devono rispondere alle seguenti prescrizioni:

- essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse. Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;
- le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza  $\pm 15\%$  per il singolo massello e  $\pm 10\%$  sulle medie;
- la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;
- il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
- il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza  $\pm 5\%$  per il singolo elemento e  $\pm 3\%$  per le medie;
- la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm<sup>2</sup> per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm<sup>2</sup> per la media;

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti e da azioni meccaniche.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

#### **Norme di riferimento**

I masselli in calcestruzzo dovranno rispondere alla seguente norma:

UNI EN 1338 – Masselli di calcestruzzo per pavimentazione. Requisiti e metodi di prova.

#### **Prodotti in pietre naturali**

I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore e indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., si rimanda alla norma UNI 9379 (norma ritirata senza sostituzione).

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) e a quanto prescritto nell'articolo sui prodotti di pietre naturali o ricostruite. In mancanza di tolleranze su disegni di progetto, si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale. Le lastre finite, marmette, ecc., hanno tolleranza di 1 mm sulla larghezza e lunghezza e di 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte).

Le lastre e i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. n. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto attiene al coefficiente di usura al tribometro in mm.

Le forniture avverranno su pallets e i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

### **Prove di accettazione dei materiali da pavimentazione in lastre o piastrelle**

Le prove da eseguire per accertare la qualità dei materiali da pavimentazione in lastre o piastrelle sono quelle di resistenza alla rottura per urto, alla rottura per flessione, all'usura per attrito radente, all'usura per getto di sabbia, la prova di gelività e, per le mattonelle d'asfalto o di altra materia cementata a caldo, anche quella d'impronta.

Le prove d'urto, flessione e impronta vengono eseguite su quattro provini, ritenendo valore definitivo la media dei tre risultati più omogenei tra i quattro.

La prova di usura deve essere eseguita su due provini i cui risultati vengono mediati.

La prova di gelività deve essere effettuata su tre provini, e ciascuno di essi deve resistere al gelo perché il materiale sia considerato non gelivo.

Le prove devono essere eseguite presso i laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

### **Norme di riferimento**

In caso di contestazioni circa la qualità del materiale fornito dall'appaltatore, si farà riferimento alle seguenti norme:

UNI 8013-1 – Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Terminologia e classificazione;

UNI 8014-1 – Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Metodi di prova. Prelievo, numero e dimensioni delle provette;

UNI 8014-2 – Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Metodi di prova. Determinazione della massa areica totale;

UNI 8014-3 – Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Metodi di prova. Determinazione della massa areica dell'intero strato d'utilizzazione;

UNI 8014-4 – Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Metodi di prova. Determinazione della massa areica della parte utile dello strato di utilizzazione;

UNI 8014-5 – Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Metodi di prova. Determinazione dello spessore totale;

UNI 8014-6 – Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Metodi di prova. Determinazione dello spessore della parte utile dello strato d'utilizzazione;

UNI 8014-7 – Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Metodi di prova. Determinazione della perdita di spessore dopo applicazione di breve durata di carico statico moderato;

UNI 8014-8 – Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Metodi di prova. Determinazione della perdita di spessore dopo applicazione di lunga durata di carico statico elevato;

UNI 8014-9 – Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Metodi di prova. Determinazione della perdita di spessore dopo applicazione di carico dinamico;

UNI 8014-10 – Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Metodi di prova. Determinazione della massa volumica del pelo utile;

UNI 8014-12 – Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Metodi di prova. Determinazione della tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche generate dal calpestio;

UNI 8014-13 – Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Metodi di prova. Determinazione del numero di fiocchetti per unità di lunghezza e per unità di area;

UNI 8014-14 – Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Metodi di prova. Determinazione della forza di strappo dei fiocchetti;  
UNI 8014-15 – Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Metodi di prova. Determinazione della resistenza allo sporco;  
UNI 8014-16 – Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Metodi di prova. Determinazione della resistenza elettrica orizzontale (superficiale) e verticale (trasversale).

### **Pavimentazioni sportive sintetiche**

Le pavimentazioni sintetiche sportive dovranno essere costituite da:

- pavimentazione impermeabile realizzata in sito idonea sia per l'interno che per l'esterno, formata da resine sintetiche, acriliche, altamente elastiche, colorate con additivi a base di ossidi metallici, miscelate in loco con aggregati minerali di granulometria fine e controllata (quarzo sferoidale). L'impasto deve essere applicato con racle a strati incrociati. In tal caso, il sottofondo idoneo può essere costituito da tappetino bituminoso fillerizzato. Per l'esterno è necessario prevedere una pendenza lungo gli assi del campo dello 0,8-1%, per evitare il ristagno d'acqua;
- pavimentazione in resina poliuretanica autolivellante a due componenti, su supporto in teli prefabbricati in gomma. La finitura deve essere liscia e antisdrucchiolo. La resistenza al fuoco deve appartenere alla classe 1. Lo spessore totale deve essere compreso tra i 6 e i 20 mm. Il sottofondo idoneo deve essere costituito da massetti in calcestruzzo lisciato con umidità residua inferiore al 3%;
- pavimentazione poliuretanica bicomponente elastica a spessore per la realizzazione di campi da tennis, bocce e aree ricreative.

### **Norme di riferimento**

Per l'accettazione delle pavimentazioni sportive sintetiche si farà riferimento alle prescrizioni delle seguenti norme:

- UNI 9547 – Pavimentazioni sportive sintetiche per impianti di atletica leggera all'aperto. Progettazione, costruzione, caratteristiche, prove e manutenzione (n.d.r. ritirata senza sostituzione);  
UNI 9549 – Pavimentazioni sportive sintetiche. Determinazione della resistenza alle scarpe chiodate per atletica (n.d.r. ritirata senza sostituzione);  
UNI 9550 – Pavimentazioni sportive per atletica leggera. Determinazione della resistenza all'abrasione (n.d.r. ritirata senza sostituzione);  
UNI 9551 – Pavimentazioni sportive. Determinazione della resistenza allo scivolamento di una superficie per mezzo di un pendolo ad attrito (n.d.r. ritirata senza sostituzione);  
UNI 9552 – Pavimentazioni sportive. Determinazione della velocità di infiltrazione (n.d.r. ritirata senza sostituzione);  
UNI EN 1177 – Rivestimenti di superfici di aree da gioco ad assorbimento di impatto. Requisiti di sicurezza e metodi di prova.

### **Rivestimenti resinosi**

Per l'accettazione dei rivestimenti resinosi si farà riferimento alle prescrizioni delle seguenti norme:

- UNI 8636 – Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Significatività delle caratteristiche;  
UNI 8297 – Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Terminologia;  
UNI 8298-1 – Rivestimenti resinosi per pavimentazioni - Determinazione dell'adesione del rivestimento al supporto;  
UNI 8298-2 – Rivestimenti resinosi per pavimentazione. Determinazione della resistenza al punzonamento dinamico;  
UNI 8298-3 – Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione della resistenza al punzonamento statico;  
UNI 8298-4 – Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione della resistenza agli agenti chimici;  
UNI 8298-5 – Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione del comportamento all'acqua;  
UNI 8298-6 – Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione della resistenza all'invecchiamento termico in aria;

UNI 8298-7 – Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione della resistenza alla bruciatura da sigaretta;  
UNI 8298-8 – Edilizia. Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione della resistenza alla pressione idrostatica inversa;  
UNI 8298-9 – Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione della resistenza all'abrasione;  
UNI 8298-10 – Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione della resistenza elettrica;  
UNI 8298-11 – Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Preparazione dei provini per la determinazione della reazione al fuoco e della non combustibilità (n.d.r. ritirata senza sostituzione);  
UNI 8298-12 – Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione dello spessore;  
UNI 8298-13 – Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione della resistenza meccanica dei ripristini (n.d.r. ritirata senza sostituzione);  
UNI 8298-14 – Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione della lavabilità e della resistenza al lavaggio;  
UNI 8298-15 – Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Preparazione dei provini per la determinazione della massa volumica apparente;  
UNI 8298-16 – Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione della resistenza allo scivolamento;  
UNI EN 1177 – Rivestimenti di superfici di aree da gioco ad assorbimento di impatto. Requisiti di sicurezza e metodi di prova;  
UNI EN 1269 – Rivestimenti tessili per pavimentazioni. Valutazione delle impregnazioni nei rivestimenti agugliati mediante una prova di sporcatura;  
UNI EN 1307 – Rivestimenti tessili per pavimentazioni. Classificazione dei tappeti a pelo.

### **Requisiti prestazionali della pavimentazione antisdrucchiolevole**

Per pavimentazione antisdrucchiolevole si intende una pavimentazione realizzata con materiali il cui coefficiente di attrito, misurato secondo il metodo della British Ceramic Research Association Ltd. (B.C.R.A.) Rep. CEC. 6/81, sia superiore ai seguenti valori previsti dal D.M. n. 236/1989:

- 0,40 per elemento scivolante cuoio su pavimentazione asciutta;
- 0,40 per elemento scivolante gomma dura standard su pavimentazione bagnata.

I valori di attrito predetti non devono essere modificati dall'apposizione di strati di finitura lucidanti o di protezione che, se previsti, devono essere applicati sui materiali stessi prima della prova.

Le ipotesi di condizione della pavimentazione (asciutta o bagnata) devono essere assunte in base alle condizioni normali del luogo ove sia posta in opera.

Gli strati di supporto della pavimentazione devono essere idonei a sopportare nel tempo la pavimentazione e i sovraccarichi previsti, nonché ad assicurare il bloccaggio duraturo degli elementi costituenti la pavimentazione stessa.

Gli elementi costituenti una pavimentazione devono presentare giunture inferiori a 5 mm, stilate con materiali durevoli ed essere piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm.

I grigliati inseriti nella pavimentazione devono essere realizzati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro.

I grigliati ad elementi paralleli devono, comunque, essere posti con gli elementi ortogonali alla direzione di marcia.

### **Controsoffitti**

#### **Generalità**

I controsoffitti sono strutture di finitura costituiti da elementi modulari leggeri prefabbricati, sospesi a strutture puntiformi e discontinue. Gli elementi di sostegno possono essere fissati direttamente al solaio o ad esso appesi.

Lo strato di tamponamento può essere realizzato con i seguenti elementi:

- doghe metalliche a giacitura orizzontale;
- lamelle a giacitura verticale;
- grigliati a giacitura verticale e orditura ortogonale;
- cassettoni costituiti da elementi a centina, nei materiali e colori previsti dalle indicazioni progettuali esecutive riguardo alle caratteristiche meccaniche, chimiche, e fisiche.

Gli elementi dei controsoffitti non accettati dal direttore dei lavori per il manifestarsi di difetti di produzione o di posa in opera, dovranno essere dismessi e sostituiti dall'appaltatore. I prodotti devono riportare la prescritta marcatura CE, in riferimento alla norma UNI EN 13964.

La posa in opera comprende anche l'eventuale onere di tagli, forature e formazione di sagome.

Il direttore dei lavori dovrà controllare la facile amovibilità degli elementi modulari dalla struttura di distribuzione per le eventuali opere di manutenzione.

### **Elementi di sospensione e profili portanti**

Gli organi di sospensione dei controsoffitti per solai in cemento armato laterizio possono essere realizzati con vari sistemi:

- fili metallici zincati;
- tiranti di ferro piatto con fori ovalizzati per la regolazione dell'altezza mediante viti;
- tiranti in ferro tondo o piatto.

Gli organi di sospensione dei controsoffitti fissati alle solette in cemento armato possono essere realizzati con:

- elementi in plastica incastrati nella soletta;
- guide d'ancoraggio;
- viti con tasselli o viti ad espansione.

Gli organi di sospensione dei controsoffitti fissati ai solai in lamiera d'acciaio possono essere realizzati con:

- lamiere piane con occhielli punzonati;
- tasselli ribaltabili;
- tasselli trapezoidali collocati entro le nervature sagomate della lamiera.

I profili portanti i pannelli dei controsoffitti dovranno avere le caratteristiche tecniche indicate in progetto. In mancanza, si seguiranno le indicazioni del direttore dei lavori.

Gli eventuali elementi in legno per la struttura di sostegno del controsoffitto devono essere opportunamente trattati ai fini della prevenzione del loro deterioramento e imbarcamento.

### **Controsoffitti in pannelli di gesso**

I controsoffitti in pannelli di gesso devono essere costituiti da lastre prefabbricate piane o curve, confezionate con impasto di gesso e aggiunta di fibre vegetali di tipo manila o fibre minerali. Eventualmente, possono essere impiegate anche perline di polistirolo per aumentarne la leggerezza.

Le caratteristiche dovranno rispondere alle prescrizioni progettuali. Tali tipi di controsoffitti possono essere fissati mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da doppia orditura di profilati metallici o misti legno/metallo, sospesa all'intradosso del solaio secondo le prescrizioni progettuali, tramite pendini a molla o staffe.

Il controsoffitto in pannelli di gesso di tipo tradizionale potrà essere sospeso mediante pendini costituiti da filo metallico zincato, ancorato al soffitto esistente mediante tasselli o altro. Durante la collocazione, le lastre devono giuntate con gesso e fibra vegetale. Infine, dovranno essere stuccate le giunture a vista e i punti di sospensione delle lastre.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli, e tra i pannelli e le pareti del locale. A posa ultimata le superfici dovranno risultare perfettamente lisce e prive di asperità.

### **Controsoffitti in lastre di cartongesso**

I controsoffitti in cartongesso possono essere costituiti da lastre prefabbricate piane, confezionate con impasto di gesso stabilizzato miscelato e additivato, rivestito su entrambi i lati da speciali fogli di cartone. Le caratteristiche devono rispondere alle prescrizioni progettuali.

Tali tipi di controsoffitti devono essere fissati, mediante viti auto perforanti, ad una struttura costituita da doppia orditura di profilati metallici o misti legno/metallo, sospesa all'intradosso del solaio, secondo le prescrizioni progettuali, o tramite pendini a molla o staffe.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli, e tra i pannelli e le pareti della stanza. A posa ultimata le superfici devono risultare perfettamente lisce.

### **Controsoffitti in perline di legno**

I controsoffitti in perline di legno con lati sagomati ad incastro, a maschio e femmina o a battuta, possono essere montati con chiodi nascosti nell'incastro o con ganci su correnti in legno. Particolare attenzione deve essere posta alla ventilazione dell'intercapedine che si viene a formare, al fine di evitare ristagni di umidità.

### **Controsoffitti in pannelli di fibre minerali**

I controsoffitti in pannelli di fibre minerali possono essere collocati su un doppio ordito di profili metallici a T rovesciata, sospesi mediante pendini o staffe. I profilati metallici potranno essere a vista, seminascosti o nascosti, secondo le prescrizioni progettuali o le direttive del direttore dei lavori.

### **Norme di riferimento**

UNI EN 13964 – Controsoffitti. Requisiti e metodi di prova;

UNI EN 14246 – Elementi di gesso per controsoffitti. Definizioni, requisiti e metodi di prova.

## **DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

### **DEMOLIZIONE DI MURATURE- SPICCONATURA DI INTONACO**

In sede di offerta l'Impresa dovrà accertare, a propria cura, la natura, lo stato e il sistema costruttivo dell'opera da demolire al fine di definire tempestivamente ed adeguatamente le quantità, i tempi ed i mezzi necessari all'esecuzione del lavoro; quantità, tempi e modalità esecutive dovranno essere sottoposti alla preventiva approvazione della Direzione Lavori, prima dell'inizio dei lavori.

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte tutte le eventuali erogazioni, nonché gli attacchi e gli sbocchi di qualunque rete impiantistica, dovranno altresì essere vuotati tubi e serbatoi che potrebbero essere interessati dalle operazioni di demolizione.

La zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi saranno bene individuati e idoneamente protetti, analoghe protezioni saranno adottate per tutte le zone che possano comunque essere interessate da caduta di materiali.

Le strutture pericolanti dovranno essere puntellate; la demolizione avanzerà alla stessa quota, procedendo dall'alto verso il basso; particolare attenzione, inoltre, dovrà porsi al fine di evitare che si creino zone di instabilità strutturale, anche se localizzate.

In questi casi, e specie nelle sospensioni di lavoro, si provvederà a sbarrare opportunamente le zone pericolose.

Non è consentito il lavoro degli operai sulle strutture da demolire, le maestranze dovranno servirsi di appositi ponteggi indipendenti dalle strutture stesse.

Salvo esplicita autorizzazione della Direzione Lavori (ferma restando nel caso la responsabilità dell'Impresa) sarà vietato non solo l'uso di esplosivi ma anche di ogni intervento basato su azioni di scalzamento al piede e ribaltamento per spinte o per trazione.

In fase di demolizione dovranno essere evitati gli accumuli di materiale di risulta sulle strutture da demolire o sulle opere provvisorie in modo da evitare sovraccarichi pericolosi.

Risulterà in ogni caso assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

Nelle operazioni di distacco di malte impermeabili, coibentazioni e materiali infiammabili in genere, dovranno essere posti in atto tutti gli accorgimenti necessari ad evitare l'eventuale incendio dei materiali da rimuovere e lo sviluppo di vapori nocivi.

Qualora l'opera da demolire sia addossata a parti non da demolire, saranno a totale carico dell'Impresa tutti quei lavori necessari a garantire la stabilità strutturale delle parti restanti da non demolire, nonché per le riparazioni e le chiusure che si rendessero necessarie nei muri, fabbricati, manufatti, etc., in modo da ripristinarli nella loro completa integrità precedente all'esecuzione dei lavori di demolizione e da conferirvi un aspetto approvato dalla Direzione Lavori, e ciò senza alcun diritto a speciali indennizzi.

S'intendono a carico dell'impresa tutte le eventuali opere provvisorie e complementari per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionale.

Circa la proprietà dei materiali provenienti da demolizioni e rimozioni, ai sensi dell'art.60 del Capitolato generale di condizioni per gli appalti Municipali della città di Torino, approvato con deliberazione del Consiglio Comunale in data 6/7/1964, i materiali stessi rimarranno di proprietà

della Stazione Appaltante fatto salvo quanto eventualmente concordato tra l'Amministrazione, la Direzione Lavori e l'Appaltatore in fase di esecuzione delle suddette opere.

Rimane comunque a carico dell'Impresa la cernita di materiali ed il trasporto nei luoghi che verranno indicati all'atto dei lavori dalla Stazione Appaltante.

Nel caso fossero presenti materiali da smaltire con tecniche particolari, l'onere della cernita ed allontanamento a discariche autorizzate, rimane comunque a carico dell'impresa.

Sempre a carico dell'Impresa saranno tutti gli oneri per la discesa al piano di campagna e l'allontanamento dei materiali risultanti dalle demolizioni alle discariche autorizzate.

L'Impresa dovrà consegnare alla Stazione Appaltante le dichiarazioni attestanti l'avvenuto smaltimento dei materiali ai sensi delle vigenti leggi, in discariche autorizzate.

### **MURATURE**

Malte per murature. L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche elencate precedentemente.

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 Decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato 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 Decreto del Ministero per i Lavori Pubblici 20 novembre 1987, n.103.

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 connessioni. 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 l'esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

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.

Murature in elementi di calcestruzzo vibrocompresso. Le principali normative attualmente in vigore possono essere così riassunte:

1) PRE-UNI e direttive europee:

U 73060800 "Elementi di calcestruzzo vibrocompresso per murature" (progetto di norma UNI integrativo alla UNI EN 771-3 ed ai relativi metodi di prova della serie UNI EN 772)

Direttiva Europea CPD n. 89/106;

2) leggi e decreti:

D.M. 16-1-1996 "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";

Circolare 4 luglio 1996 n. 156 AA.GG./STC Istruzione 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 16 gennaio 1996;

Legge n.10 del 9-1-1991 "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";

D.M. 20-11-1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura per il loro consolidamento";

D.M. 4-5-1998 "Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai comandi provinciali dei vigili del fuoco";

3) PRE-NORME CEN:

UNI EN771-3 "Elementi di calcestruzzo vibrocompresso per murature";

UNI EN772-16 "Determinazione delle dimensioni e dello spessore delle costole";

UNI EN772-9 "Determinazione del volume netto e dei vuoti";

UNI EN772-20 "Determinazione delle planarità delle facce e degli spigoli";

UNI EN772-13 "Determinazione della massa volumica a secco, netto e lorda";

UNI EN772-1 "Determinazione della resistenza a compressione";

UNI EN772-14 "Determinazione del movimento igrometrico tra condizioni estreme";

UNI EN772-11 "Determinazione dell'assorbimento d'acqua per capillarità";

4) NORME UNI:

UNI 8201 "Edilizia residenziale - prova di resistenza agli urti da corpo molle e duro";

UNI 8326 "Prove di resistenza ai carichi sospesi";

UNI 8327 "Prove di resistenza al calore ed irraggiamento";

UNI EN 1363 "Prove di resistenza al fuoco";

UNI 9065 "Masselli in calcestruzzo per pavimentazioni";

UNI 10355 "Murature e solai, valori della resistenza termica e metodo di calcolo";

5) NORME DIN:

DIN 51215

6) NORME ISO

ISO 9002 "Sistemi qualità, Modello per l'assicurazione della qualità nella fabbricazione, installazione ed assistenza".

Le murature in blocchi di cemento dovranno essere ad alta omogeneità dalle dimensioni modulari e dimensioni nominali mm 390 (192 - 140 - 115 - 75) 192 completa di tutti i relativi pezzi speciali con superficie liscia faccia vista / intonaco, prodotti certificati I.C.M.Q. (norme ISO 9002).

I blocchi formanti la muratura dovranno avere le seguenti caratteristiche testate secondo le sotto citate norme:

Resistenza meccanica a compressione: media > 9.0 N/mm<sup>2</sup> (UNI EN 772-1);

Resistenza meccanica a compressione: caratteristica >7.5 N/mm<sup>2</sup> (UNI EN 772-1);

Resistenza meccanica a trazione: media del blocco > 3.0 N/mm<sup>2</sup> (UNI 6135-67).

La posa degli elementi dovrà avvenire con malta di classe M2, i giunti di malta saranno stilati in modo da non presentare alcuna irregolarità, od interruzione. La muratura dovrà garantire assenza di fessurazioni da ritiro igrometrico; pertanto il ritiro tra condizioni estreme degli elementi formanti la stessa dovrà essere inferiore a 0,5 mm/m2 (UNI EN 772-14); dovranno inoltre essere previsti opportuni giunti di dilatazione.

La muratura dovrà essere irrigidita in modo da assorbire le sollecitazioni previste dal D.M. del 16.01.1996 e successive modifiche; essere vincolata alla struttura portante mediante fissaggi che consentono i movimenti relativi alla muratura - struttura.

Sarà facoltà della Direzione Lavori di verificare quanto sopra.

Il prezzo è comprensivo di fornitura e trasporto manufatti, sfrido, elevazione della muratura con formazione della malta e stilatura dei giunti esclusa la formazione di irrigidimenti, fissaggi ed ogni altro onere espressamente non menzionato.

La muratura in blocchi di cemento ad alta omogeneità serie Tagliafuoco REI dovranno avere le seguenti caratteristiche testate secondo le sotto citate norme:

Resistenza meccanica a compressione: media 9.0 N/mm<sup>2</sup> (norma UNI EN 772-1);

Resistenza meccanica a compressione: caratteristica 7.5 N/mm<sup>2</sup> (norma UNI EN 772-1);

Resistenza meccanica a trazione: media del cls del blocco > 3.0 N/mm<sup>2</sup> (norma UNI 6135-67);

Assorbimento acqua per immersione totale < 16% (norma UNI EN 772-8);

Massa volumica pari a 2050 kg/m<sup>3</sup> in modo da garantire ermeticità ed il coefficiente di diffusione termica.

La posa degli elementi dovrà avvenire con malta classe M2 con caratteristiche REI pari a quella usata per la realizzazione del campione sottoposto a prova, i giunti di malta saranno stilati in modo da non presentare alcuna irregolarità, od interruzione. La muratura dovrà garantire assenza di fessurazioni da ritiro igrometrico; pertanto il ritiro tra condizioni estreme dovrà essere inferiore a 0,5 mm/m2 (UNI EN 772-14); dovranno inoltre essere previsti opportuni giunti di dilatazione.

La muratura dovrà essere irrigidita in modo da assorbire le sollecitazioni previste dal D.M. 16-1-1996 e successive modifiche; essere vincolata alla struttura portante mediante fissaggi che consentono i movimenti relativi alla muratura - struttura.

Sarà facoltà della Direzione Lavori verificare quanto sopra.

In ottemperanza al D.M. 4-5-1998 (Allegato II), l'impresa dovrà esibire:

la "dichiarazione di conformità" del materiale per la corrispondenza a quello certificato, in quanto prodotto in Sistema Qualità, tale documento dovrà essere firmato dal tecnico del fornitore;

la "dichiarazione di conformità" della posa, eventualmente supportata da calcoli e rapporti di posa; tale documento dovrà essere firmato da un tecnico iscritto nell'elenco del Ministero dell'Interno (Legge 818/1984)

i calcoli statici anche se sintetici. La Direzione Lavori si riserva di richiedere i calcoli specifici di ogni parte della muratura.

Il prezzo sarà comprensivo di fornitura e trasporto manufatti, sfridi, elevazione della muratura con formazione della malta e stilatura dei giunti, esclusa la formazione di irrigidimenti, fissaggi ed ogni altro onere espressamente non menzionato.

**PARTIZIONI INTERNE VERTICALI IN BLOCCHI DI CLS R.E.I. 120.**

**DESCRIZIONE:**

Pareti interne verticali realizzate con blocchi forati in calcestruzzo vibrocompresso, lisci, lavorati a facciavista, di spessore cm.15/20, posati a giunti rasati, dotati di certificato di omologazione ministeriale R.E.I.120.

**ELEMENTI COSTITUTIVI:**

**ELEMENTO DI PARETE:** blocco di cls facciavista R.E.I.120.

Blocchi di cls facciavista di spessore cm.15/20, R.E.I.120 composti da: cemento, inerti naturali, additivi, acqua.

**PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

Curva granulometrica degli inerti : tra 0.5 e 8 mm.

Assorbimento di acqua per imbibizione dopo 6 ore e oltre: non superiore a 2 cm.

Resistenza al fuoco : R.E.I.120.

Dimensioni : cm. 15/20 x 20 x 40/50

Le caratteristiche del materiale devono essere documentate in base a verifiche secondo la normativa di riferimento citata.

**NORME:**

UNI 7087, UNI 7548/1, UNI 7548/2, UNI 7699, UNI 7357+FA 101, D.M.12/02/82, Circ.Min.24/05/82 N.22631, D.M.20/11/87. D.M. 26/6/1984, D.M. 16/5/1987, UNI 8456, UNI 8457, UNI 9174, UNI 9177, UNI ISO 1182, UNI 7678, UNI FA 100.

b) LEGANTE: malta bastarda per muratura.

Malta bastarda per muratura composta da cemento, calce idraulica naturale, sabbia, acqua.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

Il cemento e la calce avranno proprietà secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione sotto citate.

Sabbia : Granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 2 UNI 2332; esente da sostanze organiche e argillose.

COMPONENTI:

Per mc. di malta: calce in pasta mc.0,35; cemento tipo 325 ql. 1.00; sabbia fine mc. 0,9.

NORME:

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

DEPOSITO IN CANTIERE:

I blocchi di cls necessari alla costruzione della parete, trasportati in cantiere, devono essere depositati ordinatamente, utilizzando appropriati mezzi in modo da garantire l'idoneità all'uso.

I blocchi di cls depositati a cielo aperto dovranno essere adeguatamente protetti con teli di plastica in modo da preservarli dall'umidità e dalla pioggia.

Il piano di appoggio dei blocchi di cls depositati in cantiere dovrà essere asciutto e distanziato da terra in modo da impedire possibili fenomeni di imbibizione per capillarità.

La muratura, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionata (almeno tre marche diverse) e sottoposta, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

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

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

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

REALIZZAZIONE:

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

I giunti di malta fra gli elementi di cls devono avere un andamento regolare.

La malta, che non deve debordare, avrà nei giunti orizzontali uno spessore di circa 1 cm.

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

Prima che la malta di allettamento abbia fatto completamente presa, si dovrà procedere alla raschiatura dei giunti.

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

Nell'esecuzione della muratura si avrà cura di contenere gli errori per quanto attiene alla linearità degli spigoli nell'ambito delle tolleranze consentite.

RESISTENZA AL FUOCO R.E.I.120.

Le superfici interne ed esterne delle pareti devono presentare una resistenza al fuoco R.E.I. 120 come indicato in progetto, espressa in termini di tempo entro il quale la parete conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico.

I materiali utilizzati per le murature devono essere dotati di certificazioni comprovanti i livelli prestazionali richiesti ottenute tramite prove di laboratorio effettuate secondo le normative vigenti in merito.

Tali certificazioni andranno consegnate alla Direzione Lavori prima della posa in opera del materiale campionato.

CERTIFICAZIONI:

RESISTENZA AL FUOCO.

Le superfici interne ed esterne delle pareti devono presentare una resistenza al fuoco REI 120 espressa in termini di tempo entro il quale la parete conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico.

**CONTROPARETE IN BLOCCHI DI LATERIZIO AD INCASTRO.**

#### DESCRIZIONE:

Controparte formata da blocchi di laterizio ad incastro dello spessore di 8 cm, ad elevato isolamento e resistenza meccanica e al fuoco.

#### ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) ELEMENTO DI TAVOLATO INTERNO: laterizio in semipieno.

Blocchi forati in laterizio per murature.

#### PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Peso non inferiore a 550 Kg/mc.
- Foratura compresa fra il 55 e 80%.
- Dimensioni cm (8 x 50 x 22,5).
- Resistenza caratteristica a compressione fbk maggiore o uguale a 15 Kg/cmq.
- Tolleranze dimensionali e caratteristiche meccaniche, fisiche e di aspetto conformi alle norme citate.
- Conduttività utile di calcolo, secondo indicazioni della UNI 7357.

#### NORME:

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

b) LEGANTE DEL TAVOLATO INTERNO: malta bastarda per muratura.

Malta bastarda per muratura composta da cemento, calce idraulica naturale, sabbia, acqua.

#### PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

Il cemento e la calce avranno proprietà secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione sotto citate.

Sabbia : granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 2 UNI 2332; esente da sostanze organiche e argillose.

#### COMPONENTI:

Per mc. di malta: calce in pasta mc.0,35; cemento tipo 325 ql. 1.00; sabbia fine mc. 0,9.

#### NORME:

26.05.1965 n. 595 - D.M. 03.06.68 - D.M. 31.08.72 - D.M. 20.11.84 - D.M. 20.11.87.

#### REALIZZAZIONE:

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

I giunti di malta fra gli elementi di laterizio devono avere un andamento regolare.

La malta, che non deve debordare, avrà nei giunti orizzontali uno spessore di circa 6 mm.

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

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

Nell'esecuzione della muratura si avrà cura di contenere gli errori per quanto attiene alla linearità degli spigoli nell'ambito delle tolleranze consentite.

L'esecuzione delle tracce nei tavolati realizzati con elementi in laterizio sarà eseguita con mezzi idonei ad evitare la frantumazione degli elementi stessi.

#### RESISTENZA AL FUOCO R.E.I.120.

Le superfici interne ed esterne delle pareti devono presentare una resistenza al fuoco R.E.I. 120 come indicato in progetto, espressa in termini di tempo entro il quale la parete conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico.

I materiali utilizzati per le murature devono essere dotati di certificazioni comprovanti i livelli prestazionali richiesti ottenute tramite prove di laboratorio effettuate secondo le normative vigenti in merito.

Tali certificazioni andranno consegnate alla Direzione Lavori prima della posa in opera del materiale campionato.

#### CERTIFICAZIONI:

##### RESISTENZA AL FUOCO

Le superfici interne ed esterne delle pareti devono presentare una resistenza al fuoco REI 120 espressa in termini di tempo entro il quale la parete conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico.

### **3 ) INTONACI E CORNICI**

#### **- INTONACO PER INTERNI DI GRASSELLO DOLCE.**

##### DESCRIZIONE:

Strato di finitura (intonaco traspirante) su rinzafo eseguito con malta naturale (bio-eco compatibile), di grassello di calce forte, in piano od in curva, compresa l'esecuzione dei raccordi, delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento con esclusione di gesso; di spessore come da progetto.

##### ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) STRATO DI FINITURA: Malta di grassello di calce forte ottenuto dallo spegnimento di calce viva.

Malta di grassello di calce forte per intonaci traspiranti, spessore minimo mm 1.

##### PROPRIETÀ CARATTERISTICHE

Composizione del grassello : soluzione colloidale allo stato di gel di idrossidi di calcio e magnesio in eccesso di acqua.

Legante aereo ottenuto dallo spegnimento di calce viva magnesiaca in eccesso d'acqua, lungamente stagionato in vasche di maturazione.

Resistenza meccanica a compressione : 7 N/mm<sup>2</sup>.

Resistenza meccanica a flessione : 18 Kg/cm<sup>2</sup>.

Resistenza al distacco : 5,9 Kg/cm<sup>2</sup>.

##### COMPONENTI:

sabbia : granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 0, 5 UNI 2332, esente da sostanze organiche ed argillose.

grassello di calce forte ottenuto dallo spegnimento di calce viva.

acqua limpida.

##### DOSAGGIO:

per malta per intonaco traspirante : 450 kg di grassello, 1 mc. di sabbia ed acqua q.b.

##### NORME:

L. 25.05.65 n. 595 , D.M. 03.06.68 , D.M. 20.11.84, D.M. 31.08.72 , D.M. 20.11.87 , CNR 11/1972.

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

Gli intonaci di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli od altri difetti.

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

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere spenta da almeno tre mesi per evitare scoppiettii, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai mm 15.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione dei Lavori.

Particolarmente per ciascun tipo di intonaco si prescrive quanto appresso:

Intonaco grezzo o arricciatura - Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta detto rinzafo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta, che si stenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.

Intonaco comune o civile - Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina, che si conguaglierà con le fasce di guida in modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.

Intonaci colorati - Per gli intonaci delle facciate esterne, potrà essere ordinato che alla malta da adoperarsi sopra l'intonaco grezzo siano mischiati i colori che verranno indicati per ciascuna parte delle facciate stesse. Per dette facciate potranno venire ordinati anche i graffiti, che si otterranno

aggiungendo ad uno strato d'intonaco colorato, come sopra descritto, un secondo strato pure colorato ad altro colore, che poi verrà raschiato, secondo opportuni disegni, fino a far apparire il precedente. Il secondo strato di intonaco colorato dovrà avere lo spessore di almeno mm 2.

Intonaco di cemento liscio - L'intonaco a cemento sarà fatto nella stessa guisa di quello di cui sopra al n. 1 impiegando per rinzafo la malta cementizia normale di cui all'art. 58, lett. i), e per gli strati successivi quella di cui allo stesso articolo, lett. l). L'ultimo strato dovrà essere tirato liscio col ferro e potrà essere ordinato anche colorato.

Rabbocature - Le rabbocature che occorressero su muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia vista in malta o sui muri a secco, saranno formate con malta. Prima dell'applicazione della malta, le connessioni saranno diligentemente ripulite, fino a conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e poi riscagliate e profilate con apposito ferro.

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

DESCRIZIONE:

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

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) STRATO DI REGOLARIZZAZIONE: Malta di calce idraulica macinata naturale (bio-eco compatibile).

Malta di calce idraulica macinata per rinzafo; per spessore fino a cm.2.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

Proprietà della calce secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione dei leganti.

COMPONENTI:

Calce idraulica q.li 5 ; sabbia mc. 0,90.

Sabbia con granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 2 UNI 2332; esente da sostanze organiche e argillose.

NORME:

L. 25.05.65 n. 595 - D.M. 03.06.68 - D.M. 20.11.84 - D.M. 31.08.72 - D.M. 20.11.87 - CNR 11/1972.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

L'esecuzione del rinzafo avverrà in condizioni ambientali che ne garantiscano una corretta stagionatura.

Il supporto murario da rinzafo dovrà essere ripulito eliminando in particolare dai giunti la malta poco aderente.

La superficie dovrà essere regolarizzata e lisciata con frattazzo.

Il tempo di stagionatura dell'intonaco verrà definito in accordo con la D.L. in base all'andamento stagionale e alle condizioni meteorologiche.

La superficie finale del rinzafo deve risultare, nei limiti delle tolleranze consentite, piana e priva di irregolarità evidenti.

CONTROLLO DELLA REGOLARITÀ GEOMETRICA.

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

#### **4 ) OPERE DA VETRAIO E SERRAMENTISTA**

VETRATE VETROCAMERA ANTISFONDAMENTO.

DESCRIZIONE:

Vetrata isolante antisfondamento costituita da una lastra di cristallo float di spessore mm. 5 ed una lastra di cristallo stratificato di mm. 3+ 3 con interposto foglio di polivinilbutirrale, tra loro unite al perimetro da un intercalare di alluminio anodizzato contenente disidratante speciale, efficacemente sigillato alle lastre e tra esse delimitante una intercapedine di aria secca di spessore mm. 12.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) PARTE TRASPARENTE: lastra di cristallo float spessore mm 5 e lastra di cristallo stratificato di mm. 3+ con interposto foglio di polivinilbutirrale; camera d'aria disidratata di spessore mm 12.

**PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

Spessore totale 25 mm.

Spessore lastra di cristallo float 4 mm. (tolleranza 0, 2 mm).

Spessore lastra di cristallo stratificato mm. 3+3, tipo sicurezza semplice con interposto foglio di polivinilbutirrale.

Spessore intercapedine 15 mm.

Peso 25 Kg/mq.

Fattore di trasmissione luminosa 83% .

Coefficiente di trasmissione termica : 2,5 Kcal/h mq°C.

Indice di attenuazione acustica 34 dB.

Contrassegno di garanzia (anni 10).

**NORME:**

UNI 5832, UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170, UNI 7697, UNI 6534, UNI 7171, UNI 7172.

b) INTERCALARE: Intercalare in profilato di alluminio anodizzato.

**PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

Spessore minimo 0, 35 mm.;larghezza mm.12.

Spessore anodizzazione non inferiore a 3 micron.

Superficie esente da grassi.

Foratura tale da assicurare l'assorbimento dell'umidità da parte dei sali disidratanti.

**NORME:**

UNI 6534 – 74

c) SALI DISIDRATANTI : Sali disidratanti del tipo "a setaccio molecolare" con interstizio molecolare di 3 Angstroms.

**PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

Assenza di assorbimento di azoto né a caldo né a freddo.

d) SIGILLANTE: sigillante fra le lastre in materiale a base di elastomeri.

Sigillante elastomerico a base siliconica atto ad assicurare la funzione di distanziatore e sigillante.

**PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

Temperatura di utilizzo : da -50°C a +50°C.

**NORME:**

UNI 6534 - 74.

**FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:**

Le lastre di vetro saranno depositate, in posizione verticale, in apposite gabbie rialzate dal suolo.

Le lastre di vetro dovranno essere tenute distanziate tra loro mediante l'uso di carta ondulata o altro materiale idoneo.

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

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

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata .Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

**REALIZZAZIONE:**

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

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

Gli spazi tra vetro e intelaiatura saranno riempiti con un cordone continuo di sigillante autopolimerizzante.

Le sigillature con mastice siliconico dovranno essere continue e regolari lungo tutto il loro sviluppo e dovranno impedire infiltrazioni d'acqua, di vapore acqueo, di aria, di polvere o di altre sostanze.

I criteri di posa da osservare sono quelli indicati nella norma UNI 6534.

**REQUISITI:**

CONTROLLI PREVISTI DALLA NORMA UNI 7171/82.

Prova del punto di rugiada iniziale.

Prova della tenuta stagna iniziale.

Prova di invecchiamento.

Prova di appannamento ai raggi ultravioletti.

CERTIFICAZIONI:

I certificati delle prove ed il marchio di qualità dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori insieme alla campionatura delle vetrate.

### **VETRI STRATIFICATI TRASPARENTI.**

DESCRIZIONE:

Vetrate antisfondamento formate da due lastre di cristallo float di spessore mm. 4 con interposto foglio di polivinilbutirrale di 0,76

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) PARTE TRASPARENTE: lastre vetrate antisfondamento spessore mm.4+0,76+4.

Vetrate antisfondamento formate da due lastre di cristallo float di spessore mm. 3 con interposto foglio di polivinilbutirrale.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

Spessore lastra mm. 3+3; tipo sicurezza semplice con interposto un foglio di polivinilbutirrale.

Stratificazione con vetri piani secondo UNI 5832.

Contrassegno e certificazione che ne garantisca la provenienza e che ne specifichi le caratteristiche fisico-tecniche.

Caratteristiche e limiti di accettazione secondo la normativa UNI.

NORME:

UNI 7172, UNI 5832, UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170, UNI 7697, UNI 6534.

REALIZZAZIONE:

La posa delle lastre di vetro potrà essere effettuata previa collocazione di idonei tasselli di appoggio verticale e orizzontale.

Detti tasselli, di materiale imputrescibile, dovranno essere posizionati in modo da annullare gli effetti delle deformazioni del telaio e lo slittamento del vetro sul suo piano, oltre che determinare il gioco necessario a ricevere il sigillante.

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

Le sigillature con mastice siliconico dovranno essere continue e regolari lungo tutto il loro sviluppo.

Gli spazi tra vetro e intelaiatura saranno riempiti con un cordone continuo di sigillante autopolimerizzante.

I certificati ed il marchio di qualità dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori insieme alla campionatura delle vetrate, prima della posa delle vetrate stesse.

CERTIFICAZIONI:

I certificati delle prove ed il marchio di qualità dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori insieme alla campionatura delle vetrate.

### **VETRO TAGLIAFUOCO REI 60 E RE 60.**

DESCRIZIONE:

Vetro multistrato, composto da più lastre con intercalari ignifughi, completamente trasparente. Sotto l'azione dell'incendio l'intercalare si dilata formando una schiuma isolante refrattaria al fuoco creando una barriera contro le fiamme, il fumo ed il calore.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) PARTE TRASPARENTE: spessore REI di appartenenza + pvb 0,76mm + lastra float da 3 mm.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

Spessore totale 21 mm.

Spessore lastra di cristallo float 3 mm. (tolleranza 0, 2 mm).

Spessore lastra di cristallo stratificato mm. 3+3, tipo sicurezza semplice con interposto foglio di polivinilbutirrale.

Peso 47 Kg/mq.

Fattore di trasmissione luminosa 83% .

Protezione agli urti 600J.  
Indice di attenuazione acustica 40 dB.  
Isolamento termico 5,3kW  
Temperatura di utilizzo -20°C/+40°C

NORME:

UNI EN 12150, UNI 5832, UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170, UNI 7697, UNI 6534, UNI 7171, UNI 7172.

b) INTERCALARE: foglio di polivinilbutirrale da 0,76 mm.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

Spessore minimo 0,76 mm.; larghezza mm.12.

Spessore anodizzazione non inferiore a 3 micron.

Superficie esente da grassi.

Foratura tale da assicurare l'assorbimento dell'umidità da parte dei sali disidratanti.

NORME:

UNI 6534 – 74

c) SALI DISIDRATANTI : Sali disidratanti del tipo "a setaccio molecolare" con interstizio molecolare di 3 Angstroms.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

Assenza di assorbimento di azoto né a caldo né a freddo.

d) SIGILLANTE: sigillante fra le lastre in materiale a base di elastomeri.

Sigillante elastomerico a base siliconica atto ad assicurare la funzione di distanziatore e sigillante.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

Temperatura di utilizzo : da -50°C a +50°C.

NORME:

UNI 6534 - 74.

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

Le lastre di vetro saranno fornite in cantiere già montate sui telai dei serramenti REI 60 e RE 60.

REQUISITI:

1) CONTROLLI PREVISTI DALLA NORMA UNI 7171/82.

Prova del punto di rugiada iniziale.

Prova della tenuta stagna iniziale.

Prova di invecchiamento.

Prova di appannamento ai raggi ultravioletti.

2) RESISTENZA AL FUOCO R.E.I. 60.

Le vetrate devono presentare una resistenza al fuoco R.E.I. 60 come indicato in progetto, espressa in termini di tempo entro il quale la parete conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico.

I materiali utilizzati devono essere dotati di certificazioni comprovanti i livelli prestazionali richiesti ottenute tramite prove di laboratorio effettuate secondo le normative vigenti in merito.

Tali certificazioni andranno consegnate alla Direzione Lavori prima della posa in opera del materiale campionato.

CERTIFICAZIONI:

I certificati delle prove ed il marchio di qualità dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori insieme alla campionatura delle vetrate.

RESISTENZA AL FUOCO.

Le vetrate devono presentare una resistenza al fuoco REI 60 espressa in termini di tempo entro il quale la parete conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico.

N.B.: per le vetrate RE 60 valgono le stesse specifiche tecniche delle vetrate REI 60, salvo l'isolamento termico che non è richiesto

La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti:

Le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbalzi ed alle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc..

Opere varie di vetratura e serramentistica

Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170 e UNI 7697).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature;

I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili, resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori.

Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche;

La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata.

Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.). La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione e le condizioni ambientali di posa e di manutenzione.

Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato Speciale d'Appalto, nei limiti di validità della norma stessa.

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;

gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;

il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre);

La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);

sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quale non tessuti, fogli, ecc.;

curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta;

Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

## **5 ) OPERE DA FABBRO**

### **PARAPETTI DI PROTEZIONE IN PROFILI DI ACCIAIO VERNICIATO.**

DESCRIZIONE:

Parapetti di protezione esterni realizzati con profilati pieni quadri e piatti di acciaio, saldati fra loro, protetti con pittura anticorrosiva e verniciati con smalto; completi di piantoni in profili scatolati di acciaio ancorati mediante piastre con zanche annegate nella struttura, e completi di zanche ed ogni altro accessorio necessario per il loro fissaggio alla struttura di supporto.

I parapetti dovranno avere la forma e le dimensioni indicate nei particolari di progetto allegati.

I colori saranno definiti in corso d'opera a scelta insindacabile della Direzione Lavori e del Progettista.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) PARAPETTI : parapetti esterni realizzati con profilati pieni quadri e piatti in acciaio, saldati fra loro, come indicato nei particolari di progetto.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

Profili costituenti il parapetto:

- PROFILI VERTICALI: profili pieni quadri di dimensioni mm.12x12; saldati ai profili orizzontali piatti.

- PROFILI ORIZZONTALI: profili piatti di sezione mm. 30 x 4; saldati ai piantoni ed ai profili verticali ed ancorati alla struttura di supporto mediante saldatura su piastre, munite di zanche murate con malta di cemento.

- Altezza parapetti: cm. 105 dal piano finito di pavimento; conforme alle indicazioni del D.P.R. n. 547/1955.

- I profilati dovranno portare i contrassegni di fabbrica conformi alla UNI 7030.

NORME:

D.P.R. N.547 1955 e successive modificazioni ed integrazioni; UNI 7030.

b) PIANTONI : Piantoni in profilati scatolati di acciaio, completi di pomoli decorativi in acciaio pieno di diametro mm. 30.

Piantoni ancorati al piede mediante saldatura su piastra, munita di zanche, annegata nella struttura di supporto.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Spessore minimo : 30/10 mm.

- Sezione : mm. 30 x 30.

- pomoli decorativi in acciaio pieno di diametro mm. 30.

- Altezza : come indicato nei particolari di progetto.

- Sezione dei profili atta a garantire le prestazioni di resistenza richieste.

- I profilati dovranno portare i contrassegni di fabbrica conformi alla norma UNI 7030.

NORME:

UNI 7030.

c) ELEMENTO DI ANCORAGGIO : Elementi di ancoraggio e fissaggio costituiti da piastre e zanche in acciaio zincato.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- PIASTRA : sezione cm. 10 x 10; spessore mm. 6 minimo.

- ZANCA : piatto di sezione mm. 30 x 4; lunghezza di ancoraggio cm. 15 minimo.

NORME:

UNI 7030.

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

I profilati in acciaio dovranno essere depositati in cantiere con ordine, al riparo dalle intemperie e preventivamente verniciati con una mano protettiva di antiruggine.

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

L'impresa dovrà realizzare un campione di un parapetto tipo, completo di ogni accessorio e verniciato, da sottoporre, per l'approvazione, alla Direzione Lavori e al progettista.

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.

REQUISITI STATICI:

I parapetti ed i relativi ancoraggi al supporto dovranno essere conformi a quanto previsto dal D.M. 16/1/1996 "Norme tecniche relative a criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"; ed alla relativa Circolare del 4/7/1996 "Istruzioni sulle norme tecniche relative a criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" .

RINGHIERA IN MONTA DI SCALE IN PROFILI DI ACCIAIO VERNICIATO.

DESCRIZIONE:

Ringhiere per rampe di scale realizzate con profilati pieni quadri e piatti di acciaio, saldati fra loro, protetti con pittura anticorrosiva e verniciati con smalto; completi di piantoni in profili scatolati di

acciaio ancorati mediante piastre con zanche annegate nella struttura, e completi di ogni altro accessorio necessario per il loro fissaggio alla struttura di supporto.

I parapetti dovranno avere la forma e le dimensioni indicate nei particolari di progetto allegati.

I colori saranno definiti in corso d'opera a scelta insindacabile della Direzione Lavori e del Progettista.

**ELEMENTI COSTITUTIVI:**

a) **PARAPETTI** : parapetti per rampe di scale realizzati con profilati pieni quadri e piatti in acciaio, saldati fra loro, come indicato nei particolari di progetto.

**PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

Profili costituenti il parapetto:

- **PROFILI VERTICALI**: profilati pieni quadri di dimensioni mm.12x12; saldati ai profilati orizzontali piatti.

- **PROFILI ORIZZONTALI**: profilati piatti di sezione mm. 30 x 4; saldati ai piantoni ed ai profilati verticali.

- Altezza parapetti: cm. 105 dal piano finito dei gradini e dei pianerottoli; conforme alle indicazioni del D.P.R. n. 547/1955.

- I profilati dovranno portare i contrassegni di fabbrica conformi alla UNI 7030.

**NORME:**

D.P.R. N.547 1955 e successive modificazioni ed integrazioni; UNI 7030.

b) **PIANTONI** : Piantoni in profilati scatolati di acciaio completi di pomoli decorativi in acciaio pieno di diametro mm. 30.

Piantoni ancorati al piede mediante saldatura su piastra, munita di zanche, annegata nella struttura di supporto.

**PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

- Spessore minimo : 30/10 mm.

- Sezione : mm. 30 x 30.

- pomoli decorativi in acciaio pieno di diametro mm. 30.

- Altezza : come indicato nei particolari di progetto.

- Sezione dei profilati atta a garantire le prestazioni di resistenza richieste.

- I profilati dovranno portare i contrassegni di fabbrica conformi alla norma UNI 7030.

**NORME:**

UNI 7030.

c) **ELEMENTO DI ANCORAGGIO** : Elementi di ancoraggio e fissaggio costituiti da piastre munite di zanche in acciaio zincato, predisposte nella struttura in C.A. delle rampe, prima del getto strutturale.

**PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

- **PIASTRA** : sezione cm. 10 x 10; spessore mm. 6 minimo.

- **ZANCA** : piatto di sezione mm. 30 x 4; lunghezza di ancoraggio cm. 15 minimo.

**NORME:**

UNI 7030.

**REALIZZAZIONE:**

L'opera dovrà essere eseguita secondo le prescrizioni del progetto esecutivo e dei particolari costruttivi.

La lavorazione del metallo dovrà essere effettuata con precisione di dimensioni e regolarità di forme, eventuali scabrosità o irregolarità dovranno essere eliminate mediante smerigliatura o sabbatura, prima di eseguire il trattamento protettivo.

Il sistema di ancoraggio deve corrispondere alle condizioni di sicurezza richieste.

I parapetti saranno fissati alla struttura di supporto mediante saldatura su piastre, munite di zanche murate con malta di cemento.

L'ancoraggio dei piantoni di supporto, in profilati di acciaio scatolato, sarà eseguito mediante saldatura degli stessi, su piastra in acciaio annegata nella struttura portante e fissata tramite robuste zanche in acciaio zincato, predisposte nella struttura in C.A. delle rampe, prima del getto strutturale.

E' fatto divieto di saldare l'opera all'armatura del manufatto in c.a.

Le saldature tra gli elementi dovranno essere tali da permettere di ottenere dei giunti di buon aspetto esteriore, praticamente esenti da difetti fisici nella zona fusa ed aventi almeno resistenza a trazione, su provette ricavate trasversalmente al giunto, non minore di quella del metallo base.

La verniciatura del parapetto sarà preceduta dall'applicazione di antiruggine previa pulizia del supporto.

Il trattamento di verniciatura sarà effettuato mediante la stesura in due riprese minimo di smalto sintetico, avendo cura di evitare spruzzi o macchie di vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.).

L'impresa dovrà realizzare un campione di un parapetto tipo, completo di ogni accessorio e verniciato, da sottoporre, per l'approvazione, alla Direzione Lavori e al progettista.

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

#### REQUISITI STATICI:

I parapetti ed i relativi ancoraggi al supporto dovranno essere conformi a quanto previsto dal D.M. 16/1/1996 "Norme tecniche relative a criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"; ed alla relativa Circolare del 4/7/1996 "Istruzioni sulle norme tecniche relative a criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".

#### MANCORRENTE IN PROFILO TUBOLARE DI ACCIAIO VERNICIATO.

##### DESCRIZIONE:

Mancorrente scala realizzato in profilo tubolare di acciaio fissato alla struttura portante mediante staffe e piastre di ancoraggio.

Mancorrente protetto da pittura antiruggine e verniciato con smalto dato in due riprese.

Mancorrente completo di ogni accessorio necessario per il suo fissaggio al supporto.

Disegno come da progetto.

##### ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) MANCORRENTE: Mancorrente in profilati tubolari di acciaio liscio, senza saldature.

##### PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Spessore minimo : mm. 2,5.
- Diametro esterno : mm. 38.
- Peso : Kg./ml. 2,19.
- Sezione dei profili atta a garantire le prestazioni di resistenza richieste.
- I profilati dovranno portare i contrassegni di fabbrica conformi alla norma UNI 7030.

##### NORME:

UNI 7030.

b) PROFILI DI SUPPORTO MANCORRENTE: Profili di supporto mancorrente in tondini di acciaio pieno liscio, saldati al profilo tubolare ed alla piastra di ancoraggio.

##### PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Diametro : mm. 12.
- Lunghezza : cm. 11.
- Peso : Kg./ml. 0,888.
- Sezione dei profili atta a garantire le prestazioni di resistenza richieste.
- I profilati dovranno portare i contrassegni di fabbrica conformi alla norma UNI 7030.

##### NORME:

UNI 7030.

c) PIASTRA DI ANCORAGGIO: Piastre di ancoraggio in profili piatti di acciaio con N. 2 fori predisposti, di diametro mm. 6, per il fissaggio del mancorrente alla struttura portante.

##### PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Sezione : mm. 30 x 5.
- Lunghezza : mm. 80.
- Peso : Kg./ml. 1,18.
- Sezione dei profili atta a garantire le prestazioni di resistenza richieste.
- I profilati dovranno portare i contrassegni di fabbrica conformi alla norma UNI 7030.

##### NORME:

UNI 7030.

d) ELEMENTI DI FISSAGGIO: tasselli ad espansione in acciaio zincato.

##### PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

Elemento di ancoraggio e fissaggio costituito da tasselli ad espansione in acciaio zincato completo di rondella di tenuta.

NORME:

UNI 9460, UNI 6900, UNI 5082.

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

I profilati in acciaio dovranno essere depositati in cantiere con ordine, al riparo dalle intemperie e preventivamente verniciati con una mano protettiva di antiruggine.

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

REALIZZAZIONE:

L'opera dovrà essere eseguita secondo le prescrizioni del progetto esecutivo e dei particolari costruttivi.

La lavorazione del metallo dovrà essere effettuata con precisione di dimensioni e regolarità di forme, eventuali scabrosità o irregolarità dovranno essere eliminate mediante smerigliatura o sabbatura, prima di eseguire il trattamento protettivo.

I profili di supporto del mancorrente saranno saldati ad una estremità al mancorrente stesso, ed all'altra alla piastra di ancoraggio.

L'ancoraggio della piastra alla struttura portante sarà eseguito mediante tasselli ad espansione in acciaio zincato.

Il posizionamento dei supporti di ancoraggio sarà effettuato secondo quanto indicato negli elaborati di progetto.

Il sistema di ancoraggio deve corrispondere alle condizioni di sicurezza richieste.

E' fatto divieto di saldare l'opera all'armatura del manufatto in c.a.

Il mancorrente non dovrà avere soluzione di continuità da piano a piano.

In corrispondenza degli angoli dei pianerottoli di rinvio, il mancorrente dovrà avere appositi raccordi in profili tubolari a 90°, i quali saranno saldati agli elementi diritti.

I terminali del mancorrente dovranno essere eseguiti con appositi profili tubolari a 45°, i quali saranno saldati agli elementi diritti.

Le saldature tra gli elementi dovranno essere tali da permettere di ottenere dei giunti di buon aspetto esteriore, praticamente esenti da difetti fisici nella zona fusa ed aventi almeno resistenza a trazione, su provette ricavate trasversalmente al giunto, non minore di quella del metallo base.

La verniciatura del mancorrente sarà preceduta dall'applicazione di antiruggine previa pulizia del supporto.

Il trattamento di verniciatura sarà effettuato mediante la stesura in due riprese minimo di smalto sintetico, avendo cura di evitare spruzzi o macchie di vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.).

L'impresa dovrà realizzare un campione di un mancorrente tipo, completo di ogni accessorio e verniciato, da sottoporre, per l'approvazione, alla Direzione Lavori e al progettista.

## **PORTE IN PANNELLI DI LAMIERA DI ACCIAIO VERNICIATO.**

DESCRIZIONE:

Porte ad un battente costituite da due pannelli in lamiera di acciaio verniciato, elettrosaldati ad una intelaiatura di supporto in profilo scatolato di acciaio verniciato, telaio fisso, in acciaio verniciato, direttamente murato; complete di serratura con chiusura a mappa semplice tipo yale.

Dimensioni nette: luce cm 90, altezza cm 210.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) TELAIO FISSO: Telaio fisso in profilo scatolato di acciaio verniciato; direttamente murato; corredato di zanche per il fissaggio alla muratura.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Sezione minima : mm. (20 x 30)

- Spessore minimo : mm. 2

- Numero minimo di zanche : 6.

- Verniciatura con smalto sintetico a due riprese su due mani di fondo in antiruggine.

- I profilati dovranno portare i contrassegni di fabbrica conformi alla norma UNI 7030.

NORME:

UNI 5753, UNI 5741, UNI 5687, UNI 7030.

b) TELAIO PERIMETRALE E TRAVERSA DI IRRIGIDIMENTO ANTA : Telaio perimetrale anta e traversa di irrigidimento in profilo scatolato di acciaio verniciato.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Sezione minima : mm. (20 x 30)
- Spessore minimo : mm. 2
- Numero minimo di zanche : 6.
- Verniciatura con smalto sintetico a due riprese su due mani di fondo in antiruggine.
- I profilati dovranno portare i contrassegni di fabbrica conformi alla norma UNI 7030.

NORME:

UNI 5753, UNI 5741, UNI 5687, UNI 7030.

c) PANNELLO ANTA : Pannello anta di porta in lamiera di acciaio liscia; elettrosaldata ad una intelaiatura

perimetrale di supporto in acciaio.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Spessore minimo della lamiera : mm. 12/10
- Peso : Kg/mq. 9,42
- Pannello a specchiatura piena.
- La lamiera dovrà portare i contrassegni di fabbrica conformi alla norma UNI 7030.

NORME:

UNI 7030.

d) GUARNIZIONE DI BATTUTA: guarnizione in mescola elastomerica.

Profilo estruso in elastomero (del tipo neoprene, dutral, materiale plastomerico PVC) inserito nelle sedi ricavate nelle battute dell'anta e/o del telaio con funzione di assicurare il contatto continuo fra parte apribile e parte fissa.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Temperatura di utilizzo: da -30°C + 95°C.
- Caratteristiche di montaggio atte a resistere a sollecitazioni conseguenti all'uso.
- Resistenza all'ossidazione e alle radiazioni UV, buona resilienza.
- Resistenza elevata a deformazioni permanenti.

NORME:

UNI 9122/1, UNI 9122/2.

e) SISTEMA DI CHIUSURA : Serratura a mappa semplice in acciaio trattato tipo yale; completa di maniglia e di tutti gli accessori necessari per il suo funzionamento.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Massa minima della serratura : Kg.0,5.
- Spessore minimo della lamiera di acciaio della cassa mm.1, 5.
- Viti di fissaggio in acciaio trattato.
- Tutti gli accessori in vista devono essere in acciaio verniciato.

NORME:

UNI 9172, UNI 9173.

f) CERNIERE : Cerniera a perno filettato in acciaio trattato, completa di rondella antiusura in ottone.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Portata minima 40 Kg.
- Resistenza minima all'estrazione 270 Kg.
- Numero minimo cerniere : 2.
- Numero 3 cerniere per anta di altezza maggiore di cm. 150.
- Spessore minimo della rondella antiusura mm.3.

NORME:

UNI 9283.

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

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

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

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

Il deposito in cantiere dei serramenti dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'eccessiva umidità.

Gli infissi dovranno essere disposti in posizione verticale fra idonei regoli distanziatori.

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

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

**REALIZZAZIONE:**

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

Il telaio fisso verrà murato utilizzando malta di cemento a rapida presa.

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

La traversa superiore del telaio fisso non potrà in alcun caso essere utilizzata come architrave né come sostegno provvisorio o casseratura della stessa.

### **PORTE TAGLIAFUOCO E.I. 60/120 AD UN BATTENTE.**

**DESCRIZIONE:**

Porte ad un battente di tipo tagliafuoco omologate R.E.I. 60/120', munite di serratura antincendio, maniglione antipánico e guarnizioni antifumo di tipo termoespandente.

Dimensioni: luce netta di apertura cm.100, altezza netta minima cm.200.

a) **TELAIO FISSO:** Telaio fisso in lamiera di acciaio preverniciato, opportunamente pressopiegata; direttamente murato e corredato di zanche per il fissaggio alla muratura.

**PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

- Spessore minimo della lamiera : 25/10 mm.
- Numero minimo di zanche : 8.
- Trattamento di verniciatura con cottura a forno mediante vernici a smalto termoidurente su mano di fondo in antiruggine.

**NORME:**

UNI 5687, VCTA 002/84.

b) **PANNELLO ANTA:** pannello anta in lamiera di acciaio preverniciato.

Anta di porta tagliafuoco R.E.I. 60/120 costituita da due lamiere in acciaio preverniciato elettrosaldate al telaio perimetrale interno di rinforzo in lamiera pressopiegata di acciaio preverniciato; con interposto materiale isolante ad alta densità.

**PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

- Spessore minimo della lamiera pannello : 10/10.
- Spessore minimo della lamiera telaio perimetrale : 25/10.
- Trattamento di verniciatura con cottura a forno mediante vernici a smalto termoidurente su mano di fondo in antiruggine.

**NORME:**

D.M.16/11/83, UNI 8403, UNI 890A1, UNI 4715; VCTA 002/84.

c) **GUARNIZIONE DI BATTUTA A TENUTA ANTIFUMO :** guarnizione in neoprene termoespandente in mescola elastomerica a tenuta di fumo, autoestinguenta.

**PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

- Temperatura di utilizzo : -30 °C + 120 °C.
- Impermeabile all'aria e ai gas.

d) **SISTEMA DI CHIUSURA :** Sistema di chiusura di sicurezza antincendio e chiusura a barra di comando (maniglione antipánico).

**PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

- Chiusura a barra di comando con funzionamento esterno con chiave e maniglia, munita di solo scrocco laterale; per porta ad un'anta.

- Barra orizzontale in alluminio anodizzato regolabile.

e) CERNIERE : Cerniera per porta tagliafuoco a perno filettato in acciaio trattato, completa di rondella antiusura in ottone.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Portata minima 60 Kg.

- Resistenza minima all'estrazione 270 Kg.

- Numero minimo cerniere per porte ad un battente : 2 di cui una con molla interna tarabile per la chiusura automatica.

- Spessore minimo della rondella antiusura mm.3.

NORME:

UNI 9283.

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

Il deposito in cantiere dei serramenti dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'eccessiva umidità. Gli infissi dovranno essere disposti in posizione verticale fra idonei regoli distanziatori. I controtelai depositati in cantiere saranno muniti di struttura di controventamento che ne assicuri l'indefornabilità. I controtelai verranno conservati sotto tettoie o in locali che li proteggano dagli agenti atmosferici, isolati dal suolo e distanziati fra loro. Gli infissi dovranno essere dotati di certificazione che ne dichiari la classe di resistenza al fuoco in cui è omologato.

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

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

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

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

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

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

REALIZZAZIONE:

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

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

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

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

REQUISITI:

RESISTENZA AL FUOCO.

Le porte devono avere la resistenza al fuoco REI, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi nonché isolamento termico, non inferiore a quanto richiesto dalle normative citate e quanto indicato in progetto.

NORME:

D.M.30/11/1983, D.M.16/5/1987, UNI 7678, UNI ISO 3008, UNI ISO 3009, UNI FA 100.

CERTIFICAZIONI:

RESISTENZA AL FUOCO.

Le porte tagliafuoco devono presentare una resistenza al fuoco REI 60/120 espressa in termini di tempo entro il quale la porta conserva stabilita', tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico.

La certificazione che dichiara la classe di resistenza al fuoco, in cui e' omologata la porta, dovra' essere consegnata alla Direzione Lavori, contestualmente alla presentazione della campionatura dell'infisso stesso.

### **PORTE TAGLIAFUOCO E.I. 60/120 A DUE BATTENTI.**

#### **DESCRIZIONE:**

Porte a due battenti di tipo tagliafuoco omologate R.E.I. 60/120', munite di serratura antincendio, maniglione antipánico e guarnizioni antifumo di tipo termoespandente.

Dimensioni: luce netta di apertura cm.120, altezza netta minima cm.200.

#### **ELEMENTI COSTITUTIVI:**

a) **TELAIO FISSO:** Telaio fisso in lamiera di acciaio preverniciato, opportunamente pressopiegata; direttamente murato e corredato di zanche per il fissaggio alla muratura.

#### **PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

- Spessore minimo della lamiera : 25/10 mm.

- Numero minimo di zanche : 8.

- Trattamento di verniciatura con cottura a forno mediante vernici a smalto termoindurente su mano di fondo in antiruggine.

#### **NORME:**

UNI 5687, VCTA 002/84.

b) **PANNELLO ANTA:** pannello anta in lamiera di acciaio preverniciato.

Anta di porta tagliafuoco R.E.I. 120 costituita da due lamiere in acciaio preverniciato elettrosaldate al telaio perimetrale interno di rinforzo in lamiera pressopiegata di acciaio preverniciato; con interposto materiale isolante ad alta densità.

#### **PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

- Spessore minimo della lamiera pannello : 10/10.

- Spessore minimo della lamiera telaio perimetrale : 25/10.

- Trattamento di verniciatura con cottura a forno mediante vernici a smalto termoindurente su mano di fondo in antiruggine.

#### **NORME:**

D.M.16/11/83, UNI 8403, UNI 890A1, UNI 4715; VCTA 002/84.

c) **GUARNIZIONE DI BATTUTA A TENUTA ANTIFUMO :** guarnizione in neoprene termoespandente in mescola elastomerica a tenuta di fumo, autoestinguente.

#### **PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

- Temperatura di utilizzo : -30 °C + 120 °C.

- Impermeabile all'aria e ai gas.

d) **SISTEMA DI CHIUSURA :** Sistema di chiusura di sicurezza antincendio e chiusura a barra di comando (maniglione antipánico).

#### **PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

- Chiusura a barra di comando con funzionamento esterno con chiave e maniglia, munita di solo scrocco laterale; per porta a due ante.

- Barra orizzontale in alluminio anodizzato regolabile.

e) **CERNIERE :** Cerniera per porta tagliafuoco a perno filettato in acciaio trattato, completa di rondella antiusura in ottone.

#### **PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

- Portata minima 60 Kg.

- Resistenza minima all'estrazione 270 Kg.

- Numero minimo cerniere per porte a due battenti : 4 di cui due con molla interna tarabile per la chiusura automatica.

- Spessore minimo della rondella antiusura mm.3.

#### **NORME:**

UNI 9283.

#### **FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**REALIZZAZIONE:**

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

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

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

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

**REQUISITI:**

**RESISTENZA AL FUOCO.**

Le porte devono avere la resistenza al fuoco REI, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi nonché isolamento termico, non inferiore a quanto richiesto dalle normative citate e quanto indicato in progetto.

**NORME:**

D.M.30/11/1983, D.M.16/5/1987, UNI 7678, UNI ISO 3008, UNI ISO 3009, UNI FA 100.

**CERTIFICAZIONI:**

**RESISTENZA AL FUOCO.**

Le porte tagliafuoco devono presentare una resistenza al fuoco REI 120 espressa in termini di tempo entro il quale la porta conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico.

La certificazione che dichiara la classe di resistenza al fuoco, in cui è omologata la porta, dovrà essere consegnata alla Direzione Lavori, contestualmente alla presentazione della campionatura dell'infisso stesso.

## **PORTE E FINESTRE TAGLIAFUOCO VETRATE EI 60**

**DESCRIZIONE:**

Porte a battenti anche di disegno complesso di tipo tagliafuoco omologate R.E.I. 60, munite di serratura antincendio, maniglione antipánico e guarnizioni antifumo di tipo termoespandente.

**ELEMENTI COSTITUTIVI:**

a) TELAIO FISSO: Telaio fisso in lamiera di acciaio tubolare preverniciato, opportunamente pressopiegata; direttamente murato e corredato di zanche per il fissaggio alla muratura.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Spessore minimo della lamiera : 25/10 mm.

- Numero minimo di zanche : 8.

- Trattamento di verniciatura con cottura a forno mediante vernici a smalto termoindurente su mano di fondo in antiruggine.

NORME:

UNI 5687, VCTA 002/84.

b) PANNELLO ANTA: pannello anta in lamiera di acciaio preverniciato.

Ante di porta tagliafuoco R.E.I. 60 costituita profili tubolari di acciaio calibrato, elettrosaldato agli angoli, con doppie alette di battuta e sedi per l'inserimento di guarnizioni di battuta in mescola neoprenica. Vetri stratificati omologati composti da più lastre di vetro con interposto materiale che, normalmente trasparente, sottoposte all'azione della fiamma diventa opaco ed emette vapore acqueo. I vetri sono fissati da robusti fermavetri complanari, con interposte guarnizioni speciali autoestinguenti in grado di non ostacolare il rigonfiamento del vetro ad elevate temperature.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Spessore minimo del serramento : 50 mm.

- Spessore minimo del vetro : 23 mm.

- Trattamento di verniciatura con cottura a forno mediante vernici a smalto termoindurente su mano di fondo in antiruggine.

NORME:

UNI 9723, UNI 1634-1, UNI 16034;

c) GUARNIZIONE DI BATTUTA A TENUTA ANTIFUMO : guarnizione in neoprene termoespandente in mescola elastomerica a tenuta di fumo, autoestinguente.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Temperatura di utilizzo : -30 °C + 120 °C.

- Impermeabile all'aria e ai gas.

d) SISTEMA DI CHIUSURA : Sistema di chiusura di sicurezza antincendio e chiusura a barra di comando (maniglione antipanic).

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Chiusura a barra di comando con funzionamento esterno con chiave e maniglia, munita di solo scrocco laterale; per porta a due ante.

- Barra orizzontale in alluminio anodizzato regolabile.

e) CERNIERE : Cerniera per porta tagliafuoco a perno filettato in acciaio trattato, completa di rondella antiusura in ottone.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Portata minima 60 Kg.

- Resistenza minima all'estrazione 270 Kg.

- Numero minimo cerniere per porte a due battenti : 4 di cui due con molla interna tarabile per la chiusura automatica.

- Spessore minimo della rondella antiusura mm.3.

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

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

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

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

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

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

L'impresa dovrà presentare alla D.L. la campionatura di un serramento completo di accessori; questa sarà conservata in cantiere e farà fede per il collaudo della fornitura. Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera.

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

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

**REALIZZAZIONE:**

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

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

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

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

**REQUISITI:**

**RESISTENZA AL FUOCO.**

Le porte devono avere la resistenza al fuoco REI, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi nonché isolamento termico, non inferiore a quanto richiesto dalle normative citate e quanto indicato in progetto.

**NORME:**

D.M.30/11/1983, D.M.16/5/1987, UNI 7678, UNI ISO 3008, UNI ISO 3009, UNI FA 100.

**CERTIFICAZIONI:**

**RESISTENZA AL FUOCO.**

Le porte tagliafuoco devono presentare una resistenza al fuoco REI 60 espressa in termini di tempo entro il quale la porta conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico.

La certificazione che dichiara la classe di resistenza al fuoco, in cui è omologata la porta, dovrà essere consegnata alla Direzione Lavori, contestualmente alla presentazione della campionatura dell'infisso stesso.

## **TELAI PERIMETRALI IN PROFILATI DI ACCIAIO ZINCATO.**

**DESCRIZIONE:**

Telai perimetrali in profilati di acciaio zincato opportunamente ancorati alla struttura portante in C/s.

**ELEMENTI COSTITUTIVI:**

**TELAIO PERIMETRALE DI SOSTEGNO :** telaio perimetrale di sostegno in profilati ad L di acciaio zincato; munito di gocciolatoio.

- Telai completi di gocciolatoio e zanche o tasselli in acciaio zincato per il loro fissaggio alla struttura portante.

- I profilati dovranno portare i contrassegni di fabbrica conformi alla norma UNI 7030.

**NORME:**

UNI 7030.

b) **STRATO DI PROTEZIONE E FINITURA:** trattamento protettivo e di finitura mediante zincatura a caldo

su tutte le superfici.

**PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

Zincatura a caldo secondo il seguente ciclo di lavoro:

- sgrassaggio in sostanze alcaline al 5% per rimuovere olii e grassi dal materiale da zincare;

- lavaggio;

- decappaggio in soluzione di acido cloridrico al 17%;

- lavaggio in soluzione flussante di sale doppio di zinco e ammonio;
- immersione in vasca con soluzione flussante per preparare il ferro alla lega di ferro + zinco;
- asciugatura;
- immersione nel bagno di zinco fuso a 450°C circa.

NORME: UNI 5744/66.

#### FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

I telai in acciaio zincato dovranno essere depositati in cantiere con ordine, al riparo dalle intemperie.

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

#### REALIZZAZIONE:

L'opera dovrà essere eseguita secondo le prescrizioni del progetto esecutivo.

La lavorazione del metallo dovrà essere effettuata con precisione di dimensioni e regolarità di forme, eventuali scabrosità o irregolarità dovranno essere eliminate mediante smerigliatura.

Particolare cura andrà posta nella posa dei telai per evitare che il rivestimento venga danneggiato.

I telai saranno ancorati alla struttura portante mediante zanche annegate nel cls o tasselli ad espansione.

#### RETE ELETTROSALDATA IN ACCIAIO.

##### DESCRIZIONE:

Armatura costituita da rete elettrosaldata in acciaio di maglia cm. 16x16 e diametro tondini pari a mm. 5.

##### ELEMENTI COSTITUTIVI:

ARMATURA : rete elettrosaldata in acciaio Fe B 44.

##### PROPRIETÀ CARATTERISTICHE :

- maglia : cm. 16 x16
- diametro tondini : mm. 5
- caratteristiche e modalità di impiego secondo norme UNI citate.

##### NORME:

UNI 8926; UNI 8927.

##### REALIZZAZIONE:

L'opera dovrà essere eseguita secondo le prescrizioni del progetto esecutivo.

I pannelli di rete elettrosaldata dovranno essere posati in corrispondenza del sottofondo in cls, a metà spessore dello stesso.

#### STRUTTURE IN ACCIAIO.

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla Legge 5 novembre 1971, n.1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica", dalla Legge 2 febbraio 1974, n.64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche", dalle Circolari e dai Decreti Ministeriali in vigore attuativi delle leggi citate.

Il riferimento specificativo di progettazione sono le norme UNI ENV 1992/1/1, 1992/1/3, 1992/1/4, 1992/1/5 e 1992/1/6 (Eurocodice 2), la norma UNI ENV 1993/1/1 (Eurocodice 3) e, per quanto concerne le strutture composite acciaio-calcestruzzo, la norma UNI ENV 1994/1/1 (Eurocodice 4).

L'Appaltatore sarà tenuto a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei lavori:

gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;

tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Appaltatore darà comunicazione alla Direzione dei lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:

attestato di controllo;

dichiarazione che il prodotto è "qualificato" secondo le norme vigenti.

La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la Direzione dei lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'Appaltatore.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal Decreto Ministeriale 9 gennaio 1996 ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

L'Appaltatore dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei lavori. Alla Direzione dei lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'Appaltatore informerà la Direzione dei lavori, la quale darà risposta entro otto giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopraccitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per le unioni con bulloni, l'Appaltatore effettuerà, alla presenza della Direzione dei lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei lavori.

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e, di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Appaltatore, secondo le prescrizioni contenute nei decreti Ministeriali, emanati in applicazione della Legge 5 novembre 1971, n.1086.

## **6 ) OPERE DA DECORATORE**

### **PITTURA MURALE PER INTERNI.**

DESCRIZIONE:

Tinteggiatura per interni 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.

I colori saranno definiti in corso d'opera a scelta insindacabile della Direzione Lavori e del Progettista.

**ELEMENTI COSTITUTIVI:**

a) **STRATO DI FINITURA** : tinteggiatura con pittura a base di resine naturali.

Pittura murale coprente per interni, 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.

**PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

La pittura dovrà essere :

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.

Spessore medio dello strato 0,3 mm. minimo

Il prodotto dovrà essere fortemente stabile alla luce, permeabile al vapore acqueo ed avere elevato potere assorbente ed igroscopico.

b) **STRATO DI FISSAGGIO**: Fissativo all'acqua per tinteggiature a base di resine naturali.

**PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

- Materiale naturale ad alta penetrazione.

- Diluizione con acqua : 1 a 4 max.

Resa : 5 – 6 mq./lt.

**REALIZZAZIONE:**

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.

## **VERNICIATURA CON SMALTO SU SUPERFICI METALLICHE DI MANUFATTI ESTERNI.**

**DESCRIZIONE:**

Verniciatura di superfici esterne in ferro 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.

**ELEMENTI COSTITUTIVI:**

a) STRATO PROTETTIVO : applicazione di antiruggine, in due riprese minimo, a base di resine acriliche in dispersione acquosa, cariche coprenti, pigmenti organici ed inorganici, anticorrosivi, additivi.

**PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

- 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.

**NORME:**

**UNICHIM.**

b) STRATO DI FINITURA : smalto composto da resine acriliche e pigmenti micacei (smalto ferromicaceo).

Applicazione a pennello o a spruzzo, in due riprese, di smalto composto da resine acriliche in dispersione acquosa, pigmenti ferromicacei ed additivi.

**PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

- 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.

**NORME:**

**UNICHIM, UNI 8744, UNI EN 21513, UNI 8784, UNI 8903.**

**REALIZZAZIONE:**

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 inferiore 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 carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

#### **VERNICIATURA CON SMALTO SU SUPERFICI METALLICHE DI MANUFATTI INTERNI.**

##### **DESCRIZIONE:**

Verniciatura di superfici interne in ferro mediante applicazione in due mani di antiruggine a base di resine acriliche in dispersione acquosa e successiva applicazione in due mani di smalto a base di resine acriliche in dispersione acquosa.

I colori saranno definiti in corso d'opera a scelta insindacabile della Direzione Lavori e del Progettista.

##### **ELEMENTI COSTITUTIVI:**

a) STRATO PROTETTIVO : applicazione di antiruggine, in due riprese minimo, a base di resine acriliche in dispersione acquosa, cariche coprenti, pigmenti organici ed inorganici, anticorrosivi, additivi.

##### **PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

- 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/lit.
- 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.

##### **NORME:**

##### **UNICHIM.**

b) STRATO DI FINITURA : smalto a base di resine acriliche in dispersione acquosa.

Applicazione a pennello o a spruzzo, in due riprese, di smalto composto da resine acriliche in dispersione acquosa, cariche coprenti pigmenti organici ed inorganici, additivi.

##### **PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:**

- Diluizione 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 ripresa.
- Peso specifico medio : 1,3 Kg/lit.
- Viscosità : 7.000 CPS Brookfield (RVT 20 giri/min. a 25 °C).
- Resistenza al distacco ed aggrappaggio : conforme alla norma DIN ISO 4624.
- 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./lit.
- Residuo secco : 50% min. in peso, 40% min. in volume.

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.

##### **NORME:**

UNICHIM, UNI 8744, UNI EN 21513, UNI 8784, UNI 8903.

##### **REALIZZAZIONE:**

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 inferiore 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 carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

## **MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE EDILIZIE**

### **Demolizioni**

#### **Interventi preliminari**

L'appaltatore deve assicurarsi, prima dell'inizio delle demolizioni, dell'interruzione di approvvigionamenti idrici, gas, e allacci di fognature, nonché dell'accertamento e successiva eliminazione di elementi in amianto, in conformità alle prescrizioni del D.M. 6 settembre 1994 recante normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Ai fini pratici, i materiali contenenti amianto presenti negli edifici possono essere divisi in tre grandi categorie:

- materiali che rivestono superfici applicati a spruzzo o a cazzuola;
- rivestimenti isolanti di tubi e caldaie;
- una miscelanea di altri materiali comprendente, in particolare, pannelli ad alta densità (cemento-amianto), pannelli a bassa densità (cartoni) e prodotti tessili. I materiali in cemento-amianto, soprattutto sotto forma di lastre di copertura, sono quelli maggiormente diffusi.

#### **Sbarramento della zona di demolizione**

Nella zona sottostante la demolizione devono essere vietati la sosta e il transito di persone e mezzi, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento e il trasporto del materiale accumulato devono essere consentiti soltanto dopo che è stato sospeso lo scarico dall'alto.

#### **Idoneità delle opere provvisorie**

Le opere provvisorie, in legno o in ferro, devono essere allestite sulla base di giustificati calcoli di resistenza, e devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro, secondo le prescrizioni specifiche del piano di sicurezza.

Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare le parti non ritenute più idonee.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione di prove per verificare la resistenza degli elementi strutturali provvisorie impiegati dall'appaltatore.

Prima dell'inizio di lavori di demolizione, è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle strutture da demolire e dell'eventuale influenza su strutture limitrofe.

In relazione al risultato di tale verifica, devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si possano verificare crolli imprevisti o danni anche a strutture di edifici confinanti o adiacenti.

#### Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione

I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D.Lgs, 9 aprile 2008, n. 81, devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto, e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel pos, tenendo conto di quanto indicato nel psc, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

#### Allontanamento e /o deposito delle materie di risulta

Il materiale di risulta ritenuto inutilizzabile dal direttore dei lavori per la formazione di rilevati o rinterri, deve essere allontanato dal cantiere per essere portato a rifiuto presso pubblica discarica o altra discarica autorizzata. Diversamente, l'appaltatore potrà trasportare a sue spese il materiale di risulta presso proprie aree.

Il materiale proveniente dagli scavi che dovrà essere riutilizzato, dovrà essere depositato entro l'ambito del cantiere, o sulle aree precedentemente indicate, ovvero in zone tali da non costituire intralcio al movimento di uomini e mezzi durante l'esecuzione dei lavori.

#### Proprietà degli oggetti ritrovati

La stazione appaltante, salvi i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte, l'archeologia o l'etnologia, compresi i relativi frammenti, che si rinvenivano nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi. L'appaltatore dovrà, pertanto, consegnarli alla stazione appaltante, che gli rimborserà le spese incontrate per la loro conservazione e per le speciali operazioni espressamente ordinate al fine di assicurarne l'incolumità e il diligente recupero.

Qualora l'appaltatore, nell'esecuzione dei lavori, scopra ruderi monumentali, deve darne subito notizia al direttore dei lavori, e non può demolirli né alterarli in qualsiasi modo senza il preventivo permesso del direttore stesso.

L'appaltatore deve denunciare immediatamente alle forze di pubblica sicurezza il rinvenimento di sepolcri, tombe, cadaveri e scheletri umani, ancorché attinenti pratiche funerarie antiche, nonché il rinvenimento di cose, consacrate o meno, che formino o abbiano formato oggetto di culto religioso o siano destinate all'esercizio del culto o formino oggetto della pietà verso i defunti. L'appaltatore dovrà, altresì, darne immediata comunicazione al direttore dei lavori, che potrà ordinare adeguate azioni per una temporanea e migliore conservazione, segnalando eventuali danneggiamenti all'autorità giudiziaria.

#### Proprietà dei materiali da demolizione

I materiali provenienti da scavi o demolizioni restano in proprietà della stazione appaltante. Quando, a giudizio della direzione dei lavori, possano essere reimpiegati, l'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli per categorie nei luoghi stabiliti dalla direzione stessa, essendo di ciò compensato con gli appositi prezzi di elenco.

Qualora, in particolare, i detti materiali possano essere usati nei lavori oggetto del presente capitolato speciale d'appalto, l'appaltatore avrà l'obbligo di accettarli. In tal caso verrà ad essi attribuito un prezzo pari al 50% del corrispondente prezzo dell'elenco contrattuale; i relativi importi devono essere dedotti dall'importo netto dei lavori, restando a carico dell'appaltatore le spese di trasporto, accatastamento, cernita, lavaggio, ecc.

#### Demolizione per rovesciamento

Salvo l'osservanza delle leggi e dei regolamenti speciali e locali, la demolizione di parti di strutture aventi altezza sul terreno non superiore a 5 m può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta.

La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione, in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti di altre parti.

Devono, inoltre, essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro, quali la trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere, e allontanamento degli operai dalla zona interessata.

Si può procedere allo scalzamento dell'opera da abbattere per facilitarne la caduta soltanto quando essa sia stata adeguatamente puntellata. La successiva rimozione dei puntelli deve essere eseguita a distanza a mezzo di funi.

Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti solo per opere di altezza non superiore a 3 m, con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi.

In ogni caso, deve essere vitato che, per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi, possano sorgere danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti o derivare pericoli per i lavoratori addetti.

## Opere e strutture di muratura

### Spessore minimo dei muri

Lo spessore dei muri portanti, come stabilito dal D.M. 14 gennaio 1008, non può essere inferiore ai valori riportati nella tabella 57.1.

Tabella 57.1 - Tipo di muratura e relativo spessore minimo

Tipo di muratura	Spessore minimo [mm]
Muratura in elementi resistenti artificiali pieni	150
Muratura in elementi resistenti artificiali semipieni	200
Muratura in elementi resistenti artificiali forati	240
Muratura di pietra squadrata	240
Muratura di pietra listata	400
Muratura di pietra non squadrata	500

### Cordoli di piano e architravi

Ad ogni piano deve essere realizzato un cordolo continuo all'intersezione tra solai e pareti.

I cordoli devono avere altezza minima pari all'altezza del solaio, e larghezza almeno pari a quella del muro. È consentito un arretramento massimo di 6 cm dal filo esterno. L'armatura corrente non deve essere inferiore a 8 cm<sup>2</sup>, le staffe devono avere diametro non inferiore a 6 mm e interasse non superiore a 25 cm. Travi metalliche o prefabbricate costituenti i solai devono essere prolungate nel cordolo per almeno la metà della sua larghezza e, comunque, per non meno di 12 cm, e adeguatamente ancorate ad esso.

In corrispondenza di incroci d'angolo tra due pareti perimetrali sono prescritte, su entrambe le pareti, zone di parete muraria di lunghezza non inferiore a 1 m, compreso lo spessore del muro trasversale.

Al di sopra di ogni apertura deve essere realizzato un architrave resistente a flessione, efficacemente ammorsato alla muratura.

### Cordoli di collegamento tra la fondazione e la struttura in elevazione

Il collegamento tra la fondazione e la struttura in elevazione è di norma realizzato mediante cordolo in calcestruzzo armato, disposto alla base di tutte le murature verticali resistenti, di spessore pari almeno a quello della muratura della prima elevazione, e di altezza non inferiore alla metà di detto spessore. È possibile realizzare la prima elevazione con pareti di calcestruzzo armato. In tal caso, la disposizione delle fondazioni e delle murature sovrastanti deve essere tale da garantire un adeguato centraggio dei carichi trasmessi alle pareti della prima elevazione e alla fondazione.

### Muratura armata

### Gli aspetti generali

La muratura armata è costituita da elementi resistenti artificiali pieni e semipieni idonei alla realizzazione di pareti murarie incorporanti apposite armature metalliche verticali e orizzontali, annegate nella malta o nel conglomerato cementizio.

### Le barre d'armatura

Le barre di armatura possono essere costituite da acciaio al carbonio, da acciaio inossidabile o da acciaio con rivestimento speciale, conformi alle pertinenti indicazioni di cui al paragrafo 11.3 delle nuove norme tecniche.

È ammesso, per le armature orizzontali, l'impiego di armature a traliccio elettrosaldato o l'impiego di altre armature conformate in modo da garantire adeguata aderenza e ancoraggio, nel rispetto delle pertinenti normative di comprovata validità.

In ogni caso dovrà essere garantita un'adeguata protezione dell'armatura nei confronti della corrosione.

Le barre di armatura devono avere un diametro minimo di 5 mm. Nelle pareti che incorporano armatura nei letti di malta al fine di fornire un aumento della resistenza ai carichi fuori piano, per contribuire al controllo della fessurazione o per fornire duttilità, l'area totale dell'armatura non deve essere minore dello 0,03% dell'area lorda della sezione trasversale della parete (cioè 0,015% per ogni faccia nel caso della resistenza fuori piano).

Qualora l'armatura sia utilizzata negli elementi di muratura armata per aumentare la resistenza nel piano, o quando sia richiesta armatura a taglio, la percentuale di armatura orizzontale, calcolata rispetto all'area lorda della muratura, non potrà essere inferiore allo 0,04% né superiore allo 0,5%, e non potrà avere interasse superiore a 60 cm. La percentuale di armatura verticale, calcolata rispetto all'area lorda della muratura, non potrà essere inferiore allo 0,05%, né superiore all'1,0%. In tal caso, armature verticali con sezione complessiva non inferiore a 2 cm<sup>2</sup> dovranno essere collocate a ciascuna estremità di ogni parete portante, ad ogni intersezione tra pareti portanti, in corrispondenza di ogni apertura e, comunque, ad interasse non superiore a 4 m.

La lunghezza d'ancoraggio, idonea a garantire la trasmissione degli sforzi alla malta o al calcestruzzo di riempimento, deve, in ogni caso, essere in grado di evitare la fessurazione longitudinale o lo sfaldamento della muratura. L'ancoraggio deve essere ottenuto mediante una barra rettilinea, mediante ganci, piegature o forcelle o, in alternativa, mediante opportuni dispositivi meccanici di comprovata efficacia.

La lunghezza di ancoraggio richiesta per barre dritte può essere calcolata in analogia a quanto usualmente fatto per le strutture di calcestruzzo armato.

L'ancoraggio dell'armatura a taglio, staffe incluse, deve essere ottenuto mediante ganci o piegature, con una barra d'armatura longitudinale inserita nel gancio o nella piegatura. Le sovrapposizioni devono garantire la continuità nella trasmissione degli sforzi di trazione, in modo che lo snervamento dell'armatura abbia luogo prima che venga meno la resistenza della giunzione. In mancanza di dati sperimentali relativi alla tecnologia usata, la lunghezza di sovrapposizione deve essere di almeno 60 diametri. La malta o il conglomerato di riempimento dei vani o degli alloggi delle armature deve avvolgere completamente l'armatura. Lo spessore di ricoprimento deve essere tale da garantire la trasmissione degli sforzi tra la muratura e l'armatura, e tale da costituire un idoneo copriferro ai fini della durabilità degli acciai. L'armatura verticale dovrà essere collocata in apposite cavità o recessi, di dimensioni tali che in ciascuno di essi risulti inscrivibile un cilindro di almeno 6 cm di diametro.

### Gli aspetti di dettaglio

Le prescrizioni normative per la muratura ordinaria si applicano anche alla muratura armata, con alcune eccezioni. Gli architravi soprastanti le aperture possono essere realizzati in muratura armata. Le barre di armatura devono essere esclusivamente del tipo ad aderenza migliorata e devono essere ancorate in modo adeguato alle estremità mediante piegature attorno alle barre verticali. In alternativa, possono essere utilizzate, per le armature orizzontali, armature a traliccio o conformate in modo da garantire adeguata aderenza e ancoraggio.

La percentuale di armatura orizzontale, calcolata rispetto all'area lorda della muratura, non può essere inferiore allo 0,04%, né superiore allo 0,5%.

Parapetti ed elementi di collegamento tra pareti diverse devono essere ben collegati alle pareti adiacenti, garantendo la continuità dell'armatura orizzontale e, ove possibile, di quella verticale. Agli incroci delle pareti perimetrali è possibile derogare al requisito di avere su entrambe le pareti zone di parete muraria di lunghezza non inferiore a 1 m.

#### Criteria generali per l'esecuzione

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 e 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 riempi tutte le connessioni.

I giunti non devono essere rabboccati durante la costruzione, per dare maggiore presa all'intonaco o alla stuccatura con il ferro.

Le murature di rivestimento devono essere fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, devono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto di zero gradi centigradi.

Sulle aperture di vani di porte e finestre devono essere collocati degli architravi (cemento armato, acciaio).

La costruzione delle murature deve iniziare e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

La muratura deve procedere per filari rettilinei, con piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti prescritto.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo devono essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

Sui muri delle costruzioni, nel punto di passaggio tra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, la guaina di impermeabilizzazione deve essere rialzata e bloccata superiormente di almeno 20 cm.

I muri controterra delimitanti vani interni al fabbricato (inclusi i sottopassi) devono essere interamente rivestiti con manto impermeabile costituito da due guaine e da una membrana di polietilene estruso ad alta densità, come meglio nel seguito specificato.

#### Murature di mattoni e di blocchi cavi di calcestruzzo a faccia vista

Le murature di mattoni e di blocchi cavi di calcestruzzo a faccia vista devono essere messe in opera con le connessioni alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna. Saranno posati sopra un abbondante strato di malta, stesa con apposita cazzuola sui giunti verticali e orizzontali, premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempi tutte le connessioni.

Il letto di posa del primo ricorso, così come quello dell'ultimo in sommità della parete, deve essere eseguito con malta bastarda. Almeno ogni quattro ricorsi, dovrà essere controllata la planarità per eliminare eventuali asperità.

La larghezza delle connessioni non deve essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm (con variazioni in relazione alle malte impiegate).

I giunti non devono essere rabboccati durante la costruzione per dare maggior presa all'intonaco o alla stuccatura con il ferro rotondo.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione di questa muratura devono essere passate al setaccio, per evitare che i giunti fra i mattoni riescano maggiori del limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento devono essere realizzate a corsi ben allineati e dovranno essere opportunamente ammorsate con la parete interna.

Nella realizzazione della muratura di laterizi a faccia vista si dovrà avere cura di scegliere, per le facce esterne, i mattoni di miglior cottura, meglio formati e di colore più uniforme possibile, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessioni orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali. In questo genere di paramento devono essere utilizzate malte a base di inerti silicei a granulometria controllata, leganti idraulici e additivi nobilitanti e aventi specifiche caratteristiche, quali uniformità di colore, lavorabilità, minimo ritiro, idrorepellenza, assenza di

efflorescenze, granulometria compresa fra 0 e 3 mm. Le connessioni non devono avere spessore maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse con apposito ferro, senza sbavature.

Le pareti di una o due teste e quelle in foglio devono essere eseguite con mattoni scelti, esclusi i rottami, i laterizi incompleti e quelli che presentino spigoli rotti.

Tutte le pareti suddette devono essere eseguite con le migliori regole d'arte, a corsi orizzontali e a perfetto filo, per evitare la necessità di impiego di malta per l'intonaco in forti spessori.

Nelle pareti in foglio devono essere introdotte, in fase di costruzione, intelaiature in legno o lamiera zincata attorno ai vani delle porte, con lo scopo di fissare i serramenti al telaio stesso anziché alla parete, e per il loro consolidamento quando esse non arrivino fino ad un'altra parete o al soffitto.

Quando una parete deve eseguirsi fin sotto al soffitto, la chiusura dell'ultimo corso deve essere ben serrata, se occorre, dopo congruo tempo, con scaglie e cemento.

#### Murature a cassa vuota

La tamponatura esterna del tipo cosiddetto a cassa vuota deve essere costituita da doppia parete con interposta camera d'aria in modo da avere uno spessore complessivo di 35 cm.

La doppia parete deve essere dotata di collegamenti trasversali.

La parete esterna potrà essere eseguita con:

- mattoni pieni o semipieni posti ad una testa;
- blocchi di calcestruzzo vibrocompresso;
- mattoni forati a sei fori posti in foglio.

Sulla faccia interna della parete esterna sarà eseguita un'arricciatura fratazzata con malta di calce idrata e pozzolana con l'aggiunta di cemento di tipo 325, sulla quale sarà posta, se richiesto, la coibentazione.

La parete interna potrà essere eseguita in:

- mattoni forati di spessore vario non inferiore a 5 cm;
- blocchi di calcestruzzo vibrocompresso di spessore non inferiore a 8-10 cm.

Particolare cura dovrà essere tenuta nella formazione di mazzette, stipiti, sginci e parapetti.

#### Facce a vista delle murature di pietrame

Per le facce a vista delle murature di pietrame, secondo gli ordini della direzione dei lavori, potrà essere prescritta l'esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

- con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta);
- a mosaico grezzo;
- con pietra squadrata a corsi pressoché regolari;
- con pietra squadrata a corsi regolari.

Nel paramento cosiddetto con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta), il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore, e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana. Le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm.

Nel paramento definito a mosaico grezzo, la faccia vista dei singoli pezzi dovrà essere ridotta col martello e la grossa punta a superficie perfettamente piana e a figura poligonale, e i singoli pezzi dovranno combaciare fra loro regolarmente, restando vietato l'uso delle scaglie. In tutto il resto si seguiranno le norme indicate per il paramento a pietra rasa.

Nel paramento cosiddetto a corsi pressoché regolari, il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadri, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali di altezza che può variare da corso a corso, e potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate rientranze o sporgenze non maggiori di 15 mm.

Nel paramento definito a corsi regolari, i conci dovranno essere perfettamente piani e squadri, con la faccia vista rettangolare, lavorati a grana ordinaria. Dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso, e, qualora i vari corsi non avessero eguale altezza, questa dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori, con differenza fra due corsi successivi non maggiore di 5 cm. La direzione dei lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi, e, ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra da taglio, per rivestimento di alcune parti, i filari di paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.

Per tutti i tipi di paramento le pietre dovranno mettersi in opera alternativamente di punta in modo da assicurare il collegamento col nucleo interno della muratura.

In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessioni fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole con acqua abbondante e riempiendo quindi le connessioni stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito strumento, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

## Esecuzione delle pareti esterne e delle partizioni interne

### Definizioni

Per parete esterna si intende il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.

Per partizione interna si intende 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 o 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).

### Strati funzionali

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

### Pareti a cortina (facciate continue)

Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando i materiali e i 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 e, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.

Durante il montaggio, si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto e 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, e utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e, comunque, posando correttamente le guarnizioni e i sigillanti, in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, l'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, e in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

Pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, ecc.

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 e i rivestimenti in genere, si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti e 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 esecuzione 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.

#### Applicazione dei pannelli di cartongesso

I pannelli di cartongesso devono essere fissati alle strutture esistenti mediante tasselli con alette laterali antirotazione e collare per evitare tensioni sui materiali e impedire al tassello di penetrare nel foro.

La stuccatura dei giunti deve essere effettuata con prodotto premiscelato composto da gesso, farina di roccia e additivi specifici per migliorare la lavorazione e l'adesione. Tale prodotto può essere anche utilizzato per la rasatura completa e per l'incollaggio (ad esempio su calcestruzzo) di lastre in cartongesso e per piccole riparazioni di parti in gesso o cartongesso ammalorate. La superficie deve essere asciutta, consistente e libera da polvere, sporco, efflorescenze saline, ecc. Eventuali tracce di oli, grassi, cere, ecc. devono essere preventivamente rimosse. Bisogna verificare che le lastre in cartongesso siano fissate adeguatamente al supporto. Le superfici lisce e non assorbenti devono essere preventivamente trattate con specifico prodotto. Il trattamento deve essere effettuato anche per le superfici molto assorbenti.

La lavorazione del prodotto per stuccatura deve essere effettuata con spatola, frattazzo e cazzuola. Non deve essere utilizzato il materiale che sta indurendo né deve essere aggiunta acqua per tentare di ripristinare la lavorabilità perduta. Bisogna stuccare i giunti avendo cura di annegare apposite retine di armatura e applicando successivamente due mani di rasatura a distanza di almeno cinque-sette ore l'una dall'altra.

#### Partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito

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) e approvate dalla direzione dei lavori.

Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto, in modo da rispettare le dimensioni, le tolleranze e 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 e 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 siano completate 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.

#### Parete divisoria modulare

##### Generalità

La parete divisoria modulare dovrà essere composta da montanti verticali in alluminio e giunti orizzontali in metallo. La struttura interamente assemblata è posizionata all'interno di due correnti in acciaio preverniciato, entrambe rifinite da una guarnizione morbida in pvc di colore nero per migliorare l'abbattimento acustico della parete, che può raggiungere, con l'inserimento anche di materiale isolante, i 45 dB a frequenze di 500 Hz.

L'intera struttura deve potere per accogliere qualsiasi tipo di distribuzione elettrica, telefonica, ecc. Tutte le superfici devono essere conformi alle attuali normative vigenti, riguardanti l'emissione di sostanze tossiche e nocive quali la formaldeide (pannelli in classe E1). Le pannellature cieche, le cornici delle porte e i telai dei vetri, posizionati a scatto lungo il montante verticale della struttura con particolari ganci in pvc ignifughi, sono facilmente ispezionabili.

Un distanziatore in alluminio regolabile, posizionato tra le linee di fuga delle pannellature, deve garantire un ottimo allineamento dei pannelli.

La modularità deve consentire l'inserimento, lo spostamento o il riadattamento di ogni elemento della parete, in qualunque posizione e in qualsiasi momento, secondo le particolari specifiche d'utenza.

#### Modulo cieco

Il modulo cieco finito, con spessore totale di .... cm, può essere composto da due pannelli di spessore .... Mm, in truciolare nobilitato barrierato, rivestito con carte melaminiche antigraffio, antiriflesso e lavabili, e nelle colorazioni ..... o scelte della direzione dei lavori.

#### Modulo vetrato

Il modulo vetrato finito, con spessore totale di .... cm, dovrà essere composto da due lastre di vetro di spessore non inferiore a 4 mm temperato e serigrafato, complanari alle pannellature cieche, bloccate da un doppio telaio in alluminio proposto nella finitura verniciata .....

#### Modulo porta

Il modulo porta finito, con spessore totale di .... cm, deve essere composto da un telaio in alluminio verniciato mix grigio con doppia cornice a sezione arrotondata, munita di guarnizioni perimetrali di battuta in dutral di colore nero, ed è realizzato con struttura in abete tamburato a nido d'ape rivestita esternamente in laminato, nelle medesime finiture delle pannellature cieche.

I moduli porta devono essere forniti di serie con serratura e pomolo premi-apri, cerniere in alluminio verniciato .... con apertura a 170°.

#### Normativa di riferimento

Le pareti divisorie devono essere costruite secondo le normative di sicurezza e d'accessibilità vigenti, ovvero:

- antinfortunistica;
- antincendio;
- insonorizzazione;
- accesso disabili.

#### Norme antincendio

Si richiamano le seguenti norme:

D.M. 9 marzo 2007 – Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco;

D.M. 30 novembre 1983 – Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.

#### Diffusori e mattoni di vetro

##### Generalità

La forma, le tolleranze dimensionali e le caratteristiche dei materiali dei diffusori di vetro per pareti e pavimentazioni destinati all'impiego nelle costruzioni devono essere conformi alla norma UNI EN 1051-1.

È definito diffusore di vetro (di forma quadrata, rettangolare o rotonda) per pareti, un elemento cavo di vetro pressofuso ermetico, da utilizzare in pareti o pavimentazioni. Gli elementi per pavimentazioni possono essere solidi o cavi.

I diffusori di vetro per pareti e pavimentazioni devono essere fabbricati da vetro di silicato sodocalcico, conforme alla norma UNI EN 572-1.

Gli eventuali rivestimenti dei bordi devono essere compatibili e legati ai diffusori di vetro per pareti e pavimentazioni.

Le tolleranze sulle dimensioni dei diffusori di vetro per pareti/pavimentazioni sono quelle indicate nel prospetto I della norma UNI EN 572-1.

Ai fini dell'accettazione i diffusori di vetro devono essere privi di difetti visivi come macchie e inclusioni opache.

#### Diffusori per pavimentazioni

I diffusori di vetro per pavimentazioni devono essere sottoposti a prova della resistenza a compressione, che deve essere eseguita perpendicolarmente alle facce visibili dei diffusori di vetro per pavimentazioni (appendice B, norma UNI EN 572-1).

#### Diffusori per pareti

I diffusori di vetro per pareti devono essere sottoposti a prova della resistenza a compressione come descritto dall'appendice B, norma UNI EN 572-1.

#### Pareti interne o esterne verticali

UNI EN 1051-1 – Vetro per edilizia. Diffusori di vetro per pareti e pavimentazioni. Parte 1: Definizioni e descrizione;

UNI EN 1051-2 – Vetro per edilizia. Mattoni di vetro per pareti e pavimentazioni. Parte 2: Valutazione di conformità/Norma di prodotto.

#### Esecuzione di intonaci

##### Generalità

L'esecuzione degli intonaci deve sempre essere preceduta da una accurata preparazione delle superfici.

Le superfici da intonacare devono essere ripulite da eventuali grumi di malta, regolarizzate nei punti più salienti e poi accuratamente bagnate.

Nel caso di murature in blocchetti di calcestruzzo o pareti in getto di calcestruzzo, l'esecuzione degli intonaci deve essere preceduta da un rinzaffo di malta fluida di sabbia e cemento applicata a cazzuola e tirata a frettazzo lungo in modo da formare uno strato molto scabro dello spessore non superiore a 5 mm.

Non si può procedere all'esecuzione di intonaci, in particolare quelli esterni, quando le strutture non siano protette dagli agenti atmosferici, ossia quando vi sia la possibilità che le acque di pioggia possano imbibire le superfici da intonacare e neppure quando la temperatura minima nelle 24 ore sia tale da pregiudicare la buona presa della malta. A questa limitazione si può derogare nel caso degli intonaci interni eseguiti in ambienti provvisoriamente chiusi e provvisti di adeguate sorgenti di calore.

Nel caso dell'esecuzione di intonaci su murature appoggiate contro strutture in conglomerato di cemento armato che saranno lasciate a vista, in corrispondenza delle linee di giunzione si devono realizzare scuretti aventi larghezza di 1 cm e profondità di 50 cm – se a spigolo vivo – o a 45° se le strutture in calcestruzzo si presentano con spigoli smussati.

Se espressamente indicato nei disegni di progetto esecutivo, in corrispondenza dell'intersezione tra i piani verticali e i piani orizzontali degli intonaci interni, devono essere realizzati degli scuretti sui piani verticali aventi altezza 1 cm e profondità 50 cm.

Nel caso di intonaci da applicare su strutture di calcestruzzo di cemento armato, si prescrive l'impiego di una rete metallica (o altro materiale idoneo) fissato al supporto allo scopo di eliminare la cavillature lungo le linee di contatto tra i due materiali di diversa costituzione.

Gli intonaci finiti devono avere lo spessore maggiore o uguale a quello indicato nel progetto esecutivo o voce dell'elenco prezzi, compreso l'onere per la formazione degli spigoli, angoli, suggellature all'incrocio con i pavimenti e i rivestimenti e quanto altro richiesto dalla direzione dei lavori.

##### Intonaci su superfici vecchie

Per l'esecuzione degli intonaci su superfici vecchie, mai intonacate, si deve procedere al preliminare distacco di tutti gli elementi non perfettamente solidali con la muratura sottostante e alla lavatura delle superfici, in modo da garantire l'assoluta pulizia.

##### Intonaci da eseguire su altri esistenti

Per l'esecuzione di intonaci su altri già esistenti, si dovrà procedere al preliminare distacco di tutti i tratti di intonaco che non siano perfettamente solidali con la muratura sottostante, quindi si procederà ad una adeguata picconatura per creare una superficie su cui il nuovo intonaco possa aderire perfettamente e, successivamente, alla lavatura delle superfici in modo da garantire l'assoluta pulizia.

#### Intonaco grezzo o rinzaffo rustico

L'intonaco grezzo deve essere costituito da uno strato di rinzaffo rustico, applicato con predisposte poste e guide, su pareti, soffitti e volte sia per interni che per esterni. Ad applicazione conclusa non dovranno notarsi parti mancanti anche di piccole dimensioni, e la superficie dovrà essere sufficientemente ruvida da garantire l'ancoraggio dello strato successivo.

L'applicazione può essere eseguita senza l'uso di guide, a mano con cazzuola o con macchina intonacatrice con successiva regolarizzazione dello strato di malta mediante staggiatura

L'intonaco può essere composto:

- con malta di calce e pozzolana, composta da 120 kg di calce idrata per 1 m<sup>3</sup> di pozzolana vagliata;
- con malta bastarda di calce, sabbia e cemento composta da 0,35 m<sup>3</sup> di calce spenta, 100 kg di cemento tipo 325 e 0,9 m<sup>3</sup> di sabbia;
- con malta cementizia composta da 300 kg di cemento tipo 325 per 1 m<sup>3</sup> di sabbia;
- con malta preconfezionata di calce naturale, costituita esclusivamente da aggregati di sabbie a polveri carbonatiche selezionate in curva granulometrica 0-4, legante di calce aerea e calce idraulica bianca.

#### Intonaco grezzo fratazzato o traversato

L'intonaco grezzo fratazzato (o traversato) deve essere costituito da un primo strato di rinzaffo e da un secondo strato fratazzato rustico, applicato con predisposte poste e guide (o sestii), su pareti e soffitti, sia per interni che per esterni.

#### Intonaci a base di gesso per interni

##### Intonaco rustico per interni di tipo premiscelato per applicazione manuale

L'intonaco rustico per interni costituito da miscela di gesso emidrato (scagliola), vermiculite espansa, perlite espansa e additivi chimici, confezionato in sacchi, deve essere applicato manualmente su superfici in laterizio o calcestruzzo, tirato in piano a frattazzo, finitura idonea a ricevere l'eventuale incollaggio di piastrelle in ceramica.

##### Intonaco rustico per interni di tipo premiscelato, biprodotto per applicazione a macchina

L'intonaco rustico per interni di tipo premiscelato e riprodotto, costituito da miscela di gesso emidrato (scagliola), vermiculite espansa, perlite espansa e additivi chimici, confezionato in sacchi, deve essere applicato macchina su superfici in laterizio o calcestruzzo, tirato in piano a frattazzo, finitura idonea a ricevere l'eventuale incollaggio di piastrelle di ceramica.

I giunti di elementi diversi devono essere armati con una rete in fibra di vetro alcali resistente. La rete portaintonaco non deve essere fissata direttamente alla muratura, ma va immersa nella parte superficiale. Gli eventuali fori o lesioni nella muratura devono essere precedentemente chiusi. Per rispettare la piombatura delle pareti, è consigliabile predisporre paraspigoli o staggie negli angoli e guide verticali nelle pareti.

Non è possibile interrompere la spruzzatura dell'intonaco per un periodo di tempo maggiore di 30 minuti. Si applica in unico strato sino a spessori di 5-30 mm spruzzando dal basso verso l'alto e, successivamente, si raddrizza con staggia ad H o coltello con passaggi in senso orizzontale e verticale, sino ad ottenere una superficie piana. Dopo l'irrigidimento (circa due ore), il materiale va spianato con la lama o il rabot. Per una finitura a civile, può essere successivamente applicata una malta fina a base di calce, senza l'aggiunta di cemento.

L'intonaco deve essere applicato su fondi asciutti con umidità non superiore al 2,5%. L'intonaco fresco deve essere protetto dal gelo e da una rapida essiccazione.

Le pitture, i rivestimenti, le tappezzerie ecc., devono essere applicati solo dopo la completa essiccazione e la stagionatura degli intonaci.

Intonaco completo per interni di tipo premiscelato, monoprodotta, per applicazione a macchina

L'intonaco completo per interni di tipo premiscelato, monoprodotta, costituito da miscela di gesso emidrato (scagliola), perlite espansa ed additivi chimici, confezionata in sacchi, deve essere applicato a macchina su superfici in laterizio o calcestruzzo, spianatura con riga e lisciatura a frattazzo. Per sottofondi speciali, bisogna osservare le istruzioni del fornitore. In locali umidi (bagni, cucine, garage) l'uso di questo tipo di intonaco è da evitare, e si consiglia l'applicazione di intonaci a base di calce e cemento.

I giunti di elementi diversi devono essere armati con una rete in fibra di vetro alcali resistente. La rete portaintonaco non deve essere fissata direttamente alla muratura, ma va immersa nella parte superficiale. Gli eventuali fori o lesioni nella muratura devono essere precedentemente chiusi. Per rispettare la piombatura delle pareti è consigliabile predisporre paraspigoli o staggie negli angoli e guide verticali nelle pareti.

Non è possibile interrompere la spruzzatura dell'intonaco per un periodo di tempo maggiore di 30 minuti. Si applica in unico strato sino a spessori di 5-30 mm spruzzando dal basso verso l'alto e, successivamente, si raddrizza con staggia ad H o coltello con passaggi in senso orizzontale e verticale sino ad ottenere una superficie piana. Dopo l'irrigidimento (circa due ore), il materiale va spianato con la lama o il rabot. Per una finitura a civile, può essere successivamente applicata una malta fina a base di calce, senza l'aggiunta di cemento.

L'intonaco deve essere applicato su fondi asciutti con umidità non superiore al 2,5%. L'intonaco fresco deve essere protetto dal gelo e da una rapida essiccazione.

Le pitture, i rivestimenti, le tappezzerie, ecc. devono essere applicati solo dopo la completa essiccazione e la stagionatura degli intonaci.

Intonaco completo per interni di tipo monoprodotta a base di gesso emidrato e anidrite, applicazione a mano

L'intonaco completo per interni di tipo monoprodotta a base di gesso emidrato 60% e anidrite 40%, confezionato in sacchi, deve essere applicato a mano su superfici in laterizio o calcestruzzo, tirato in piano a frattazzo, rasata con strato di finitura dello stesso prodotto.

Intonaco completo per interni di tipo monoprodotta a base di gesso emidrato e anidrite, applicazione a macchina.

L'intonaco completo per interni di tipo monoprodotta a base di gesso emidrato 60% e anidrite 40%, confezionata in sacchi, deve essere applicato a macchina su superfici di laterizio o calcestruzzo, spianato con staggia e liscio a frattazzo. Su intonaci a base cemento, è necessaria l'applicazione di primer.

Rasatura per interni di tipo monoprodotta per applicazione a mano

La rasatura per interni di tipo monoprodotta di miscela di gesso emidrato (scagliola) e additivi chimici, confezionata in sacchi, deve essere applicata a mano con cazzuola americana o frattazzo metallico. Su intonaci a base cemento, è necessaria l'applicazione di primer.

L'applicazione consta di due fasi ben distinte:

- 1ª fase (carica): l'intonaco impastato viene steso sulla parete o sul soffitto, fino allo spessore desiderato, con un opportuno numero di passate successive, utilizzando la tradizionale talocchia di legno. Lo spessore totale minimo è di 5 mm;

- 2ª fase (finitura): dopo circa 30 minuti, l'intonaco deve essere lamato con la spatola americana grande per togliere le eventuali ondulazioni e successivamente, utilizzando lo stesso impasto lasciato a riposo nel gabasso, si effettuano le operazioni di ricarica. La lisciatura speculare finale si ottiene passando la superficie a vista con la spatola americana piccola, bagnando leggermente la superficie. L'intonaco così finito è idoneo a ricevere pitture all'acqua e carte da parati a superficie completamente asciutta.

Nel periodo invernale si deve evitare che la temperatura ambiente non scenda sotto i +5°C nelle prime 24 ore. Per ottenere un asciugamento ottimale è necessario arieggiare i locali, in modo da permettere la fuoriuscita dell'umidità.

Nel periodo estivo la temperatura dell'ambiente durante il periodo d'applicazione non dovrà superare i +35°C.

Il sottofondo, prima dell'applicazione del rivestimento, dovrà essere perfettamente asciutto. Sono idonei solo i collanti sintetici. La posa deve essere eseguita secondo il metodo del giunto aperto, riempito in seguito con il coprifughe.

Eventuali ferri d'armatura a filo murature devono essere trattati con idonea protezione antiruggine, così come le piattabande metalliche, che devono essere ricoperte con rete metallica in filo zincatofissata alla muratura.

Lisciatura per interni di tipo monoprodotto per applicazione a mano

La lisciatura per interni di tipo monoprodotto deve essere applicata a mano con cazzuola americana o frattazzo metallico. Su intonaci a base di cemento, è necessaria l'applicazione di primer.

Le modalità di applicazione del gesso scagliola per lisciatura, quando viene usata come rasatura, sono identiche a quelle descritte per l'applicazione a spessore. Si tenga conto che, a causa dello spessore sottile, minimo di 3 mm, vengono automaticamente ridotti i tempi di lavorabilità, specialmente se l'applicazione viene effettuata su sottofondo perfettamente asciutto.

Intonaco per interni per trattamento acustico dei locali, di tipo premiscelato, a base di vermiculite, applicazione a spruzzo

L'intonaco per interni per trattamento acustico dei locali, di tipo premiscelato, a base di vermiculite e leganti inorganici, resine e additivi chimici, confezionato in sacchi, deve essere applicato a spruzzo direttamente su sottofondi in calcestruzzo, laterizio e laterocemento.

Prima dell'applicazione dell'intonaco su superfici di calcestruzzo, si dovranno eliminare tutte le eventuali sporgenze di elementi metallici per evitare la fuoriuscita di macchie di ruggine e stendere una mano di imprimitura a base di resina.

Prima dell'applicazione dell'intonaco su superfici miste di calcestruzzo e laterizio, per rendere uniformi le superfici dovrà essere steso uno strato sottile di intonaco grezzo.

La finitura verrà realizzata come previsto nei disegni di progetto, secondo una delle tipologie sotto indicate:

- lisciato, con sovrapposizione di finitura speciale a base di vermiculite (spessore 2 mm), colorata in pasta;
- non lisciato, con sovrapposizione di finitura speciale a base di perlite fine (spessore 1 mm), colorata in pasta;
- non lisciato (naturale).

Intonaco per interni per protezione antincendio

L'intonaco resistente alla fiamma deve essere costituito da miscela di vermiculite, leganti speciali e additivi chimici, dovrà essere applicato su pareti e soffitti aventi superficie rasata o rustica, per lo spessore minimo di 20 mm, e comunque adeguati a quanto richiesto dalle norme antincendio.

Deve essere applicato a spruzzo sia direttamente sulle superfici da proteggere, sia sull'eventuale inscatolamento eseguito con l'impiego di una adeguata rete porta intonaco.

Nel caso di applicazione su superfici in acciaio, le stesse dovranno essere preventivamente trattate con vernici antiruggine e liberate da polvere, grasso, olio e altre sostanze estranee.

Intonaco isolante termico a base di leganti idraulici e polistirene, applicazione a spruzzo

L'intonaco isolante, miscela di granule di polistirene, leganti idraulici e additivi, confezionata in sacchi, si deve applicare a spruzzo nello spessore previsto sui disegni di progetto seguendo la procedura seguente:

- applicazione sul sottofondo grezzo di uno strato dello spessore di 10 mm di intonaco avente funzione di aggrappante;
- applicazione di strati successivi di intonaco, ciascuno dello spessore non superiore a 20 mm, sino al raggiungimento dello spessore previsto.

Eventuali altri strati di finitura, se previsti, dovranno essere posati a distanza di almeno quattro settimane dalla posa dell'intonaco.

Intonaco civile per esterni tipo Li Vigni

L'intonaco tipo Li Vigni, è un intonaco a finitura lamata, colorato, a base di calce grassa in pasta (grassello) stagionata, aggregato con sabbia dolomitica, a granulometria calibrata, con l'aggiunta di terre coloranti, in proporzioni variabili.

L'impasto deve essere applicato su supporto stagionato. Gli intonaci di fondo preferibili, per una maggiore durata dell'intonaco, possono essere:

- intonaco di fiore di calce e pozzolana;
- intonaco di calce idraulica bianca;
- malta predosata a grassello di calce;
- pozzolana e cocchiopesto.

L'impasto deve essere applicato su sottofondi preventivamente bagnati, con frattone di legno. Un primo strato dell'impasto deve essere dello spessore di circa 5 mm, e non appena quest'ultimo sarà in fase di presa, si dovrà applicare un secondo strato, per lo spessore di altri 5 mm, spianandolo col frattone, al fine di livellarlo, e rendere la superficie planare.

A crosta indurita, si eseguirà la lamatura, che consiste nel raschiamento dello strato superficiale dell'impasto, utilizzando una lama a denti piccoli, al fine di rompere l'impasto fresco, togliendone qualche millimetro, assicurandosi di lamare sempre in orizzontale al fine di ottenere l'uniformità della superficie. È necessario, non appena l'intonaco sarà indurito, spazzolare la parete con una pannellessa, al fine di eliminare i granelli rotti non più aderenti.

Intonaco civile per esterni tipo Terranova

L'intonaco con lana minerale, detto intonaco Terranova, consiste nell'applicazione di una miscela di legante, inerti quarziferi e coloranti minerali.

La finitura deve essere applicata esclusivamente su supporti minerali assorbenti quali intonaci a calce o a calce-cemento, di cantiere o premiscelati, e vecchi intonaci tipo Terranova, purché stabili e consistenti, con coefficiente di permeabilità al vapore  $\mu < 12$ , e conduttività termica  $\lambda = 0,4$  W/mK.

Il supporto deve essere regolare e assorbente, privo di grassi e di parti solubili in acqua, solido, omogeneo, perfettamente stagionato e non soggetto a movimenti. Eventuali rappezzi devono accordarsi con il tipo di materiale esistente. Tutte le superfici devono essere preventivamente bagnate a rifiuto. In caso di sottofondi molto assorbenti o di temperature elevate, occorre bagnare il supporto anche la sera precedente l'applicazione.

Il prodotto deve essere impastato mantenendo costante il rapporto acqua/materiale. Il supporto deve essere bagnato a rifiuto e l'applicazione deve iniziare quando l'acqua è stata completamente assorbita.

L'impasto deve essere applicato con cazzuola, comprimendo bene la superficie con cazzuola e frattazzo, sino a ottenere uno spessore di circa 8 mm. All'inizio della presa occorre lamare con lama o spazzola a chiodi e successivamente spazzolare con spazzola di crine asciutta. L'operazione di lamatura deve ridurre lo spessore a circa 5÷6 mm.

L'intonaco non deve essere eseguito in presenza di sole, vento o pioggia battente. In caso di pioggia deve essere protetta

la facciata durante il tempo necessario alla presa del prodotto.

Il prodotto non deve essere assolutamente applicato su supporti gelati, in fase di disgelo o con rischio di gelo nelle 24 ore successive l'applicazione

L'aspetto cromatico può variare in funzione dell'assorbimento del supporto e delle condizioni ambientali. Occorre evitare l'applicazione in facciata in tempi diversi, su supporti disomogenei e su supporti assorbenti non bagnati

Per superfici estese devono essere previste le opportune interruzioni in prossimità di giunti o pluviali, oppure bisogna creare opportuni tagli tecnici.

Le superfici di intonaco non devono essere bagnate nelle 48 ore successive all'applicazione.

Intonaco per esterno di tipo plastico

L'intonaco sarà costituito da un rinzaffo in malta di cemento tirato in piano a frattazzo dello spessore di 15 mm, e successiva applicazione di un intonaco plastico a base di inerti minerali e leganti polimerici plastici, colorato, dato a frattazzo metallico, previa preparazione dello strato di ancoraggio.

L'intonaco plastico può essere applicato su intonaco grezzo, civile, di malta bastarda, tonachino, e su elementi prefabbricati in conglomerato cementizio.

Prima dell'applicazione dovranno essere asportate tutte le zone inconsistenti di intonaco. Occorre eliminare la polvere con una spazzolatura manuale e primerizzare i fondi con idoneo fissativo.

L'applicazione del prodotto deve essere eseguita manualmente in doppio strato, applicando un primo strato con un normale frattone in acciaio. Appena quest'ultimo sarà asciutta, con lo stesso sistema si applicherà un secondo strato di prodotto. L'effetto rustico può essere immediatamente ottenuto con un rullo di caucciù o con rullo di spugna forata.

La maggiore o minore intensità dei rilievi è esclusivamente determinata dalla quantità di prodotto che si impiega.

**Intonaco risanante ad azione deumidificante**

L'intonaco deumidificante è impiegato per il risanamento di murature umide e saline, di ogni genere e spessore.

L'esecuzione dell'intonaco risanante ad azione deumidificante deve assicurare uno spessore minimo finito di 25 mm, realizzato in almeno due strati con malte premiscelate ad alta resistenza ai sali, composte da calci idrauliche naturali, pozzolana, marmi macinati in curva granulometrica 0-4 mm, terre colorate naturali e additivi areanti naturali.

L'intonaco deve essere applicato sulla muratura preventivamente liberata dalle parti di intonaco preesistenti per almeno 70 cm oltre la fascia d'umidità, previo lavaggio ripetuto mediante idropulitrice o getto d'acqua a pressione e spazzolatura, al fine di asportare polveri e incrostazioni saline, nel rispetto della seguente metodologia:

- applicare lo strato di rinzafo a completa copertura del supporto per uno spessore minimo di 5 mm. Ad applicazione conclusa non dovranno notarsi parti mancanti anche di piccole dimensioni, e la superficie dovrà essere sufficientemente ruvida da garantire l'ancoraggio dello strato successivo. Attendere l'asciugatura dello strato ed eventualmente ripetere l'applicazione nei punti che dovessero rimanere umidi;

- applicare in due mani lo strato di intonaco risanante ad azione deumidificante, livellando e portando in piano il supporto con finitura frattazzata per uno spessore totale minimo finito di 200 mm. Al prodotto in fase di indumento non deve essere aggiunta acqua per ripristinarne la lavorabilità.

Le finiture devono essere compatibili con il risanamento effettuato, preferibilmente traspiranti e a base di calce.

**Paraspigoli in lamiera zincata**

I paraspigoli devono essere applicati prima della formazione degli intonaci, e devono essere costituiti da profilati in lamiera zincata dell'altezza minima di 170 cm e dello spessore di 1 mm.

**Giunti di dilatazione**

I giunti di dilatazione possono essere realizzati con profili in polivinil coloruro, in acciaio galvanizzato, in alluminio o in lamiera verniciata, con interposto elemento elastico, resistente agli agenti atmosferici. Il profilo deve avere la superficie di appoggio in neoprene o con caratteristiche tali da compensare le eventuali irregolarità della superficie d'appoggio. Le modalità di applicazione devono essere quelle indicate dal produttore, come riportato nella scheda tecnica del prodotto.

**Protezione degli intonaci realizzati**

Le superfici intonacate non ancora stagionate, specie se esterne, devono risultare protette dagli agenti atmosferici (pioggia battente, vento, sole, gelo, ecc.), nelle modalità indicate dal produttore, soprattutto per evitare la repentina essiccazione per effetto dell'azione vento e del sole.

**Opere di vetratura e serramentistica**

**Definizioni**

Per opere di vetratura si intendono quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo), sia in luci fisse sia in ante fisse, o mobili di finestre, portefinestre o porte.

Per opere di serramentistica si intendono quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

**Realizzazione**

La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto, e, ove questo non sia sufficientemente dettagliato, valgono le prescrizioni seguenti.

Le lastre di vetro in relazione al loro comportamento meccanico devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, delle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti e delle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono, inoltre, essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, e di sicurezza, sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, agli atti vandalici, ecc.

Per la valutazione della adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto, si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico e acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, UNI 7144, UNI EN 12758 e UNI 7697).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e alle dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e le dimensioni in genere, la capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi e ante apribili; la resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termo igrometrici, tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori.

Nel caso di lastre posate senza serramento, gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, ed essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento. I tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata.

Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici e acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. La sigillatura deve, comunque, essere conforme a quella richiesta dal progetto, o effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

#### Posa in opera dei serramenti

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto esecutivo, e, quando non precisato, deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

Le finestre devono essere collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e, comunque, in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio, onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria e isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo. Se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o dei carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta, previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta o altri prodotti utilizzati durante l'installazione del serramento.

Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre. Inoltre, si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno, inoltre, le istruzioni per la posa date dal fabbricante e accettate dalla direzione dei lavori.

Controlli del direttore di lavori

Il direttore dei lavori, nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure), verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti. In particolare, verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi e i controtelai, l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate e il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni. A conclusione dei lavori, il direttore eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza di giunti, sigillature, ecc., nonché i controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), e l'assenza di punti di attrito non previsti. Eseguirà, quindi, prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, e all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Opere di rifinitura varie

Verniciature e tinteggiature

Attrezzatura

Tutta l'attrezzatura che si prevede di usare per le operazioni di verniciatura o di tinteggiatura deve essere sottoposta all'approvazione della direzione dei lavori.

I pennelli e i rulli devono essere del tipo, della superficie e delle dimensioni adatte alle vernici che si impiegheranno e al tipo di lavoro che si sta eseguendo e non dovranno lasciare impronte.

L'attrezzatura per la verniciatura a spruzzo (air-less) deve essere corredata da pistole di tipo idoneo ad ogni singolo impiego.

Tutta l'attrezzatura, infine, deve essere mantenuta sempre in ottime condizioni di funzionamento. Si raccomanda, perciò, la pulizia più accurata per il successivo riutilizzo.

Campionature

L'appaltatore dovrà predisporre dei campioni dei supporti, possibilmente dello stesso materiale, sul quale saranno applicati i prodotti vernicianti o pitture con i trattamenti secondo i cicli previsti in più tonalità di tinte, per consentire alla direzione dei lavori di operare una scelta.

Secondo le disposizioni impartite, si dovrà completare un pannello, un tratto di muratura o un locale completo. La totalità del lavoro potrà procedere solo dopo l'approvazione della direzione dei lavori.

L'elemento scelto come campione servirà come riferimento al quale si dovrà uniformare l'intera opera da eseguire.

Preparazione delle superfici

Le operazioni di tinteggiatura o di verniciatura devono essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (asportazione di carta da parati, asportazione di tempere, carteggiatura, lavaggio sgrassante, lavatura, neutralizzazione, rasatura, raschiature, maschiatura, sabbiatura e/ scrostatura, spolveratura, spazzolatura, stuccature, levigature, ecc.), con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Stato delle superfici murarie e metalliche

Le superfici murarie nuove devono essere prive di qualsiasi residuo di lavorazione precedente a quello del rivestimento protettivo o decorativo.

Le superfici metalliche nuove devono essere prive di calamina, ruggine, incrostazioni di malta, grassi, residui oleosi o untuosi e non essere trattati con pitture di fondo antiruggine o wash primer.

Le superfici dei manufatti lignei devono essere prive di tracce di residui untuosi o di pitture di fondo, nonché prive di fessurazioni e irregolarità trattate con mastici o stucchi non idonei.

Preparazione dei prodotti

La miscelazione e la posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti deve avvenire nei rapporti, nei modi e nei tempi indicati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore onde evitare alterazioni del prodotto.

## Esecuzione

### Tinteggiatura di pareti

La tinteggiatura deve essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc., in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione e nei modi indicati dal produttore.

### Tinteggiatura con pittura alla calce

Le pareti da tinteggiare devono essere preventivamente trattate con una mano di latte di calce. La tinta a calce, prima dell'impiego, deve essere passata attraverso un setaccio molto fine, onde eliminare granulosità e corpi estranei. Per ottenere il fissaggio deve essere mescolata alla tinta, nelle proporzioni indicate dal fabbricante, colla a base di acetato di polivinile.

Successivamente deve essere applicata a pennello la prima mano di tinta, mentre la seconda mano deve essere data a mezzo di pompa.

Le tinteggiature a calce non devono essere applicate su pareti con finitura a gesso.

Le pareti tinteggiate non devono presentare, neppure in misura minima, il fenomeno di sfarinamento e spolverio.

### Tinteggiatura a colla e gesso

La tinteggiatura di pareti a colla e gesso comprende le seguenti fasi:

- spolveratura e ripulitura delle superfici;
- prima stuccatura a gesso e colla;
- levigamento con carta vetrata;
- spalmatura di colla temperata;
- rasatura dell'intonaco e ogni altra idonea preparazione;
- applicazione di due mani di tinta a colla e gesso.

La tinteggiatura può essere eseguita a mezze tinte oppure a tinte forti e con colori fini.

### Tinteggiatura a tempera

La tinteggiatura a tempera, in tinta unica chiara, su intonaco civile, a calce o a gesso, richiede:

- la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina, per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli, difetti di vibrazione;
- la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;
- l'imprimatura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua data a pennello;
- il ciclo di pittura costituito da strato di fondo e strato di finitura con pittura a tempera, dati a pennello o a rullo.

### Tinteggiatura con idropittura a base di cemento

Questo tipo di tinteggiatura deve essere eseguito direttamente sull'intonaco o su calcestruzzo, previa accurata pulizia delle superfici.

La tinteggiatura deve essere eseguita a due mani.

L'applicazione non può essere eseguita su superfici già tinteggiate a calce se non previa rimozione di questa.

### Tinteggiatura con idropittura a base di resine sintetiche

Deve essere anzitutto applicata, sulle superfici da trattare, una mano di fondo isolante, impiegando il prodotto consigliato dal produttore.

Dopo la completa essiccazione della mano di preparazione, si deve procedere all'applicazione delle due mani di tinta, intervallate l'una dall'altra di almeno 12 ore. L'applicazione può essere eseguita sia a pennello che a rullo.

Lo spessore minimo dello strato secco per ciascuna mano deve essere di 20 microns per gli interni e di 35 microns per gli esterni.

Tinteggiatura con pittura acrilica monocomponente in dispersione acquosa. Applicazione a rullo di lana o pennello.

La tinteggiatura con pittura acrilica monocomponente in dispersione acquosa deve rispettare le seguenti fasi:

- eventuale raschiatura delle vecchie superfici mediante spazzola metallica, asportazione dell'eventuale muffa presente e residui persistenti di precedenti pitture;
- eventuale lavaggio delle superfici con soluzioni di ipoclorito di sodio o soda. Qualora le superfici si presentassero particolarmente invase da funghi e muffe, occorrerà trattare le stesse con una soluzione disinfettante data in due mani;
- eventuale applicazione di una mano di primer acrilico al solvente ad alta penetrazione sulle superfici fortemente sfarinanti;
- applicazione di una prima mano diluita in dispersione acquosa al 15%;
- applicazione di mano a finire diluita in dispersione acquosa al 15%. Lo spessore del film essiccato (due mani) dovrà essere di minimo 50 microns.

Tinteggiatura con idropittura opaca coprente naturale per interni.

La tinteggiatura con idropittura opaca coprente naturale per interni, altamente traspirante, adatta per tutte le superfici murali, vecchie e nuove, composta da albume, latte, carbonati di calcio e altre polveri naturali, deve essere effettuata mediante preparazione del supporto con spazzolatura e pulizia della superficie. Prima dell'applicazione, se l'intonaco è asciutto, è necessario inumidire la superficie con acqua. Infine, occorre applicare minimo due mani a pennello, diluendo con circa il 15-25% di acqua.

Tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio.

La tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio e pigmenti selezionati, per esterni, a due strati in tinta unita chiara su intonaco civile esterno richiede:

- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli edifetti di vibrazione;
- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;
- l'imprimatura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua dato a pennello;
- il ciclo di pittura con pittura a base di silicati, costituito da strato di fondo dato a pennello e strato di finitura dato a rullo.

Applicazione di idrorepellente protettivo su intonaco civile esterno.

L'applicazione di idrorepellente protettivo – ad uno strato dato a pennello – del tipo vernice siliconica in solvente o soluzione di strato di alluminio in solvente – data su intonaco civile esterno – su rivestimento in laterizio e simili, e su calcestruzzo a vista, per renderli inattaccabili agli agenti atmosferici e stabilizzarne sia il colore che la resistenza superficiale allo sbriciolamento, richiede:

- la preparazione del supporto con spazzolatura, per eliminare i corpi estranei e la polvere;
- il ciclo di pittura idrorepellente, costituito da uno o più strati dati a pennello.

## Verniciatura

### Generalità

L'applicazione dei prodotti vernicianti non deve essere effettuata su superfici umide,. L'intervallo di tempo fra una mano e la successiva deve essere – salvo diverse prescrizioni – di 24 ore, la temperatura ambiente non deve superare i 40°C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50°C, con un massimo di 80% di umidità relativa. In generale, ogni strato di pittura deve essere applicato dopo l'essiccazione dello stato precedente, e comunque secondo le esigenze richieste dagli specifici prodotti vernicianti impiegati. La verniciatura, soprattutto per le parti visibili, non deve presentare colature, festonature e sovrapposizioni anormali.

Le modalità di applicazione possono essere a pennello e a spruzzo.

Nell'applicazione a pennello ciascuna mano deve essere applicata pennellando in modo che aderisca completamente alla superficie. La vernice deve essere tirata in maniera liscia e uniforme, senza colature, interruzioni, bordi sfuocati o altri difetti, e in modo da risultare compatta e asciutta

prima che venga applicata la seconda mano. Bisognerà osservare il tempo minimo indicato dal produttore per l'applicazione fra una mano e l'altra.

L'applicazione a spruzzo deve essere effettuata prima in un senso e quindi nel senso opposto, fino a coprire tutta la superficie. La vernice che deve essere impiegata dovrà essere solo del tipo a spruzzo. Si dovranno ricoprire opportunamente le superfici circostanti, perché non si abbiano a sporcare altri manufatti.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici devono essere precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate. Deve, quindi, essere applicata almeno una mano di vernice protettiva, e un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e del colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto e alle successive fasi di preparazione, si deve attendere un adeguato periodo, fissato dalla direzione dei lavori, di stagionatura degli intonaci, trascorso il quale si può procedere all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali), o di una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e delle caratteristiche fissate.

#### Verniciatura a smalto (tradizionale)

Prima di applicare lo smalto, si deve procedere alla stuccatura, per eliminare eventuali difetti che, pur essendo di limitatissima entità e rientranti nelle tolleranze, possono essere presenti sulle superfici dei manufatti.

Le parti stuccate, dopo accurata scartavetratura, devono essere ritoccate con lo smalto.

Si applica successivamente la prima mano di smalto e, dopo la completa essiccazione di questa, la seconda mano.

La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento del numero delle passate applicate.

Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 microns.

Deve essere evitato ogni danneggiamento alle superfici verniciate dipendente da distacchi di lembi dello strato di vernice, in conseguenza di aderenza delle varie superfici fra loro, come, ad esempio, fra i battenti mobili e i telai fissi di serramenti.

Verniciatura con smalto epossidico su pareti in blocchi di calcestruzzo o su superfici di calcestruzzo lisce o intonacate

La verniciatura con smalto epossidico deve rispettare le seguenti fasi:

- applicazione a pennello di prodotto passivante del cemento;
- rasatura di tutte le superfici con stucco compatibile alle resine epossidiche impiegate;
- applicazione a pennello di una mano di fondo epossidico di colore neutro e per uno spessore di 30 microns;
- applicazione ad air-less o a pennello di una prima mano di smalto epossidico per uno spessore di 35 microns;
- applicazione ad air-less di una mano a finire di smalto epossidico, del colore stabilito dai disegni, a finitura lucida e per uno spessore minimo di 30 microns.

Verniciatura con smalto a base di caucciù ciclizzata delle superfici di calcestruzzo lisce o intonacate

La verniciatura con smalto a base di caucciù delle superfici di calcestruzzo lisce o intonacate deve rispettare le seguenti fasi:

- applicazione a pennello di prodotto passivamente;
- rasatura parziale dei fori di evaporazione sulle superfici in calcestruzzo;
- applicazione ad air-less o a pennello di una mano di fondo di colore neutro di vernice base pliolite, per uno spessore di 25 microns;
- applicazione ad air-less o a pennello di una mano di vernice a base pliolite a finitura opaca, nei colori indicati sui disegni e per uno spessore di 35 microns;
- applicazione ad air-less o a pennello di una mano a finire di vernice a base pliolite a finitura opaca, nei colori indicati sui disegni e per uno spessore di 35 microns.

Verniciatura protettiva di serramenti, telai metallici, e tutte le esistenti opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine

La verniciatura protettiva di serramenti, telai metallici, e tutte le esistenti opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine, deve rispettare le seguenti fasi:

- spazzolatura con spazzole metalliche per asportare ruggine, calamina, sporcizia e sostanze grasse, malte, calcestruzzo o vecchie verniciature;
- applicazione a pennello di un primo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco;
- applicazione di un secondo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco, a 48 ore di distanza, sempre a pennello (in totale, le due mani dovranno dare una pellicola di minimo 50 microns);
- applicazione di una prima mano di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione di una mano a finire di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 microns.

Per le opere in ferro che sono fornite con la prima mano di antiruggine già applicata, il ciclo di verniciatura deve essere limitato all'applicazione della seconda mano di antiruggine e di stuccatura, e di due mani di smalto sintetico.

Verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno

La verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno, deve rispettare le seguenti fasi:

- decappaggio delle opere eseguite con panni imbevuti di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione a pennello di una mano di wash-primer passivante della zincatura;
- applicazione a pennello di una prima mano di copertura con smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 microns.

Opere in ferro inserite nelle murature e opere varie in acciaio (già trattate con una mano di zincante inorganico) verniciate con smalto poliuretano

La verniciatura di opere in ferro inserite nelle murature e opere varie in acciaio deve rispettare le seguenti fasi:

- accurata pulizia delle opere eseguita con panno imbevuto di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione a pennello di una mano di primer senza alcuna diluizione;
- applicazione, a pennello o con spruzzo di air-less, di una prima mano di smalto poliuretano per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto poliuretano per uno spessore minimo di 30 microns.

Serramenti in ferro zincato interni ed esterni (già forniti con una mano di Wash-primer) verniciati con smalto poliuretano

La verniciatura di serramenti in ferro zincato interni ed esterni deve rispettare le seguenti fasi:

- pulizia della superficie zincata eseguita con panno imbevuto di prodotto non solvente del Wash-primer;
- ritocchi a pennello con Wash-primer passivante della zincatura, dove questa risulti deteriorata;
- applicazione a pennello di una prima mano di smalto poliuretano per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto poliuretano per uno spessore minimo di 30 microns.

Sola applicazione dell'antiruggine

La prima mano di antiruggine, a base di minio oleofenolico o cromato di zinco, deve essere applicata dopo aver preparato adeguatamente le superfici da verniciare.

Sulle parti non più accessibili dopo la posa in opera, deve essere preventivamente applicata anche la seconda mano di antiruggine.

La seconda mano di antiruggine deve essere applicata dopo la completa essiccazione della prima mano, previa pulitura delle superfici da polvere e altri imbrattamenti, ed esecuzione di ritocchi agli eventuali danneggiamenti verificatisi durante la posa in opera.

Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 microns.

La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento dell'effettivo numero delle passate applicate.

Opere esterne in ferro e profilati in genere annegati in getti di calcestruzzo (ferri Bauer o Alfen o similari, comprese tubazioni)

La verniciatura di opere esterne in ferro e profilati, in genere annegati in getti di calcestruzzo deve rispettare le seguenti fasi:

- spazzolatura con spazzole metalliche per asportare ruggine, calamina, sporcizia, sostanze grasse, calcestruzzo;
- applicazione a pennello di un primo strato di antiruggine al minio di piombo;
- applicazione di un secondo strato di antiruggine al minio di piombo a 48 ore di distanza, sempre a pennello;
- applicazione di una prima mano di smalto sintetico, dato a pennello, per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione di una mano a finire di smalto sintetico, dato a pennello, per uno spessore minimo di 30 microns.

Protezione con vernice intumescente delle strutture metalliche portanti in acciaio

Se richiesto, le strutture metalliche portanti in acciaio dovranno essere rivestite con vernice intumescente resistente al fuoco secondo le seguenti fasi:

- preparazione delle superfici con sabbiature SA 2 1/2;
- applicazione di strato zincante inorganico dello spessore di 70-75 microns. L'applicazione deve essere effettuata in ambienti con umidità relativa non superiore all'80% e temperature comprese tra + 5°C e + 40°C;
- applicazione di vernice intumescente negli spessori necessari tali da garantire la classe di resistenza prescritta, in relazione al tipo di struttura da proteggere. Gli spessori da utilizzare dovranno essere quelli dichiarati dal produttore nelle schede tecniche. In linea di massima, si dovranno avere i seguenti spessori di film secco per le seguenti classi:
  - classe rei 30/45: 500 microns;
  - classe rei 60: 750 microns;
  - classe rei 120: 1000 microns.
- applicazione di una mano finale impermeabilizzante costituita da strato di pittura in emulsione acrilica pigmentata dello spessore di 30-40 microns, data a pennello, rullo o airless.

L'appaltatore deve fornire appropriata certificazione riguardante i materiali e le modalità di posa, relativamente alla capacità di resistenza al fuoco della protezione realizzata.

Protezione

Le opere verniciate devono essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione. La pitturazione deve essere eseguita sempre in ambiente protetto dagli agenti atmosferici che possono pregiudicare l'essiccamento della vernice, e nelle condizioni di umidità e di temperatura dell'ambiente indicate dal produttore della vernice o della pittura.

Controllo

Il direttore dei lavori potrà controllare lo spessore degli strati di vernice con apposita strumentazione magnetica. È ammessa una tolleranza di +/- 10%. Deve essere controllato anche che il consumo a metro quadro del prodotto corrisponda a quanto indicato dal produttore.

Per l'esecuzione delle prove si citano le seguenti norme UNI di riferimento:

UNI 8754 – Edilizia. Verniciature, pitturazioni, rpac, tinteggiature, impregnazioni superficiali. Caratteristiche e metodi di prova;

UNI 8755 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, rpac, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di attitudine all'immagazzinamento e all'applicazione;

UNI 8756 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, rpac, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di identificazione e metodi di prova.

Un'altra norma di riferimento è data dall'ultima edizione del capitolato tecnico d'appalto per opere di pitturazione edile-industriale, edito dalla Associazione Nazionale Imprese di Verniciatura, Decorazione e Stuccatura (anvides).

#### Smaltimento rifiuti

L'appaltatore ha l'obbligo di non scaricare in fognatura e di non disperdere nell'ambiente il prodotto e/o il contenitore.

In caso di spargimenti, occorre assorbire con sabbia. I rifiuti derivanti, classificabili come speciali, devono essere smaltiti in apposite discariche autorizzate rispettando le normative locali e nazionali in vigore, e ottenendo preventivamente l'autorizzazione degli enti preposti.

#### Esecuzione di decorazioni

Per l'esecuzione delle decorazioni, sia nelle pareti interne che nei prospetti esterni, la direzione dei lavori può fornire all'appaltatore, qualora non compresi tra i disegni di contratto o ad integrazione degli stessi, i necessari particolari costruttivi e modalità esecutive.

Le campionature devono essere sottoposte all'accettazione del direttore dei lavori.

#### Rivestimenti per interni ed esterni

##### Definizioni

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 funzioni 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.

##### Sistemi realizzati con prodotti rigidi

Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili), si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione, curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura e 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 e 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 (o ancoraggio), costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimiche e termiche con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

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

Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto per le lastre.

In base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, si cureranno l'esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti, onde evitare incompatibilità termiche, chimiche o

elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumori indotti da vento, pioggia, ecc. Verranno, inoltre, verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

#### Sistemi realizzati con prodotti flessibili

I sistemi con prodotti flessibili devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto esecutivo, 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.

#### *Sistemi realizzati con prodotti fluidi*

I sistemi con prodotti fluidi devono rispondere alle indicazioni seguenti:

– su pietre naturali e artificiali:

- impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti ai raggi uv, al dilavamento e agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera.

– su intonaci esterni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;

- pitturazione della superficie con pitture organiche.

– 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.

– su prodotti di legno e di acciaio:

- si seguiranno le indicazioni del produttore e del direttore dei lavori.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto, e, in loro mancanza (o a loro integrazione), si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore e 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 e 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 precedentemente citate per la realizzazione e maturazione;

- criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni sopra citate.

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.

#### Verifiche del direttore dei lavori

Il direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento, nel corso dell'esecuzione dei lavori, e con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti, e, inoltre, almeno per gli strati più significativi, accerterà 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 o in pasta, il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto in precedenza, verificando la loro completezza, ecc., specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

A conclusione dei lavori, il direttore 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, verificherà

l'effetto finale e l'adesione al supporto. Per quelli fluidi, infine, accerterà la completezza, l'assenza di difetti locali e l'aderenza al supporto.

## MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI

### Sistemi di collegamento degli impianti alle strutture

Gli elementi funzionali degli impianti potranno essere collegati alle strutture principali con dispositivi di vincolo rigidi o flessibili. I collegamenti di servizio dell'impianto dovranno essere flessibili e non dovranno fare parte del meccanismo di vincolo.

Gli impianti non dovranno essere collocati alle pareti dell'edificio facendo affidamento sul solo attrito.

I corpi illuminanti dovranno essere dotati di dispositivi di sostegno tali impedirne il distacco in caso di terremoto. In particolare, se montati su controsoffitti sospesi, dovranno essere efficacemente ancorati ai sostegni longitudinali o trasversali del controsoffitto e non direttamente ad esso.

Il direttore dei lavori dovrà verificare sia i dispositivi di vincolo che gli elementi strutturali o non strutturali cui gli impianti sono fissati, in modo da assicurare che non si verifichino rotture o distacchi per effetto dell'azione sismica.

### Impianti idrico-sanitari

#### Caratteristiche dei materiali

I materiali e gli oggetti, così come i loro prodotti di assemblaggio (gomiti, valvole di intercettazione, guarnizioni ecc.), devono essere compatibili con le caratteristiche delle acque destinate al consumo umano, quali definite nell'allegato I del D.Lgs. n. 31/2001. Inoltre, essi non devono, nel tempo, in condizioni normali o prevedibili d'impiego e di messa in opera, alterare l'acqua con essi posta a contatto conferendole un carattere nocivo per la salute e/o modificandone sfavorevolmente le caratteristiche organolettiche, fisiche, chimiche e microbiologiche.

I materiali e gli oggetti non devono, nel tempo, modificare le caratteristiche delle acque poste con essi a contatto, in maniera tale da rispettare i limiti vigenti negli effluenti dagli impianti di depurazione delle acque reflue urbane.

#### Prescrizioni normative

Ai sensi dell'art. 1, lettera d) del D.Lgs. 22 gennaio 2008, n. 37, sono soggetti all'applicazione dello stesso decreto gli impianti idrosanitari nonché quelli di trasporto, di trattamento, di uso, di accumulo e di consumo di acqua all'interno degli edifici, a partire dal punto di consegna dell'acqua fornita dall'ente distributore.

Per i criteri di progettazione, collaudo e gestione valgono le seguenti norme:

UNI 9182 – Edilizia. Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione;

UNI EN 12056-1 – Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Requisiti generali e prestazioni;

UNI EN 12056-2 – Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo;

UNI EN 12056-3 – Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo;

UNI EN 12056-4 – Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Stazioni di pompaggio di acque reflue - Progettazione e calcolo;

UNI EN 12056-5 – Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.

Per i disegni tecnici, le norme di riferimento sono le seguenti:

UNI 9511-1 – Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per impianti di condizionamento dell'aria, riscaldamento, ventilazione, idrosanitari, gas per uso domestico;

UNI 9511-2 – Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per apparecchi e rubinetteria sanitaria;

UNI 9511-3 – Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per la regolazione automatica;

UNI 9511-4 – Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per impianti di refrigerazione;

UNI 9511-5 – Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per sistemi di drenaggio e scarico acque usate.

## Contatori per acqua

### Contatori per acqua fredda

I contatori da impiegarsi normalmente sui circuiti idraulici per temperature dell'acqua non superiori a 35°C potranno essere dei seguenti tipi:

- tipo a turbina, a getto multiplo o unico, a quadrante asciutto o bagnato;
- a mulinello (Woltmann), in esecuzione chiusa o a revisione.

I contatori a turbina a getto unico saranno di solito impiegati per acque con tendenza a formare incrostazioni, e, in questo caso, si darà la preferenza a contatori a quadrante bagnato.

Per la misura di portate rilevanti e non soggette a notevoli variazioni (condotte prementi, circuiti di raffreddamento e simili) saranno impiegati contatori a mulinello (Woltmann).

Per quanto riguarda definizioni, requisiti e prove di attacchi, si farà riferimento alle seguenti norme (valide per i contatori a turbina; per i contatori a mulinello si ricorrerà alle norme solo in quanto ad essi applicabili):

- definizioni e prove: UNI 1075-1 e UNI 1075-2;
- dimensioni e quadranti: UNI 1064 -1067;
- montaggi sulla tubazione: UNI 1073 – 1074, UNI 2223 e UNI 2229.

I contatori devono essere costruiti con materiali di note caratteristiche per quanto riguarda la loro resistenza meccanica e strutturale a temperature non inferiori a 35 oC. Detti materiali devono essere tali da non formare tra loro coppie elettrolitiche capaci di causare fenomeni di corrosione apprezzabili, nonché capaci di resistere ad ogni possibile attacco chimico dell'acqua.

Le orologerie dovranno essere facilmente smontabili per le operazioni di revisione e riparazione. I quadranti dovranno essere in materiale indeformabile, con scritte inalterabili nel tempo, anche se immersi nell'acqua. I rulli, nei contatori a lettura diretta, dovranno essere in materiale rigorosamente inossidabile. I vetri, inoltre, dovranno essere ben trasparenti, senza difetti, e idonei a sopportare un'eventuale sovrappressione per colpo d'ariete.

### Contatori per acqua calda

I contatori per acqua calda avranno caratteristiche analoghe ai precedenti, con l'avvertenza che i materiali impiegati dovranno essere inalterabili per temperature sino a 100oC. Per le prove d'accettazione si applicherà la norma UNI 8349 – Contatori per acqua calda per uso sanitario. Prescrizioni e prove.

## Criteri di esecuzione

### Posa in opera delle tubazioni

Per la posa delle tubazioni si applicano le disposizioni previste dal punto 19 della norma UNI 9182. In generale, le tubazioni devono essere collocate in modo tale da consentire la corretta esecuzione anche del rivestimento isolante e le necessari operazioni di manutenzione e di ispezione.

Le tubazioni per l'acqua calda devono essere dotate di idonei compensatori di dilatazione.

L'appaltatore non deve collocare le tubazioni per adduzione acqua:

- all'interno delle cabine elettriche;
- sopra quadri e apparecchiature elettriche;
- all'interno di locali per deposito rifiuti;
- all'interno di locali per deposito di prodotti inquinanti.

In particolare, le tubazioni in acciaio zincato non devono essere piegate a caldo o a freddo per angoli superiori a 45°, né sottoposte a saldatura. Tali tipi di tubazioni, se interrate devono essere opportunamente protette dalla corrosione, non devono essere impiegate per convogliare acqua avente temperatura superiore a 60°C e durezza inferiore a 10°F e non devono essere precedute da serbatoi o da tratti di tubazione in rame.

### Ancoraggi delle tubazioni a vista

Gli ancoraggi e i sostegni delle tubazioni non interrato devono essere eseguiti nei modi seguenti:

- per le tubazioni di ghisa e di plastica: mediante collari in due pezzi fissati immediatamente a valle del bicchiere, con gambo inclinato verso il tubo. Per pezzi uguali o superiori al metro deve applicarsi un collare per ogni giunto;
- per le tubazioni in acciaio e rame: mediante collari di sostegno in due pezzi, nelle tubazioni verticali, e mediante mensole nelle tubazioni orizzontali, poste a distanza crescente al crescere del diametro delle tubazioni, e, comunque, a distanza tale da evitare avvallamenti.

**Pulizia e disinfezione della rete idrica e dei serbatoi**

Le tubazioni per la distribuzione di acqua potabile, come stabilito dal punto 24 della norma UNI 9182, prima della messa in funzione dovranno essere sottoposte a:

- prelavaggio per l'eliminazione dei residui di lavorazione e di eventuali materiali estranei;
- lavaggio prolungato dopo l'ultimazione dell'impianto, compresa l'installazione dei rubinetti e degli apparecchi sanitari;
- disinfezione mediante immissione nella rete idrica di cloro gassoso, miscela di acqua con cloro gassoso, miscela di acqua con ipoclorito di calcio, risciacquando fino a quando necessario con acqua potabile. La miscela disinfettante dovrà permanere in tutti i tratti della rete idrica per almeno otto ore. Deve essere garantita la presenza di almeno 50 ppm di cloro residuo da verificare mediante prelevamento in diversi punti della distribuzione;
- risciacquo finale effettuato con acqua potabile sino a quando necessario, prelevando successivamente i campioni d'acqua da sottoporre ad analisi presso laboratori specializzati. I risultati delle analisi sono fondamentali e indispensabili per l'utilizzazione dell'impianto di distribuzione.

I serbatoi di accumulo acqua devono essere disinfettati allo stesso modo della rete idrica, con la differenza che la soluzione deve fare rilevare almeno 200 ppm di cloro residuo per un tempo minimo di due ore.

Durante la disinfezione, l'impresa appaltatrice deve predisporre tutti i provvedimenti cautelativi (avvisi, segnali, ecc.) per impedire il prelevamento d'acqua potabile da parte di non addetti ai lavori.

In caso di modifiche o di ampliamento dell'impianto di distribuzione, deve essere ripetuta l'operazione di pulizia e di disinfezione.

**Isolamento termico**

Le protezioni termiche (rivestimenti isolanti) delle tubazioni devono essere costituite da materiali aventi bassa conducibilità termica, per due distinti scopi:

- impedire la condensazione del vapore acqueo dell'aria nelle tubazioni e nelle apparecchiature attraversate da acqua fredda;
- ridurre le dispersioni di calore nelle tubazioni e nelle apparecchiature attraversate da acqua calda.

**Materiali isolanti**

I rivestimenti isolanti, applicati alle tubazioni per impedire la condensazione del vapore acqueo, saranno costituiti da:

- lana di roccia, in materassini aventi spessore non inferiore a 20 mm, trapunta su cartone catramato;
- sughero, in lastre o coppelle, aventi spessore non inferiore a 25 mm e densità non superiore a 120 kg/m<sup>3</sup>.

**Protezione contro la corrosione**

**Generalità**

L'espressione protezione contro la corrosione indica l'insieme di quegli accorgimenti tecnici atti a evitare che si verifichino le condizioni per certe forme di attacco dei manufatti metallici, dovute – per la maggior parte – ad una azione elettrochimica.

In linea generale, occorrerà evitare che si verifichi una disimmetria del sistema metallo-elettrolita, per esempio il contatto di due metalli diversi, aerazione differenziale, ecc.

Le protezioni possono essere di tipo passivo, di tipo attivo, o di entrambi i tipi.

La protezione passiva consiste nell'isolare le tubazioni dall'ambiente esterno e fra loro, mediante idonei rivestimenti superficiali di natura organica e inorganica, e/o interrompere la continuità di ciascuna tubazione interponendo speciali giunti dielettrici.

La protezione attiva consiste nel mantenere le tubazioni in particolari condizioni elettrochimiche, in modo da evitare la continua cessione di metallo al mezzo circostante.

Mezzi impiegabili per la protezione passiva

I mezzi per la protezione passiva delle tubazioni possono essere costituiti da:

- speciali vernici bituminose, applicate a caldo o a freddo;
- vernici anticorrosive a base di adatte resine sintetiche metallizzate o meno;
- vernici anticorrosive a base di ossidi;
- fasce in fibra di vetro bituminoso;
- fasce sovrapponibili paraffinate in resine sintetiche;
- manicotti isolanti e canne isolanti in amianto, cemento o in resine sintetiche, usabili per l'attraversamento di parti murarie;
- giunti dielettrici.

I rivestimenti, di qualsiasi natura, devono essere accuratamente applicati alle tubazioni, previa accurata pulizia, e non devono presentare assolutamente soluzioni di continuità.

All'atto dell'applicazione dei mezzi di protezione occorre evitare che in essi siano contenute sostanze suscettibili di attaccare sia direttamente che indirettamente il metallo sottostante, attraverso eventuale loro trasformazione.

Le tubazioni interrate dovranno essere posate su un letto di sabbia neutra e ricoperte con la stessa sabbia per un'altezza non inferiore a 15 cm sulla generatrice superiore del tubo.

Mezzi impiegabili per la protezione attiva

La protezione attiva delle condotte assoggettabili alle corrosioni per l'azione di corrente esterna impressa o vagante, deve essere effettuata mediante protezione catodica, sovrapponendo alla corrente di corrosione una corrente di senso contrario di intensità uguale o superiore a quella di corrosione.

L'applicazione di questo procedimento sarà condizionata dalla continuità elettrica di tutti gli elementi delle tubazioni e dall'isolamento esterno rinforzato dei tubi.

Protezione passiva e attiva

Qualora le tubazioni isolate con uno dei mezzi indicati per la protezione passiva non risultassero sufficientemente difese, dovrà provvedersi anche alla contemporanea protezione attiva, adottando uno dei sistemi già illustrati.

Rete di ventilazione

Sistemi di aerazione delle reti di ventilazione

Per ventilazione di un impianto idrosanitario si intende il complesso di colonne e diramazioni che collegano le colonne di scarico e i sifoni dei singoli apparecchi sanitari con l'aria esterna, al fine di evitare pressioni e depressioni nella rete di scarico. Le diramazioni di ventilazione sono le tubazioni che collegano i sifoni degli apparecchi con le colonne di ventilazione, ovvero tubazioni verticali parallele alle colonne di scarico.

La ventilazione degli impianti sanitari per lo smaltimento verso l'esterno di cattivi odori può essere realizzata nei seguenti modi:

- ventilazione primaria: è ottenuta prolungando la colonna di scarico oltre la copertura dell'edificio, preferibilmente al di sopra del punto più alto dell'edificio, per un'altezza di almeno un metro. Il punto terminale deve essere dotato di cappello esalatore del tipo antipioggia. È consigliabile installare il tipo girevole, in modo che la bocca di aerazione si venga a trovare in posizione riparata rispetto al direzione del vento;
- ventilazione a gancio: è impiegata per gli apparecchi in batteria (max 3), tipico dei servizi igienici di edifici pubblici, applicando la ventilazione all'estremità dei collettori di scarico in prossimità della parte terminale fino al di sopra degli apparecchi serviti. Nel caso in cui gli apparecchi sanitari siano più di tre, dovrà effettuarsi la ventilazione anche in una posizione intermedia del collettore di scarico;

- ventilazione unitaria: è ottenuta ventilando i sifoni di tutti gli apparecchi sanitari. L'attacco della diramazione alla tubazione di scarico dovrà essere il più vicino possibile al sifone, senza peraltro nuocere al buon funzionamento sia dell'apparecchio servito che del sifone.

In assenza di precise indicazioni progettuali si farà riferimento ai punti 3.3 e 7 della norma UNI EN 12056-1. In generale, per i vasi dovranno adoperarsi diametri di almeno 40 mm, e di 32 mm negli altri casi.

Le tubazioni di ventilazione non dovranno mai essere utilizzate come tubazioni di scarico dell'acqua di qualsiasi natura, né essere destinate ad altro genere di ventilazione, aspirazione di fumo, esalazioni di odori da ambienti e simili.

Tabella 79.1 - Diametri interni delle diramazioni di ventilazione secondaria

Apparecchio sanitario	Diametro [mm]
Bidè	35
Lavabo	35
Vasca da bagno	40
Vaso a cacciata	50
Vaso alla turca	50
Lavello	40
Orinatoi sospesi	40
Orinatoi a stallo	50
Piatto doccia	40
Fontanella	25
Lavapiedi	40
Scatola sifonata	40

Tabella 79.2 - Diametri della diramazione di ventilazione per più apparecchi sanitari

Gruppo di apparecchi senza vasi		Gruppo di apparecchi con vasi	
Unità di scarico	Diramazione ventilazione di	Unità di scarico	Diramazione ventilazione di
1	35	fino a 17	50
2 a 8	40	18 a 36	60
9 a 18	50	37 a 60	70
19 a 36	60		

#### Materiali ammessi

Nella realizzazione della rete di ventilazione, sono ammesse tubazioni realizzate con i seguenti materiali:

- ghisa catramata centrifugata, con giunti a bicchiere sigillati a caldo con materiale idoneo, o a freddo con opportuno materiale (sono tassativamente vietate le sigillature con materiale cementizio);
- acciaio, trafilato o liscio, con giunti a vite e manicotto o saldati con saldatura autogena o elettrica;
- pvc con pezzi speciali di raccordo con giunto filettato o ad anello dello stesso materiale;
- fibrocemento;
- polipropilene;
- polietilene ad alta densità.

Altri sistemi di ventilazione degli impianti idrosanitari, diversi da quelli progettuali esecutivi, dovranno essere autorizzati dalla direzione dei lavori, aggiornando successivamente il piano di manutenzione dell'opera.

#### Requisiti minimi delle tubazioni di ventilazione

Il diametro del tubo di ventilazione di ogni singolo apparecchio dovrà essere almeno pari ai tre quarti del diametro della corrispondente colonna di scarico, senza superare i 50 mm.

Nel caso in cui una diramazione di ventilazione raccolga la ventilazione singola di più apparecchi sanitari, il suo diametro sarà almeno pari ai tre quarti del diametro del corrispondente collettore di scarico, senza superare i 70 mm.

Il diametro della colonna di ventilazione sarà costante, e sarà determinato in base al diametro della colonna di scarico alla quale è abbinato, alla quantità di acqua di scarico e alla lunghezza della

colonna di ventilazione stessa. Tale diametro non potrà essere inferiore a quello della diramazione di ventilazione di massimo diametro che in essa si innesta.

#### Criteri di esecuzione

Per la realizzazione dell'impianto, si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e, qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti o ulteriori disposizioni impartite dalla direzione dei lavori.

Vale, inoltre, quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento, la norma UNI EN 12056-1.

Nel suo insieme, l'impianto deve:

- essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia;
- permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti;
- interventi distruttivi di altri elementi della costruzione;
- permettere l'estensione del sistema, quando previsto, e il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.

Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o simili, o dove le eventuali fuoruscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile, devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile, vale il D.M. 12 dicembre 1985 per le tubazioni interrato.

I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc. Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali e orizzontali) e sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali e i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente, e in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.

I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità o altri effetti di rallentamento. Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e, comunque, a non meno di dieci volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.

Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nella norma UNI EN 12056-1. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoruscita diretta all'esterno, possono:

- essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
- essere raccordate al di sotto del più basso raccordo di scarico;

Devono, inoltre, essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni dieci connessioni nella colonna di scarico.

I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili, e a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra, oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.

I punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi. La loro posizione deve trovarsi:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare, per tubi con diametro sino a 100 mm, e ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere sempre consentite e gli spazi devono essere accessibili, così da consentire di operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni. Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm, bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e, comunque, ogni 40-50 m.

I supporti di tubi e apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione. In particolare, quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm; ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm; ogni metro per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente, e in quanto a durezza, con il materiale costituente il tubo.

Si devono prevedere giunti di dilatazione per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente e alla presenza di punti fissi, quali parti murate o vincolate rigidamente. Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.

Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati, con possibilità di un secondo attacco.

#### Diramazioni di scarico

Le diramazioni di scarico possono essere realizzate in tubi di ghisa, materiale plastico (pvc o polietilene ad alta densità, pead) o acciaio. Le diramazioni devono convogliare le acque di scarico provenienti dagli apparecchi sanitari, senza eccessive pressioni o formazione di pertubazione nelle colonne di scarico per effetto dei flussi discendenti

La portata della diramazione di scarico deve essere maggiore o uguale alla somma delle portate dei singoli apparecchi sanitari collegati dalla diramazione.

Il collegamento delle diramazioni di scarico di piombo con le colonne di scarico di ghisa deve avvenire mediante l'interposizione di anelli di congiunzione (virola) in rame. Nel caso di diramazioni di materiali plastici, il collegamento alle colonne di scarico può essere eseguito con anello elastico a pressione o mediante incollaggio con speciale mastice, in modo da assicurare la perfetta tenuta idraulica.

Per le diramazioni in tubazioni di policloruro di vinile non plastificato (pvc-u) nel campo degli scarichi (a bassa e ad alta temperatura), sia all'interno della struttura degli edifici (marcati B), sia nel sottosuolo entro la struttura dell'edificio (marcati BD), si applicheranno le disposizioni della norma UNI EN 1329-1.

La pendenza delle diramazioni deve essere maggiore del 2%. Ai tratti orizzontali deve essere assicurato un minimo di pendenza per facilitare il deflusso delle acque reflue.

Tabella 79.3 - Diametro minimo delle diramazioni di scarico in funzione della pendenza

Diametro minimo [mm]	Max numero unità di scarico con pendenza		
	1%	2%	4%
35 (senza vasi)	1	1	1
40 (senza vasi)	2	3	4
50 (senza vasi)	4	5	6
60 (senza vasi)	7	10	12
70 (senza vasi)	12	15	18
80 (senza vasi)	22	28	34
80 (max 2 vasi)	14	16	20
100	80	90	100
125	120	160	200
150	250	300	400

Tabella 79.4 - Diametro minimo delle diramazioni di scarico interne in funzione delle unità di scarico

Apparecchio sanitario	Diametro minimo [mm]	Unità di scarico
Lavabo	35	1-2
Lavello da cucina	40	3
Vaso a cacciata	100	2-4

Vaso ad aspirazione	80	6
Vaso alla turca	100	7-8
Vasca da bagno	40-50	3-4
Doccia	40-50	2-3
Piletta	40	3
Bidè	35	1-2
Orinatoio	40	2-4
Lavapiedi	40	2
Vuotatoi	100	8

#### Colonne di scarico

Le colonne di scarico sono costituite da tubazioni verticali in ghisa, materiale plastico (pvc o polietilene ad alta densità, pead), acciaio, acciaio smaltato o gres.

Il diametro della colonna di scarico deve essere determinato in funzione delle unità di scarico delle diramazioni servite e dall'altezza della colonna. Tale diametro deve essere mantenuto costante per tutta l'altezza della colonna. In caso di spostamenti dell'asse della colonna superiori a 45° rispetto alla verticale, si rimanda alle disposizioni della norma UNI EN 12056-1, che prevede la suddivisione della colonna in tratti.

Le colonne di scarico devono essere fissate alle strutture portanti mediante collari in acciaio inox o in acciaio zincato. Le tubazioni in plastica, per tenere conto delle dilatazioni termiche, vanno fissate con due ancoraggi (del tipo a manicotti scorrevoli) posti sotto il bicchiere.

Tabella 79.5 - Diametro minimo delle colonne di scarico

Diametro minimo [mm]	Max numero unità di scarico		Lunghezza max della colonna [m]
	per ogni piano	per tutta la colonna	
40 (senza vasi)	3	8	14
50 (senza vasi)	5	18	18
60 (senza vasi)	8	25	25
70 (senza vasi)	20	35	30
80	40	70	50
100	100	350	80
125	200	800	100
150	300	1200	140

#### Collettori di scarico

I collettori di scarico devono essere collocati in modo da avere la massima pendenza possibile e la minima lunghezza. Gli eventuali cambiamenti di direzione devono avvenire mediante curve ampie con angolo non superiore ai 45°. In prossimità del cambiamento di direzione da verticale ad orizzontale, devono usarsi due mezze curve a 45°, in modo da formare una curva più ampia possibile.

I collettori di scarico a soffitto devono essere sostenuti da braccialetti apribili, collocati in prossimità di ogni bicchiere e, in generale, ogni 2 m di lunghezza di tubazione in ghisa o materiale plastico (per le tubazioni in gres tale distanza deve essere ridotta ad 1 metro). I collari di sostegno a soffitto possono essere del tipo a nastro regolabile o a collare pesante in metallo o in pvc.

I collettori di scarico dovranno essere dotati, prima del loro collegamento con il recapito esterno, di un idoneo dispositivo ispezionabile a chiusura idraulica provvisto di attacco per la ventilazione.

Nei collettori deve essere assicurata una velocità di deflusso non inferiore a 0,6 m/s, in modo da evitare la separazione dei materiali solidi da allontanare. L'eventuale velocità massima di deflusso

deve essere compatibile con il materiale componente il collettore, in modo da non provocare forme di abrasione della superficie interna dei tubi. La velocità media di deflusso deve essere compresa tra 0,7 e 2,5 m/s.

La direzione dei lavori potrà procedere alla verifica della velocità di deflusso in relazione alla portata e pendenza della tubazione.

Tabella 79.6. - Collettori di scarico: diametro minimo in funzione della pendenza

Diametro minimo [mm]	Max numero unità di scarico con pendenza		
	2%	3%	4%
35 (senza vasi)	30	40	60
80 (senza vasi)	80	40	60
100	80	100	150
125	200	250	350
150	500	600	800
200	1500	2000	2500
250	3000	4000	5000
300	5000	6500	8000

Tabella 79.7 - Collettori di scarico: velocità dell'acqua e massimo numero di unità di scarico in funzione del diametro e della pendenza

Diametro colonna	Velocità [m/s]				Carico US		
	pendenza [%]				Pendenza [%]		
	0,5	1	2	4	1	2	4
50	0,31	0,44	0,62	0,88	-	21	26
65	0,34	0,49	0,68	0,98	-	24	31
80	0,38	0,54	0,76	1,08	20	27	36
100	0,44	0,62	0,88	1,24	180	216	250
125	0,49	0,69	1,08	1,39	390	480	575
150	0,54	0,76	1,24	1,52	700	840	1000
200	0,62	0,88	1,29	1,75	1600	1920	2300
250	0,69	0,98	1,39	1,96	29900	3500	4200
300	0,75	1,07	1,47	2,06	4600	5600	6700

Tabella 79.8 - Collettori di scarico: pendenze minime consigliate per i tratti sub-orizzontali

Tubazione	Pendenza [%]
gres o piombo	0,5
ghisa, acciaio, materiale plastico	1
fibrocemento	1,5
cemento	2

Tabella 79.9 - Diametri indicativi delle tubazioni di scarico di alcuni apparecchi idrosanitari

Apparecchio idrosanitario	Diametro minimo interno del sifone e dello scarico [mm]
Lavabo	32
Vaso a sedere normale	100
Vaso a sedere ad aspirazione	75
Vaso alla turca	100
Vasca da bagno	50
Bidè	32
Doccia	50
Lavastoviglie, lavatrice	40
Orinatoio sospeso	40
Orinatoio a stallo verticale	50
Orinatoio ad aspirazione	32

Lavello da cucina di appartamento	40
Lavello da cucina di ristorante	75
Lavabo da ristorante	50
Lavabo da laboratorio	40
Vuotatoio	100
Lavapiedi	40
Lavatoio	40
Fontanella d'acqua da bere	32
Chiusino a pavimento	50

#### Dispositivo a chiusura idraulica

Ogni apparecchio sanitario dovrà essere corredato di un dispositivo a chiusura idraulica, inserito sullo scarico, ispezionabile e collegabile alla diramazione di ventilazione.

#### Pozzetti di ispezioni

Le reti di scarico devono essere dotate di pozzetti di ispezione, le cui dimensioni dipendono dalla quota del piano di posa delle tubazioni, conformemente alle prescrizioni del progetto esecutivo o a ulteriori disposizioni impartite dalla direzione dei lavori.

Il volume interno del pozzetto deve essere maggiore o uguale al volume dell'interno della colonna di scarico servita.

Tabella 79.10 - Dimensioni indicative di pozzetti di ispezione

Profondità [cm]	Dimensioni interne del pozzetto [cm]	Muratura	Chiusino dimensione esterne [cm]
< 90	52 · 52	a una testa	64 · 64
90-250	82 · 82	a due teste	84 · 84
>250	Ø 90	cls prefabbricato	84 · 84

#### Reti di scarico delle acque piovane. Canali di gronda e pluviali

##### Generalità

I sistemi di scarico delle acque meteoriche possono essere realizzati in:

- canali di gronda: lamiera zincata, rame, pvc, acciaio inossidabile;
- pluviali (tubazioni verticali): lamiera zincata, rame, pvc, acciaio inossidabile, polietilene ad alta densità (pead), alluminio, ghisa e acciaio smaltato;
- collettori di scarico (o orizzontali): ghisa, pvc, polietilene ad alta densità (pead), cemento e fibrocemento.

Le tubazioni di scarico per le acque piovane non dovranno essere usate come reti di esalazione naturale delle fogne cittadine e delle reti di scarico delle acque di rifiuto.

##### Materiali e criteri di esecuzione

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali, si utilizzeranno i materiali e i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto, o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- a) in generale tutti i materiali e i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine e ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo), combinati con le azioni dei raggi ir, uv, ecc.;
- b) gli elementi di convogliamento e i canali di gronda, oltre a quanto detto al punto a), se di metallo devono resistere alla corrosione; se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture; se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti a quanto specificato al punto a);
- c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate;

d) per i punti di smaltimento valgono, per quanto applicabili, le prescrizioni sulle fognature impartite dalle pubbliche autorità. Per quanto riguarda i dispositivi di coronamento e di chiusura per zone di circolazione utilizzate da pedoni e da veicoli, vale la norma UNI EN 124.

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali esecutivi, e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto, o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale, inoltre, quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento, la norma UNI EN 12056-3.

I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm, e i passaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto, di materiale compatibile con quello del tubo.

I bocchettoni e i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate, deve essere interposto un sifone. Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.

Per i pluviali e i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.), per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

#### Canali di gronda

Il bordo esterno dei canali di gronda deve essere leggermente più alto di quello interno, per consentire l'arresto dell'acqua piovana di raccolta proveniente dalle falde o dalle converse di convogliamento. La pendenza verso i tubi pluviali deve essere superiore all'1%. I canali di gronda devono essere fissati alla struttura del tetto con zanche sagomate o con tiranti; eventuali altri sistemi devono essere autorizzati dalla Direzione dei lavori.

Per l'accettazione dei canali di gronda e relativi accessori di pvc non plastificato, all'esame visivo le superfici interne ed esterne devono presentarsi lisce, pulite e prive di rigature, cavità e altri difetti di superficie. Le estremità dei canali di gronda devono essere tagliate in modo netto e perpendicolare rispetto all'asse longitudinale del profilo.

I canali di gronda devono avere pendenza non inferiore a 0,25%.

Tabella 79.11 - Dati dimensionali dei lamierini

Spessore [mm]	Peso [kg/dm <sup>3</sup> ]	Dimensioni	
		Larghezza [mm]	Lunghezza [mm]
4/10	3,20	1000	2000
6/10	4,80	1100	3000
8/10	6,40	1300	3000
10/10	8,00	1400	3500
12/10	9,60	1500	4000
14/10	11,20	1500	4000
16/10	12,80	1500	4000
18/10	14,40	1500	4000
2	16,00	1500	5000
2 ½	20,00	1600	6000
3	24,00	1800	10.000

Tabella 79.12 - Dati dimensionali delle lamiere zincate

Lastre piane 1 · 2	
Spessore [mm]	Peso [kg]
3/10	6,80
4/10	8,00
5/10	9,50
6/10	11,50
8/10	14,00

10/10	17,00
12/10	20,00
15/10	25,00
20/10	34,00

Tabella 79.13 - Dati dimensionali dei canali di gronda delle lamiere zincate (peso in kg)

Spessore [mm]	Per bocca di sviluppo [cm]				
	15 · 25	18 · 30	19 · 33	20 · 25	22 · 40
4/10	1,00	1,20	1,30	1,40	1,60
5/10	1,20	1,50	1,60	1,70	1,90
6/10	1,40	1,70	1,90	2,00	2,20
8/10	1,70	2,00	2,30	2,50	2,70
10/10	2,20	2,50	2,85	3,10	3,40

#### Pluviali

I pluviali possono essere sistemati all'interno o all'esterno della muratura perimetrale. Il fissaggio dei pluviali alle strutture deve essere realizzato con cravatte collocate sotto i giunti a bicchiere. Inoltre, per consentire eventuali dilatazioni non devono risultare troppo strette; a tal fine, tra cravatta e tubo deve essere inserito del materiale elastico o della carta ondulata.

L'unione dei pluviali deve essere eseguita mediante giunti a bicchiere con l'ausilio di giunti di gomma.

L'imboccatura dei pluviali deve essere protetta da griglie metalliche per impedirne l'ostruzione (foglie, stracci, nidi, ecc.).

Il collegamento tra pluviali e canali di gronda deve avvenire mediante bocchettoni di sezione e forma adeguata che si innestano ai pluviali.

I pluviali esterni devono essere protetti per un'altezza inferiore a 2 m da terra con elementi in acciaio o ghisa resistenti agli urti.

I pluviali incassati devono essere alloggiati in un vano opportunamente impermeabilizzato, che deve essere facilmente ispezionabile per il controllo dei giunti o la sostituzione dei tubi; in tal caso, il vano può essere chiuso con tavelline intonacate, facilmente sostituibili.

I pluviali devono avere un diametro non inferiore a 80 mm.

Tabella 79.14 - Dati dimensionali dei tubi pluviali in lamiera zincata (peso in kg)

Spessore [mm]	Per diametro [mm]						
	80	85	90	95	100	110	120
3,5/10	1,00	1,10	1,15	1,20	1,25	1,35	1,45
4/10	1,15	1,20	1,30	1,35	1,40	1,50	1,60
5/10	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90
6/10	1,65	1,75	1,85	2,00	2,10	2,25	2,40
8/10	2,00	2,15	2,30	2,45	2,50	2,60	2,80
10/10	2,40	2,55	2,80	2,90	3,00	3,15	3,40

Tabella 79.15 - Diametro dei canali di gronda e dei pluviali in funzione della superficie del tetto

Superficie del tetto in proiezione orizzontale [m <sup>2</sup> ]	Diametro minimo del canale di gronda <sup>1</sup> [mm]	Diametro interno minimo del canale del pluviale [mm]
fino a 8	80	40
9 a 25	100	50
26 a 75	100	75
76 a 170	(125)	(90)
171 a 335	150	100
336 a 500	200	125
501 a 1000	250	150

<sup>1</sup> Il canale di gronda è considerato di forma semicircolare.

Collettori di scarico

Il diametro minimo dei collettori di scarico (interrati o sospesi al soffitto del piano cantinato) per il convogliamento delle acque piovane alla fognatura può essere desunto dalla tabella 79.16, in funzione della superficie del tetto. Tali valori sono stati ottenuti applicando la formula di Chèzy-Bazin, in base a:

- un coefficiente di scabrezza = 0,16;
- intensità di pioggia = 100 mm/h;
- coefficienti di assorbimento = 1;
- canali pieni a metà altezza.

Tabella 79.16 - Diametro dei collettori di scarico per pluviali

Diametro minimo del collettore [mm]	Pendenza del collettore			
	1%	2%	3%	4%
	Superficie della copertura [m2]			
80	50	75	90	110
100	100	135	170	190
125	180	250	310	350
150	300	410	500	600
200	650	900	1100	1280
250	1100	1650	2000	2340
300	1900	2700	3300	3820

#### Pozzetto a chiusura idraulica

I pluviali che si allacciano alla rete fognante devono essere dotati di pozzetti a chiusura idraulica o sifoni, entrambi ispezionabili secondo il progetto esecutivo e/o secondo le indicazioni della direzione dei lavori.

I pozzetti possono essere prefabbricati in conglomerato cementizio armato e vibrato oppure realizzati in opera.

#### Verifiche del direttore dei lavori

Il direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque meteoriche opererà come segue:

- effettuerà le necessarie prove di tenuta;
- eseguirà la prova di capacità idraulica combinata dei canali di gronda (UNI EN 12056-3, appendice A, punto A.1) per i sistemi che prevedono una particolare bocca di efflusso raccordata al tipo di canale di gronda;
- eseguirà la prova di capacità dei canali di gronda (UNI EN 12056-3, appendice A, punto A.2) per i sistemi che prevedono bocche di efflusso di diversi tipi;
- eseguirà la prova di capacità delle bocche di deflusso (UNI EN 12056-3, appendice A, punto A.3) per i sistemi che prevedono bocche di efflusso utilizzabili per canali di gronda di diversi tipi;
- eseguirà, al termine dei lavori, una verifica finale dell'opera;

In conformità al D.M. n. 37/2008 l'appaltatore dovrà consegnare al direttore dei lavori la dichiarazione di conformità delle opere di scarico realizzate alle prescrizioni del progetto.

#### Norme di riferimento

a) canali di gronda e relativi accessori di pvc non plastificato:

UNI EN 607 – Canali di gronda e relativi accessori di pvc non plastificato. Definizioni, requisiti e prove.

b) canali di gronda e pluviali di lamiera metallica:

UNI EN 612 – Canali di gronda e pluviali di lamiera metallica. Definizioni, classificazioni e requisiti.

c) supporti per canali di gronda:

UNI EN 1462 – Supporti per canali di gronda. Requisiti e prove.

d) collaudo:

UNI EN 12056-3 – Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo.

## Pompe

L'installazione delle elettropompe dovrà essere eseguita con notevole cura, per ottenerne il perfetto funzionamento idraulico, meccanico ed elettrico. In particolare, si opererà in modo da:

- assicurare il perfetto livellamento orizzontale (o verticale) dell'asse delle pompe sul basamento di appoggio;
- consentire lo smontaggio e il rimontaggio senza manomissioni delle tubazioni di attacco;
- prevenire qualsiasi trasmissione di rumori e vibrazioni agli ambienti, sia mediante interposizione di idoneo materiale smorzante, sia mediante adeguata scelta delle caratteristiche del motore elettrico, che dovrà essere comunque del tipo a quattro poli;
- inserire sulla tubazione di mandata valvole di ritegno del tipo ad ogiva silenziosa, o altro eventuale tipo avente uguali o migliori caratteristiche;
- garantire la piena osservanza delle norme CEI, sia per quanto riguarda la messa a terra, come per quanto concerne l'impianto elettrico.

Le pompe dovranno rispondere alle prescrizioni delle seguenti norme:

UNI ISO 2548 – Pompe centrifughe, semiassiali e assiali. Codice per le prove di accettazione. Classe C;

UNI ISO 3555 – Pompe centrifughe, semiassiali e assiali. Codice per le prove di accettazione. Classe B.

## Prove e verifiche della rete di distribuzione dell'acqua fredda e calda

### Generalità

Le verifiche e le prove indicate ai punti che seguono, devono essere eseguite in corso d'opera dal direttore dei lavori a impianto ultimato, con la redazione del regolare verbale in contraddittorio con l'appaltatore.

Le verifiche e le prove dovranno essere eseguite quando le tubazioni sono ancora in vista, e cioè prima che si proceda a verniciature, coibentazioni e rivestimenti, chiusura di tracce con malta o altro, cunicoli o cavedi impraticabili, rivestimenti murari, massetti, pavimentazioni, ecc.

### Prova di tenuta idraulica a freddo delle rete di distribuzione

La prova di tenuta idraulica (UNI 9182, punto 26.2.1) deve essere eseguita prima del montaggio della rubinetteria, e prima della chiusura dei vani, cavedi, ecc., dopo aver chiuso le estremità delle condutture con tappi a vite o flange, in modo da costituire un circuito chiuso. Dopo aver riempito d'acqua il circuito stesso, si sottoporrà a pressione, per almeno quattro ore, la rete o parte di essa a mezzo di una pompa idraulica munita di manometro inserita in un punto qualunque del circuito.

Tutte le tubazioni in prova complete delle valvole e dei rubinetti di intercettazione mantenuti in posizione aperta saranno provate ad una pressione pari ad una 1,5 volte la pressione massima di esercizio dell'impianto, ma comunque non inferiore a 600 kPa.

La pressione di prova sarà letta su manometro inserito a metà altezza delle colonne montanti. Per pressione massima di esercizio si intende la massima pressione per la quale è stato dimensionato l'impianto onde assicurare l'erogazione al rubinetto più alto e più lontano, con la contemporaneità prevista e con il battente residuo non inferiore a 5 m H<sub>2</sub>O.

La prova di tenuta sarà giudicata positiva se l'impianto, mantenuto al valore della pressione stabilita per 24 ore consecutive, non manifesterà perdite e quindi abbassamenti di pressione al di fuori delle tolleranze ammesse di 30 kPa.

La prova può essere eseguita anche per settori di impianto.

### Prova idraulica a caldo

La prova idraulica a caldo (UNI 9182, punto 26.2.2) deve essere eseguita con le medesime modalità per la rete acqua fredda, ma con riferimento alla rete di distribuzione dell'acqua calda, nelle seguenti condizioni di funzionamento:

- messa in funzione dell'impianto di preparazione acqua centralizzato per un tempo non inferiore a due ore consecutive, fino al raggiungimento della pressione d'esercizio;
- temperatura iniziale maggiore di almeno 10°C della massima temperatura di esercizio.

La prova sarà ritenuta positiva se non si sono verificate eccessive dilatazioni termiche delle tubazioni con conseguenti danneggiamenti alle strutture murarie (intonaci, rivestimenti, ecc.) e naturalmente perdite d'acqua.

#### Prova di erogazione di acqua fredda

La prova di erogazione di acqua fredda (UNI 9182, punto 26.2.4) ha lo scopo di accertare che l'impianto sia in grado di erogare la portata alla pressione stabilita quando sia funzionante un numero di erogazioni pari a quelle previste nel calcolo per una durata minima di 30 minuti consecutivi.

La prova di erogazione si ritiene superata se, per il periodo prefissato, il flusso dell'acqua da ogni erogazione rimane entro il valore di calcolo con una tolleranza del 10%.

#### Prova di erogazione di acqua calda

La prova di erogazione di acqua calda (UNI 9182, punto 26.2.5) deve essere eseguita nelle seguenti condizioni di funzionamento:

- durata minima 60 minuti;
- apertura contemporanea di tutti i rubinetti o bocche di erogazione previste nel calcolo meno una.

La prova sarà ritenuta positiva se l'acqua calda viene erogata sempre alla stessa temperatura e portata, ammettendo una tolleranza del 10% rispetto alla temperatura prevista, dopo l'erogazione di 1,5 litri con una tolleranza di 1°C.

#### Prova di efficienza della rete di ventilazione secondaria

La prova di efficienza della rete di ventilazione secondaria consiste nel controllo della tenuta dei sifoni degli apparecchi gravanti sulle colonne da provare, quando venga fatto scaricare contemporaneamente un numero di apparecchi pari a quello stabilito dalla contemporaneità.

#### Misura del livello del rumore

La misura del livello del rumore (UNI 9182, punto 22) deve essere effettuata nel rispetto del D.P.C.M. 5 dicembre 1997 – Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

La rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici non deve superare i seguenti limiti:

- 35 dB(A) L<sub>Amax</sub> con costante di tempo slow per i servizi a funzionamento discontinuo;
- 25 dB(A) L<sub>Aeq</sub> per i servizi a funzionamento continuo.

Le misure di livello sonoro devono essere eseguite nell'ambiente nel quale il livello di rumore è più elevato. Tale ambiente deve essere diverso da quello in cui il rumore si origina.

#### Prove sugli infissi

##### Generalità

Il direttore dei lavori potrà eseguire prove di accettazione su campioni di infissi prelevati casualmente in cantiere per accertare la rispondenza dei materiali forniti alle prescrizioni contrattuali.

Sui campioni devono essere effettuate almeno le seguenti prove, alcune specifiche per gli infissi esterni:

- permeabilità all'aria (norma UNI EN 1026);
- tenuta all'acqua (norma UNI EN 1027);
- resistenza al carico del vento (norma UNI EN 12211);
- resistenza all'apertura e alla chiusura ripetuta (norma UNI EN 1191);
- calcolo della trasmittanza termica (norma UNI EN ISO 10077-1);
- isolamento termico (norma UNI EN ISO 12567-1).

I campioni di prova devono essere perfettamente funzionanti e devono essere prelevati in contraddittorio con l'esecutore. La prova deve essere eseguita da un laboratorio ufficiale.

Le prove, a discrezione della direzione dei lavori, possono essere sostituite da certificati di prove effettuate su serramenti identici a quelli oggetto della fornitura.

Norme di riferimento

a) prove in laboratorio:

UNI EN 1026 – Finestre e porte. Permeabilità all'aria. Metodo di prova;

UNI EN 1027 – Finestre e porte. Tenuta all'acqua. Metodo di prova;

UNI EN 12211 – Finestre e porte. Resistenza al carico del vento. Metodo di prova;

UNI EN 1191 – Finestre e porte. Resistenza all'apertura e la chiusura ripetuta. Metodo di prova;

b) prove di resistenza al fuoco:

UNI EN 1634-1 – Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 1: Prove di resistenza al fuoco per porte e sistemi di chiusura e finestre apribili;

UNI EN 1634-3 – Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttive. Parte 3: Prove di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura;

c) trasmittanza termica:

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

UNI EN ISO 10077-2 – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Calcolo della trasmittanza termica. Metodo numerico per i telai;

UNI EN ISO 12567-1 – Isolamento termico di finestre e porte. Determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda. Finestre e porte complete;

UNI EN ISO 12567-2 – Isolamento termico di finestre e di porte. Determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda. Parte 2: Finestre da tetto e altre finestre sporgenti;

d) resistenza all'effrazione:

UNI ENV 1628 – Finestre, porte, chiusure oscuranti. Resistenza all'effrazione. Metodo di prova per la determinazione della resistenza sotto carico statico;

UNI ENV 1629 – Finestre, porte, chiusure oscuranti. Resistenza all'effrazione. Metodo di prova per la determinazione della resistenza sotto carico dinamico;

UNI ENV 1630 – Finestre, porte, chiusure oscuranti. Resistenza all'effrazione. Metodo di prova per la determinazione della resistenza all'azione manuale di effrazione;

e) resistenza all'esplosione:

UNI EN 13123-1 – Finestre, porte e chiusure oscuranti. Resistenza all'esplosione. Requisiti e classificazione. Tubo da onda d'urto (shock-tube);

UNI EN 13123-2 – Finestre, porte e chiusure oscuranti. Resistenza all'esplosione. Requisiti e classificazione. Parte 2: Prova all'aperto;

UNI EN 13124-1 – Finestre, porte e chiusure oscuranti. Resistenza all'esplosione. Metodo di prova. Tubo da onda d'urto (shock-tube);

UNI EN 13124-2 – Finestre, porte e chiusure oscuranti. Resistenza all'esplosione. Metodo di prova. Parte 2: Prova all'aperto;

f) classificazioni in base alle prestazioni:

UNI EN 12207 – Finestre e porte. Permeabilità all'aria. Classificazione;

UNI EN 12208 – Finestre e porte. Tenuta all'acqua. Classificazione;

UNI EN 12210 – Finestre e porte. Resistenza al carico del vento. Classificazione.

## **7 ) VERIFICA DEI SISTEMI DI CHIUSURA DELLE USCITE DI SICUREZZA**

Tutte le operazioni di verifica, ai luoghi, manufatti, strutture, impianti e attrezzature elementi di chiusura, di cui all'art. 64 del D.Lgs. n. 81 del 09 aprile 2008, anche se non specificamente indicato, dovranno essere certificate con documento sottoscritto da persona competente e identificabile, rilasciato in data certa.

**Il personale della ditta che esegue tali interventi è tenuta ad apporre la firma e le opportune dichiarazioni nell'apposito "registro degli interventi" detenuto dal Dirigente Scolastico.**

Tutti i cartellini di verifica regolarmente compilati in conformità ai modelli allegati dovranno essere apposti in modo inamovibile sulle apparecchiature controllate ed in modo visibile senza difficoltà o operazioni da compiersi con attrezzi.

Dovranno inoltre essere in materiale impermeabile o infilati in custodie impermeabili, e compilati con inchiostri indelebili.

Per ciò che riguarda le modalità di effettuazione del controllo semestrale della idoneità dei manufatti installati si dovrà procedere come segue:

#### **Porta per uscita di sicurezza qualsiasi forma, dimensione, numero battenti:**

per la verifica periodica delle porte per uscita di sicurezza di qualsiasi forma, dimensione, numero di battenti, sono da effettuare tutte le operazioni di verifica, regolazione e piccola riparazione quale verifica delle battute di chiusura, regolazione delle cerniere con fornitura e posa di minuteria di fissaggio se mancanti, la lubrificazione, il controllo del funzionamento del maniglione antipánico o delle maniglie ed eventuale loro fissaggio, cio' anche degli altri accessori avvitati alla porta. Inoltre deve essere effettuato il controllo del funzionamento dell'eventuale dispositivo di ritenuta in posizione di apertura dei battenti.

Sono altresì dovute le forniture di tutti i materiale di consumo, la fornitura e posa di cartellino adesivo plastificato con l'annotazione della verifica, la produzione e compilazione a cura di tecnico competente del verbale di verifica su modello conforme a quello redatto dal committente.

#### **Porta per compartimentazione antincendio qualsiasi forma, dimensione, numero battenti, tipo e resistenza al fuoco:**

per la verifica periodica delle porte antincendio di qualsiasi forma, dimensione, numero di battenti, tipo e resistenza al fuoco sono da effettuare tutte le operazioni di verifica, regolazione e piccola riparazione quale verifica della guarnizione di tenuta e delle battute di chiusura, regolazione delle cerniere con fornitura e posa dei grani di fissaggio se mancanti, lubrificazione, regolazione del dispositivo di precedenza chiusura dei battenti, controllo del funzionamento del maniglione antipánico o delle maniglie ed eventuale loro fissaggio, cio' anche degli altri accessori avvitati alla porta. Inoltre deve essere effettuato il controllo del funzionamento dell'eventuale dispositivo di ritenuta in posizione di apertura dei battenti. Sono altresì dovute le forniture di tutti i materiale di consumo, la fornitura e posa di cartellino adesivo plastificato con l'annotazione della verifica, la produzione e compilazione a cura di tecnico competente del verbale di verifica su modello conforme a quello redatto dal committente.

#### **Disposizioni generali relative alle verifiche degli elementi di chiusura**

Le verifiche dovranno essere documentate mediante produzione e compilazione a cura di un tecnico competente del verbale di verifica su modello conforme a quello redatto dal committente.

Il tecnico competente dovrà essere un lavoratore dipendente in organico a tempo indeterminato della ditta appaltatrice o in subordine un socio o il titolare della stessa.

Il tecnico competente dovrà dimostrare il possesso dei requisiti, mediante presentazione degli attestati di frequenza a corsi di formazione rilasciati da istituti riconosciuti, nel caso di requisiti di qualificazione non disciplinati da Leggi o Regolamenti, viceversa nel caso opposto, mediante presentazione dei diplomi e dei certificati di abilitazione e di qualificazione. In tali casi i verbali di verifica dovranno riportare anche il numero di iscrizione all'albo o collegio o elenco di professionisti abilitati ed essere vidimati con l'apposizione del timbro avente valore legale

Tutte le operazioni di verifica periodica effettuate dovranno essere riportate sul verbale di verifica periodica, sul se presente, sul cartellino di verifica da posizionare sulla porta o sul manufatto controllato.

La compilazione del cartellino, del verbale di verifica, dell'eventuale registro di manutenzione effettuata da parte del tecnico abilitato, dovrà riportare almeno la data del controllo, il nome e cognome del tecnico verificatore e la sua firma per esteso, i riferimenti commerciali della ditta esecutrice.

Tutti i cartellini di verifica regolarmente compilati come indicato dovranno essere apposti in modo inamovibile sulle porte e i manufatti controllati in modo visibile senza difficoltà o operazioni da compiersi con attrezzi.

Dovranno inoltre essere in materiale impermeabile o infilati in custodie impermeabili, essere autoadesivi e compilati con inchiostri indelebili.

Si allegano i modelli:  
dei verbali delle verifiche;  
del cartellino di verifica.

I VERBALI DI VERIFICA DOVRANNO ESSERE COMPILATI IN DUPLICE ESEMPLARE DI CUI UNO CONSEGNATO ALLA DIREZIONE SCOLASTICA E L'ALTRO, CONTROFIRMATO DAL PERSONALE DELLA STESSA PER RICEVUTA, CONSEGNATO ALLA DIREZIONE LAVORI.

In ottemperanza alle norme e disposizioni di legge tra cui il comma 2 dell'articolo 5 del D.P.R. 37/98, che specificano che "I controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione che vengono effettuati, devono essere annotati in un apposito registro a cura dei responsabili dell'attività, mantenuto aggiornato e reso disponibile ai fini dei controlli di competenza del Comando VV.F."

Pertanto in ossequio a quanto sopra l'appaltatore è obbligato a procedere, indipendentemente dai verbali e cartellini di verifica già eventualmente compilati, alla compilazione per le parti di competenza del citato registro dei controlli.

### **Codifica degli elementi di chiusura**

Tutte le porte oggetto di verifica dovranno essere identificate con univoco codice alfanumerico per ogni edificio. L'elenco delle porte codificate unitamente agli altri elementi di identificazione che si indicano in appresso dovrà essere consegnato alla direzione dei lavori in formato cartaceo in originale e in formato elettronico compatibile con il software microsoft excel 2000 o precedente.

Per la codificazione si stabilisce quanto segue:

primi 2 posti = numerazione progressiva delle porte uscita di sicurezza o di compartimentazione presenti nel fabbricato;

terzo posto = lettera C per le porte di compartimentazione, lettera U per le porte uscita di sicurezza;

quarto posto = segno + per le porte ai piani fuori terra, segno – per le porte ai piani interrati e seminterrati;

quinto posto = numero progressivo del piano a partire da 0 per il piano terra fino al più alto o al più basso, secondo la direzione di conteggio.

A titolo di esempio il codice 08U–2 indica la porta n. 8 utilizzata come uscita di sicurezza al secondo piano interrato.

Il codice univoco dovrà essere riportato sul telaio della porta nella parte alta con lettere e numeri adesivi stampati in colore bianco su sfondo rosso, o nero su sfondo giallo, di altezza non inferiore a 3 cm.

Il database da consegnare alla fine della prima verifica effettuata sugli elementi di chiusura sarà costituito dalle seguenti colonne di dati:

codice univoco edificio formato da tre colonne:

circoscrizione, (tale codice sarà fornito dalla Direzione dei lavori)

ex quartiere, progressivo (tale codice sarà fornito dalla Direzione dei lavori)

attività insediata; (tale codice sarà fornito dalla Direzione dei lavori)

indirizzo completo; (tale codice sarà fornito dalla Direzione dei lavori)

tipo di attività; (tale codice sarà fornito dalla Direzione dei lavori)

nome attività; (tale codice sarà fornito dalla Direzione dei lavori)

numero univoco dell'elemento di chiusura;

indicazione dei riferimenti spaziali per la localizzazione certa;

il grado di resistenza al fuoco con indicazione della sigla "REI 0" per le porte uscite di sicurezza prive di caratteristiche intrinseche di compartimentazione e la sigla corrispondente al manufatto per le porte con caratteristiche intrinseche di compartimentazione;

Il numero di matricola oppure "00000000" se prive di numero di matricola (è il caso tipico delle porte per le uscite di sicurezza);

il numero dei battenti;

la misura in cm di altezza per larghezza del vano di passaggio (misurata tra i montanti del telaio e tra il piano di calpestio e la traversa orizzontale superiore del telaio);

Il tipo di comando per l'apertura indicando le sigle "X" o "Y" e "MAD" o "MAS" e "B" o "P" dove "X" deve essere sostituita con il numero che indichi i punti di chiusura del maniglione antipanic

dell'anta destra, le lettere "MAD" destro, la lettera "Y" deve essere sostituita con il numero che indichi i punti di chiusura del maniglione antipánico dell'anta sinistra, le lettere "MAS" indicano maniglione sinistro, la lettera "B" indica maniglione con comando a barra basculante, la lettera "P" indica maniglione con comando a barra a pressione;

La presenza del sistema di precedenza di chiusura dell'anta prioritaria per le porte a doppio battente con la sigla "PRI";

La presenza del sistema di ritenuta della porte aperte con la sigla "MAG" per sistemi magnetici o "MECC" per sistemi meccanici o elettromeccanici, per le porte di compartimentazione antincendio;

La presenza del sistema di ritenuta della porte aperte con la sigla "RIT", sia per le porte di compartimentazione antincendio che di quelle per uscita di sicurezza;

Il tipo di anta con il codice "CIE" per le anta piena cieca, "OBL" per le anta cieca con oblò o finestrino, "VTR" per anta intelaiata con vetro, "LEG" per le anta in legno;

La presenza di serratura di tipo a chiave patent con la sigla "PAT", o a cilindro di sicurezza tipo europeo o yale con la sigla "CIL"

Il colore della porta;

La data di prima verifica e compilazione del database;

10 colonne libere, formattate in formato data, predisposte per l'implemento dei dati relativi alle successive verifiche.

Si chiarisce che il compenso per la codificazione delle porte in fase di verifica, il censimento con rilievo delle caratteristiche e l'ubicazione, e la registrazione sul database è già stato considerato nella analisi prezzo per la determinazione del prezzo contrattuale da riconoscere all'impresa appaltatrice in relazione ai controlli effettuati. Per la numerazione della porta con le modalità suindicate verrà applicato lo specifico prezzo di appalto

I database contenenti le informazioni sulle porte di compartimentazione e di uscita di sicurezza sono assimilati alla certificazione dell'esecutore / installatore.

L'appaltatore si fa espressamente carico di consegnare al Direttore dei Lavori i database contenenti le informazioni sulle porte di compartimentazione e di uscita di sicurezza, oggetto di verifica periodica e di cui al c.s.a.; nel merito egli è consapevole della condizione contrattuale di cui all'art. 13 che la loro mancata consegna è preclusiva alla liquidazione dei corrispettivi dovuti per tali verifiche.

Tutte le opere e i servizi descritti nel presente elaborato saranno liquidate a misura come precisato all'art. 2 del presente C.S.A.

Tutte le opere oggetto del presente capitolato dovranno essere in linea di massima eseguite con i complessi scolastici in funzione, per cui la ditta, nella sua offerta, dovrà tenere presente l'incidenza di tutte le opere provvisoriale necessarie ed evitare incidenti e situazioni di pericolo all'utenza nel corso dei lavori. Si richiamano le particolari condizioni di affidamento e di pagamento di cui all' art. 6 del presente C.S.A..

Le verifiche tecniche saranno da eseguire secondo le procedure previste dalle norme di Regolamento, UNI, UNI EN, CEI di riferimento, ed in carenza secondo le prescrizioni del costruttore, individuate nelle parti specifiche in allegato al presente elaborato e seguendo le integrazioni, ove presenti, richieste dalla committenza.

Sono inoltre previsti gli interventi di adeguamento a norme di sicurezza di cui al D.lgs 81/08 da eseguire nel pieno rispetto delle normative specifiche in materia.

Dal fatto che il presente appalto concerne la manutenzione degli elementi edilizi che svolgono principalmente funzione di presidio di sicurezza o che per il loro difetto costruttivo o di degrado pregiudicano l'idoneità all'uso degli edifici scolastici cittadini, considerati nel loro complesso e non nelle singole loro parti prese separatamente, consegue che, qualora i lavori di ripristino, riparazioni ecc. aventi carattere di ordinaria manutenzione, comportino, oltre la riparazione degli elementi d'opera esistenti, anche la esecuzione di altre nuove opere, le ditte affidatarie del presente appalto sono tenute ad eseguire tali nuove opere nonché a provvedere alle relative forniture alle condizioni e prezzi dei loro contratti.

## **8 ) INTERVENTI DI CERTIFICAZIONE ED ASSEVERAZIONE NECESSARI ALL'ATTESTAZIONE DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA DI PREVENZIONE INCENDI NELLE SCUOLE DELLA CITTA'**

- Certificazione, progetto, asseverazione, verifica funzionale, rilievo di impianto antincendio o strutture esistenti, consistente in rilievo o redazione e produzione di elaborati grafici, calcoli di verifica, relazione con accertamenti tecnici e conclusioni, compilazione di moduli predisposti dagli enti di controllo, redatto da professionista abilitato ed iscritto negli elenchi del m.i. ai sensi della legge 7/12/84 n° 818. Con fornitura della documentazione in tre copie formato cartaceo ed un supporto informatico. Compreso ogni onere, materiale di consumo, strumentazione diagnostica, certificazioni per prova di materiali a cura di laboratori autorizzati.

- Di centrale di pompaggio impianto idrico antincendio, compreso alimentazione
- Di rete idranti o naspi impianto idrico antincendio, compreso alimentazione fino 10 idranti / naspi / colonne idrante / idranti sottosuolo / attacco autopompa
- Di rete idranti o naspi impianto idrico antincendio, per ogni idrante / naspo / colonna idrante / attacco vvf successivo a 10
- Di impianto elettrico per alimentazione stazione pompe impianto antincendio
- Di resistenza al fuoco di elementi costruttivi portanti o separanti quali strutture, pilastri, solai, muri tagliafuoco, porte etc.
- Di corrispondenza in opera di elementi costruttivi portanti o separanti quali strutture, pilastri, solai, muri tagliafuoco, porte, etc.
- Di reazione al fuoco di materiali da costruzione, rivestimenti, arredi, etc. Compreso oneri per il campionamento, la consegna al laboratorio di prova, i costi per l'esecuzione delle prove sperimentali e della redazione del rapporto
- Di classificazione al fuoco di edificio. Compreso oneri per i campionamenti, le indagini, i saggi, i sopralluoghi, la redazione di relazione idonea ad accertare e a dimostrare l'idoneità e la conformità alle norme di sicurezza antincendio e legge 626 94 e smi sono inclusi altresì tutti i costi per l'esecuzione delle prove sperimentali eventualmente effettuate da laboratori certificati e i noli di attrezzature e consumi vari.

## **C – APPARECCHIATURE IMPIANTI ANTINCENDIO**

### **C 1 - Tubazioni interrante**

Esse dovranno essere di tubo mannesmann zincato, rivestito con guaina di polietilene applicato per estrusione.

Dette qualità di rivestimento dovranno essere certificate dal produttore mediante emissione di certificato di collaudo secondo la norma UNI EU 21.

Le tubazioni per installazione interrante devono avere, unitamente ai relativi accessori, le pressioni nominali 1,2 MPa;

Queste devono essere in acciaio conformi alla UNI EN 10224 e devono essere esternamente protette contro la corrosione mediante rivestimento con guaina di polietilene applicato per estrusione di cui alla norma UNI 9099 e di spessore R3 classe S.

Saranno ammesse tubazioni in acciaio con e con gli spessori minimi specificati nel prospetto successivo.

**SPESSORI MINIMI PER TUBAZIONI CON DIAMETRO NOMINALE MINIMO 100 MM**

**UNI EN 10224**

Diametro nominale	Spessore minimo
100	4,0
125	4,5
150	5,0

200	5,6
250	6,3
300	7,1

Tutte le tubazioni utilizzate dovranno essere corredate di certificato di conformità alle citate norme da parte del costruttore redatto secondo le norme UNI EU 21.

Le tubazioni interrato dovranno essere posate ad una profondità non inferiore a 80 cm. dal piano del suolo, misurato dalla generatrice superiore del tubo, e adagiate su un letto di calcestruzzo magro.

Il reinterro dello scavo dovrà essere preceduto da prova idraulica di verifica della tenuta dei giunti.

Sulle tubazioni interrato si dovrà eseguire una cappa di protezione in calcestruzzo di cemento tipo 325 con resistenza caratteristica 200.

In conformità al regolamento della S.M.A.T. tutti i tratti di tubazione interrato dovranno essere altresì infilati entro un tubo di pvc di diametro maggiore di 2 cm rispetto a quello della tubazione di acciaio rivestito.

Tale camicia dovrà essere continua lungo tutto il tubo interrato e le giunzioni tra le varie sezioni della stessa dovranno essere realizzate o con giunto a bicchiere e guarnizione di tenute in butile o in alternativa saldate o incollate con collante tipo "tangit".

Infine per individuare il percorso delle tubazioni e le eventuali perdite ogni 12 mt., o parte di essi, ed ad ogni cambio di direzione, dovranno essere costruiti dei pozzetti d'ispezione, in muratura piena di cm. 12 o in getto di calcestruzzo, provvisti di chiusini in ghisa carrabile, di dimensione cm. 50 x 50 circa.

La posizione di tali pozzetti dovrà essere riportata esattamente sulle planimetrie dell'impianto.

Le diramazioni, di diametro minore di DN 100, dovranno essere conformi alla norma UNI EN 10255 serie pesante (serie H Heavy series) e dovranno anch'esse essere esternamente protette contro la corrosione con il rivestimento di cui sopra.

TABELLA DIMENSIONI E PESI UNI EN 10255 SERIE PESANTE

diametro esterno	Diametro nominale	Diametro esterno max	Diametro esterno min	spessore	peso senza manicotto	peso con manicotto
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/m)	(mm)
10,2	1/8	10,6	9,8	2,6	0,487	0,490
13,5	1/4	14,0	13,2	2,9	0,765	0,769
17,2	3/8	17,5	16,7	2,9	1,02	1,03
21,3	1/2	21,8	21,0	3,2	1,44	1,45
26,9	3/4	27,3	26,5	3,2	1,87	1,88
33,7	1	34,2	33,3	4,0	2,93	2,95
42,4	1¼	42,9	42,0	4,0	3,79	3,82
48,3	1½	48,8	47,9	4,0	4,37	4,41
60,3	2	60,8	59,7	4,5	6,19	6,26
76,1	2½	76,6	75,3	4,5	7,93	8,05
88,9	3	89,5	88,0	5,0	10,3	10,5
114,3	4	115,0	113,1	5,4	14,5	14,8
139,7	5	140,8	138,5	5,4	17,9	18,4
165,1	6	166,5	163,9	5,4	21,3	21,9

I pesi convenzionali delle tubazioni, utili al fine dei pagamenti sono, in base alla tipologia di cui alle norme UNI succitate che individuano i tipi e le dimensioni unificate sul piano dimensionale e ponderale delle stesse, **quelli riportati sulle rispettive tabelle qui allegate**; per i pesi delle tubazioni di cui alla UNI EN 10224, il peso convenzionale è stabilito come segue: diametro nominale(mm) per 3,14 per spessore (mm) per 7,50 diviso 1000.

Le tubazioni non conformi a detti prospetti non saranno accettabili per nessun motivo e la Direzione lavori oltre a non ammetterle al pagamento provvederà ad ordinarne la sostituzione anche coattiva, con addebito dei conseguenti costi all'impresa appaltatrice.

#### **C1.2 - Tubazioni interrate in polietilene**

Solo per I tratti interrati in caso di riparazione o sostituzione di tubi preesistenti sarà consentito l'utilizzo di tubazioni in polietilene ad alta densità. Il Tubo in Polietilene dovrà essere ad Alta Densità PE 100 a norma UNI EN 12201 colore nero con righe azzurre coestruse longitudinali, segnato ogni metro con sigla produttore, data di produzione, marchio e numero distintivo IIP, diametro del tubo, pressione nominale, norma di riferimento; denominazione della ditta produttrice , che dovrà essere azienda certificata ISO 9000. Pressione di esercizio 16 bar.

## Caratteristiche Dimensionali

PN 16 - SDR 11		
Ø est. mm	Spess. mm	Interno mm
20	2,0	16,0
25	2,3	20,4
32	3,0	26,0
40	3,7	32,6
50	4,6	40,8
63	5,8	51,4
75	6,8	61,4
90	8,2	73,6
110	10,0	90,0
125	11,4	102,2
140	12,7	114,6
160	14,6	130,8
180	16,4	147,2
200	18,2	163,6
225	20,5	184,0
250	22,7	204,6
280	25,4	229,2
315	28,6	257,8
355	32,2	290,6
400	36,3	327,4
450	40,9	368,2
500	45,4	409,2

### Pesi kg/m

Ø est. mm	PN 16 SDR 11	Ø est. mm	PN 16 SDR 11
20	-	200	10,48
25	-	225	13,28
32	0,28	250	16,34
40	0,43	280	20,48
50	0,67	315	25,94
63	1,06	355	32,92
75	1,47	400	41,61
90	2,13	450	52,99
110	3,17	500	65,36
125	4,11	560	-
140	5,12	630	-
160	6,73	710	-
180	8,50	800	74,49

### C1.3 - Raccordi per tubazioni interrate in polietilene

Raccordi per tubi in Polietilene saldabili per elettrofusione, corpo in polietilene PE 100, resistenza elettrica monofilare, indicatori di fusione; marchiato con nome produttore, pressione nominale di esercizio, serie SDR, conformità all'utilizzo su gas (S5), diametro nominale; materiali impiegati idonei al contatto con acqua potabile in conformità al D.M. n. 174 del 06/04/2004, certificati secondo le normative UNI EN 12201 (acqua) e UNI EN 1555 (gas). Pressione Nominale 16 bar.

### C 2 - Tubazioni a vista o sottotraccia

Esse dovranno essere in tubo di acciaio con caratteristiche identiche a quello utilizzato per quelle interrate, tranne che per il rivestimento in polietilene.

Per le tubazioni non in vista prima della costipazione delle tracce dovrà essere effettuata la prova idraulica di verifica della ermeticità delle giunzioni.

Per il riempimento delle tracce, dovrà essere utilizzata esclusivamente malta di cemento.

E' vietata la miscelazione con qualsiasi altro tipo di legante.

La profondità di posa delle tubazioni, il rinzafo e l'intonaco di finitura dovranno garantire per le tubazioni un grado di resistenza al fuoco non inferiore a REI 60.

Eventuali cavedi sede di installazione delle colonne montanti dovrà anch'esso essere REI 60, ed ispezionabile.

L'impresa installatrice dovrà rilasciare dichiarazione di conformità a tali requisiti.

Tutte le tubazioni poste a vista o nei cavedi dovranno essere verniciate con smalto oleosintetico a due riprese, la prima mano di tipo opaco e la seconda, di finitura, di tipo lucido colore rosso RAL 3000.

Tutte le tubazioni da verniciare dovranno essere trattate preventivamente con la stesura di un fondo aggrappante compatibile con il trattamento superficiale di protezione delle tubazioni stesse.

Le tubazioni dovranno essere posate su robuste staffe in acciaio munite di rulli di scorrimento.

Le staffe di supporto ed i rulli di scorrimento dovranno essere verniciati previa stesura di una mano di antiruggine, con identica vernice e pigmento usato per i tubi.

Per ciò che riguarda i diametri e i pesi delle tubazioni gli stessi non dovranno essere inferiori a quanto indicato nel sottostante prospetto:

TABELLA DIMENSIONI E PESI PER TUBAZIONI POSTE IN OPERA CON GIUNZIONI SALDATE O CHE NON RICHIEDONO ASPORTAZIONE DI MATERIALE

UNI EN 10255 SERIE L

Diametro esterno	Diametro nominale	Diametro esterno max	Diametro esterno min	spessore	peso senza manicotto	peso con manicotto
(mm)	--	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/m)	(kg/m)
13,5	1/4	13,9	13,2	2,0	0,567	0,571
17,2	3/8	17,4	16,7	2,0	0,750	0,756
21,3	1/2	21,7	21,0	2,3	1,08	1,09
26,9	3/4	27,1	26,4	2,3	1,40	1,41
33,7	1	34,0	33,2	2,9	2,20	2,22
42,4	1¼	42,7	41,9	2,9	2,82	2,85
48,3	1½	48,6	47,8	2,9	3,25	3,29
60,3	2	60,7	59,6	3,2	4,51	4,58
76,1	2½	76,0	75,2	3,2	5,75	5,87
88,9	3	88,7	87,9	3,2	6,76	6,93
101,6	3½	101,2	100,3	3,6	8,70	8,88
114,3	4	113,9	113,0	3,6	9,83	10,1
139,7	5	140,8	138,5	4,5	15,0	15,5
165,1	6	166,5	163,9	4,5	17,8	18,4

TABELLA DIMENSIONI E PESI PER TUBAZIONI POSTE IN OPERA CON GIUNZIONI  
FILETTATE.O CHE RICHIEDONO ASPORTAZIONE DI MATERIALE

UNI EN 10255 SERIE MEDIA

Diametro esterno	Diametro nominale	Diametro esterno max	Diametro esterno min	spessore	peso senza manicotto	peso con manicotto
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/m)	(kg/m)
10,2	1/8	10,6	9,8	2,0	0,404	0,407
13,5	1/4	14,0	13,2	2,3	0,641	0,645
17,2	3/8	17,5	16,7	2,3	0,839	0,845
21,3	1/2	21,8	21,0	2,6	1,21	1,22
26,9	3/4	27,3	26,5	2,6	1,56	1,57
33,7	1	34,2	33,3	3,2	2,41	2,43
42,4	1¼	42,9	42,0	3,2	3,10	3,13
48,3	1½	48,8	47,9	3,2	3,56	3,60
60,3	2	60,8	59,7	3,6	5,03	5,10
76,1	2½	76,6	75,3	3,6	6,42	6,54
88,9	3	89,5	88,0	4,0	8,36	8,53
114,3	4	115,0	113,1	4,5	12,2	12,5
139,7	5	140,8	138,5	5,0	16,6	17,1
165,1	6	166,5	163,9	5,0	19,8	20,4

Per diametri maggiori al DN 100, installate con giunzioni saldate o che comunque non richiedono asportazione di materiale, sarà consentito l'uso di tubazioni conformi alla UNI EN 10224, purché con spessore di parete uguale o maggiore dei valori di seguito:

SPESSORI MINIMI PER TUBAZIONI CON DIAMETRO NOMINALE MINIMO 125 MM

UNI EN 10224

Diametro nominale	Spessore minimo
	mm
125	4,0
150	4,5
200	5,0
250	5,6
300	6,3

Altri sistemi di tubazioni (tubazioni, raccordi, giunzioni e pezzi speciali) non saranno ammessi.

I pesi convenzionali delle tubazioni, utili al fine dei pagamenti sono, in base alla tipologia di cui alle norme UNI succitate che individuano i tipi e le dimensioni unificate sul piano dimensionale e ponderale delle stesse, quelli riportati sulle rispettive tabelle qui allegate; per i pesi delle tubazioni di cui alla UNI EN 10224, il peso convenzionale è stabilito come segue: diametro nominale(mm) per 3,14 per spessore (mm) per 7,50 diviso 1000.

Le tubazioni non conformi a detti prospetti non saranno accettabili per nessun motivo e la Direzione lavori oltre a non ammetterle al pagamento provvederà ad ordinarne la sostituzione anche coattiva, con addebito dei conseguenti costi all'impresa appaltatrice.

**C 3 - Sostegni delle tubazioni fuori terra**

**Il tipo, il materiale ed il sistema di posa dei sostegni delle tubazioni devono essere tali da assicurare la stabilità dell'impianto nelle condizioni statiche di esercizio e dinamiche di uso ragionevolmente prevedibili e compensare le dilatazioni termiche. In particolare:**

- a) le staffe devono essere in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in caso di attingimento da uno e da tutti i naspi i contemporaneamente;
- b) il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno deve essere di acciaio o metallo non combustibile;
- c) le staffe a collare devono essere chiusi attorno ai tubi;
- d) è vietata l'installazione di staffe di tipo aperto (ganci);
- e) è vietata l'installazione di staffe con ancoraggi elastici;
- f) è vietata l'installazione di staffe saldate direttamente alle tubazioni o avvitate ai raccordi delle tubazioni.

La sezione trasversale netta di ciascun sostegno di acciaio, oppure il diametro minimo se costituito da barra filettata, non deve essere minore dei valori indicati nel prospetto seguente:

DN	Minima Sezione netta mm <sup>2</sup>	Spessore minimo mm.	Dimensioni barre filettate mm.
Fino a 50	15	2,5	M 8
Fino a 100	25	2,5	M 10
Fino a 150	35	2,5	M 12
Fino a 200	65	2,5	M 16
Fino a 250	75	2,5	M 20

Lo spessore minimo delle fasce delle staffe collare deve essere di 1,5 mm.

Se il sostegno è formato da più componenti, la sezione trasversale di tutti i componenti non deve essere minore del 150% di quella minima di cui alla tabella suindicata.

Dal calcolo della sezione trasversale netta di un sostegno si devono escludere tutte le riduzioni di materiale conseguenti a lavorazioni meccaniche quali fori per bulloni, chiodi e simili, scanalature, ecc., e gli apporti di materiale di saldatura.

Ciascun tronco di tubazione deve essere supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0,6 m., dei montanti e delle discese di lunghezza minore di 1 m., sempre che non siano indispensabili.

Il posizionamento dei supporti non deve essere maggiore di 4 m. per tubazioni di dimensioni minori o uguali a DN 65, e di 6 m. per quelle di diametro maggiore.

#### **C 4 - RACCORDERIA**

Tutte le giunzioni delle tubazioni dovranno essere realizzate mediante collegamento meccanico con filettatura di accoppiamento realizzata in conformità alle norme UNI ISO 7/1.

A tale scopo dovranno essere utilizzati raccordi in ghisa malleabile a cuore bianco di cui alla norma UNI 10242/01. Il titolo e la qualità della ghisa dovranno essere conformi alla norme UNI EN 1562 e di qualità non inferiore al punto 5.1.1 della succitata norma UNI 10242/01

Tutti i raccordi dovranno essere protetti dalla corrosione mediante zincatura a caldo per immersione in bagno di zinco con tenore almeno uguale al 98,5% in massa, con spessore medio di 70 micron.

Inoltre i raccordi utilizzati nel tratto di tubazione interrata dovranno essere protetti con spalmatura di una mano di fondo di "primer" costituito da resine epossidiche liquide compatibile con lo strato di ossido di zinco di finitura del raccordo e con il successivo adesivo a base polietilenica.

Sopra la mano di fondo si dovrà spalmare l'adesivo aggrappante costituito da polietilene copolimero o modificato.

Infine, in intimo contatto con l'adesivo, si dovrà posare lo strato di polietilene costituito da materiale omopolimero o da copolimeri dell'etilene o da loro miscele. Il polietilene dovrà contenere nero fumo in misura di almeno il 2,5% in massa e dovrà avere spessore minimo di 2,5 mm.

L'applicazione del rivestimento dovrà essere effettuato rispettando le indicazioni delle schede tecniche dei prodotti utilizzati e la temperatura di riscaldamento del metallo non dovrà alterare le guarnizioni di tenuta interposte tra i filetti delle giunzioni.

In particolare per risaldare le guaine o le superfici metalliche si dovrà usare esclusivamente pistola ad aria calda ed è quindi bandito ogni altro sistema a fiamma libera.

I raccordi devono avere le dimensioni appropriate dei prospetti da 8 a 26 della norma UNI di riferimento. Nei casi in cui non sono specificate le dimensioni massime o minime le tolleranze sulle dimensioni faccia a faccia e faccia ad asse devono essere quelle indicate nel prospetto 3.

I pesi dei raccordi, utili al fine dei pagamenti sono convenzionalmente stabiliti, in base alla tipologia di cui alla norma UNI 10242/01 nei prospetti allegati di cui in appresso che individuano i tipi e le dimensioni unificati sul piano dimensionale i pesi convenzionali degli stessi,

Sarà in facoltà della Direzione lavori rifiutare materiali non conformi a detti prospetti.


In subordine, anche se non corrispondenti sotto il profilo qualitativo e ponderale, qualora fosse opportuno, per consentire la rapida esecuzione dei lavori, accettare i raccordi difformi si procederà ad applicare una corrispondente riduzione percentuale dei pesi indicati sui prospetti citati, valutata in modo univoco per tutti i tipi, insindacabilmente dal Direttore dei Lavori, in sede di contabilità.

Resterà in facoltà dell'appaltatore, procedere alla sostituzione dell'intera fornitura con una di tipo conforme alle prescrizioni di capitolato, senza alcun riconoscimento per i lavori di smontaggio e sostituzione dei raccordi già installati.

1	iso G4	DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
		1/8	N00118	4,75	Z00118	5,90	40	150
		1/4	N00114	4,00	Z00114	4,90	60	500
		3/8	N00138	4,75	Z00138	6,00	80	300
		1/2	N00112	4,25	Z00112	5,35	130	170
		3/4	N00134	7,40	Z00134	9,35	205	100
		1	N00111	10,00	Z00111	12,70	325	40
		1 1/4	N001114	17,70	Z001114	21,95	555	25
		1 1/2	N001112	22,80	Z001112	29,05	785	18
		2	N0012	37,80	Z0012	46,85	1210	9
		2 1/2	N001212	82,40	Z001212	105,40	2405	4
		3	N0013	106,75	Z0013	135,15	3550	3
		4	N0014	193,70	Z0014	245,45	6700	1
		6	-	-	Z0016	1.113,00	11850	s.c.

curva lunga 90° mf  
long sweep bend 90° mf

1/a	iso D4	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
		1/4	N001A14	3,90	Z001A14	4,80	40	400
		3/8	N001A38	4,45	Z001A38	5,55	66	300
		1/2	N001A12	3,90	Z001A12	4,90	120	200
		3/4	N001A34	6,10	Z001A34	7,50	166	120
		1	N001A1	8,10	Z001A1	10,10	274	60
		1 1/4	N001A114	11,85	Z001A114	15,25	500	40
		1 1/2	N001A112	17,35	Z001A112	21,95	650	30
		2	N001A2	31,50	Z001A2	38,45	1122	20
		2 1/2	N001A212	51,25	Z001A212	64,70	1600	s.c.
		3	N001A3	77,85	Z001A3	98,40	2546	s.c.
		4	N001A4	182,45	Z001A4	231,00	5079	s.c.
		6	N001A6	661,97	Z001A6	930,89	11850	s.c.




curva corta 90° mf  
short bend 90° mf


2	iso G1	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
		1/4	N00214	4,30	Z00214	5,20	60	400
		3/8	N00238	4,60	Z00238	6,00	105	300
		1/2	N00212	4,90	Z00212	6,05	140	140
		3/4	N00234	7,60	Z00234	9,40	230	80
		1	N0021	10,00	Z0021	12,70	355	40
		1 1/4	N002114	17,75	Z002114	22,05	625	20
		1 1/2	N002112	21,90	Z002112	27,10	820	15
		2	N0022	30,20	Z0022	37,65	1595	8
		2 1/2	N002212	83,80	Z002212	105,95	2435	4
		3	N0023	105,25	Z0023	133,20	3825	3
		4	N0024	199,40	Z0024	252,55	6030	1


curva lunga 90° ff  
long sweep bend 90° ff


2/a	iso D1	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
		1/4	N002A14	4,70	Z002A14	5,80	64	250
		3/8	N002A38	4,00	Z002A38	4,80	84	240
		1/2	N002A12	3,70	Z002A12	4,70	114	140
		3/4	N002A34	5,00	Z002A34	6,45	186	90
		1	N002A1	7,80	Z002A1	10,00	312	50
		1 1/4	N002A114	11,60	Z002A114	15,00	530	40
		1 1/2	N002A112	15,90	Z002A112	20,20	626	30
		2	N002A2	25,05	Z002A2	32,45	1230	20
		2 1/2	N002A212	47,10	Z002A212	59,40	1900	s.c.
		3	N002A3	81,20	Z002A3	102,80	2600	s.c.
		4	N002A4	171,40	Z002A4	217,10	500	s.c.
		5	N002A5	460,62	Z002A5	667,69	7710	s.c.
		6	N002A6	721,49	Z002A6	971,38	12500	s.c.





curva corta 90° ff  
short bend 90° ff


<b>3</b>	<b>iso G8</b>	<b>DIAMETRO Ø</b>	<b>CODICE NERO</b>	<b>INDICE NERO</b>	<b>CODICE ZINCATO</b>	<b>INDICE ZINCATO</b>	<b>PESO GRAMMI</b>	<b>QUANTITÀ CONFEZIONE</b>
 <p>curva lunga 90° mm long sweep bend 90° mm</p>	1/2	N00312	-	Z00312	9,30	115	200	
	3/4	N00334	-	Z00334	10,45	193	60	
	1	N0031	12,00	Z0031	14,95	306	40	
	1 1/4	N003114	-	Z003114	28,60	577	40	
	1 1/2	N003112	32,15	Z003112	40,55	776	40	
	2	N0032	43,25	Z0032	54,75	1294	14	


<b>3/a</b>	<b>DIAMETRO</b>	<b>CODICE NERO</b>	<b>INDICE NERO</b>	<b>CODICE ZINCATO</b>	<b>INDICE ZINCATO</b>	<b>PESO GRAMMI</b>	<b>QUANTITÀ CONFEZIONE</b>
 <p>curva corta 90° mm short sweep bend 90° mm</p>	3/8	N003A38	7,05	Z003A38	7,79	72	150
	1/2	N003A12	7,53	Z003A12	9,43	86	300
	3/4	N003A34	8,32	Z003A34	10,44	132	150
	1	N003A1	12,03	Z003A1	14,95	220	100
	1 1/4	N003A114	22,47	Z003A114	28,51	401	50
	1 1/2	N003A112	32,12	Z003A112	40,39	500	40
	2	N003A2	43,25	Z003A2	54,54	884	20


<b>40</b>	<b>iso G4/45°</b>	<b>DIAMETRO</b>	<b>CODICE NERO</b>	<b>INDICE NERO</b>	<b>CODICE ZINCATO</b>	<b>INDICE ZINCATO</b>	<b>PESO GRAMMI</b>	<b>QUANTITÀ CONFEZIONE</b>
 <p>curva lunga 45° mf long sweep bend 45° mf</p>	1/4	N04014	5,95	Z04014	7,25	40	400	
	3/8	N04038	5,30	Z04038	6,55	60	300	
	1/2	N04012	4,90	Z04012	6,05	100	180	
	3/4	N04034	6,55	Z04034	8,20	155	100	
	1	N0401	9,35	Z0401	11,50	240	70	
	1 1/4	N040114	16,10	Z040114	20,05	400	40	
	1 1/2	N040112	19,35	Z040112	23,90	500	30	
	2	N0402	30,45	Z0402	37,90	820	15	
	2 1/2	N040212	66,50	Z040212	84,15	1600	8	
	3	N0403	72,45	Z0403	91,80	2260	6	
4	N0404	163,65	Z0404	207,10	3470	2		


<b>41</b>	<b>iso G1/45°</b>	<b>DIAMETRO</b>	<b>CODICE NERO</b>	<b>INDICE NERO</b>	<b>CODICE ZINCATO</b>	<b>INDICE ZINCATO</b>	<b>PESO GRAMMI</b>	<b>QUANTITÀ CONFEZIONE</b>
 <p>curva lunga 45° ff long sweep bend 45° ff</p>	3/8	N04138	6,15	Z04138	7,55	85	240	
	1/2	N04112	5,95	Z04112	7,25	110	180	
	3/4	N04134	7,30	Z04134	9,15	175	110	
	1	N0411	9,45	Z0411	11,70	290	60	
	1 1/4	N041114	16,75	Z041114	21,05	465	35	
	1 1/2	N041112	21,95	Z041112	27,80	600	25	
	2	N0412	31,05	Z0412	39,05	950	15	
	2 1/2	N041212	61,10	Z041212	77,10	1730	8	
	3	N0413	77,75	Z0413	98,35	2660	6	
	4	N0414	215,87	Z0414	218,75	4000	5	


85	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>curva di sorpasso cross</p>	3/8	N08538	8,20	Z08538	10,30	106	300
	1/2	N08512	6,20	Z08512	7,75	170	100
	3/4	N08534	9,45	Z08534	11,70	250	50
	1	N0851	18,80	Z0851	24,35	510	30
	1 1/4	N085114	36,30	Z085114	45,80	700	s.c.


90	iso A1	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>gomito 90° ff elbow 90° ff</p>		1/8	N09018	3,20	Z09018	3,90	24	1000
		1/4	N09014	2,65	Z09014	3,15	42	500
		3/8	N09038	2,15	Z09038	2,75	60	350
		1/2	N09012	1,45	Z09012	1,95	86	230
		3/4	N09034	2,35	Z09034	3,05	122	130
		1	N0901	3,60	Z0901	4,50	190	80
		1 1/4	N090114	6,85	Z090114	8,45	330	50
		1 1/2	N090112	11,00	Z090112	13,65	442	30
		2	N0902	12,70	Z0902	16,05	762	20
		2 1/2	N090212	37,25	Z090212	47,15	1180	10
		3	N0903	51,90	Z0903	64,60	1800	6
		4	N0904	91,50	Z0904	115,70	3000	3
	5	N0905	253,08	Z0905	375,66	5300	s.c.	
	6	N0906	427,50	Z0906	620,21	8500	s.c.	


90/r	iso A1	DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>gomito 90° ridotto ff elbow 90° reducing ff</p>		3/8 1/4	N090R3814	4,10	Z090R3814	4,95	51	400
		1/2 1/4	N090R1214	4,95	Z090R1214	6,10	66	300
		1/2 3/8	N090R1238	2,90	Z090R1238	3,60	78	300
		3/4 3/8	N090R3438	4,70	Z090R3438	5,95	110	200
		3/4 1/2	N090R3412	3,45	Z090R3412	4,05	104	150
		1 3/8	N090R138	5,90	Z090R138	7,00	140	150
		1 1/2	N090R112	4,55	Z090R112	5,90	153	110
		1 3/4	N090R134	5,05	Z090R134	6,20	190	100
		1 1/4 1/2	N090R11412	7,75	Z090R11412	9,40	363	80
		1 1/4 3/4	N090R11434	10,25	Z090R11434	12,70	334	80
		1 1/4 1	N090R1141	8,10	Z090R1141	10,10	282	70
		1 1/2 1/2	N090R11212	11,61	Z090R11212	13,52	310	80
		1 1/2 3/4	N090R11234	12,55	Z090R11234	15,55	324	60
		1 1/2 1	N090R1121	11,60	Z090R1121	14,75	360	45
		1 1/2 1 1/4	N090R112114	13,00	Z090R112114	16,10	380	50
		2 1/2	N090R212	15,21	Z090R212	20,25	470	55
		2 3/4	N090R234	17,49	Z090R234	22,26	442	50
		2 1	N090R21	20,50	Z090R21	25,50	510	50
		2 1 1/4	N090R2114	21,95	Z090R2114	27,65	490	40
		2 1 1/2	N090R2112	20,85	Z090R2112	25,95	664	35
		2 1/2 1 1/2	N090R212112	38,11	Z090R212112	50,03	780	23
		2 1/2 2	N090R2122	52,89	Z090R2122	62,85	1000	23
		3 1 1/2	N090R3112	65,83	Z090R3112	83,69	1480	20
		3 2	N090R32	69,43	Z090R32	87,93	1480	11
		3 2 1/2	N090R3212	73,19	Z090R3212	92,43	1500	9


92	iso A4	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>gomito 90° mf elbow 90° mf</p>		1/8	N09218	3,70	Z09218	4,70	20	700
		1/4	N09214	2,75	Z09214	3,40	36	600
		3/8	N09238	2,65	Z09238	3,15	53	400
		1/2	N09212	1,85	Z09212	2,25	79	250
		3/4	N09234	2,85	Z09234	3,50	124	150
		1	N0921	4,60	Z0921	5,90	196	80
		1 1/4	N092114	8,15	Z092114	9,90	320	45
		1 1/2	N092112	11,90	Z092112	14,85	500	35
		2	N0922	15,50	Z0922	19,50	740	16
		2 1/2	N092212	39,10	Z092212	48,60	1379	10
		3	N0923	51,45	Z0923	64,05	1700	6
		4	N0924	86,45	Z0924	109,40	3200	4


92/r	iso A4	DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>gomito 90° ridotto mf elbow 90° male thread reduced mf</p>		1/2 3/8	N092R1238	6,35	Z092R1238	7,85	94	150
		3/4 1/2	N092R3412	7,15	Z092R3412	9,00	156	80
		1 1/2	N092R112	10,00	Z092R112	13,60	163	110
		1 3/4	N092R134	9,45	Z092R134	11,70	163	120
		1 1/4 1	N092R1141	13,60	Z092R1141	16,90	269	30


95	iso UA1	DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>gomito con bocchettone piano ff union elbow ff, flat seat</p>		3/8	N09538	13,30	Z09538	16,65	168	160
		1/2	N09512	10,40	Z09512	12,90	238	90
		3/4	N09534	11,45	Z09534	14,15	422	60
		1	N0951	14,10	Z0951	17,70	530	40
		1 1/4	N095114	24,50	Z095114	30,75	688	24
		1 1/2	N095112	34,10	Z095112	43,15	880	19
		2	N0952	51,00	Z0952	64,25	1370	10
		2 1/2	-	-	Z095212	143,84	2595	s.c.
		3	-	-	Z0953	186,67	3640	s.c.


96	iso UA11	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>gomito con bocchettone conico ff union elbow ff, taper seat</p>		1/4	N09614	15,00	Z09614	18,65	116	120
		3/8	N09638	14,10	Z09638	17,65	143	160
		1/2	N09612	10,35	Z09612	13,05	229	90
		3/4	N09634	11,95	Z09634	15,10	338	60
		1	N0961	17,25	Z0961	21,70	534	40
		1 1/4	N096114	29,10	Z096114	36,15	825	24
		1 1/2	N096112	34,10	Z096112	43,15	981	19
		2	N0962	57,50	Z0962	72,75	1581	10
		2 1/2	N096212	123,20	Z096212	155,95	2640	3
		3	N0963	159,75	Z0963	202,50	3520	3

97	iso UA2	DIAMETRO	CODICE NERO		INDICE NERO		CODICE ZINCATO		INDICE ZINCATO		PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>gomito con bocchettone piano mf <i>union elbow mf, flat seat</i></p>		3/8	N09738	13,30	Z09738	16,65	181	140				
		1/2	N09712	10,50	Z09712	13,25	271	70				
		3/4	N09734	12,65	Z09734	15,95	422	50				
		1	N0971	15,95	Z0971	20,30	530	30				
		1 1/4	N097114	27,40	Z097114	35,35	800	20				
		1 1/2	N097112	37,15	Z097112	46,90	1000	16				
		2	N0972	54,00	Z0972	68,40	1550	8				
		2 1/2	–	–	Z097212	156,88	2610	s.c.				
		3	–	–	Z0973	210,20	4100	s.c.				

98	iso UA12	DIAMETRO	CODICE NERO		INDICE NERO		CODICE ZINCATO		INDICE ZINCATO		PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>gomito con bocchettone conico mf <i>union elbow mf, taper seat</i></p>		1/4	N09814	13,95	Z09814	17,20	128	80				
		3/8	N09838	12,65	Z09838	15,65	160	140				
		1/2	N09812	10,40	Z09812	13,10	239	70				
		3/4	N09834	13,25	Z09834	16,65	351	50				
		1	N0981	18,15	Z0981	22,80	605	30				
		1 1/4	N098114	30,15	Z098114	38,25	907	20				
		1 1/2	N098112	37,70	Z098112	46,85	1142	16				
		2	N0982	61,25	Z0982	77,45	1755	8				
		2 1/2	N098212	136,05	Z098212	172,10	2800	3				
		3	N0983	182,05	Z0983	230,75	3500	3				


120	iso A1/45°	DIAMETRO Ø	CODICE NERO		INDICE NERO		CODICE ZINCATO		INDICE ZINCATO		PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>gomito 45° ff <i>elbow 45° ff</i></p>		1/4	N12014	6,15	Z12014	7,95	41	400				
		3/8	N12038	6,15	Z12038	7,55	52	400				
		1/2	N12012	5,00	Z12012	6,35	84	300				
		3/4	N12034	6,20	Z12034	7,85	120	180				
		1	N1201	9,15	Z1201	11,50	180	100				
		1 1/4	N120114	16,40	Z120114	20,85	286	80				
		1 1/2	N120112	20,20	Z120112	25,45	414	50				
		2	N1202	26,30	Z1202	33,25	658	30				
		2 1/2	N120212	54,30	Z120212	68,65	990	15				
		3	N1203	53,55	Z1203	67,70	1300	s.c.				
	4	N1204	150,31	Z1204	212,21	2812	s.c.					
	6	N1206	402,22	Z1206	569,22	6000	s.c.					


121	iso A1/45°	DIAMETRO	CODICE NERO		INDICE NERO		CODICE ZINCATO		INDICE ZINCATO		PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>gomito 45° mf <i>elbow 45° mf</i></p>		1/4	N12114	5,04	Z12114	6,31	31	500				
		3/8	N12138	4,75	Z12138	5,95	48	300				
		1/2	N12112	4,60	Z12112	5,85	74	300				
		3/4	N12134	6,00	Z12134	7,40	119	180				
		1	N1211	9,15	Z1211	11,50	204	120				
		1 1/4	N121114	16,90	Z121114	21,45	314	70				
		1 1/2	N121112	18,35	Z121112	23,15	436	50				
		2	N1212	23,25	Z1212	29,30	740	30				
		2 1/2	N121212	45,25	Z121212	57,30	998	15				
		3	N1213	55,70	Z1213	70,45	1361	s.c.				
	4	N1214	165,15	Z1214	231,08	2876	s.c.					


<b>130</b>		<b>iso B1</b>		<b>DIAMETRO</b>	<b>CODICE NERO</b>	<b>INDICE NERO</b>	<b>CODICE ZINCATO</b>	<b>INDICE ZINCATO</b>	<b>PESO GRAMMI</b>	<b>QUANTITÀ CONFEZIONE</b>
 <p>ti tee</p>		1/8		N13018	4,10	Z13018	5,00	34	400	
		1/4		N13014	3,60	Z13014	4,55	54	300	
		3/8		N13038	3,20	Z13038	3,90	80	225	
		1/2		N13012	2,10	Z13012	2,60	110	140	
		3/4		N13034	3,60	Z13034	4,50	186	90	
		1		N1301	5,25	Z1301	6,60	280	50	
		1 1/4		N130114	9,35	Z130114	11,50	464	30	
		1 1/2		N130112	14,25	Z130112	17,80	656	28	
		2		N1302	20,50	Z1302	25,05	1010	15	
		2 1/2		N130212	46,25	Z130212	57,50	1580	8	
		3		N1303	61,85	Z1303	76,85	2200	5	
		4		N1304	119,00	Z1304	150,55	3800	3	
		5		N1305	375,45	Z1305	555,86	6803	s.c.	
6		N1306	563,92	Z1306	779,10	10000	s.c.			


<b>130/r</b>		<b>iso B1</b>		<b>DIAMETRO Ø</b>		<b>CODICE NERO</b>	<b>INDICE NERO</b>	<b>CODICE ZINCATO</b>	<b>INDICE ZINCATO</b>	<b>PESO GRAMMI</b>	<b>QUANTITÀ CONFEZIONE</b>
 <p>ti derivazione ridotta tee, reducing on branch</p>		3/8	1/4	3/8	N13R381438	6,50	Z13R381438	8,20	68	240	
		3/8	1/2	3/8	N13R381238	4,95	Z13R381238	6,10	92	200	
		1/2	1/4	1/2	N13R121412	5,10	Z13R121412	6,50	104	200	
		1/2	3/8	3/8	N13R123838	4,75	Z13R123838	5,95	94	200	
		1/2	3/8	1/2	N13R123812	4,20	Z13R123812	5,05	100	200	
		1/2	1/2	3/8	N13R121238	4,60	Z13R121238	5,95	114	200	
		1/2	3/4	1/2	N13R123412	4,55	Z13R123412	5,75	166	140	
		1/2	1	1/2	N13R12112	10,00	Z13R12112	12,65	220	100	
		3/4	1/4	3/4	N13R341434	7,00	Z13R341434	8,70	133	120	
		3/4	3/8	1/2	N13R343812	5,30	Z13R343812	6,75	119	120	
		3/4	3/8	3/4	N13R343834	5,00	Z13R343834	6,20	135	120	
		3/4	1/2	3/8	N13R341238	8,60	Z13R341238	10,65	134	120	
		3/4	1/2	1/2	N13R341212	4,10	Z13R341212	5,05	130	120	
3/4	1/2	3/4	N13R341234	3,75	Z13R341234	4,70	166	90			
3/4	3/4	3/8	N13R343438	7,15	Z13R343438	9,00	150	50			
3/4	3/4	1/2	N13R343412	4,75	Z13R343412	6,00	174	90			
3/4	1	1/2	N13R34112	9,35	Z13R34112	11,75	216	100			
3/4	1	3/4	N13R34134	8,00	Z13R34134	9,75	280	100			
1	1/4	1	N13R1141	13,05	Z13R1141	16,50	192	100			
1	3/8	1	N13R1381	8,35	Z13R1381	10,55	240	100			
1	1/2	1/2	N13R11212	8,60	Z13R11212	10,65	198	120			
1	1/2	3/4	N13R11234	6,05	Z13R11234	7,55	220	80			
1	1/2	1	N13R1121	4,95	Z13R1121	6,15	232	60			
1	3/4	1/2	N13R13412	7,75	Z13R13412	9,65	210	120			
1	3/4	3/4	N13R13434	6,15	Z13R13434	7,70	248	80			
1	3/4	1	N13R1341	5,35	Z13R1341	6,60	280	50			
1	1	3/8	N13R1138	10,45	Z13R1138	13,40	262	80			
1	1	1/2	N13R1112	6,45	Z13R1112	8,10	254	50			
1	1	3/4	N13R1134	7,05	Z13R1134	8,90	281	50			
1	1 1/4	3/4	N13R111434	14,55	Z13R111434	18,15	310	30			
1	1 1/4	1	N13R11141	12,20	Z13R11141	15,40	408	50			
1	1 1/2	1	N13R11121	15,20	Z13R11121	19,30	522	30			
1 1/4	3/8	1 1/4	N13R11438114	12,10	Z13R11438114	15,20	288	60			
1 1/4	1/2	1	N13R114121	9,65	Z13R114121	12,00	431	50			
1 1/4	1/2	1 1/4	N13R11412114	8,20	Z13R11412114	10,30	346	55			
1 1/4	3/4	3/4	N13R1143434	12,35	Z13R1143434	15,50	260	50			
1 1/4	3/4	1	N13R114341	11,30	Z13R114341	14,00	329	50			
1 1/4	3/4	1 1/4	N13R11434114	8,90	Z13R11434114	10,90	372	50			
1 1/4	1	3/4	N13R114134	13,00	Z13R114134	16,30	329	25			
1 1/4	1	1	N13R11411	11,00	Z13R11411	13,70	340	50			
1 1/4	1	1 1/4	N13R1141114	9,75	Z13R1141114	12,15	408	35			
1 1/4	1 1/4	1/2	N13R11411412	12,65	Z13R11411412	15,85	380	35			
1 1/4	1 1/4	3/4	N13R11411434	14,75	Z13R11411434	18,45	385	35			
1 1/4	1 1/4	1	N13R1141141	12,20	Z13R1141141	15,55	436	35			
1 1/4	1 1/2	1	N13R1141121	19,00	Z13R1141121	24,05	504	15			
1 1/4	1 1/2	1 1/4	N13R114112114	19,15	Z13R114112114	24,20	460	28			
1 1/4	2	1 1/4	N13R1142114	23,10	Z13R1142114	29,05	794	35			
1 1/2	1/2	3/4	N13R1121234	10,92	Z13R1121234	13,99	294	35			
1 1/2	1/2	1 1/4	N13R11212114	12,65	Z13R11212114	16,05	389	20			
1 1/2	3/8	1 1/2	N13R11238112	16,40	Z13R11238112	20,80	343	10			
1 1/2	1/2	1 1/2	N13R1121212	11,00	Z13R1121212	13,85	438	35			
1 1/2	3/4	1 1/2	N13R11234112	11,85	Z13R11234112	15,00	468	40			


ti, passaggio ridotto  
tee, reducing on run


131	iso E1	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>ti a una curva <i>pitcher tee</i></p>	1/2	N13112	8,10	Z13112	10,35	168	100	
	3/4	N13134	10,25	Z13134	13,05	286	60	
	1	N13111	15,45	Z13111	19,75	422	40	
	1 1/4	N131114	20,90	Z131114	26,75	710	25	
	1 1/2	N131112	31,05	Z131112	39,10	940	15	
	2	N1312	43,95	Z1312	56,40	1700	10	
	2 1/2	N131212	88,20	Z131212	111,65	2800	s.c.	
	3	N1313	105,40	Z1313	133,55	5300	s.c.	
	4	N1314	199,90	Z1314	253,40	6000	s.c.	


132	iso E2	DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>ti a due curve <i>twin elbow</i></p>	1/2	N13212	11,20	Z13212	13,95	185	100	
	3/4	N13234	12,15	Z13234	15,40	298	60	
	1	N1321	19,50	Z1321	24,55	480	40	
	1 1/4	N132114	33,55	Z132114	42,35	840	20	
	1 1/2	N132112	42,35	Z132112	53,50	1274	15	
	2	N1322	54,10	Z1322	68,35	1700	s.c.	
	2 1/2	N132212	99,06	Z132212	133,67	3129	s.c.	
	3	N1323	104,36	Z1323	138,33	4200	s.c.	

134	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE	
 <p>ti maschio ff <i>tee male ff</i></p>	1/4	-	-	Z13414	9,40	66	80	
	3/8	-	-	Z13438	9,30	92	60	
	1/2	N13412	7,05	Z13412	8,85	122	150	
	3/4	N13434	9,75	Z13434	12,00	204	100	
	1	N1341	13,40	Z1341	17,00	282	60	
	1 1/4	-	-	Z134114	26,85	466	s.c.	
	1 1/2	-	-	Z134112	32,80	660	s.c.	
	2	-	-	Z1342	51,85	1020	s.c.	


165	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>ti 45° <i>tee 45°</i></p>	1/2	N16512	12,45	Z16512	15,55	213	100
	3/4	N16534	14,25	Z16534	17,90	307	60
	1	N1651	21,30	Z1651	26,80	447	40
	1 1/4	N165114	26,25	Z165114	33,20	530	25
	1 1/2	N165112	35,70	Z165112	44,60	884	15
	2	N1652	52,65	Z1652	66,45	1230	10

180		iso C1		DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>croce cross</p>		1/4	N18014	7,05	Z18014	8,60	79	60		
		3/8	N18038	7,40	Z18038	9,35	94	200		
		1/2	N18012	7,30	Z18012	9,15	145	110		
		3/4	N18034	11,20	Z18034	13,70	232	70		
		1	N1801	13,70	Z1801	16,95	362	30		
		1 1/4	N180114	18,15	Z180114	22,75	534	23		
		1 1/2	N180112	24,05	Z180112	30,35	726	15		
		2	N1802	35,80	Z1802	45,30	1136	10		
		2 1/2	N180212	81,00	Z180212	102,50	1600	7		
		3	N1803	93,25	Z1803	118,10	2300	4		
		4	N1804	153,90	Z1804	195,80	4807	3		


221		iso Za1		DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>distribuzione a gomito side outlet elbow</p>		3/8	N22138	9,00	Z22138	11,35	90	200		
		1/2	N22112	7,00	Z22112	8,55	95	160		
		3/4	N22134	8,70	Z22134	13,70	168	100		
		1	N2211	14,55	Z2211	18,10	236	70		
		1 1/4	N221114	25,50	Z221114	32,10	454	35		
		1 1/2	N221112	36,20	Z221112	45,60	522	25		
		2	N2212	55,10	Z2212	69,75	839	15		


223		iso Za2		DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>distribuzione a ti side outlet tee</p>		1/2	N22312	9,65	Z22312	11,90	164	120		
		3/4	N22334	11,95	Z22334	14,90	229	60		
		1	N2231	17,60	Z2231	22,05	348	40		
		1 1/4	-	-	Z223114	57,40	0,510	15		
		1 1/2	-	-	Z223112	69,17	0,630	12		
		2	-	-	Z2232	89,57	0,930	10		

240		iso M2		DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>manicotto ridotto ff reducing socket ff</p>		1/4	1/8	N240R1418	3,45	Z240R1418	4,20	30	100	
		3/8	1/8	N240R3818	3,30	Z240R3818	4,15	39	100	
		3/8	1/4	N240R3814	2,95	Z240R3814	3,80	38	260	
		1/2	1/4	N240R1214	3,15	Z240R1214	3,95	54	200	
		1/2	3/8	N240R1238	2,75	Z240R1238	3,25	52	280	
		3/4	1/4	N240R3414	4,25	Z240R3414	5,20	82	300	
		3/4	3/8	N240R3438	3,60	Z240R3438	4,60	76	200	
		3/4	1/2	N240R3412	3,00	Z240R3412	3,85	90	220	
		1	1/4	N240R114	6,25	Z240R114	7,95	120	180	
		1	3/8	N240R138	5,05	Z240R138	6,35	112	190	
		1	1/2	N240R112	3,90	Z240R112	4,85	120	130	
		1	3/4	N240R134	3,50	Z240R134	4,40	138	130	
		1 1/4	3/8	N240R11438	9,00	Z240R11438	11,35	180	100	
		1 1/4	1/2	N240R11412	7,15	Z240R11412	9,30	260	100	


240		iso M2		DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>manicotto ridotto ff <i>reducing socket ff</i></p>	1 1/4	3/4	N240R11434	6,45	Z240R11434	8,20	232	100		
	1 1/4	1	N240R1141	6,35	Z240R1141	7,95	218	90		
	1 1/2	1/2	N240R11212	11,45	Z240R11212	14,35	289	85		
	1 1/2	3/4	N240R11234	10,00	Z240R11234	12,70	272	70		
	1 1/2	1	N240R1121	7,75	Z240R1121	9,65	300	70		
	1 1/2	1 1/4	N240R112114	8,40	Z240R112114	10,65	312	60		
	2	1/2	N240R212	15,85	Z240R212	19,90	310	50		
	2	3/4	N240R234	16,50	Z240R234	20,65	452	50		
	2	1	N240R21	14,90	Z240R21	19,00	468	38		
	2	1 1/4	N240R2114	13,40	Z240R2114	16,80	428	50		
	2	1 1/2	N240R2112	12,65	Z240R2112	15,90	520	35		
	2 1/2	1/2	N240R21212	25,86	Z240R21212	39,06	599	30		
	2 1/2	1	N240R2121	29,95	Z240R2121	37,85	635	30		
	2 1/2	1 1/4	N240R212114	33,15	Z240R212114	41,85	742	30		
	2 1/2	1 1/2	N240R212112	40,00	Z240R212112	50,65	748	30		
	2 1/2	2	N240R2122	34,65	Z240R2122	43,00	700	25		
	3	1	N240R31	44,84	Z240R31	59,57	943	25		
	3	1 1/4	N240R3114	42,08	Z240R3114	56,02	920	25		
	3	1 1/2	N240R3112	36,70	Z240R3112	46,40	1100	25		
	3	2	N240R32	53,65	Z240R32	67,80	946	25		
	3	2 1/2	N240R3212	61,15	Z240R3212	77,15	1200	20		
	4	1 1/2	N240R4112	86,55	Z240R4112	113,95	1230	15		
	4	2	N240R42	92,65	Z240R42	117,30	1700	15		
	4	2 1/2	N240R4212	97,00	Z240R4212	122,60	1790	15		
	4	3	N240R43	99,30	Z240R43	125,80	1922	15		
	6	3	N240R63	125,61	Z240R63	177,34	4600	s.c.		
	6	4	N240R64	128,42	Z240R64	182,53	4400	s.c.		
	6	5	N240R65	180,84	Z240R65	245,18	5900	s.c.		

raccordi in ghisa malleabile controllata


241		iso N4		DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>nipplo di riduzione mf <i>reducing bush mf</i></p>	1/4	1/8	N241R1418	2,70	Z241R1418	3,20	10	200		
	3/8	1/8	N241R3818	2,70	Z241R3818	3,25	22	300		
	3/8	1/4	N241R3814	1,95	Z241R3814	2,50	18	400		
	1/2	1/8	N241R1218	2,55	Z241R1218	3,10	39	150		
	1/2	1/4	N241R1214	1,55	Z241R1214	1,95	34	300		
	1/2	3/8	N241R1238	1,45	Z241R1238	1,95	28	700		
	3/4	1/4	N241R3414	2,85	Z241R3414	3,55	64	400		
	3/4	3/8	N241R3438	2,20	Z241R3438	2,70	56	330		
	3/4	1/2	N241R3412	1,55	Z241R3412	2,10	46	330		
	1	1/4	N241R114	4,20	Z241R114	5,10	90	150		
	1	3/8	N241R138	3,60	Z241R138	4,45	94	200		
	1	1/2	N241R112	2,30	Z241R112	2,95	96	220		
	1	3/4	N241R134	2,10	Z241R134	2,75	76	220		
	1 1/4	1/4	N241R11414	5,25	Z241R11414	7,53	172	100		
	1 1/4	3/8	N241R11438	6,45	Z241R11438	8,20	140	100		
	1 1/4	1/2	N241R11412	4,20	Z241R11412	4,95	158	150		
	1 1/4	3/4	N241R11434	3,55	Z241R11434	4,40	141	150		
	1 1/4	1	N241R1141	2,70	Z241R1141	3,25	126	170		
	1 1/2	1/4	-	-	Z241R11214	9,96	186	100		
	1 1/2	3/8	N241R11238	8,10	Z241R11238	10,00	196	100		
	1 1/2	1/2	N241R11212	5,15	Z241R11212	6,55	182	120		
	1 1/2	3/4	N241R11234	5,90	Z241R11234	7,25	180	120		
	1 1/2	1	N241R1121	3,90	Z241R1121	4,85	176	120		
	1 1/2	1 1/4	N241R112114	4,00	Z241R112114	4,95	116	130		
	2	3/8	N241R238	11,02	Z241R238	13,89	288	50		
	2	1/2	N241R212	10,45	Z241R212	13,20	274	50		
	2	3/4	N241R234	10,35	Z241R234	13,05	276	50		
	2	1	N241R21	8,50	Z241R21	10,70	308	60		
	2	1 1/4	N241R2114	8,10	Z241R2114	10,20	302	60		
	2	1 1/2	N241R2112	7,25	Z241R2112	9,15	254	70		
2 1/2	1/2	N241R21212	17,28	Z241R21212	21,41	568	30			
2 1/2	3/4	N241R21234	17,91	Z241R21234	22,90	580	30			
2 1/2	1	N241R2121	16,90	Z241R2121	21,05	567	30			


241		iso N4		DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
	2 1/2	1 1/4	N241R212114	19,40	Z241R212114	24,35	582	30		
	2 1/2	1 1/2	N241R212112	18,50	Z241R212112	23,00	630	40		
	2 1/2	2	N241R2122	13,95	Z241R2122	17,60	460	40		
	3	1/2	N241R312	23,27	Z241R312	33,34	712	35		
	3	3/4	N241R334	23,27	Z241R334	33,34	724	35		
	3	1	N241R31	26,15	Z241R31	33,00	694	24		
	3	1 1/4	N241R3114	26,15	Z241R3114	33,00	734	20		
	3	1 1/2	N241R3112	24,40	Z241R3112	30,60	680	20		
	3	2	N241R32	18,30	Z241R32	22,70	812	24		
	3	2 1/2	N241R3212	20,65	Z241R3212	25,70	530	25		
	4	1	N241R41	53,42	Z241R41	67,73	1279	15		
	4	1 1/4	N241R4114	47,75	Z241R4114	67,73	1256	15		
	4	1 1/2	N241R4112	47,75	Z241R4112	67,73	1250	15		
	4	2	N241R42	52,25	Z241R42	66,10	1134	18		
	4	2 1/2	N241R4212	38,80	Z241R4212	49,20	1300	13		
	4	3	N241R43	37,20	Z241R43	47,20	1122	18		
	5	4	N241R54	129,11	Z241R54	190,69	1791	s.c.		
	6	2	N241R62	171,72	Z241R62	230,87	3256	s.c.		
	6	3	N241R63	171,72	Z241R63	230,87	3300	s.c.		
	6	4	N241R64	191,60	Z241R64	286,41	3200	s.c.		


niplo di riduzione mf  
*reducing bush mf*


245		iso N8		DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
	1/4	1/8	N245R1418	3,15	Z245R1418	4,05	22	200		
	3/8	1/8	-	-	Z245R3818	4,80	60	100		
	3/8	1/4	N245R3814	3,00	Z245R3814	3,95	56	260		
	1/2	1/4	N245R1214	4,20	Z245R1214	4,95	66	200		
	1/2	3/8	N245R1238	3,60	Z245R1238	4,55	58	350		
	3/4	1/4	N245R3414	7,50	Z245R3414	9,35	70	80		
	3/4	3/8	N245R3438	6,50	Z245R3438	8,15	93	300		
	3/4	1/2	N245R3412	3,25	Z245R3412	4,00	95	230		
	1	3/8	N245R138	6,94	Z245R138	8,37	100	180		
	1	1/2	N245R112	6,35	Z245R112	8,05	156	160		
	1	3/4	N245R134	3,60	Z245R134	4,55	158	150		
	1 1/4	1/2	N245R11412	9,80	Z245R11412	12,35	246	100		
	1 1/4	3/4	N245R11434	8,50	Z245R11434	10,50	247	100		
	1 1/4	1	N245R1141	5,95	Z245R1141	7,25	263	100		
	1 1/2	1/2	N245R11212	10,55	Z245R11212	12,99	182	80		
	1 1/2	3/4	N245R11234	8,50	Z245R11234	10,65	247	80		
	1 1/2	1	N245R1121	13,40	Z245R1121	16,95	314	80		
	1 1/2	1 1/4	N245R112114	7,20	Z245R112114	9,15	330	75		
	2	1/2	N245R212	14,79	Z245R212	17,44	380	50		
	2	3/4	N245R234	14,52	Z245R234	17,38	330	50		
	2	1	N245R21	12,10	Z245R21	15,25	484	45		
	2	1 1/4	N245R2114	15,20	Z245R2114	19,00	464	45		
	2	1 1/2	N245R2112	13,75	Z245R2112	17,35	504	40		
	2 1/2	1	N245R2121	19,66	Z245R2121	22,68	490	34		
	2 1/2	1 1/4	N245R212114	21,47	Z245R212114	27,30	503	33		
	2 1/2	1 1/2	N245R212112	19,95	Z245R212112	25,05	520	32		
	2 1/2	2	N245R2122	33,45	Z245R2122	41,65	884	35		
	3	2	N245R32	40,60	Z245R32	51,30	1202	20		
	3	2 1/2	N245R3212	53,20	Z245R3212	67,35	710	20		
	4	2 1/2	-	-	Z245R4212	129,53	1200	s.c.		
	4	3	N245R43	99,85	Z245R43	126,45	1227	s.c.		


niplo doppio di riduzione  
*hexagon nipple reducing*


246		iso M4		DIAMETRO ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>manicotto ridotto mf <i>reducing socket mf</i></p>	1/4	1/8	N246R1418	3,25	Z246R1418	4,05	23	100		
	3/8	1/4	N246R3814	2,75	Z246R3814	3,45	34	200		
	1/2	1/4	N246R1214	3,75	Z246R1214	4,60	68	200		
	1/2	3/8	N246R1238	2,95	Z246R1238	3,65	58	246		
	3/4	3/8	N246R3438	5,00	Z246R3438	6,20	90	160		
	3/4	1/2	N246R3412	3,15	Z246R3412	3,95	81	200		
	1	1/2	N246R112	4,90	Z246R112	6,05	128	110		
	1	3/4	N246R134	5,05	Z246R134	6,40	136	110		
	1 1/4	1/2	N246R11412	12,30	Z246R11412	15,55	203	s.c.		
	1 1/4	3/4	N246R11434	9,20	Z246R11434	11,50	218	100		
	1 1/4	1	N246R1141	5,85	Z246R1141	7,10	197	90		
	1 1/2	3/4	N246R11234	10,50	Z246R11234	13,20	255	20		
	1 1/2	1	N246R1121	11,00	Z246R1121	13,70	277	70		
	1 1/2	1 1/4	N246R112114	9,65	Z246R112114	12,00	250	50		
	2	1	N246R21	18,50	Z246R21	23,00	397	45		
	2	1 1/4	N246R2114	15,45	Z246R2114	19,40	408	35		
	2	1 1/2	N246R2112	16,15	Z246R2112	20,50	400	35		
	2 1/2	1 1/2	N246R212112	33,50	Z246R212112	42,35	610	12		
					Z246R2122	33,35	640	12		
	3	2	N246R32	38,55	Z246R32	48,60	851	12		
3	2 1/2	N246R3212	47,15	Z246R3212	59,55	900	12			


270		iso M2		DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>manicotto ff <i>socket ff</i></p>	1/8		N27018	2,55	Z27018	3,10	16	200		
	1/4		N27014	2,35	Z27014	3,10	32	400		
	3/8		N27038	2,20	Z27038	2,65	48	450		
	1/2		N27012	1,75	Z27012	2,15	62	300		
	3/4		N27034	2,30	Z27034	2,95	83	190		
	1		N2701	3,00	Z2701	3,90	134	120		
	1 1/4		N270114	4,95	Z270114	6,15	232	80		
	1 1/2		N270112	6,95	Z270112	8,85	300	55		
	2		N2702	10,45	Z2702	13,15	460	30		
	2 1/2		N270212	29,35	Z270212	36,40	825	16		
	3		N2703	35,15	Z2703	43,75	1029	14		
	4		N2704	80,75	Z2704	102,10	1964	6		
5		N2705	184,12	Z2705	263,73	2260	s.c.			
6		N2706	258,32	Z2706	374,50	4989	s.c.			


271		iso M2 R-L		DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>manicotto destro sinistro <i>right and left socket</i></p>	3/8		N27138	3,00	Z27138	3,80	40	360		
	1/2		N27112	2,75	Z27112	3,40	60	300		
	3/4		N27134	3,55	Z27134	4,55	98	190		
	1		N2711	4,70	Z2711	5,90	154	120		
	1 1/4		N271114	9,00	Z271114	11,30	249	80		
	1 1/2		N271112	9,80	Z271112	12,35	320	55		
	2		N2712	17,55	Z2712	22,05	4901	30		


280	iso N8	DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>nipplo doppio hexagon nipple</p>	1/8	N28018	2,90	Z28018	3,60	12	s.c.	
	1/4	N28014	2,70	Z28014	3,20	21	350	
	3/8	N28038	2,95	Z28038	3,65	32	550	
	1/2	N28012	1,55	Z28012	2,00	50	330	
	3/4	N28034	2,10	Z28034	2,60	84	190	
	1	N2801	2,90	Z2801	3,75	150	120	
	1 1/4	N280114	4,95	Z280114	6,15	238	80	
	1 1/2	N280112	5,85	Z280112	7,10	286	60	
	2	N2802	10,25	Z2802	12,80	456	30	
	2 1/2	N280212	18,50	Z280212	23,00	726	16	
	3	N2803	22,40	Z2803	27,70	1124	12	
	4	N2804	80,75	Z2804	102,10	1900	10	
	5	N2805	135,57	Z2805	185,82	3750	s.c.	
6	N2806	238,18	Z2806	305,81	4535	s.c.		


281	iso N8 R-L	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>nipplo doppio destro sinistro hexagon nipple right and left</p>	3/8	N28138	6,04	Z28138	7,45	44	100	
	1/2	N28112	2,95	Z28112	3,60	50	330	
	3/4	N28134	3,55	Z28134	4,45	84	190	
	1	N2811	6,15	Z2811	7,55	150	120	
	1 1/4	N281114	8,55	Z281114	10,75	238	80	
	1 1/2	N281112	10,25	Z281112	12,80	286	60	
	2	N2812	19,00	Z2812	23,70	456	30	


290	iso T9	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>tappo maschio plug beaded</p>	1/8	N29018	1,85	Z29018	2,30	13	s.c.	
	1/4	N29014	1,40	Z29014	1,85	20	500	
	3/8	N29038	1,25	Z29038	1,50	22	1000	
	1/2	N29012	1,25	Z29012	1,55	60	600	
	3/4	N29034	1,75	Z29034	2,10	110	300	
	1	N2901	1,95	Z2901	2,30	147	200	
	1 1/4	N290114	3,40	Z290114	4,25	220	140	
	1 1/2	N290112	4,30	Z290112	5,20	269	100	
	2	N2902	7,60	Z2902	9,35	450	65	
	2 1/2	N290212	16,10	Z290212	20,40	568	40	
	3	N2903	20,85	Z2903	26,30	770	25	
	4	N2904	36,70	Z2904	46,40	1260	10	
	5	N2905	155,77	Z2905	216,98	2222	s.c.	
6	N2906	186,83	Z2906	225,99	3039	s.c.		


300	iso T1	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>tappo femmina esagonale -calotta- cap</p>	1/8	N30018	3,30	Z30018	4,05	11	200	
	1/4	N30014	1,85	Z30014	2,30	22	400	
	3/8	N30038	1,65	Z30038	2,15	32	300	
	1/2	N30012	1,95	Z30012	2,45	42	500	
	3/4	N30034	2,30	Z30034	2,95	74	330	
	1	N3001	2,80	Z3001	3,45	124	200	
	1 1/4	N300114	4,30	Z300114	5,20	185	140	
	1 1/2	N300112	5,30	Z300112	6,50	249	110	
	2	N3002	9,80	Z3002	12,30	430	55	
	2 1/2	N300212	17,90	Z300212	22,35	604	30	
	3	N3003	19,55	Z3003	24,40	1090	24	
	4	N3004	42,05	Z3004	53,40	1592	10	


301	DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>tappo femmina tondo - calotta round cap</p>	1/4	N30114	1,86	Z30114	2,44	22	700
	3/8	N30138	2,17	Z30138	2,44	32	400
	1/2	N30112	2,39	Z30112	3,29	42	250
	3/4	N30134	2,28	Z30134	3,39	74	150
	1	N30111	2,86	Z30111	3,71	124	150
	1 1/4	N301114	3,76	Z301114	5,51	185	100
	1 1/2	N301112	4,77	Z301112	7,00	249	70
	2	N3012	9,01	Z3012	12,99	430	45
	2 1/2	N301212	15,69	Z301212	22,68	604	20
	3	N3013	17,28	Z3013	25,76	1090	15
	4	N3014	37,10	Z3014	54,80	1592	15


310	iso P4	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>controdado backnut</p>	1/4	N31014	1,75	Z31014	2,20	14	600	
	3/8	N31038	1,85	Z31038	2,30	28	500	
	1/2	N31012	1,40	Z31012	1,85	37	800	
	3/4	N31034	1,55	Z31034	1,95	43	550	
	1	N3101	2,40	Z3101	2,85	80	340	
	1 1/4	N310114	3,45	Z310114	4,15	126	200	
	1 1/2	N310112	3,80	Z310112	4,70	145	180	
	2	N3102	7,50	Z3102	9,35	260	100	
	2 1/2	N310212	16,65	Z310212	20,95	507	50	
	3	N3103	19,45	Z3103	24,65	620	40	
	4	N3104	24,17	Z3104	32,01	1000	20	


330	iso U1	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>bocchettone piano ff union ff, flat seat</p>	1/4	N33014	12,60	Z33014	15,65	95	150	
	3/8	N33038	9,50	Z33038	11,65	131	120	
	1/2	N33012	6,50	Z33012	7,85	197	110	
	3/4	N33034	7,40	Z33034	9,15	276	90	
	1	N3301	8,25	Z3301	10,40	362	60	
	1 1/4	N330114	14,25	Z330114	17,90	545	35	
	1 1/2	N330112	18,35	Z330112	23,15	786	25	
	2	N3302	30,20	Z3302	38,35	1077	15	
	2 1/2	N330212	69,55	Z330212	87,90	1780	12	
	3	N3303	102,05	Z3303	129,05	2240	6	
	4	N3304	238,55	Z3304	302,25	4250	6	


331	iso U2	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>bocchettone piano mf union mf, flat seat</p>	1/4	N33114	12,60	Z33114	15,65	98	150	
	3/8	N33138	10,30	Z33138	12,70	131	100	
	1/2	N33112	7,45	Z33112	9,20	238	90	
	3/4	N33134	8,15	Z33134	10,30	353	70	
	1	N33111	9,90	Z33111	12,30	499	50	
	1 1/4	N331114	17,10	Z331114	22,45	663	30	
	1 1/2	N331112	21,55	Z331112	27,15	895	21	
	2	N3312	33,50	Z3312	42,45	1350	13	
	2 1/2	N331212	78,15	Z331212	98,85	2100	8	
	3	N3313	114,30	Z3313	144,50	2900	5	
	4	-	-	Z3314	302,31	5,030	3	


340	iso U11	DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>bocchettone conico ff <i>union ff, taper seat</i></p>	1/8	N34018	23,50	Z34018	29,40	69	80	
	1/4	N34014	11,45	Z34014	14,10	93	200	
	3/8	N34038	10,35	Z34038	12,70	124	120	
	1/2	N34012	7,80	Z34012	9,75	211	110	
	3/4	N34034	8,80	Z34034	11,05	297	90	
	1	N3401	10,25	Z3401	12,75	378	60	
	1 1/4	N340114	16,90	Z340114	21,95	574	35	
	1 1/2	N340112	19,85	Z340112	25,70	733	25	
	2	N3402	32,55	Z3402	42,30	1181	15	
	2 1/2	N340212	73,55	Z340212	93,10	1868	12	
	3	N3403	102,55	Z3403	129,85	2428	6	
	4	N3404	206,95	Z3404	262,25	4300	4	


341	iso U12	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>bocchettone conico mf <i>union mf, taper seat</i></p>	1/4	N34114	11,85	Z34114	14,70	119	150	
	3/8	N34138	9,10	Z34138	11,45	156	100	
	1/2	N34112	7,65	Z34112	9,50	221	90	
	3/4	N34134	9,25	Z34134	11,50	310	70	
	1	N3411	11,45	Z3411	14,25	455	50	
	1 1/4	N341114	18,10	Z341114	22,65	663	30	
	1 1/2	N341112	23,15	Z341112	29,05	895	21	
	2	N3412	36,95	Z3412	46,35	1355	13	
	2 1/2	N341212	80,35	Z341212	101,60	2282	8	
	3	N3413	125,50	Z3413	158,90	3082	5	
	4	N3414	229,95	Z3414	291,35	4100	s.c.	


372	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>pezzi folli piani <i>union end, flat seat</i></p>	1/2	N37212	2,75	Z37212	3,60	40	460
	3/4	N37234	2,85	Z37234	3,90	78	400
	1	N3721	2,90	Z3721	4,20	106	240
	1 1/4	N372114	4,55	Z372114	5,75	194	120
	1 1/2	-	-	Z372112	7,75	201	90
	2	-	-	Z3722	12,20	317	50


374	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>dado per bocchettone <i>union nut</i></p>	1/2	N37412	1,95	Z37412	2,55	80	240
	3/4	N37434	2,55	Z37434	3,20	114	200
	1	N3741	2,90	Z3741	3,70	148	160
	1 1/4	N374114	4,55	Z374114	5,95	265	80
	1 1/2	N374112	5,75	Z374112	7,00	261	70
	2	-	-	Z3742	10,20	380	50


471	DIAMETRO	CODICE	INDICE	CODICE	INDICE	PESO	QUANTITÀ
	Ø	NERO	NERO	ZINCATO	ZINCATO	GRAMMI	CONFEZIONE
	1/2	-	-	Z47112	12,15	219	110
	3/4	-	-	Z47134	23,40	288	70
<p>gomito per parete bracket elbow</p>							


529/a	iso M4	DIAMETRO	CODICE	INDICE	CODICE	INDICE	PESO	QUANTITÀ
			NERO	NERO	ZINCATO	ZINCATO	GRAMMI	CONFEZIONE
	1/4	N52914	6,50	Z52914	8,20	25	100	
	3/8	N52938	3,00	Z52938	3,85	36	200	
	1/2	N52912	3,15	Z52912	3,95	60	330	
	3/4	N52934	4,60	Z52934	5,90	88	200	
	1	N5291	7,20	Z5291	9,15	136	110	
	1 1/4	N529114	9,45	Z529114	11,70	245	90	
	1 1/2	N529112	13,65	Z529112	16,95	273	80	
	2	N5292	22,40	Z5292	28,25	395	35	
<p>manicotto mf socket mf</p>								


531	DIAMETRO	CODICE	INDICE	CODICE	INDICE	PESO	QUANTITÀ
		NERO	NERO	ZINCATO	ZINCATO	GRAMMI	CONFEZIONE
	3/8	N53138	1,75	Z53138	2,20	16	s.c.
	1/2	N53112	2,30	Z53112	2,75	32	s.c.
	3/4	N53134	3,15	Z53134	3,90	49	s.c.
	1	N5311	4,70	Z5311	5,80	75	s.c.
	1 1/4	N531114	10,02	Z531114	13,89	125	s.c.
	1 1/2	N531112	10,71	Z531112	14,73	145	s.c.
	2	N5312	18,18	Z5312	25,97	180	s.c.
	2 1/2	-	-	Z531212	36,04	355	s.c.
	3	-	-	Z5313	37,84	495	s.c.
<p>vite semplice in acciaio nipple</p>							


620	DIAMETRO	CODICE	INDICE	CODICE	INDICE	PESO	QUANTITÀ
		NERO	NERO	ZINCATO	ZINCATO	GRAMMI	CONFEZIONE
	1/2	-	-	Z62012	26,89	358	50
	3/4	-	-	Z62034	34,99	454	40
	1	-	-	Z6201	42,01	659	20
<p>bocchettone di sostituzione O ring O ring, anello in acciaio replacement union, steel ring</p>							

<b>621</b>	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
	1/2	-	-	Z62112	23,65	269	70
	3/4	-	-	Z62134	27,21	347	50
	1	-	-	Z6211	31,53	489	30
bocchettone di sostituzione O ring - f, anello in acciaio <i>replacement union, steel ring</i>							

<b>820</b>	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
	1/2	-	-	Z82012	17,98	347	50
	3/4	-	-	Z82034	23,33	454	40
	1	-	-	Z8201	35,05	680	20
	1 1/4	-	-	Z820114	62,80	1219	16
	1 1/2	-	-	Z820112	66,10	1283	15
	2	-	-	Z8202	104,00	2021	8
	2 1/2	-	-	Z820212	234,14	2950	4
3	-	-	Z8203	326,48	3900	3	
bocchettone di sostituzione, O ring O ring, anello in polietilene <i>replacement union, polyethylene</i>							

<b>821</b>	DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
	1/2	-	-	Z82112	16,31	269	70
	3/4	-	-	Z82134	19,98	347	50
	1	-	-	Z8211	25,33	489	30
	1 1/4	-	-	Z821114	42,44	826	20
	1 1/2	-	-	Z821112	46,55	903	18
	2	-	-	Z8212	74,84	1486	10
	2 1/2	-	-	Z821212	167,94	2400	4
	3	-	-	Z8213	232,42	3200	3
bocchettone di sostituzione O ring - f, anello in polietilene <i>replacement union, polyethylene</i>							

<b>822</b>	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
	1/2	-	-	Z82212	17,17	282	70
	3/4	-	-	Z82234	21,06	365	50
	1	-	-	Z8221	25,92	514	30
	1 1/4	-	-	Z822114	43,74	867	20
	1 1/2	-	-	Z822112	47,84	948	18
	2	-	-	Z8222	78,30	1561	10
	2 1/2	-	-	Z822212	179,82	2500	4
3	-	-	Z8223	250,67	3300	3	
bocchettone di sostituzione O ring - m <i>replacement union</i>							

900		DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>niplo per tubo in plastica <i>nipple for plastic hose</i></p>	1/2	-	-	Z90012	5,25	85	300	
	3/4	-	-	Z90034	7,16	121	180	
	1	-	-	Z9001	9,86	186	100	
	1 1/4	-	-	Z900114	17,91	292	70	
	1 1/2	-	-	Z900112	22,68	365	50	
	2	-	-	Z9002	30,53	657	25	



raccordi in ghisa malleabile controllata

#### **C 4.1 - Giunzioni**

Tutte le giunzioni delle tubazioni, raccordi e flange in acciaio dovranno essere realizzate mediante saldatura autogena, elettrica o ossiacetilenica. Le giunzioni delle tubazioni in P.E. e relativi raccordi e flange dovranno essere realizzate mediante saldatura di testa per termofusione o con manicotti a fusione (manicotti elettrici).

Saranno ammesse le giunzioni filettate per le parti terminali di collegamento con le apparecchiature di estinzione e le altre apparecchiature di impianto o per esigenze connesse alla tipologia dei locali di installazione da valutarsi in corso d'opera.

#### **C 5 - Attacchi unificati**

Gli attacchi e i tappi per gli idranti sopra o sotto suolo e per gli attacchi autopompa devono essere conformi alle norme UNI 804, UNI 810, UNI 7421 e corredati di guarnizioni secondo norma UNI 813 e manovrabili con chiavi di manovra secondo norma UNI.

#### **C 6.1 - Valvole di intercettazione**

Le valvole di intercettazione devono essere di tipo indicante la posizione di apertura/chiusura; sono ammesse valvole a stelo uscente di tipo a saracinesca o a globo, valvole a farfalla, valvole a sfera.

Le valvole di intercettazione devono essere conformi alla UNI 1074/1 e, alla UNI 1074/2

Nelle tubazioni di diametro maggiore di 100 mm. non sono ammesse valvole con azionamento a leva prive di dispositivo amplificatore della forza di azionamento.

#### **C 6.2a - Saracinesca cuneo gommato in ghisa sferoidale**

Saracinesca cuneo gommato in ghisa sferoidale a corpo ovale e vite interna, corpo e coperchio in ghisa GS400 con rivestimento epossidico atossico alimentare conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/78), cuneo rivestito in elastomero EPDM, albero in acciaio inossidabile, madrevite in bronzo; flangiata e forata a norma UNI EN 1092-1, pressioni nominali di prova e esercizio a norma UNI 1284. Pressione di esercizio PFA 16 (1,6 MPa).

#### **C 6.2b - Valvola a farfalla di manovra**

Valvola a farfalla wafer per montaggio tra flange UNI EN 1092-1, corpo in ghisa rivestito con polveri epossidiche, disco in ghisa sferoidale GS400 a forma sferica guidata da millerighe rivestito in polyammide, orecchie di centraggio filettate (versione LUG), asse monoblocco antiespulsione in acciaio Inox, guarnizione di tenuta a coda di rondine e scanalatura in elastomero EPDM conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/78), leva di manovra dentellata in ghisa a 10 posizione lucchettabile, collaudata secondo le norme ISO 5208. Temperatura di esercizio da -5° a +100°. Pressione di esercizio 16 bar.

#### **C 6.3 - Valvola di ritegno a clapet**

Valvola di ritegno a battente gommato, corpo in ghisa sferoidale FGS rivestita con vernici epossidiche, articolazione in elastomero NBR del tipo senza usura, battente in ghisa rivestito in NBR a scomparsa totale, coperchio di ispezione per estrazione otturatore, tappo di svuotamento per la rimozione dei depositi che potrebbero determinare una non perfetta chiusura della valvola. Flangiata e forata UNI EN 1092-1, pressione di esercizio 16 bar (1,6 MPa).

#### **C 7 - Cassetta di contenimento e valvola idrante**

Le cassette idranti dovranno essere conformi alla norma UNI EN 671-2.

In particolare ogni cassetta dovrà essere corredata di valvola di intercettazione in bronzo pesante con indicazione della posizione di apertura e chiusura; essere di tipo chiusura graduale a globo, conforme alla norma UNI 1074/1e 2, con uscita inclinata a 45° e attacchi maschio DN 45 X 1" 1/2. Il diametro nominale di detta valvola sarà DN 45 con pressione di esercizio di 1,2 MPa.

La valvola di intercettazione deve essere installata in modo tale che ci siano almeno 35 mm tra ogni lato della cassetta ed il diametro esterno del volantino, in tutte le posizioni di funzionamento della stessa.

Ogni cassetta conterrà inoltre una tubazione flessibile conforme alle norme UNI 9487, certificata dal M.I. di mt. 20 di lunghezza e corredata di raccordi e attacchi unificati.

Per ciascuna manichetta dovrà essere installata una lancia multigetto con ugello diam. 12 mm. e leva selezionatrice, in lega di alluminio.

Le dimensioni delle cassette dovranno essere non inferiori a 360 x 560 x 150 mm., dovranno essere installate incassate, dotate di vetro in materiale plastico con prefrazture, di tipo antinfortunistico a norma di legge 81/08.

Questo deve rompersi senza lasciare spigoli taglienti o seghettati che potrebbero tagliare la tubazione semirigida o essere pericolosi per gli utilizzatori.

Il portello deve potersi aprire con una rotazione sulle cerniere di almeno 180 ° e permettere lo srotolamento completo in ogni direzione della manichetta.

Il telaio porta vetro e l'intera cassetta dovrà essere realizzata in acciaio al carbonio spessore 8/10, verniciata con trattamento epossidico e colore rosso RAL 3000.

Le cassette devono essere provvisti di fori sul fondo per il drenaggio dell'acqua.

L'intera cassetta non dovrà avere sbavature o spigoli tagliente e dovrà essere dotata di serratura costituita da una linguetta manovrabile tramite azionamento di perno a sezione triangolare o poligonale.

La serratura deve permettere l'ispezione periodica e la manutenzione.

La serratura deve prevedere la possibilità di essere munita di sigillo di sicurezza.

La forza necessaria per la rottura del sigillo di sicurezza deve essere compresa tra 2 e 4 kg. e la serratura di apertura deve essere ragionevolmente difficile da manovrare per evitare la manomissione e furti.

La cassetta dovrà altresì contenere le istruzioni per la manutenzione dei dispositivi antincendio in essa contenuti.

La cassetta idrante completa di valvola, tubazione, lancia erogatrice e raccordi dovrà essere collaudata secondo le indicazioni di cui all'apposita sezione della norma UNI 671/2.

### **C 7.1 - Cassetta per attrezzatura antincendio in materiale plastico per uni 45, 70 ad anta sigillabile**

Cassetta per attrezzatura antincendio a parete per idrante UNI 45, 70 ad anta sigillabile con lastra trasparente safe crash o lastra opaca, completamente in materiale plastico e senza spigoli vivi, completa di selletta e lastra, colore rosso ral 3000

### **C 8 - Manichetta erogatrice per idrante**

La manichetta dovrà essere realizzata in tessuto poliestere ad alta tecnica tipo "Trevira", da uno strato interno in gomma sintetica SBR e corredata di raccordi in ottone fuso pesante OT 58 a norme UNI 804 costituiti da canotto filettato maschio A 45, a norme UNI 805/75, girello filettato femmina A 45 a norme UNI 804, canotto cartellato A 45 a norme UNI 807/75, guarnizione in butile a norme UNI 813/75.

I suddetti raccordi dovranno essere assemblati con la manichetta mediante legatura con filo di acciaio zincato avvolto a macchina e ricoperto con coprilegatura in nastro poliammidico e manicotto in gomma, secondo le norme UNI 7422-75.

La tubazione flessibile e la relativa raccorderia connessa dovrà essere collaudabile ad una pressione di scoppio di 4 MPa ed alla pressione di esercizio di 1,2 MPa e sezione di passaggio DN 45.

Le tubazioni flessibili antincendio devono essere conformi alla UNI 9487.

La tubazione deve essere appiattibile.

Il diametro nominale della tubazione non deve essere più di 52 mm.

La lunghezza di ogni singolo tratto di tubazione deve essere di 20 mt. o frazioni dello stesso.

Le tubazioni complete di raccordi devono resistere alle seguenti pressioni:

- pressione massima di esercizio: 1,2 MPa;
- pressione di collaudo: 2,4 MPa;
- pressione minima di scoppio 4,2, MPa.

Le tubazioni complete di raccordi non devono presentare alcuna perdita quando sono sottoposte alle pressioni di cui sopra

La tubazione deve essere dotata all'estremità di una lancia erogatrice.

### **C 9 - Lancia erogatrice per idrante**

La lancia dovrà essere dotata di attacco femmina DN 45 e guarnizione in butile a nome UNI 813/75 idonea all'attacco maschio del cannotto A 45 della tubazione flessibile.

La stessa dovrà essere dotata di organo di regolazione con corpo in alluminio, valvola a sfera e frazionatore ad elica interposto tra l'attacco predetto e l'ugello della lancia.

Detto organo dovrà essere dotato di maniglia a tre posizioni di servizio, contraddistinto con indici visibili e rilevabili al tatto, ovvero: arresto, getto pieno, getto frazionato.

La lancia nel suo complesso dovrà essere in lega leggera di lunghezza cm. 45 circa costituita da 5 parti assemblate mediante attacchi filettati con guarnizione piana di tenuta.

La lancia dovrà avere la parte centrale rivestita in materiale plastico antiscivolo e l'ugello terminale di diam. 12 mm. in alluminio e protetto esternamente con un anello OR in elastomeri.

La lancia dovrà essere conforme alle norme UNI 671-2 ed approvata R.I.N.A. Tale approvazione dovrà essere marcata sul corpo della stessa e confermata dal Certificato di approvazione rilasciato in copia dal costruttore.

La lancia dovrà permettere le seguenti regolazioni del getto:

- a) chiusura getto;
- b) getto frazionato;
- c) getto pieno.

Il getto frazionato deve essere a forma di cono o a velo diffuso.

La lancia erogatrice non deve rompersi o presentare perdite visibili a seguito di caduti dall'altezza di 1,5 mt.

La coppia di manovra necessaria ad effettuare le differenti regolazioni del getto della lancia erogatrice, alla massima pressione di esercizio, non deve superare il valore di 0,7 kgmt.

La lancia erogatrice dovrà riportare sul corpo della stessa ed in modo visibile senza difficoltà l'indicazione delle seguenti posizioni:

- a) getto chiuso;
- b) getto frazionato;
- c) getto pieno.

Il rivestimento di protezione delle parti metalliche deve garantire una adeguata resistenza alla corrosione.

I valori di portata d'acqua misurata al bocchello della lancia, sia nella posizione a getto pieno che nella posizione a getto frazionato, non devono essere minori dei valori sotto indicati con pressione di alimentazione immediatamente a monte della valvola idrante di 0,2 MPa.

I valori riportati nella sottostante tabella si riferiscono ai requisiti minimi per l'accettazione delle lance.

Pertanto la stessa non è esaustiva e deve comunque essere garantita e verificata la pressione minima al bocchello di 0,15 MPa con 120 Lt/min. di portata.

Sarà perciò necessario o installare complessivi idranti con coefficiente di efflusso maggiore o aumentare la pressione di alimentazione disponibile immediatamente a monte della valvola idrante.

<b>Diametro dell'ugello o diametro equivalente – mm.</b>	<b>Portata minima Q Lt./min.</b>	<b>Coefficiente K</b>
9	66	46
10	78	55
11	93	68
12	100	72
13	120	85

### **C 10 - Cassetta di contenimento e valvola naspo**

Le cassette naspi dovranno essere conformi alla norma UNI EN 671-1.

In particolare ogni cassetta dovrà essere corredata di valvola di intercettazione in bronzo pesante con indicazione della posizione di apertura e chiusura; essere di tipo a sfera, conforme alla norma UNI 1074/1e 2, attacchi maschio DN 25 X 1". Il diametro nominale di detta valvola sarà DN 25 con pressione di esercizio di 1,2 MPa.

La valvola di intercettazione deve essere installata in modo tale che ci siano almeno 35 mm tra ogni lato della cassetta ed il diametro esterno del volantino, in tutte le posizioni di funzionamento della stessa.

Le valvole a muro di intercettazione manuale dei naspi devono essere conformi alla UNI EN 671-1.

I raccordi, la tubazione semirigida, la lancia devono essere sempre collegate alla valvola di intercettazione manuale.

Tale valvola di intercettazione deve essere di tipo a vite o di altro tipo di apertura lenta.

La filettatura dell'attacco della valvola deve essere conforme alla UNI ISO 7-1.

La valvola di intercettazione deve aprirsi completamente con un massimo di 3 giri e mezzo del volantino di comando dell'otturatore.

La chiusura della valvola di intercettazione deve avvenire con manovra di rotazione oraria del volantino e dell'otturatore.

Il senso di apertura deve essere indicato in modo chiaramente visibile sul corpo della valvola.

Le valvole devono avere la pressione massima di esercizio di 1,2 MPa e devono soddisfare i requisiti di collaudo secondo le norme ISO 5208.

Ogni cassetta conterrà inoltre una tubazione semirigida conforme alle norme UNI 9488, certificata dal M.I. di mt. 20 di lunghezza e corredata di raccordi e attacchi unificati.

Per ciascuna manichetta dovrà essere installata una lancia multigetto con ugello diam. 7 - 8 mm. e leva selezionatrice, in lega di alluminio.

Le dimensioni delle cassette dovranno essere non inferiori a 700x650x270 mm., dovranno essere installate a vista, dotate di vetro in materiale plastico con prefratture, di tipo antinfortunistico a norma di legge 81/08.

Questo deve rompersi senza lasciare spigoli taglienti o seghettati che potrebbero tagliare la tubazione semirigida o essere pericolosi per gli utilizzatori.

Il telaio porta vetro e l'intera cassetta dovrà essere realizzata in acciaio al carbonio spessore 8/10, verniciata con trattamento epossidico e colore rosso RAL 3000.

Le cassette devono essere provvisti di fori sul fondo per il drenaggio dell'acqua.

Il portello deve potersi aprire con una rotazione sulle cerniere di almeno 180 ° e permettere lo srotolamento completo in ogni direzione del naspo.

L'intera cassetta non dovrà avere sbavature o spigoli tagliente e dovrà essere dotata di serratura costituita da una linguetta manovrabile tramite azionamento di perno a sezione triangolare o poligonale.

La serratura deve permettere l'ispezione periodica e la manutenzione.

La serratura deve prevedere la possibilità di essere munita di sigillo di sicurezza.

La forza necessaria per la rottura del sigillo di sicurezza deve essere compresa tra 2 e 4 kg. e la serratura di apertura deve essere ragionevolmente difficile da manovrare per evitare la manomissione e furti.

La cassetta dovrà altresì contenere le istruzioni per la manutenzione dei dispositivi antincendio in essa contenuti.

La cassetta naspo completa di valvola, tubazione, lancia erogatrice e raccordi dovrà essere collaudata secondo l'appendice A della norma UNI 671/1.

### **C 11 - Ruota**

La ruota di stoccaggio del naspo dovrà essere realizzata in acciaio al carbonio, spessore 8/10 mm, verniciata mediante trattamento epossidico in colore rosso di tonalità cromatica Ral 3000.

Le dimensioni della ruota devono essere tali da consentire l'avvolgimento completo della tubazione del naspo DN 25 di 30 m. di lunghezza, i bordi della stessa devono essere risvoltati al fine di irrigidimento ed eliminazione dei bordi taglienti.

La struttura del mozzo deve essere idonea a contenere il gruppo di immissione acqua e il sistema cinematico di sospensione e rotazione.

La ruota così costituita deve essere supportata da un braccio in modo tale che sia consentita la sua completa estrazione dalla cassetta di contenimento e la rotazione intorno al perno di supporto, lungo l'asse verticale, di circa 360 ° e la libera rotazione intorno all'asse baricentrico orizzontale per consentire la completa estrazione del tubo ivi arrotolato.

La bobina raccogliitrice dovrà essere dotata di alimentazione con giunto orientabile.

Il diametro esterno della bobina non potrà essere superiore a 80 cm, mentre il diametro minimo del tamburo di avvolgimento non dovrà essere inferiore a 20 cm.

La bobina dovrà essere collaudata secondo la norma UNI 671-1 appendice F.

La forza necessaria per srotolare il naspo non dovrà superare il valore di 7 kg all'inizio dello svolgimento e 30 kg alla fine, con la tubazione strisciante su pavimento in calcestruzzo.

La bobina dovrà essere dotata di sistema autofrenante. La rotazione della bobina dovrà arrestarsi entro un giro dal cessare della forza di srotolamento eseguendo la prova secondo le modalità di cui alla norma UNI 671-1 appendice F.

### **C 12 - Braccetto di supporto**

Il braccetto di supporto della ruota dovrà essere realizzato con profilato in acciaio al carbonio spessore 10 mm.

La sezione del profilato dovrà essere idonea a garantire un modulo di resistenza a flessione sufficiente a sorreggere il peso della ruota equipaggiata di lancia e tubazione semirigida piena di acqua, nonché il sovraccarico dinamico in fase di srotolamento del naspo.

Il sistema di ancoraggio alla parete o cassetta dovrà avere analoghe caratteristiche meccaniche e permettere la completa estrazione del braccetto e della ruota ad esso collegata dalla cassetta di contenimento.

Tutto il complesso dovrà essere verniciato con vernice di tipo epossidico in colore rosso Ral 3000.

### **C 13 - Sistema di immissione acqua**

Tale sistema dovrà essere idoneo a garantire la continuità idraulica tra la tubazione mobile e quella fissa della rete antincendio senza perdite visibili di liquido estinguente anche in fase di srotolamento del naspo.

All'uopo dovrà essere previsto l'uso di un sistema di tenuta costituito da mozzo in bronzo o ottone provvisto di appendice per il collegamento della tubazione semirigida, anello di tenuta in gomma sintetica animata con anello in acciaio spiralato, o di doppio anello di tenuta in elastomeri tipo O-ring, canotto con sede di scorrimento rettificata, in bronzo o ottone provvisto di appendice per il collegamento della tubazione semirigida.

### **C 14 - Tubazioni semirigide per naspi.**

Le tubazioni semirigide antincendio devono essere conformi alla norma UNI 9488 o prEN 694.

La tubazione deve essere di diametro interno 25 mm, toll.  $\pm 1$ , spessore massimo 4 mm.

La tubazione deve essere in grado di trasportare il fluido estinguente anche in caso di srotolamento parziale dalla bobina raccogliitrice.

La lunghezza di ogni singolo tratto di tubazione deve essere di 20 m. o frazioni dello stesso.

La manichetta dovrà essere realizzata con tubazione semirigida in gomma, colorata esternamente in rosso Ral 3000, con tessuto esterno in poliestere ad alta tecnica tipo "Trevira" e da uno strato interno in gomma sintetica SBR e da uno strato intermedio formato da una spirale di rinforzo in nylon e corredata di raccordi in ottone fuso pesante OT 58 a norme UNI 804 costituito da canotto filettato maschio A 25 (M34x3), a norme UNI 805/75, raccordato mediante pressatura di boccola in ottone, guarnizione in butile a norme UNI 813/75.

La tubazione e la relativa raccorderia connessa dovrà avere sezione di passaggio DN 25.

Le tubazioni complete di raccordi devono resistere alle seguenti pressioni:

- pressione massima di esercizio: 1,2 MPa;
- pressione di collaudo impermeabilità: 2,4 MPa;
- pressione minima di scoppio:  $\geq 5$  MPa;
- resistenza alla temperatura: da -20 °C a +200 °C;
- variazione di lunghezza e diametro alla pressione di 1,2 MPa:  $\leq 5\%$ ;
- resistenza di carico statico: 0,5 kN;

- raggio di curvatura massimo: 110 mm

Le tubazioni complete di raccordi non devono presentare alcuna perdita quando sono sottoposte alle pressioni di cui sopra.

La tubazione deve essere permanentemente allacciata all'estremità ad una lancia erogatrice.

### **C 15 - Lancia erogatrice per naspo**

La lancia dovrà essere dotata di attacco femmina DN 25 e guarnizione in butile a nome UNI 813/75 idonea all'attacco maschio del cannotto A 25 della tubazione semirigida.

La stessa dovrà essere dotata di organo di regolazione con corpo in alluminio, valvola a sfera e frazionatore ad elica interposto tra l'attacco predetto e l'ugello della lancia.

Detto organo dovrà essere dotato di maniglia a tre posizioni di servizio, contraddistinto con indici visibili e rilevabili al tatto, ovvero: arresto, getto pieno, getto frazionato.

La lancia nel suo complesso dovrà essere in lega leggera di lunghezza cm. 45 circa costituita da 5 parti assemblate mediante attacchi filettati con guarnizione piana di tenuta.

La lancia dovrà avere la parte centrale rivestita in materiale plastico antiscivolo e l'ugello terminale di diam. 7 o 8 mm. in alluminio e protetto esternamente con un anello OR in elastomeri.

La lancia dovrà essere conforme alle norme UNI 671-1 ed approvata R.I.N.A. Tale approvazione dovrà essere marcata sul corpo della stessa e confermata dal Certificato di approvazione rilasciato in copia dal costruttore.

La lancia dovrà permettere le seguenti regolazioni del getto:

- a) chiusura getto;
- b) getto frazionato;
- c) getto pieno.

Il getto frazionato deve essere a forma di cono o a velo diffuso.

La lancia erogatrice non deve rompersi o presentare perdite visibili a seguito di caduta dall'altezza di 1,5 m.

La coppia di manovra necessaria ad effettuare le differenti regolazioni del getto della lancia erogatrice, alla massima pressione di esercizio, non deve superare il valore di 0,7 kgmt.

La lancia erogatrice dovrà riportare sul corpo della stessa ed in modo visibile senza difficoltà l'indicazione delle seguenti posizioni:

- a) getto chiuso;
- b) getto frazionato;
- c) getto pieno.

Il rivestimento di protezione delle parti metalliche deve garantire una adeguata resistenza alla corrosione.

I valori di portata d'acqua misurata al bocchello della lancia sia nella posizione a getto pieno che nella posizione a getto frazionato non devono essere minori dei valori sotto indicati con pressione di alimentazione immediatamente a monte della valvola a muro di 0,2 MPa.

I valori riportati nella sottostante tabella si riferiscono ai requisiti minimi per l'accettazione delle lance con tubazione arrotolata

Pertanto la stessa non è esaustiva e deve comunque essere garantita e verificata la pressione minima al bocchello di 0,15 MPa con 35 Lt/min di portata.

Sarà perciò necessario o installare complessivi naspo con coefficiente di efflusso maggiore o	Portata minima Q Lt/min	Coefficiente K
---	----------------------------	-------------------

aumentare la pressione di alimentazione disponibile immediatamente a monte della valvola a muro Diametro dell'ugello o diametro equivalente Mm		
7	31	22
8	39	28
9	46	33
10	59	42
12	90	64

### **C 16 - Idranti esterni**

Gli idranti esterni devono essere nella generalità dei casi a colonna soprasuolo.

Essi devono essere conformi alla norma UNI EN 14384.

In particolari casi definiti, in accordo con la Direzione Lavori in corso d'opera, gli idranti suddetti potranno essere sostituiti con il tipo sottosuolo.

In tale ipotesi questi ultimi dovranno essere conformi alla norma UNI EN 14339.

La posizione degli idranti sottosuolo deve essere efficacemente segnalata con cartello unificato e con cartelli di richiamo e di indicazione del percorso dall'ingresso dell'edificio fino all'idrante stesso.

Devono altresì porsi attorno al chiusino transenne tubolari di acciaio per evitare che ne sia ostacolato l'utilizzo.

Il chiusino del pozzetto deve essere facilmente apribile senza attrezzi, eventualmente a più sezioni di peso non superiore a 20 kg ciascuna.

In prossimità di ciascun idrante deve essere prevista l'installazione della chiave di manovra e degli accessori complementari necessari all'uso dell'idrante stesso.

Gli idranti esterni devono essere installati ad una distanza effettiva tra loro non superiore a 60 m.

Gli idranti devono essere distanziati dalle pareti perimetrali del fabbricato stesso e comunque ad una distanza minima di 10 m. Tale distanza, valutata in relazione all'altezza del fabbricato da proteggere, potrà essere variata dalla Direzione Lavori in corso d'opera.

Gli idranti devono essere installati in modo che risultino in posizione sicura anche durante l'incendio.

### **C 17 - Idrante soprasuolo**

Le caratteristiche dell'idrante a colonna soprasuolo dovranno essere conformi alle norme UNI EN 14384:2006. Il diametro della flangia di attacco alla tubazione principale dovrà essere DN 100.

Il tipo di colonna dovrà essere ADR con due sbocchi attacco 70 UNI 810/75 e un attacco 100 UNI 810/75.

Tale idrante dovrà essere costituito da colonna montante e dal gruppo valvole in fusione di ghisa G 20 UNI ISO 185.

Tutti gli organi interni di manovra, tenuta ed intercettazione del fluido dovranno poter essere sostituibili con facilità e senza necessità di opere edili di rotture e ripristini.

Il dispositivo di manovra dovrà essere dotato di attacco pentagonale unificato per l'utilizzo della chiave normalizzata.

Al fine di evitare rotture da gelo, l'idrante dovrà essere provvisto di dispositivo di scarico automatico che assicuri lo svuotamento completo del corpo e del piede di prolunga interrato alla chiusura della valvola di erogazione.

La pressione idrostatica di esercizio di tale idrante dovrà essere PN 16, quella di prova dell'otturatore 2,1 MPa, e quella di collaudo dall'interno complesso 2,4 MPa.

Le bocche di uscita dovranno essere in ottone fuso OT 58 con filettatura UNI 810/75 e provviste di tappo forma A 45 e B 100 UNI 7421/75, con catenella e guarnizione, azionabili con la stessa chiave di manovra dell'otturatore, a norma UNI EN 14384, che dovrà essere fornita unitamente all'idrante.

La bocca di entrata dovrà essere flangiata con attacco DN 100.

Le flange dovranno essere PN 16 con fori per bulloni, a norma UNI 2237/29.

La parte di idrante da installare sottosuolo dovrà essere protetta con catramina applicata per immersione.

Particolare cura dovrà essere effettuata per la posa dell'idrante, per far sì che la linea di rottura predeterminata dell'idrante sia posta a non più di 50 mm. dal suolo circostante e che l'orifizio di uscita del dispositivo di scarico sia libero.

Il piede dell'idrante dovrà essere interrato in un pozzetto appositamente realizzato di diametro 0.80 mt. e successivamente riempito con ghiaione e pietrame di granulometria maggiore di diametro 30 mm. fino a mt. 0,15 dal suolo circostante.

Il dislivello restante dovrà essere colmato con getto in cls. e materiale di finitura come il suolo circostante.

Il collegamento delle flange del piede e dell'idrante a colonna soprasuolo dovrà essere realizzato utilizzando bulloni a bassa resistenza meccanica e con linea di prefrattura.

In caso di urto i bulloni suddetti dovranno tranciarsi e l'idrante a colonna soprasuolo dovrà abbattersi senza opporre eccessiva resistenza.

In caso di urto il dispositivo interno di manovra chiudersi, se aperto, o rimanere chiuso per impedire la fuoriuscita dell'acqua e mantenere la pressione interna della rete antincendio.

Il ripristino dell'idrante dovrà avvenire mediante la sola sostituzione dei bulloni di assemblaggio delle flange suddette.

### **C 18 - Attacchi di mandata per autopompa**

L'attacco di mandata per autopompa collegata alla rete di naspi, dovrà permettere l'immissione di acqua nella rete naspi in condizioni di emergenza. Non deve poter essere prelevata acqua.

L'attacco autopompa VV.F. dovrà essere a norma UNI 10779/14, installato nel pozzo di alimentazione idrica o, in prossimità dello stesso, in pozzetto dotato di chiusino in ghisa carreggiabile a norma L. 81/08 oppure a parete in posizione accessibile.

L'attacco per autopompa deve comprendere:

- una o più bocche di immissione conformi alle norme del D.M. 26/08/92, del M.I. e VV.F., con diametro non minore di DN 70, dotati di attacchi con girello UNI 804 con filettatura A 70, protetto contro l'ingresso di corpi estranei nel sistema mediante tappo UNI 7421/75 filettatura A 70;

- valvola di intercettazione che consenta l'intervento dei componenti senza vuotare l'impianto che in condizioni di esercizio dovrà essere bloccata in posizione aperta;

- valvola di non ritorno o altro dispositivo atto ad evitare fuoriuscita d'acqua dall'impianto in pressione;

- 1 valvola di sicurezza a molla tarata a 1,2 MPa (12 bar), per sfogare l'eventuale sovrappressione della autopompa, avente diametro 1".

Il corpo della valvola dovrà essere in bronzo fuso, la molla di acciaio inox e l'otturatore in gomma.

In particolare la saracinesca dovrà essere installata sulla derivazione del troncone di collegamento dell'attacco autopompa e immediatamente a valle della stessa.

Essa dovrà essere dello stesso diametro nominale della tubazione principale, costruita interamente in ghisa PN 16 e conforme alle norme UNI 1074/1e 2.

La valvola di ritegno dovrà essere installata a valle della saracinesca di intercettazione.

Anch'essa dovrà avere lo stesso diametro della saracinesca.

La valvola di non ritorno dovrà essere di tipo a pressione differenziale (clapet), costruita interamente in ghisa con sedi di tenuta di metallo su gomma, con due attacchi a flangia secondo norma UNI 2223.

La stessa dovrà essere munita di portello di ispezione facilmente amovibile, tale che attraverso di esso sia possibile accedere direttamente a tutti gli organi interni. Il troncone costituente l'attacco autopompa dovrà terminare con la valvola idrante con bocca di immissione UNI 70 summenzionata.

Tra la bocca di immissione e la valvola di ritegno dovrà inoltre essere installata la valvola di sicurezza.

Tutto il complesso dovrà essere verniciato con vernice oleosintetica a più mani previa stesura di antiruggine e/o primer per le parti zincate e di colore rosso RAL 3000.

La presenza dell'attacco autopompa dovrà essere segnalato con cartello omologato posto su un palo in corrispondenza del suggello del pozzetto di posa dello stesso.

Gli attacchi devono essere contrassegnati in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che alimentano; essi devono essere segnalati mediante cartelli o iscrizioni recanti la dicitura:

**ATTACCO PER AUTOPOMPA VV.F.**  
Pressione massima 12 bar  
**RETE GENERALE IMPIANTO NASPI**

oppure

**ATTACCO PER AUTOPOMPA VV.F.**  
Pressione massima 12 bar  
**COLONNA N..... IMPIANTO NASPI**

oppure

**ATTACCO PER AUTOPOMPA VV.F.**  
Pressione massima 12 bar  
**RETE GENERALE IMPIANTO IDRANTI**

oppure

**ATTACCO PER AUTOPOMPA VV.F.**  
Pressione massima 12 bar  
**COLONNA N..... IMPIANTO IDRANTI**

I gruppi di attacco per autopompa devono essere:

- accessibili alle autopompe in modo agevole e sicuro, anche durante l'incendio; se installati nel sottosuolo, il pozzetto deve essere apribile senza difficoltà ed il collegamento agevole;
- protetti da urti o altri danni meccanici e dal gelo;
- ancorati al suolo o ai fabbricati.

### **C 19 - Posizionamento naspi o idranti**

I naspi devono essere posizionati in modo che ogni parte dell'edificio sia raggiungibile con il getto d'acqua di almeno un naspo. In via generale si stabilisce che la lunghezza del getto d'acqua è di 5 mt.

Il posizionamento dei naspi a muro deve essere eseguito considerando ogni compartimento in modo indipendente.

I naspi devono essere installati in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile.

I naspi all'interno dell'edificio devono essere ubicati nel rispetto del criterio generale e della planimetria di cui al progetto definitivo in modo che:

- ogni apparecchio protegga non più di 1000 mq.
- ogni punto dell'area protetta disti al massimo 25 m da essi, compreso il getto d'acqua erogato dalla lancia in funzione.

Devono essere installati naspi a tutti i piani dell'edificio.

I naspi se installati in prossimità di uscite di emergenza, vie di esodo, percorsi protetti, percorsi per disabili, non devono ostacolare, anche in fase operativa, l'esodo dai locali.

Nel caso di ubicazione in prossimità di porte resistenti al fuoco delimitanti compartimenti o nel caso di filtri a prova di fumo, i naspi devono essere posizionati:

- su entrambe le facce della parete su cui è inserita la porta, nel primo caso;
- sia all'interno del compartimento sia all'interno del vano filtro, nel secondo.

Nel caso di scale a prova di fumo interna, i naspi devono essere posizionati sia all'interno del vano filtro, sia all'interno del compartimento.

Qualora si debbano installare due naspi fra loro adiacenti, anche se di compartimenti diversi, l'alimentazione può essere derivata dalla stessa tubazione.

Le cassette dei naspi e degli idranti devono essere devono essere marcate con i simboli definiti dalla direttiva 92/58/CEE.

I naspi a muro devono riportare le seguenti informazioni:

- a) nome e/o marchio del costruttore;
- b) riferimento alla normative 671/1 o 671/2;
- c) l'anno di costruzione;
- d) la pressione massima di esercizio;
- e) la lunghezza e diametro della tubazione;
- f) il diametro dell'ugello della lancia erogatrice (marcato sulla lancia)

Inoltre i naspi o gli idranti a muro devono essere dotati di istruzioni d'uso complete, esposte o sul naspo/idrante stesso o ad esso adiacenti.

### **C 20 - Installazione delle tubazioni**

Le tubazioni devono essere installate con buona tecnica e garantire l'affidabilità dell'impianto antincendio.

In base alla estensione dell'impianto deve essere valutata la necessità della chiusura ad anello del collettore principale e l'installazione di valvole di sezionamento sulla rete principale.

#### **C 20.1 - Colonne montanti**

Le colonne montanti non installate nei vani scala dovranno essere incassate in idonei cavedi e le parti di collegamento con le cassette idranti incassate sottotraccia.

I pannelli di tamponamento dei cavedi ospitanti le colonne montanti dovranno essere montati su telai per consentirne lo smontaggio e l'ispezione delle colonne stesse.

Tutte le tubazioni poste nei cavedi dovranno essere verniciate.

### **C 21 - Distribuzione**

Nella distribuzione della rete antincendio devono essere installate valvole di intercettazione in modo accuratamente studiato per consentire l'esclusione di parti d'impianto, per manutenzione o modifica, senza dover ogni volta mettere fuori servizio l'intero impianto.

Ogni collettore di alimentazione di una sezione d'impianto che serve un edificio od una parte di attività distinta dalle altre, deve essere dotato di valvola di intercettazione primaria in modo da poter essere sezionato singolarmente.

Le valvole di intercettazione della rete di idranti devono essere installate in posizione accessibile da uomo con i piedi a terra e segnalate con idonei cartelli a norma di legge.

Quelle installate in pozzetto sottosuolo devono avere intorno al suggello del pozzetto delle protezioni che ne impediscano l'ostruzione.

Il chiusino del pozzetto deve essere facilmente apribile senza attrezzi, eventualmente a più sezioni di peso non superiore a 20 kg ciascuna.

### **C 22 - Sorveglianza**

Le valvole di intercettazione devono essere bloccate mediante apposito sigillo nella posizione di normale funzionamento, oppure sorvegliate mediante dispositivi di controllo a distanza.

### **C 23 - Segnalazioni**

I componenti delle reti idranti devono essere segnalati in conformità alle normative vigenti. Tutte le valvole di intercettazione devono riportare chiaramente l'indicazione della funzione e dell'area controllata dalla valvola stessa.

### **C 24 - Interferenze con strutture verticali ed orizzontali**

Le interferenze conseguenti all'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali, quali fondazioni, pareti, solai, ecc..., devono essere eliminate mediante perforazione delle strutture interessate. La zona della struttura interessata all'attraversamento deve essere successivamente sigillata con lana minerale, od altro materiale cedevole ritenuto idoneo, opportunamente trattenuta, al fine di evitare la deformazione delle tubazioni o il deterioramento degli elementi ad essa collegati derivanti da dilatazioni termiche o da assestamenti e cedimenti strutturali.

Per evitare eccessivi spostamenti od oscillazioni i tubi devono essere bloccati mediante appositi sostegni ed ancoraggi.

Tali sostegni di ancoraggio devono comunque consentire i movimenti per compensare le dilatazioni, al fine di salvaguardare l'integrità e la funzionalità dell'impianto.

### **C 25 - Scarichi**

Tutte le tubazioni devono essere svuotabili senza dover smontare componenti dell'impianto. A tal fine dovranno essere installati tronconi a manicotto provvisto di tappo con foro per la piombatura da parte della S.M.A.T. nei punti bassi della rete.

### **C 26 - Protezione meccanica delle tubazioni**

Le tubazioni devono essere installate in modo da non essere esposte a danneggiamenti per assestamenti del terreno o della struttura edilizia ed in particolare per le tubazioni e componentistica posata a vista all'esterno per urti meccanici conseguenti al passaggio di automezzi e simili.

### **C 27 - Posa delle tubazioni fuori terra**

Le tubazioni fuori terra devono essere installate a vista o in spazi nascosti, purchè accessibili e non devono attraversare locali e o aree non protette dalla rete di idranti.

E' consentita l'installazione incassata delle sole diramazioni, intese come tubazioni orizzontali di breve sviluppo, destinate ad alimentare un idrante.

### **C 28 - Posa e protezioni integrative per tubazioni interrate**

Particolare cura deve essere posta nei riguardi della protezione delle tubazioni contro la corrosione di origine chimica e da correnti vaganti.

### **C 29 - Attacco alimentazione idrica**

Il pozzo di presa dovrà essere conforme al Regolamento dell'azienda acquedotto metropolitano di dimensioni interne 120 x 120 x 120 cm. con chiusino in metallo carrabile a più settori di peso per ogni singolo settore di circa 20 kg., di dimensione a passo d'uomo.

Il chiusino dovrà essere installato in corrispondenza della convergenza di due muri contigui ed in proiezione verticale della tubazione di adduzione e delle valvole ad esse connesse.

Il pozzo di attacco potrà essere realizzato in cls. armato, in muratura di cm. 25 intonacata all'interno oppure in elementi prefabbricati. La soletta posta al piano del terreno dovrà essere in cls. armato con portata 1000 kg/mq.

Il pavimento di detto pozzo dovrà essere in blocchetti autobloccanti con disegno che faciliti il drenaggio dell'acqua eventualmente accumulata a seguito di perdite, posato su un letto multistrato costituito da ghiaia e sabbia costipate.

Le pareti e la soletta del pozzo di presa dovranno essere impermeabilizzate mediante posa di guaina bituminosa, autoadesiva e autosigillante previa imprimitura della superficie con Primer bituminoso in fase solvente.

L'impermeabilizzazione dovrà essere costituita da due membrane prefabbricate, elastomeriche, certificate ICITE, armate con tessuto non tessuto di poliestere a filo continuo dello spessore di mm.4 ciascuna e flessibilità a freddo a -20° C.

Le due guaine dovranno essere posate parallelamente con sovrapposizione di almeno 10 cm. dei lembi dei teli adiacenti e con i giunti del primo strato sfalsati di 1/2 della altezza dei rotoli rispetto a quelli del secondo strato.

Per facilitare l'accesso al pozzo, all'interno di esso dovrà essere posata una scaletta alla marinara, costituita da 4 scalini in tondino di acciaio inox AISI 304 diam. 16 mm. fissati saldamente alla muratura in corrispondenza del chiusino, realizzata in conformità all'art. 17 del D.P.R. 547/55.

All'interno del pozzo di presa dovranno essere installati:

- 1 rubinetto di scarico e prova;
- 1 valvola di ritegno a battente con attacco a fiange PN 16;
- 1 valvola di intercettazione
- 1 rubinetto di scarico
- 1 manometro a tubo metallico, sistema Bourdon, tolleranza 3% del valore di fondo scala con fondo scala di 0,6 MPa, quadrante diam. 100 mm., completo di rubinetto di

intercettazione a flangia di prova e scarico, ammortizzatore idraulico e ricciolo in rame con attacchi a perno e calotta girevole.

- 1 pressostato portata contatti 380 V- 4 Amp., grado di protezione IP 67 scala 1-10 bar, contatti in commutazione mossi da soffiello tramite asta a leva amplificatrice.

Si precisa che le valvole di ritegno dovranno essere munite di portello di ispezione facilmente amovibile, tale che attraverso di esso sia possibile accedere direttamente a tutti gli organi interni senza lo smontaggio delle stesse dalle tubazioni.

### **C 30 - Linee e dispositivi elettrici per impianti allacciati alla rete pubblica**

Le linee elettriche, dovranno essere alimentate da trasformatore di isolamento a 48 volt e costituite da cavo multipolare 2 x 2,5 mm. isolato in gomma G5 a norma CEI 2013-84.

Tale cavo dovrà essere infilato dentro un tubo in pvc corrente parallelamente alle tubazioni antincendio, di collegamento tra il pressostato posto nel pozzo di presa ed un quadretto di allarme posto in locale presidiato indicato dalla D.L. in corso d'opera.

Il quadro dovrà essere costituito da scatola di contenimento per apparecchiature in pvc con guide DIN, portello e controportello trasparente apribile con attrezzo.

In esso dovranno essere installati:

- 1 avvisatore acustico a 48 volt c.a.;
- 1 trasformatore d'isolamento 220/48 volt - 3 Amp.;
- 1 lampada spia verde a 48 volt per l'indicazione della presenza tensione;
- 1 lampeggiatore a 48 volt c.a.;
- 1 interruttore a chiave per l'annullamento della suoneria;
- 1 interruttore a pulsante per il "reset" dell'allarme;
- 1 relè a contatti di scambio con bobina a 48 volt c.a.;
- 1 cablaggio delle suddette apparecchiature in modo tale che in caso di interruzione

della linea elettrica di controllo o di abbassamento della pressione di rete si attivino le segnalazioni di allarme;

- 1 serie di targhette indicatrici delle funzioni delle lampade e interruttori;

L'alimentazione del trasformatore di alimentazione del circuito di controllo dovrà essere derivata dall'interruttore luce sul quadretto di piano più prossimo.

#### **C 30.1 - Linee e dispositivi elettrici per impianti di pressurizzazione**

Dovrà essere installata una linea elettrica, alimentata da trasformatore di isolamento a 24V, costituita da cavo multipolare isolato in gomma G5 a norma CEI 2013-84.

Tale cavo dovrà essere infilato all'interno di un tubo pvc corrente parallelamente alla tubazione antincendio, di collegamento tra il pressostato posto nel pozzo di fresa ed un quadretto di allarme posto nel locale "Direzione Amministrativa" o in altro locale presidiato indicato dalla D.L. in corso d'opera.

L'alimentazione del trasformatore di alimentazione del circuito di controllo dovrà essere derivata dall'alimentazione del quadro pompe.

Un'altra linea di monitoraggio con caratteristiche qualitative ed installazione come la succitata dovrà essere installata tra la vasca di accumulo acqua, il gruppo di pressurizzazione e il quadretto di cui sopra.

Per i parametri funzionali da monitorare si rimanda al disegno di progetto allegato nonché alla documentazione del gruppo di pompaggio.

Per proteggere dal gelo la stazione di pompaggio è richiesta l'installazione di serrande motorizzate con servomotore di sicurezza con apertura d'emergenza a molla, comandato dal pressostato di avviamento del gruppo di pompaggio.

I servomotori, le linee elettriche di alimentazione e comando ed i servomotori e le serrande sono da installare a cura dell'appaltatore aggiudicatario del seguente Lotto.

Per l'alimentazione elettrica del gruppo di pompaggio si dovrà installare una linea in cavo multipolare ad isolamento minerale, direttamente dal contatore di energia al quadro di avviamento del gruppo di pompaggio. La stessa dovrà essere surdimensionata affinché possa resistere con sicurezza agli eventuali sovraccarichi di funzionamento anche in conseguenza della sovratemperatura accidentale causata dall'incendio in corso, essere protetta esclusivamente con sezionatore sottocarico provvisto di fusibili, avere un dispositivo di segnalazione delle dispersioni di

corrente verso terra tarabile tra 0,03 A e 0,3 A, e un interruttore differenziale "puro" con soglia 1 A coordinato con l'impianto di terra.

Per il dimensionamento della linea elettrica e dei fusibili di protezione dovrà essere considerata a base di calcolo come corrente di funzionamento (I<sub>b</sub>) un valore pari alla corrente nominale (I<sub>n</sub>) della serie fusibili più prossima per eccesso alla corrente di funzionamento stessa (I<sub>b</sub>) maggiorata del 45%.

I fusibili dovranno essere con curva di intervento tempo/corrente di tipo motore.

Prima dell'eventuale interruzione automatica del circuito, per intervento dell'interruttore differenziale "puro" (soglia 1 A) deve avvenire la segnalazione dell'anomalia sul quadro di monitoraggio posto in luogo presidiato di cui alle precedenti indicazioni.

La protezione della suddetta linea elettrica dovrà essere altresì verificata per le correnti di corto circuito a fondo linea.

La linea dovrà essere posata con apposite staffe a vista e segnalata con cartelli tra loro a vista e verniciata di colore rosso RAL 3000.

I locali di installazione delle pompe e della riserva idrica dovranno essere dotati di impianto di illuminazione ordinario con 5 corpi illuminanti stagni IP65 a tubi fluorescenti 2x36 watt nel complesso, e illuminazione di emergenza (10lux) con 4 corpi illuminanti stagni IP65 a tubo fluorescente 1x18 watt con possibilità di inibizione, alimentatore, inverter e batteria tampone, dispositivo di autotest con segnalazione anomalie, integrati nelle plafoniere. La linea di alimentazione (3x1,5mm<sup>2</sup>) con conduttori antifiamma dovrà essere protetta contro corto circuiti e sovraccarichi con un interruttore MTD 10 Amp. Icc. 6000 Amp. I $\Delta$ N 0,03 Amp.; la linea di comando dovrà essere attuata con due interruttori bipolari in contenitore stagno. La linea di inibizione, in comune per entrambi i locali, dovrà essere attivabile con interruttore a chiave in contenitore stagno o in alternativa con telecomando.

Tutte le condutture elettriche per servizi ausiliari, di monitoraggio e illuminazione saranno posate a vista in esecuzione stagna con tubi in P.V.C. e giunti a vite.

Tutti i conduttori per servizi ausiliari, di monitoraggio e illuminazione dovranno essere del tipo antifiamma.

Le linee per servizi ausiliari e di monitoraggio dovranno essere sezionabili protette contro corto circuiti e sovraccarichi con due interruttori MTD 10 Amp. Icc. 6000 Amp. I $\Delta$ N 0,03 Amp..

### **C 31 - Dotazioni accessorie**

Il manometro dovrà avere presa di attacco radiale diam. 3/8", quadrante diam. 100 mm., fondo scala 60 mt H<sub>2</sub>O, lancetta fissa posizionabile con attrezzo per l'indicazione del valore minimo di pressione di esercizio dell'impianto.

Il manometro dovrà essere installato in apposita scatola di contenimento, apribile con attrezzo e con vetro in policarbonato.

Ogni idrante, attacco autopompa, valvola di intercettazione e componente dell'impianto antincendio dovrà essere segnalato e numerato con cartello in alluminio serigrafato - dim. 250 x 310 o superiori, di tipo omologato M.I., a norma CEE 245/24 e conforme al D.L. 493 del 14.08.1996.

Per le saracinesche di intercettazione della rete o di tronchi della stessa dovrà essere inoltre indicato, con idoneo cartello la parte di rete intercettata riportante il disegno topografico della zona stessa.

Le saracinesche di intercettazione dovranno essere bloccate in posizione aperta mediante catenella chiusa con lucchetto in acciaio inox con chiave unificata.

Per ogni lucchetto dovrà essere installato in corrispondenza dello stesso una cassetta con vetro frangibile contenente un esemplare della chiave.

La cassetta dovrà essere indicata con apposito cartello.

La rottura del vetro della cassetta dovrà attivare la segnalazione di anomalia della pressione di rete sul quadretto posto nel locale presidiato.

### **C 32 - Impianto di pressurizzazione**

Tali opere dovranno essere conformi alla norme UNI10779/14 appendice "A" e UNI12845/15 artt. 4.4.4; 8; 9;, M.I., VV.F. e D.M. 26.08.1992, art. 9.1.

Il serbatoio di disgiunzione e accumulo dovrà, essere in vetro resina rinforzata e interrato nell'area scoperta di pertinenza dell'edificio oppure in acciaio nero o in acciaio inox o vetroresina a pannelli componibili, ed installato a vista all'interno dell'edificio in idoneo locale

La stazione di surpressione dovrà essere realizzata secondo quanto previsto dalla succitata norma UNI, art. 10

L'alimentazione elettrica dei motori delle elettropompe dovrà essere realizzata con cavo ad isolamento minerale e derivata direttamente dal contatore dell'Ente erogatore. La linea elettrica dovrà essere protetta esclusivamente con fusibili ad alta capacità di rottura e interruttore sezionatore sotto carico e conforme alle norme CEI 64/8, specialmente per quanto riguarda la protezione contro i contatti diretti e indiretti.

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli onorari professionali relativi alla progettazione esecutiva e al collaudo tecnico della centrale di surpressione in quanto, di tali spese, si è tenuto conto nella formazione dei prezzi unitari da utilizzarsi per la liquidazione delle opere.

Il progetto dovrà essere costituito da:

- relazione illustrativa generale;
- schemi idraulici;
- schemi elettrici;
- disegno in pianta della linea di alimentazione elettrica;
- disegno in pianta della centrale di surpressione;
- disegno in pianta della localizzazione del serbatoio di disgiunzione;
- manuale di funzionamento e manutenzione.

Il collaudo tecnico a fine lavori dovrà essere conforme alle norme UNI 12845/15, art. 19, ed essere a firma del Tecnico Professionista dell'impresa.

Unitamente al collaudo dovrà essere rilasciata la dichiarazione di conformità di cui alla Legge 46/90, sia dall'installatore idraulico che da quello elettrico, ed i certificati di garanzia delle apparecchiature installate.

### **C33 – Gruppo di pressurizzazione elettrico e diesel**

Gruppo di sovrappressione a norme UNI 12845/15 e 10779/14.

Il gruppo dovrà essere costituito da pompa elettrica, pompa diesel, elettrocircolatore di mantenimento.

Il complesso dovrà essere completo di quadro elettrico di comando e controllo, batterie al piombo, alimentatore a bassa tensione, misuratore di portata, diaframmi, pressostato, valvole, manometri e rubinetterie, temporizzatore per arresto automatico, collettori e flange, serbatoio e incastellatura.

Esso dovrà essere verniciato con smalto epossidico Rosso RAL 3000.

#### **C34.1 – Valvola di riempimento a membrana**

Valvola di riempimento a membrana per il riempimento delle vasche di accumulo, pressione di esercizio 12 bar.

Completa di rubinetto a galleggiante pilota in bronzo/ottone da 1/2", tubi di collegamento.

Corpo valvola, disco membrana, e otturatore in bronzo/ottone, molla e albero di acciaio inox, membrana in gomma sintetica, galleggiante in materiale sintetico.

#### **C34.2 – Valvola di riempimento a membrana braukmann**

Valvola di riempimento a membrana tipo Braukmann diametro DN 100 per il riempimento delle vasche di accumulo, pressione di esercizio 12 bar.

Completa di rubinetto a galleggiante pilota in acciaio inox da 3/4", tubi di collegamento.

Corpo valvola, disco membrana, e otturatore in ghisa, molla e albero di acciaio inox, membrana in gomma sintetica, galleggiante in acciaio inox.

#### **C34.3 – Servomotore per valvola di antitrabocco**

Attuatore elettrico per il comando di valvole a farfalla con pressione di esercizio sino a 16 bar; isolamento classe F, alimentazione 220 / 24 Volt, grado di protezione IP 67 secondo EN 60 529, classe di servizio S4- 30%, n. 2 microinterruttori di segnalazione posizione, n. 2 microinterruttori limitatori di coppia, indicatore meccanico di posizione a quadrante, riduttore

manuale a volantino per manovre in assenza di tensione, lubrificazione a vita, verniciatura di protezione epossidica spessore minimo 80 micron per il riempimento delle vasche di accumulo. Per comando valvole oltre a DN 65 fino a DN 100, compreso accessori di montaggio, allacciamenti elettrici, verifica funzionale.

#### **C34.4 – Valvola a farfalla motorizzabile antitrabocco**

Valvola a farfalla wafer per montaggio tra flange UNI EN 1092-1, corpo in ghisa, rivestito con polveri epossidiche, disco in ghisa sferoidale GS400 a forma sferica guidata da millerighe rivestito in polyammide, orecchie di centraggio filettate (versione LUG), asse monoblocco antiespulsione in acciaio inox, guarnizione di tenuta a coda di rondine e scanalatura in elastomero EPDM conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/78), flangia per collegamento servomotore, collaudata secondo le norme ISO 5208. Temperatura di esercizio da -5° a +100°. Pressione di esercizio 16 bar.

#### **C35 – Quadretto controllo e monitoraggio impianto pressurizzazione**

Il quadretto dovrà essere in policarbonato IP55 con segnalazioni ottiche a diodi Led inseriti in supporti metallici e sonora dei malfunzionamenti dell'impianto di pressurizzazione e riserva idrica a servizio dell'impianto antincendio. Il quadretto dovrà essere composto da due diodi Led in parallelo per ciascuna segnalazione di mm. 12 di diametro, generatore elettronico di segnalazione acustica, pulsante a chiave di reset segnalazione acustica, contattori ausiliari, trasformatore 220/24 Volt, alimentatore in tampone, batteria al piombo, segnalatore lampeggiante, sirena 110 Db, interruttore generale MTD. Dovrà prevedere la segnalazione e

rilievo delle seguenti anomalie e funzioni: basso livello acqua, alto livello acqua, bassa pressione alimentazione acquedotto, riserva carburante, bassa temperatura acqua, blocco elettropompa principale, blocco elettropompa secondaria, avaria motopompa, mancanza alimentazione elettrica principale, avaria alimentazione elettrica secondaria motopompa, dispersione di corrente su linea principale, funzionamento impianto antincendio, ecc. e come meglio specificato sullo schema elettrico funzionale di progetto.

#### **C36 – Vasca componibile in vetroresina**

Serbatoio composto da pannelli prefabbricati in vetroresina rinforzata con fibre di vetro di dimensioni 1,22x1,22 m. ciascuno, ricoperti nella parte interna a contatto con l'acqua da uno strato di resina poliesteri isoftalica. I pannelli dovranno essere imbullonati tra di loro con bulloni in acciaio inox AISI 316, con interposizione di guarnizioni in gomma sintetica butilica e schiuma P.V.C. a cellule chiuse. Dovrà inoltre essere provvisto di tiranti interni di rinforzo in acciaio inox AISI 316 bloccati all'esterno con flange di acciaio galvanizzato.

Completa di fori e tronchetti flangiati per il collegamento dei tubi di troppo pieno, scarico di fondo, tripla entrata, doppia uscita, ricircolo.

Esso dovrà essere installato su basamento in cls.

##### **C36.1 – Vasca acqua in acciaio inox per riserva idrica antincendio**

Vasca di accumulo acqua in acciaio inox per riserva idrica antincendio, spessore minimo delle lamiere 50/10 mm, con rinforzi in profilati a U posti esternamente alla vasca, anch'essi in acciaio inox, in quantità e dimensione per evitare spancamenti del manufatto riempito. E' compresa la verniciatura esterna della vasca con smalto rosso RAL 3000 a due mani previa preparazione del fondo con idoneo primer, nonché le saldature TIG effettuate sul posto per l'assemblaggio del serbatoio nel locale di installazione, le lavorazioni sui lembi di saldatura, i cannotti filettati e le flange, la botola per passo d'uomo, i gradini alla marinara per la risalita dal fondo vasca, il basamento in CLS di 60 cm di altezza e di dimensione in pianta come la vasca più cm 10

##### **C36.2 – Vasca acqua in lamiera di acciaio nero per riserva idrica antincendio**

Vasca di accumulo acqua in lamiera di acciaio striata per riserva idrica antincendio, spessore minimo delle lamiere (30+20)/10 mm, con rinforzi in profilati a U, a L, I posti esternamente alla vasca, anch'essi in acciaio, in quantità e dimensione per evitare spancamenti del manufatto riempito. E' compresa la verniciatura esterna della vasca con smalto rosso RAL 3000 a due mani previa preparazione del fondo con idoneo primer, nonché le

saldature TIG effettuate sul posto per l'assemblaggio del serbatoio nel locale di installazione, le lavorazioni sui lembi di saldatura, i cannotti filettati e le flange, i gradini alla marinara per la risalita dal fondo vasca, il basamento in CLS di 60 cm di altezza e di dimensione in pianta come la vasca piu' cm 10

### **C 37 - Coibentazioni**

Tutte le tubazioni installate in locali non riscaldati ed areati direttamente dall'esterno in modo permanente, sono da considerarsi soggette a possibilità di congelamento.

Pertanto tali sezioni della rete naspi dovranno essere coibentate mediante posa in opera di rivestimento isolante-coibente costituito da coppelle preformate in fibra di vetro, cilindriche, con un solo taglio longitudinale, con fibre concentriche, del diametro medio di 6 mm con totale assenza di materiale non fibrato, trattate con resine termoindurenti, densità 60Kg/m<sup>3</sup>, conduttività termica a 50°C 0,034 W/mk, comportamento al fuoco: "non combustibile" conforme alla classe 0, secondo la Circolare del M.I. n. 12 del 17.05.1980, certificato da laboratorio autorizzato.

Le coppelle dovranno essere installate bloccandone lo scorrimento lungo la tubazione con l'installazione di idonee fascette in acciaio zincato (è escluso l'uso del filo di ferro o nastri adesivi) a distanza non superiore a mt. 0.50 tra di loro.

Le curve, i pezzi speciali e le valvole dovranno anch'esse essere coibentate con identico materiale e con le stesse modalità di posa.

A tal fine è ammesso sia l'uso di coppelle già formate con la sagoma del tratto da rivestire, che l'utilizzo di spicchi o sezioni del rivestimento cilindrico utilizzato per le tubazioni rettilinee.

In quest'ultimo caso le curve dovranno essere realizzate con la posa di almeno 3 spicchi aventi angolo di taglio di 30° misurato tra le generatrici delle facciate opposte di ogni spicchio.

Sia gli spicchi che i tratti rettilinei dovranno essere assemblati tra loro senza soluzione di continuità.

Allo scopo di finitura estetica e protezione meccanica, l'isolante suddetto dovrà essere rivestito con laminato plastico autoavvolgente.

Il laminato sarà costituito da un foglio in PVC rigido di spessore 3/10 di mm., con formatura tale da garantire l'autoavvolgimento permanente.

Gli elementi di laminato dovranno essere tagliati in senso longitudinale ed i lembi dovranno sovrapporsi di circa 3 cm. a tubazione avvolta. Il bloccaggio dei lembi dovrà essere effettuato con opportuni rivetti in nylon (almeno 3 ogni 2 mt.) e da collante tipo "tagit" spalmato sui lembi stessi.

Il rivestimento autoavvolgente per le curve, i TE, le valvole e gli altri pezzi speciali, dovrà essere effettuato utilizzando esclusivamente pezzi presagomati aventi la forma dell'oggetto da rivestire.

Gli spessori del rivestimento coibente dovranno essere non inferiori, in relazione al diametro del tubo da isolare, ai seguenti spessori:

- tubi fino a 1" 1/2 - diametro esterno 48,3 mm. - spessore 40 mm.
- tubi oltre 1" 1/2 - spessore 50 mm.

Infine a scopo di identificazione della rete antincendio, ogni 2 mt. circa, dovranno essere installate delle fascette di identificazione di colore Rosso RAL 3000 di cm. 5 di larghezza.

Quest'ultima prescrizione potrà essere omessa qualora il colore del rivestimento autoavvolgente corrisponda a tale tonalità cromatica.

Per le tubazioni installate a vista in locali accessibili, il rivestimento esterno in p.v.c. dovrà essere sostituito con lamierino di alluminio 0,5 mm.

La Direzione Lavori si riserva il diritto di ordinare la posa coassiale alle tubazioni di termostrisce o cavi elettrici riscaldanti

### **C 38 - Criteri di dimensionamento**

Per i requisiti prestazionali di progetto, si dovrà far riferimento al progetto esecutivo allegato al presente capitolato e al D.M. 26.08.1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica" e norma UNI 10779/14 e 12845/15

La valutazione e la natura del carico d'incendio, l'estensione delle zone da proteggere, la probabile velocità di propagazione e di sviluppo dell'incendio, il tipo e la capacità dell'alimentazione disponibile della rete idrica pubblica predisposta per il servizio antincendio, sono fattori di cui occorre tener conto nella progettazione della rete di idranti.

La qualità e la quantità degli elementi presi a base di calcolo devono essere analiticamente indicati nella relazione di accompagnamento al progetto costruttivo dell'impianto, a carico dell'impresa.

Le tubazioni devono essere verificate mediante calcolo idraulico e il dimensionamento di ogni tratto di tubazione in base alle perdite di carico distribuite e localizzate che si hanno in quel tratto.

Considerando che la norma UNI EN 671-2 definisce la portata degli idranti a muro solo in funzione della caratteristica di erogazione dell'idrante e della pressione al punto di attacco dell'idrante stesso alla rete di tubazioni, il calcolo potrà essere limitato alle tubazioni fisse e non anche alle tubazioni, flessibili, ecc... Sarà però necessario conoscere la caratteristica di erogazione dell'idrante (in termini di K equivalente stabilita dal costruttore in conformità alla norma succitata).

L'alimentazione e il dimensionamento delle tubazioni dovrà assicurare la massima portata e la massima pressione richieste dall'impianto, quali risultano dal calcolo idraulico, e garantire la massima pressione di 1,5 bar al bocchello dei tre idranti idraulicamente più sfavoriti e contemporaneamente aperti. La portata delle lance dovrà essere verificata con la formula  $Q = K * \sqrt{10 * P}$  con Q in l/min e P in MPa.

Le perdite di carico per attrito nelle tubazioni dovranno essere calcolate mediante la formula

di Hazen Williams:  $P = \frac{6,05 * Q^{1,85} * 10^9}{C^{1,85} * d^{4,87}}$  dove:

P è la perdita di carico unitaria, in millimetri di colonna d'acqua al metro di tubazione;

Q è la portata, in litri al minuto;

C è la costante dipendente dalla natura del tubo assunta in conformità alla norma UNI 10779-14; d è il diametro interno medio della tubazione, in millimetri.

Le perdite di carico localizzate dovute ai raccordi, curve, pezzi a T, raccordi a croce, attraverso i quali la direzione di flusso subisce una variazione di 45°, o superiore, alle variazioni di sezione, alle valvole di intercettazione e di non ritorno, dovranno essere trasformate in "lunghezza di tubazione equivalente" ed aggiunte alla lunghezza reale della tubazione di uguale diametro e natura in conformità ai coefficienti di trasformazione di cui alla suddetta norma di progettazione e alle norme tecniche per il calcolo analitico dei circuiti idraulici.

Nella determinazione delle perdite di carico localizzate si dovrà inoltre tener presente che, nel caso in cui:

- il flusso attraversi un pezzo a T o un raccordo a croce senza cambio di direzione, le relative perdite di carico potranno essere trascurate;

- il flusso attraversi un pezzo a T o un raccordo a croce in cui, senza cambio di direzione, si abbia una riduzione della sezione di passaggio, dovrà essere presa in considerazione la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione minore del raccordo medesimo;

- il flusso subisse un cambio di direzione (curva, pezzo a T o raccordo a croce), dovrà essere presa in conto la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione di minore.

La velocità nelle tubazioni non dovrà essere maggiore di 10 m/s, salvo che nei tronchi di lunghezza limitata non superiori ad un metro.

I rami del circuito idraulico dell'impianto antincendio dovranno essere verificati per la portata effettiva, a seguito di autobilanciamento ai nodi, applicando la nota formula derivata dalla teoria generale della dinamica dei fluidi

Al fine della verifica della pressione di esercizio della rete antincendio, potrà essere trascurata la pressione cinetica.

Le tubazioni di diramazione degli impianti non dovranno avere diametro nominale minore di quello dell'idratante che alimentano e, come minimo:

- per due o più idranti DN 45 \_ 50 mm.

- per due o più idranti DN 70 \_ 80 mm.

### **C 38.1 - Collaudo**

La ditta installatrice deve rilasciare alla fine dei lavori la dichiarazione di conformità dell'impianto, relativamente alla sua installazione ed ai suoi componenti, nel rispetto delle prescrizioni di legge vigenti in materia.

L'intero impianto antincendio dovrà essere collaudato.

Il collaudo dovrà essere eseguito da professionista abilitato, incaricato dalla ditta appaltatrice e gradito alla Direzione Lavori, il quale rilascerà idoneo certificato in regola con l'imposta di bollo.

Sullo stesso si dovrà far specifico riferimento alla esecuzione delle seguenti operazioni:

- accertamento della rispondenza della installazione al progetto esecutivo presentato;
- la verifica dei componenti utilizzati alle disposizioni delle normative del Ministero dell'Interno, dei VV.F., delle norme UNI e delle leggi vigenti;
- verifica della posa in opera a regola d'arte.

Inoltre il professionista abilitato incaricato del collaudo, dovrà procedere alla esecuzione delle prove specifiche di seguito elencate e di tali prove dovrà esserne fatta menzione nel suddetto certificato:

- accurato lavaggio delle tubazioni, con velocità dell'acqua non minore di 2 m/s;
- esame generale dell'intero impianto comprese le alimentazioni, con particolare riferimento alla capacità e tipologia delle alimentazioni, le caratteristiche delle pompe (se previste), alla distanza degli idranti, all'accertamento della superficie protetta da ciascun idrante, ai sostegni delle tubazioni;
- prova idrostatica delle tubazioni ad una pressione di almeno 1,5 volte la pressione di esercizio dell'impianto con un minimo di 1,4 MPa (14 bar) per 2h;
- collaudo delle alimentazioni;
- verifica del regolare flusso nei collettori di alimentazione, aprendo completamente un idrante terminale per ogni ramo principale della rete a servizio di due o più idranti;
- verifica delle prestazioni di progetto con riferimento alle portate e pressioni minime da garantire, alla contemporaneità delle erogazioni (3 idranti aperti), ed alla durata delle riserve idriche (120 minuti).

In particolare il certificato di collaudo dovrà uniformarsi alla bozza di tale certificato riportato sul presente.

Per l'esecuzione dei suddetti accertamenti il progetto costruttivo deve individuare i punti di misurazione che devono essere opportunamente predisposti ed indicati.

Il collaudo delle alimentazioni deve essere eseguito in conformità a quanto specificato dalla UNI 10779/14 e 12845/15.

La parcella del professionista incaricato della effettuazione del collaudo e dell'emissione del relativo certificato, gli oneri gravanti sulla parcella quali le marche da bollo, le imposte e tasse, i contributi previdenziali non specificamente a carico del professionista, nonché le spese accessorie, di trasferta, ecc..., i costi per il personale di assistenza, i noli di attrezzature e strumenti di misura, il materiale di consumo, sono a carico dell'impresa appaltatrice, in quanto tali oneri si considerano compresi nella quota oneri generali di cui sono gravati i prezzi di appalto.

L'impresa dovrà altresì fornire all'utenza scolastica un apposito registro, firmato dai responsabili della stessa e dal collaudatore con annotato:

- il collaudo;
- il nome e le generalità del costruttore;
- la data di messa in funzione dell'impianto;
- le prove eseguite;
- l'esito delle verifiche dell'impianto.

Tale registro dovrà avere almeno 100 pagine per consentire le successive annotazioni da parte dei soggetti obbligati delle operazioni di modifica, verifiche periodiche, guasti, ecc...

### **C 39 - Accettazione.**

La pressione nominale dei componenti antincendio non deve essere minore della pressione massima che il sistema può raggiungere ma non minore di 1,2 MPa (12 bar).

Tutte le forniture di componenti prodotti in serie controllata possono essere accettate senza ulteriori controlli dei materiali, né prove di carico dei componenti isolati, se accompagnati da un certificato di origine firmato dal produttore e dal tecnico responsabile della produzione e attestante che gli elementi sono stati prodotti in serie controllata e recante in allegato copia del relativo estratto del registro di produzione e degli estremi dei certificati di verifica preventiva del laboratorio ufficiale. Per i componenti strutturali prodotti in serie dichiarata si deve verificare che esista una dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore.

### **Articolo 42 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 la vertenza che eventuali modificazioni apportate, di concerto con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione e con la D.L., alle tipologie dei lavori comporranno a carico dell'Impresa la modica e l'integrazione del medesimo Programma di Manutenzione.

#### PARTE IV - ELENCHI PREZZI

##### Articolo 43 Elenco prezzi contrattuale

Per la liquidazione delle opere oggetto del presente appalto, verranno utilizzati:

- l'Elenco Prezzi allegato al contratto, con l'avvertenza che i singoli articoli nello stesso riportati sono stati estrapolati, con descrizione sintetica, dal sottoelencato prezzario (art. 44) e dall'analisi prezzi;
- l'apposito elenco prezzi relativo agli oneri della Sicurezza redatto dal progettista incaricato, con l'avvertenza che i singoli articoli nello stesso riportati sono stati estrapolati, con descrizione sintetica, dal sottoelencato prezzario (art. 44)
- I singoli articoli, dell'Elenco Prezzi contrattuale, vanno intesi come lavorazioni, provviste e noli, secondo la descrizione dei corrispondenti articoli dell'elenco Prezzi di cui al successivo articolo e dell'analisi prezzi.

Il calcolo analitico dei nuovi prezzi è riportato sugli elaborati di progetto.

Si precisa che l'elenco Prezzi di riferimento richiamato al successivo articolo potrà essere utilizzato per compensare le opere non comprese nel prezzario di contratto, ma rese necessarie per la buona riuscita dell'opera.

##### Articolo 44 Elenchi prezzi di riferimento

Tutti i prezzi richiamati dall'art. 43, restano fissi ed invariati per tutta la durata del contratto e saranno soggetti alla variazione percentuale offerta dalla Ditta aggiudicataria nella gara di affidamento.

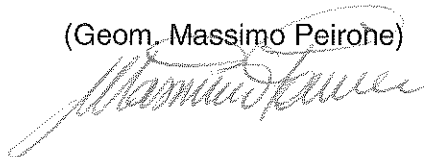
Con le precisazioni di cui all'art. 43 viene qui richiamato:

l'Elenco Prezzi di riferimento per Opere e Lavori Pubblici della Regione Piemonte 2016 (DGR n. 16-3559 del 04.07.2016, B.U.R. n. 27 s.o. n. 1 del 07.07.2016); adottato con deliberazione della Giunta Comunale del del 19.07.2016, n. mecc. 2016 03390/029, dichiarata immediatamente eseguibile.

Torino,

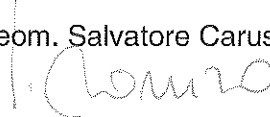
IL PROGETTISTA  
OPERE ARCHITETTONICHE

(Geom. Massimo Peirohe)



IL PROGETTISTA  
OPERE IMPIANTISTICHE ANTINCENDIO

(Geom. Salvatore Caruso)



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
E DIRIGENTE DEL SERVIZIO  
(Arch. Rosalba STURA)



## **PARTE V – ALLEGATI TECNICI**

### **ALLEGATI**

#### **MODELLI VERBALI DI VERIFICA**

CARTELLINO DI VERIFICA

VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO TRIMESTRALE IMPIANTO ANTINCENDIO

VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO SEMESTRALE IMPIANTO ANTINCENDIO

VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO ANNUALE IMPIANTO ANTINCENDIO

VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO QUINQUENNALE IMPIANTO ANTINCENDIO

VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO IMPIANTO ANTINCENDIO allegato A

CERTIFICATO DI COLLAUDO IMPIANTO ANTINCENDIO CON IDRANTI

VERBALE INTERVENTO DI RIPRISTINO IMPIANTO ANTINCENDIO

#### **ELABORATI GRAFICI**

SCHEMA QUADRO ELETTRICO CONTROLLO PRESSIONE DI RETE

#### **ELENCHI**

CONSISTENZA IMPIANTI DI ESTINZIONE

#### **DOCUMENTI PROPEDEUTICI ALLA PROCEDURA SELEZIONE DEL CONCORRENTE**

PATTO DI INTEGRITA' DELLE IMPRESE CONCORRENTI ED APPALTATRICI DEGLI APPALTI COMUNALI

A seguire nelle pagine successive da pag. 149 a pag. 242

**MODELLI VERBALI DI VERIFICA**

CARTELLINO DI VERIFICA



CITTA' DI TORINO

<p><b>VICE DIREZIONE GENERALE SERVIZI TECNICI, AMBIENTE, EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E SPORT SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA</b></p> <p>SCUOLA .....</p>						
<p><b>Timbro ditta servizio manutenzione</b></p>						
<p><b>Matricola impianto</b></p>				<p><b>Matricola idrante</b></p>		
<p><b>ANNO</b></p>			<p><b>MME SE</b></p>	<p><b>VERIFICA (1)</b></p>		
<p><b>2017</b></p>	<p><b>2018</b></p>	<p><b>2019</b></p>		<p><b>Visiva</b></p>	<p><b>Operativa (2)</b></p>	<p><b>Firma verificatore</b></p>
			GGe n			
			FFeb			
			MMar			
			AApr			
			MMa g			
			GGiu			
			LLug			
			AAgo			
			SSet			
			OOtt			
			NNov			
			DDic			
<p>(1) annotare la verifica anche sul registro dei controlli (2) indicare la pressione rilevata alla lancia in bar</p>						

## VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO TRIMESTRALE IMPIANTO ANTINCENDIO

(Compilare in tre esemplari e consegnare 1 alla Scuola, 1 alla Direzione Lavori, 1 alla Ditta)

Edificio Scolastico sito in Torino ..... codice edificio.....

Presa S.M.A.T. N° ..... Ø nom. ....mm.

Consistenza apparecchiature terminali:

N°.....idranti a muro UNI 45;

N°.....idranti a muro UNI 70;

N°.....naspi UNI 25;

N°.....idranti a colonna soprasuolo UNI 70;

N°.....idranti a colonna sottosuolo UNI 70;

N°.....attacchi autopompa;

N°.....valvole di sezionamento;

Alimentazione idrica: (crocettare il tipo di alimentazione pertinente)

- indiretta con centrale di pompaggio con pompa principale elettrica;
- indiretta con centrale di pompaggio con pompa principale e di riserva elettrica;
- indiretta con centrale di pompaggio con pompa principale elettrica e di riserva con motore endotermico.

\*\*\*\*\*

### **VERIFICA EFFETTIVA GRUPPI POMPAGGIO**

Il giorno ..... alle ore..... il sottoscritto tecnico specializzato ..... dipendente dell'impresa appaltatrice ..... con sede in ....., P. IVA ..... rispettando le procedure tecniche impartite dal legale rappresentante dell'Impresa Sig. ...., ho proceduto alle seguenti operazioni:

- 1) Controllo e rilievo della pressione idraulica statica indicata dal manometro installato sulla presa della rete antincendio.
  - A) La pressione rilevata è stata di Mpa ..... (bar .....).
  - B) Ho proceduto alla verifica del sigillo posto sull'attacco del manometro, alla manovra per la verifica dell'efficienza dello strumento indicatore e la comparazione dell'indicazione con il manometro campione.  
L'intervento di verifica ed il suddetto valore è stato annotato sul manometro controllato, mediante la compilazione e affissione del cartellino di verifica.
- 2) Verifica del funzionamento con esito positivo della valvola di ritegno sulla alimentazione idrica dell'impianto con apertura e successiva chiusura della valvola di prova e della valvola generale a monte.
  - A) ho proceduto alla apertura e chiusura della cassetta o chiusino del pozzo di presa, alla ripulitura e alla alla manovra delle valvole e all'eventuale eliminazione di perdite e/o trafileamenti, alla sigillatura con marchio aziendale delle apparecchiature, alla verifica dell'idoneità delle condizioni di manutenzione delle delle apparecchiature.  
L'intervento di verifica è stato annotato, mediante la compilazione e affissione del cartellino di verifica sulla valvola di ritegno.
- 3) Controllo con esito positivo del quadretto con le segnalazioni ottiche e sonore dei malfunzionamenti dell'impianto antincendio.
  - A) ho proceduto alla simulazione di tutte le anomalie e degli stati funzionali dell'impianto per i quali ne è indicata sul quadro di monitoraggio la segnalazione di stato, verificandone il corretto funzionamento;
  - B) ho proceduto all'azionamento dei pulsanti di tacitazione e ripristino degli allarmi, verificandone il corretto funzionamento  
A verifica conclusa il quadro di monitoraggio risulta essere nella normale condizione di funzionamento e non evidenzia situazioni di allarme o di tacitazione di essi.  
L'intervento di verifica è stato annotato, mediante la compilazione e affissione del cartellino di verifica sul quadro di allarme controllato.
- 4) Verifica del corretto funzionamento con esito positivo del gruppo di pressurizzazione dell'impianto antincendio nel rispetto degli adempimenti di cui alla norma UNI 12845/15, comprendente:
  - A) la messa in funzione di tutte le pompe del gruppo con rilievo delle portate effettive e della regolarità della sequenza di funzionamento.
  - B) La regolazione ed il controllo dei pressostati di avviamento  
Sono stati misurati i seguenti valori di avvio delle pompe:(compilare in relazione alle pompe presenti)
    - a) pompa principale elettrica 1 ..... Mpa (bar .....)

- b) pompa principale elettrica 2 ..... Mpa (bar .....)
  - c) pompa principale elettrica 3 ..... Mpa (bar .....)
  - d) pompa principale diesel 1 ..... Mpa (bar .....)
  - e) pompa principale diesel 2 ..... Mpa (bar .....)
  - f) pompa ausiliaria di servizio ..... Mpa (bar .....)
- E' stata misurata la pressione di stand-by del sistema pompe antincendio che risulta di..... Mpa (bar .....)
- E' stata misurata la pressione di funzionamento della pompa elettrica principale che risulta di..... Mpa (bar .....) alla portata di .....l/min;
- E' stata misurata la pressione di funzionamento della pompa diesel principale di riserva o della pompa elettrica di riserva che risulta di..... Mpa (bar .....) alla portata di .....l/min *(croccettare in caso di presenza del gruppo di pompaggio di riserva)*
- Le verifiche sulle pompe con motore endotermico sono state estese al controllo e ripristino dei livelli olio, elettrolita per batteria, ecc., al controllo del regolare funzionamento del sistema di scarico fumi e del sistema di ventilazione e aerazione del locale di installazione. *(croccettare in caso di presenza del gruppo di pompaggio di riserva con motore endotermico)*
- C) Ho verificato e ripristinato con esito positivo la pressione dell'azoto dei vasi di espansione. La pressione rilevata ad impianto scarico è di ..... Mpa (..... bar) e corrisponde alla pressione di avvio della pompa principale che in funzionamento automatico si avvia per ultima
- D) Ho controllato il corretto funzionamento della linea di alimentazione elettrica principale.
- E) Ho proceduto al controllo del corretto funzionamento delle parti elettriche del quadro di comando.
- F)  Ho proceduto al riempimento totale del serbatoio carburante e alla miscelazione con il carburante preesistente. *(croccettare in caso di presenza del gruppo di pompaggio di riserva con motore endotermico)*
- G)  Ho provveduto al controllo del corretto funzionamento del temporizzatore per l'arresto automatico del gruppo di pompaggio e della conformità alla norma dei tempi di arresto. *(croccettare in caso di presenza del temporizzatore)*
- H)  Ho controllato il corretto funzionamento della linea di alimentazione elettrica di riserva. *(croccettare in caso di presenza del gruppo di pompaggio di riserva con motore elettrico)*
- I) Ho controllato il corretto funzionamento dell'alimentatore ausiliario, verificato il regolare funzionamento e posizione degli interruttori di sezionamento e protezione delle linee di alimentazione elettrica, controllato e verificato il regolare funzionamento dell'alimentazione idrica e la conformità ai requisiti di progetto della portata idrica di reintegro, verificato il regolare funzionamento delle valvole di riempimento, il corretto livello dell'acqua contenuta nella vasca/serbatoio di riserva idrica, la corretta posizione e funzionamento delle valvole di intercettazione idrica delle apparecchiature e tubazioni della centrale di pompaggio e riserva idrica, l'integrità del sigillo S.M.A.T. posto sulle apparecchiature e tubazioni della centrale di pompaggio e riserva idrica .
- Ho quindi proceduto alla sigillatura con marchio aziendale della serratura della porta di accesso al locale di installazione del gruppo di pompaggio.
- L'intervento di verifica è stato segnalato, mediante la compilazione e affissione del cartellino di verifica sulla porta del locale di installazione del gruppo di pompaggio.

**INTERVENTI DI RIPRISTINO**

Per ripristinare le condizioni di idoneità funzionale e normativa sono stati eseguiti i seguenti interventi e forniture:

.....  
 .....  
 .....

effettuato i seguenti interventi per .....

.....  
 .....

consistente in .....

.....  
 .....  
 .....



# VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO SEMESTRALE IMPIANTO ANTINCENDIO

(Compilare in tre esemplari e consegnare 1 alla Scuola, 1 alla Direzione Lavori, 1 alla Ditta)

Edificio Scolastico sito in Torino ..... codice edificio.....

Presa S.M.A.T. N° ..... Ø nom. ....mm.

Consistenza apparecchiature terminali:

N°.....idranti a muro UNI 45;

N°.....idranti a muro UNI 70;

N°.....naspi UNI 25;

N°.....idranti a colonna soprasuolo UNI 70;

N°.....idranti a colonna sottosuolo UNI 70;

N°.....attacchi autopompa;

N°.....valvole di sezionamento;

Alimentazione idrica: (crocettare il tipo di alimentazione pertinente)

- diretta da rete del pubblico acquedotto con presa dedicata;
- diretta da rete del pubblico acquedotto con presa derivata da rete a contatore;
- indiretta con centrale di pompaggio con pompa principale elettrica;
- indiretta con centrale di pompaggio con pompa principale e di riserva elettrica;
- indiretta con centrale di pompaggio con pompa principale elettrica e di riserva con motore endotermico.

\*\*\*\*\*

## VERIFICA VISIVA

Il giorno ..... alle ore..... il sottoscritto tecnico specializzato ..... dipendente dell'impresa appaltatrice ..... con sede in ....., P. IVA ..... rispettando le procedure tecniche impartite dal legale rappresentante dell'Impresa Sig. .... ho proceduto alle seguenti operazioni:

1) Controllo con esito positivo e rilievo della pressione idraulica statica indicata dal manometro installato sulla presa della rete antincendio.

A) La pressione rilevata è di Mpa ..... (bar ..... ) ed è superiore a quella minima necessaria al regolare funzionamento dell'impianto

B) Ho proceduto con esito positivo alla verifica del sigillo posto sull'attacco del manometro, alla manovra per la verifica dell'efficienza dello strumento indicatore e la comparazione dell'indicazione con il manometro campione.

L'intervento di verifica ed il suddetto valore è stato annotato sul manometro controllato, mediante la compilazione e affissione del cartellino di verifica.

2) Verifica del funzionamento con esito positivo della valvola di ritegno sulla alimentazione idrica dell'impianto con apertura e successiva chiusura della valvola di prova e della valvola generale a monte.

A) ho proceduto alla apertura e chiusura della cassetta o chiusino del pozzo di presa, alla ripulitura e alla manovra delle valvole e all'eventuale eliminazione di perdite e/o trafiletti, alla sigillatura con marchio aziendale delle apparecchiature, alla verifica dell'idoneità delle condizioni di manutenzione delle apparecchiature.

L'intervento di verifica è stato annotato, mediante la compilazione e affissione del cartellino di verifica sulla valvola di ritegno.

3) Verifica visiva e accertamento con esito positivo delle condizioni di manutenzione delle cassette antincendio e delle apparecchiature contenute:

A) ho effettuato il controllo della funzionalità, completezza ed efficienza delle dotazioni, relativi cartelli di segnalazione, vetri di protezione e integrità dei sigilli S.M.A.T. sulle valvole come da elenco dettagliato:

a) ..... Cassette idrante UNI 45 contrassegnate con i nn

b) ..... Cassette idrante UNI 70 contrassegnate con i nn

c) ..... Cassette naspo UNI 25 contrassegnate con i nn

d) ..... Idranti sottosuolo contrassegnati con i nn

e) ..... Colonnine soprasuolo contrassegnate con i nn



Il legale rappresentante dell'Impresa Sig. ...., dichiara:

2. **Di aver ordinato la verifica semestrale visiva** dell'impianto antincendio suddetto e aver disposto le verifiche **da eseguire** e la compilazione del verbale
9. **Di aver ordinato all'esecutore di riportare con precisione e verità i risultati delle verifiche** e delle risultanze indicate sul presente verbale e **di effettuare controlli a campione per confermare la veridicità dei dati e il rispetto degli ordini impartiti** ;
10. **Che tutte le operazioni di verifica**, controllo e manutenzione effettuate sugli impianti e apparecchiature antincendio di cui al presente verbale **sono effettuate con personale dipendente** o con cariche sociali **dell'Impresa** o con personale dipendente o con cariche sociali **di ditte subappaltatrici** autorizzate;
11. **Di sorvegliare sulla correttezza ed effettiva esecuzione** delle operazioni di accertamento delle condizioni di efficienza e delle verifiche funzionali **da effettuare** sugli impianti e apparecchiature antincendio;
12. **Di assumere la responsabilità verso terzi**, civile e penale, per i fatti derivanti o dipendenti dalla cattiva esecuzione, sia colposa che dolosa, delle suddette verifiche, controlli e operazioni manutentive, effettuate dalle persone a me subordinate sia a seguito di rapporto di lavoro dipendente, societario o commerciale, ed anche se tale dipendenza derivi da fatto illecito e/o in violazione alle norme che regolano il contratto di appalto assunto con la Città'.
13. **Che procederà entro la settimana successiva dalla verifica** effettuata **alla segnalazione** e alla richiesta d'intervento **del personale S.M.A.T.** per la risigillatura fiscale delle apparecchiature dell'impianto antincendio risultate prive di sigillo o con sigillo rimosso per l'esecuzione delle verifiche periodiche.

Il Legale Rappresentante dell'Impresa  
(Nome e Cognome Leggibile, Firma, Timbro dell'Impresa)

Per ricevuta e presa visione: Il Responsabile dell'attività scolastica  
(Nome e Cognome Leggibile, Firma, Timbro della Scuola)

## VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO ANNUALE IMPIANTO ANTINCENDIO

(Compilare in tre esemplari e consegnare 1 alla Scuola, 1 alla Direzione Lavori, 1 alla Ditta)

Edificio Scolastico sito in Torino ..... codice edificio.....

Presa S.M.A.T. N° ..... Ø nom. ....mm.

Consistenza apparecchiature terminali:

N°.....idranti a muro UNI 45;

N°.....idranti a muro UNI 70;

N°.....naspi UNI 25;

N°.....idranti a colonna soprasuolo UNI 70;

N°.....idranti a colonna sottosuolo UNI 70;

N°.....attacchi autopompa;

N°.....valvole di sezionamento;

Alimentazione idrica: (crocettare il tipo di alimentazione pertinente)

- diretta da rete del pubblico acquedotto con presa dedicata;
- diretta da rete del pubblico acquedotto con presa derivata da rete a contatore;
- indiretta con centrale di pompaggio con pompa principale elettrica;
- indiretta con centrale di pompaggio con pompa principale e di riserva elettrica;
- indiretta con centrale di pompaggio con pompa principale elettrica e di riserva con motore endotermico.

\*\*\*\*\*

### **VERIFICA EFFETTIVA**

Il giorno ..... alle ore..... il sottoscritto tecnico specializzato ..... dipendente dell'impresa appaltatrice ..... con sede in ....., P. IVA ..... rispettando le procedure tecniche impartite dal legale rappresentante dell'Impresa Sig. .... ho proceduto alle seguenti operazioni:

- 1) Rilievo con esito positivo dei valori di pressione e portata alle tre lance idraulicamente più sfavorite con apertura simultanea delle tre valvole idrante/naspo contraddistinte dai nn. ....
  - A) ho proceduto allo srotolamento e riavvolgimento delle manichette o tubazioni flessibili e al loro riposizionamento in sito, alla chiusura delle valvole e all'eliminazione di perdite e/o trafiletti da guarnizioni e premistoppa, alla sigillatura con marchio aziendale delle cassette idranti/naspi.
  - B) ho verificato con esito positivo le condizioni di manutenzione delle relative cassette idranti/naspi e delle apparecchiature in esse contenute, del relativo cartello di segnalazione, del vetro di protezione e l'integrità del sigillo S.M.A.T. sulla valvola idrante/naspo.
  - C) Le pressioni e portate rilevate sono state le seguenti:
    - a) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, Ø bocchello mm .....
    - b) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, Ø bocchello mm .....
    - c) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, Ø bocchello mm .....e sono superiori a quelle minime necessarie al regolare funzionamento dell'impianto  
L'intervento di verifica ed i suddetti valori sono stati annotati su ciascuna valvola idrante/naspo controllata, mediante la compilazione e affissione dei cartellini di verifica. (Verifica da eseguire solo in caso di specifico ordine del direttore di lavori)
- 2) Rilievo con esito positivo dei valori di pressione e portata di ogni lancia con apertura singola e successiva chiusura delle valvole idrante/naspi.
  - A) ho proceduto allo srotolamento e riavvolgimento delle manichette/tubazioni flessibili e ai loro riposizionamenti in sito, alla chiusura delle valvole e all'eliminazione di perdite e/o trafiletti da guarnizioni e premistoppa, alla sigillatura con marchio aziendale delle cassette idranti/naspi.
  - B) ho verificato con esito positivo le condizioni di manutenzione delle relative cassette idranti/naspi e delle apparecchiature contenute all'interno, del relativo cartello di segnalazione, del vetro di protezione e l'integrità del sigillo S.M.A.T. sulla valvola idrante/naspo.
  - C) Le pressioni e portate rilevate sono state le seguenti:
    - 1) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, Ø bocchello mm .....
    - 2) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, Ø bocchello mm .....
    - 3) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, Ø bocchello mm .....
    - 4) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, Ø bocchello mm .....
    - 5) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, Ø bocchello mm .....
    - 6) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, Ø bocchello mm .....

- 7) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 8) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 9) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 10) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 11) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 12) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 13) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 14) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 15) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 16) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 17) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 18) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 19) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 20) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 21) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 22) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 23) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 24) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 25) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....

e sono superiori a quelle minime necessarie al regolare funzionamento dell'impianto

- L'elenco con i dati relativi ai rimanenti idranti/naspi prosegue sull'allegato A (crocettare se è presente l'allegato)**

L'intervento di verifica ed i suddetti valori sono stati annotati su ciascuna valvola idrante/naspo controllata, mediante la compilazione e affissione dei cartellini di verifica.

- 3) **Verifica del funzionamento con esito positivo degli idranti soprasuolo e sottosuolo;**
  - A) Per la verifica degli idranti soprasuolo e sottosuolo le operazioni di verifica hanno incluso la manovra delle valvole mediante completa apertura e chiusura,
  - B) il controllo della facilità di apertura dei tappi, l'efficienza del sistema di drenaggio antigelo,
  - C) il ripristino dei cartelli di segnalazione

il ripristino delle dotazioni di ciascun idrante come indicato nei punti 6.4.1. e 6.4.2. della UNI 10779:2014
- 4) **Controllo con esito positivo e rilievo della pressione idraulica statica indicata dal manometro installato sulla presa della rete antincendio.**
  - A) La pressione rilevata è di Mpa ..... (bar ..... ) ed è superiore a quella minima necessaria al regolare funzionamento dell'impianto
  - B) Ho proceduto con esito positivo alla verifica del sigillo posto sull'attacco del manometro, alla manovra per la verifica dell'efficienza dello strumento indicatore e la comparazione dell'indicazione con il manometro campione.

L'intervento di verifica ed il suddetto valore è stato annotato sul manometro controllato, mediante la compilazione e affissione del cartellino di verifica.
- 5) **Verifica del funzionamento con esito positivo della valvola di ritegno sulla alimentazione idrica dell'impianto con apertura e successiva richiusura della valvola di prova e della valvola generale a monte.**
  - A) ho proceduto alla apertura e richiusura della cassetta o chiusino del pozzo di presa, alla ripulitura e alla manovra delle valvole e all'eventuale eliminazione di perdite e/o trafiletti, alla sigillatura con marchio aziendale delle apparecchiature, alla verifica dell'idoneità delle condizioni di manutenzione delle apparecchiature.

L'intervento di verifica è stato annotato, mediante la compilazione e affissione del cartellino di verifica sulla valvola di ritegno.
- 6) **Verifica del funzionamento con esito positivo degli attacchi autopompa contraddistinti dai nn. .... con apertura e successiva richiusura della valvola di chiusura dell'attacco e della valvola UNI 70.**
  - A) ho proceduto per ciascun attacco all'apertura e richiusura della cassetta, alla ripulitura e richiusura/apertura delle valvole e all'eventuale eliminazione di perdite e/o trafiletti, alla sigillatura con marchio aziendale della cassetta, alla verifica dell'idoneità delle condizioni di manutenzione delle cassette e delle apparecchiature in esse contenute, del relativo cartello di segnalazione, del vetro di protezione e l'integrità del sigillo S.M.A.T. sulla valvola.
  - B) ho verificato l'efficienza dell'attacco mediante chiusura della presa di alimentazione idrica, apertura della valvola dell'idrante/naspo in posizione altimetrica più elevata relativa al tratto di rete antincendio asservita all'attacco in prova, pompaggio di acqua dal girello dell'attacco in prova con collegamento di



Il legale rappresentante dell'Impresa Sig. ...., dichiara:

3. **Di aver ordinato la verifica effettiva annuale** dell'impianto antincendio suddetto e aver disposto le verifiche **da eseguire** e la compilazione del verbale
14. **Di aver ordinato all'esecutore di riportare con precisione e verità i risultati delle verifiche** e delle risultanze indicate sul presente verbale e **di effettuare controlli a campione per confermare la veridicità dei dati e il rispetto degli ordini impartiti ;**
15. **Che tutte le operazioni di verifica**, controllo e manutenzione effettuate sugli impianti e apparecchiature antincendio di cui al presente verbale **sono effettuate con personale dipendente** o con cariche sociali **dell'Impresa** o con personale dipendente o con cariche sociali **di ditte subappaltatrici** autorizzate;
16. **Di sorvegliare sulla correttezza ed effettiva esecuzione** delle operazioni di accertamento delle condizioni di efficienza e delle verifiche funzionali **da effettuare** sugli impianti e apparecchiature antincendio;
17. **Di assumere la responsabilità verso terzi**, civile e penale, per i fatti derivanti o dipendenti dalla cattiva esecuzione, sia colposa che dolosa, delle suddette verifiche, controlli e operazioni manutentive, effettuate dalle persone a me subordinate sia a seguito di rapporto di lavoro dipendente, societario o commerciale, ed anche se tale dipendenza derivi da fatto illecito e/o in violazione alle norme che regolano il contratto di appalto assunto con la Città'.
18. **Che procederà entro la settimana successiva dalla verifica** effettuata **alla segnalazione** e alla richiesta d'intervento **del personale S.M.A.T.** per la risigillatura fiscale delle apparecchiature dell'impianto antincendio risultate prive di sigillo o con sigillo rimosso per l'esecuzione delle verifiche periodiche.

Il Legale Rappresentante dell'Impresa  
(Nome e Cognome Leggibile, Firma, Timbro dell'Impresa)

Per ricevuta e presa visione: Il Responsabile dell'attività scolastica  
(Nome e Cognome Leggibile, Firma, Timbro della Scuola)

VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO IMPIANTO ESTINZIONE AUTOMATICA INCENDI CON SPRINKLERS

Edificio Scolastico sito in Torino via xxxxxxxxxxxxxx, codice edificio 11111111111111

Preso S.M.A.T. N° 111111111111111111 – DN 11111

Consistenza apparecchiature terminali:

N° nnnn sprinklers;

N° nn rivelatori fumo ottico puntiformi;

N° nn pulsanti di allarme manuale;

N° nn segnalatori ottico/acustici (targhe allarme);

N° nn attacco motopompa per circuito sprinklers UNI70.

Alimentazione idrica:

da acquedotto indiretta con interposizione di vasca di accumulo a capacità ridotta, combinata per alimentazione di rete sprinkler e idranti, di tipo doppio, con unità di pompaggio, in conformazione pompa elettrica principale, pompa principale riserva con motore endotermico, elettropompa di servizio (jockey).

La stazione di pompaggio alimenta in via subordinata la rete idranti con derivazione diam. 50 intercettabile dalla centrale sprinklers.

L'alimentazione idrica tra il collettore pompe e la centrale di controllo è con doppia condotta.

Il giorno nnnnnn alle ore nnnn i tecnici dell'impresa appaltatrice xxxxxxxxxxxxxxxx con sede in via xxxxxxxxxxxxxx, Torino, P. IVA xxxxxxxxxxxxxxxx, rispettando le procedure tecniche impartite dal legale rappresentante dell'impresa Sig. xxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxx hanno proceduto alle seguenti operazioni, concluse il xxxxxxxx:

**VERIFICA IMPIANTO DI SPEGNIMENTO A SPRINKLERS A PREAZIONE DI TIPO B PROVVISORIO DI ACCELERATORE (UNI 12845.11.4.1.2)**

Riferimenti normativi :

UNI EN 12259-1:2007 Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua - Parte 1: Sprinkler

UNI EN 12259-2:2006 Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua - Parte 2: Valvole di allarme idraulico

UNI EN 12259-4:2002 Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua - Allarmi a motore ad acqua

UNI EN 12259-5:2003 Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua - Indicatori di flusso

UNI EN 12845:2009 Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione

**VERIFICA TRIMESTRALE**

Elenco dei controlli trimestrali effettuati nell'impianto di estinzione incendi automatico mediante sprinkler, in conformità alla norma UNI 12845:2009 art. 20.3.2.:

- 1) Comunicazione al personale addetto all'emergenza dell'inizio delle operazioni di controllo.

- 2) Controllo e pulizia degli erogatori sprinkler.
- 3) Controllo dello stato dei sostegni delle tubazioni e del loro ancoraggio alla struttura e ripristini.
- 4) Controllo dello stato di chiusura dei collari.
- 5) Controllo dello stato delle tubazioni: ruggine ed incrostazioni
- 6) Controllo della presenza di perdite e loro eliminazione.
- 7) Manovra di tutte le valvole di intercettazione che controllano il flusso dell'acqua agli sprinklers per assicurare che siano operative, con ripristino nella posizione normale. Questa operazione ha riguardato le valvole di intercettazione su tutte le alimentazioni idriche, sulle valvole di sicurezza controllo e allarme e su tutte le valvole di intercettazione di zona oppure ausiliarie.
- 8) Controllo dello scarico dell'impianto con verifica della funzionalità e dell'efficienza della campana di allarme idraulica.
- 9) Controllo flussostati di zona e pressostati aria e acqua con verifica dell'attivazione dei rispettivi allarmi ottici e sonori remoti e riporto su sistema di supervisione.
- 10) Controllo della presenza e delle condizioni della scorta obbligatoria di erogatori (norma UNI EN 12845:2009 art. 20.1.3: non minore di n.24 per gli impianti OH1 (Classificazione delle attività e dei rischi d'incendio di cui all'art. 6.2.2 appendice A della UNI EN 12845:2009 e appendice B.1.1 della norma UNI 10779)
- 11) Controllo della funzionalità ed efficienza delle batterie tampone e del carica batterie previa:
  - misurazione della tensione batteria a vuoto
  - misurazione della tensione della batteria dopo 2 minuti dall'esclusione della rete
- 12) Prova delle sequenze di funzionamento della centrale di rivelazione incendi con la simulazione di:
  - allarme incendio per presenza fumo segnalato dai rilevatori
  - allarme incendio per rottura vetro pulsante emergenza
  - allarme incendio proveniente da flussostato per rottura sprinkler.
- 13) Verifica dei sistemi di aerazione locali.
- 14) Verifica del corretto funzionamento porte di compartimentazione.
- 15) Verifica del corretto funzionamento delle valvole di scarico automatico e unidirezionali (valvole a clapet).

- 16) Verifica del corretto funzionamento della stazione di pressurizzazione rete a secco (compressore, valvole, drenaggi, ecc.)
- 17) Verifica del funzionamento del riporto degli allarmi sulla centrale di supervisione del sistema rivelazione (posta (posto in guardiola, scuola elementare)
- 18) Bloccaggio dei volantini valvole dove necessario.
- 19) Ripristino del regolare funzionamento della centrale in modalità automatico.
- 20) Applicazione di etichetta plastica adesiva riportante data del controllo, nome impresa e firma operatore.
- 21) Consegna all'utente del Verbale di Controllo come da norma UNI 671/3.7. per Registrazione del Verbale sul Registro Antincendio a cura del responsabile dell'attività.
- 22) Controllo sensori di posizione valvole con verifica positiva degli allarmi su quadro supervisione centrale di pressurizzazione idrica (poste in guardiola, scuola elementare).
- 23) Controllo dell'unità di riscaldamento del locale (temperatura non inferiore a +10°C) e sistema allarme bassa temperatura.
- 24) Verifica del corretto funzionamento valvola di controllo con erogazione dell'estinguente.
- 25) Pulizia e riarmo valvola di controllo, filtri e valvole di sfogo aria, con flussaggio delle tubazioni, drenaggio dell'acqua residua da tubazioni e componenti dell'impianto, ventilazione della rete con aria compressa.
- 26) Controllo delle elettrovalvole fine linea di sfogo aria
- 27) Controllo del funzionamento degli allarmi di erogazione estinguente di zona.
- 28) Riattivazione della funzionalità dell'impianto in modalità **"automatica"** con ripristino delle pressioni dell'impianto in funzionamento a secco, circuito a monte (ad umido) **xx bar** e a valle (a secco) **xx bar**, della valvola di controllo.
- 29) Verifica della chiusura a chiave della porta di accesso al locale valvola di controllo.
- 30) Comunicazione al personale addetto all'emergenza della fine delle operazioni di controllo.

## **VERIFICA RISERVA IDRICA CON GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE**

Riferimenti normativi:

UNI 10779:2007

Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti -  
Progettazione, installazione ed esercizio

UNI 11292:2008

Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali

UNI EN 12845:2009

Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler Progettazione, installazione e manutenzione – art.8: Alimentazioni idriche – art.9: Tipo di alimentazione idrica – art.10 Pompe

## **VERIFICA TRIMESTRALE E SEMESTRALE.**

Elenco verifiche effettuate:

- 1) Comunicazione al personale addetto all'emergenza dell'inizio delle operazioni di controllo.
- 2) Controllo della funzionalità e dell'efficienza dell'alimentazione idrica.
- 3) Controllo della funzionalità e dell'efficienza dell'alimentazione elettrica dedicata.
- 4) Verifica del livello della riserva idrica.
- 5) Controllo dello stato generale e della tenuta delle vasche o dei serbatoi di accumulo ed effettuazione pulizia.
- 6) Controllo dello stato delle acque.
- 7) Controllo delle funzionalità ed efficienza dei dispositivi di reintegro.
- 8) Controllo delle funzionalità ed efficienza dei galleggianti.
- 9) Controllo funzionalità ed efficienza dei sensori di livello minimo e massimo di acqua della vasca e della corretta segnalazione nel quadro remoto in guardiola.
- 10) Verifica generale del gruppo di pressurizzazione.
- 11) Verifica della tensione di carica e dell'efficienza delle batterie di avviamento della motopompa dei circuiti di allarme.
- 12) Verifica del livello del combustibile della motopompa.
- 13) Verifica del livello dell'olio e dei liquidi tecnici della motopompa.
- 14) Verifica dell'avviamento automatico delle elettropompe e della motopompa allo scendere della pressione tramite i circuiti di prova.
- 15) Verifica della portata di ciascuna pompa tramite il circuito di misura della portata .
- 16) Controllo nel quadro del modo di funzionamento di ciascuna pompa, compresa la pompa jockey (automatico).

- 17) Controllo delle tenute idrauliche.
- 18) Controllo taratura pressostati di partenza automatico.
- 19) Controllo pressione idrica raggiunta dalle pompe espressa in bar pari a **xx**.
- 20) Controllo pressione idrica raggiunta dalla pompa di compensazione ("jockey") espressa in bar pari a **xx**.
- 21) Controllo dello stato dei cablaggi.
- 22) Controllo delle lampadine spia dei quadri di comando ed elettrici della stazione pompe.
- 23) Controllo delle segnalazione ottiche ed acustiche.
- 24) Controllo della presenza di adeguata illuminazione artificiale e di emergenza all'interno del locale.
- 25) Controllo dell'unità di riscaldamento del locale (temperatura non inferiore a + 10°) e sistema allarme a bassa temperatura.
- 26) Controllo dell'agibilità del locale.
- 27) Controllo rilascio in posizione di funzionamento dei volantini valvole.
- 28) Verifica attivazione allarmi ottici e sonori (pressione collettori e livello delle vasche di accumulo, livello carburante ,ecc. ), locali e remoti sul sistema di supervisione (guardiola).
- 29) Verifica di funzionamento del sistema automatico di aereazione del locale.
- 30) Applicazione di etichetta plastica adesiva riportante data verifica, nome impresa e firma operatore.
- 31) Verifica della chiusura a chiave della porta di accesso al locale pompe.
- 32) Comunicazione al personale addetto all'emergenza della fine delle operazioni di controllo.

### **VERIFICA ATTACCO MOTOPOMPA VV.F.**

Riferimenti normativi:

UNI 10779:2007          Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio

VERIFICA: SEMESTRALE

Elenco verifiche effettuate:

- 1) Controllo dell'accessibilità all'attacco della motopompa dei mezzi VV.F.

- 2) Controllo dell'assenza di segni di deterioramento, corrosioni o perdite.
- 3) Pulizia dei componenti.
- 4) Controllo della presenza dei tappi di protezione.
- 5) Controllo della presenza dell'idonea cartellonistica di segnalazione.
- 6) Controllo della funzionalità delle valvole di intercettazione e degli organi di comando.
- 7) Prova di tenuta delle valvole di non ritorno.
- 8) Controllo dell'usura delle guarnizioni di tenuta.
- 9) Controllo della funzionalità degli scarichi antigelo/drenaggio.
- 10) Controllo della posizione di apertura delle valvole di intercettazione e relativo bloccaggio.

### **VERIFICA IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI – PULSANTI DI ALLARMI MANUALI – SEGNALATORI OTTICO/ACUSTICO**

Riferimenti normativi:

UNI EN 54-1:1998	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Introduzione
UNI EN 54-2:2007	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 2: Centrale di controllo e di segnalazione
UNI EN 54-3:2002	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Dispositivi sonori di allarme incendio
UNI EN 54-4:2007	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Apparecchiature di alimentazione
UNI EN 54-5:2003	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di calore e puntiformi
UNI CEN/TS 54-14:2004	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Linee guida per la pianificazione, la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione
UNI EN 54-11:2007	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Punti di allarme manuale
UNI 9795:2010	Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio – Progettazione, installazione ed esercizio
UNI 11224:2011	Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi
CEI 0-10:2002	Guida alla manutenzione degli impianti elettrici
CEI 64-8:2007	Impianti elettrici utilizzatori
CEI 64-14:2007	Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori
UNI EN 54-3:2007	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Dispositivi sonori di allarme incendio

VERIFICA: TRIMESTRALE

Elenco verifiche effettuate:

- 1) Controllo generale impianto per riscontrare la visibilità di tutte le apparecchiature, la corrispondenza alle condizioni di progetto e la corretta copertura dei pulsanti targhe di segnalazione su tutte le aree del tunnel e della centrale idrica di pressurizzazione
- 2) Controllo della funzionalità ed efficienza dei ripetitori di allarme su display in guardiola per i rivelatori e pulsanti di allarme.
- 3) Verifica funzionamento dei pulsanti di allarme manuale eseguendo il test con apposita chiavetta di chiusura del circuito da inserire nella scatola del pulsante.
- 4) Verifica dell'integrità della scatola e del vetrino di protezione.
- 5) Verifica funzionamento, elettrovalvole, impianto di spegnimento automatico, attuatori e segnalazioni varie a seguito simulazione allarme proveniente dai sensori in campo.
- 6) Ripristino delle anomalie riscontrate.
- 7) Applicazione di etichetta plastica adesiva riportante data del controllo, nome impresa e firma operatore responsabile.
- 8) Codificazione sensori e attuatori coerente con dati centrale di controllo.
- 9) Verifica segnalazione guasto per apertura o corto circuito delle linee di "rilevazione sorvegliate".
- 10) Verifica segnalazione guasto per apertura o corto circuito delle linee di "comando sorvegliate".

#### **VERIFICHE PER CENTRALI ED ALIMENTATORI:**

- 1) Controllo della linea di alimentazione dell'impianto, dal quadro elettrico alla centrale di comando.
- 2) Controllo dell'efficienza e dello stato di carica degli accumulatori in tampone mediante misurazione a seguito di esclusione dell'alimentazione elettrica da rete per 60 min.
- 3) Controllo delle morsettiere ed eventuale serraggio.
- 4) Controllo generale delle varie logiche di funzionamento con verifica corrispondenza alla documentazione.
- 5) Verifica ricevimento allarmi dai sensori.
- 6) Verifica attivazione allarmi, attuatori e segnalazioni varie a seguito simulazione allarme proveniente dai sensori in campo e invio segnalazione a posto presidiato.
- 7) Pulizia esterna ed interna.
- 8) Ripristino delle anomalie riscontrate.

#### **VERIFICHE PER SENSORI, MODULI, INTERFACCE E APPARECCHIATURE IN CAMPO.**

- 1) Verifica fissaggio, deterioramenti, manomissioni.
- 2) Verifica funzionamento mediante sollecitazione con apposito strumento (spray simulatore di fumo).

#### **RIVELATORI OTTICI DI FUMO PUNTIFORMI:**

- 1) Pulizia sensore con bombola adeguata ad aria compressa.
- 2) Controllo funzionamento del segnale di allarme sulla linea a cui è collegato il sensore eseguendo il test con apposita bomboletta di fumo prescritta dal costruttore.

Il legale rappresentante dell'Impresa Sig. xxxxxxxxXXXXXXXXXXXXXXXXX dichiara:

1. Di aver fatto effettuare la **verifica trimestrale/semestrale** (secondo le previsioni delle norme tecniche succitate) dell'impianto antincendio suddetto e aver disposto le verifiche e la compilazione del verbale.
2. La correttezza dei dati e delle risultanze indicate sul presente verbale,
3. Che tutte le operazioni di verifica, controllo e manutenzione effettuate sugli impianti e apparecchiature antincendio di cui al presente verbale sono state effettuate con personale dipendente o con cariche sociali dell'Impresa o con personale dipendente;
4. Di aver sorvegliato sulla correttezza ed effettiva esecuzione delle operazioni di accertamento delle condizioni di efficienza e delle verifiche funzionali effettuate sugli impianti e apparecchiature antincendio;
5. Di assumere la responsabilità verso terzi, civile e penale, per i fatti derivanti o dipendenti dalla cattiva esecuzione, **sia colposa che dolosa**, delle suddette verifiche, controlli e operazioni manutentive, effettuate dalle persone a me subordinate sia a seguito di rapporto di lavoro dipendente, societario o commerciale, ed anche se tale dipendenza derivi da fatto illecito e/o in violazione alle norme che regolano il contratto di appalto assunto con la Città.

Il Legale Rappresentante dell'Impresa

*(Nome e Cognome Leggibile, Firma, Timbro dell'Impresa)*

Per ricevuta e presa visione: Il Responsabile dell'Attività Scolastica  
*(Nome e Cognome Leggibile, Firma e Timbro)*

---

VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO QUINQUENNALE IMPIANTO ANTINCENDIO  
(Compilare in tre esemplari e consegnare 1 alla Scuola, 1 alla Direzione Lavori, 1 alla Ditta)

Edificio Scolastico sito in Torino ..... codice edificio.....

Presa S.M.A.T. N° ..... Ø nom. ....mm.

Consistenza apparecchiature terminali:

N°.....idranti a muro UNI 45;

N°.....idranti a muro UNI 70;

N°.....naspi UNI 25;

N°.....idranti a colonna soprasuolo UNI 70;

N°.....idranti a colonna sottosuolo UNI 70;

N°.....attacchi autopompa;

N°.....valvole di sezionamento;

Alimentazione idrica: (crocettare il tipo di alimentazione pertinente)

- diretta da rete del pubblico acquedotto con presa dedicata;
- diretta da rete del pubblico acquedotto con presa derivata da rete a contatore;
- indiretta con centrale di pompaggio con pompa principale elettrica;
- indiretta con centrale di pompaggio con pompa principale e di riserva elettrica;
- indiretta con centrale di pompaggio con pompa principale elettrica e di riserva con motore endotermico.

\*\*\*\*\*

## VERIFICA EFFETTIVA

Il giorno ..... alle ore..... il sottoscritto tecnico specializzato ..... dipendente dell'impresa appaltatrice ..... con sede in ....., P. IVA ..... rispettando le procedure tecniche impartite dal legale rappresentante dell'Impresa Sig. ...., ho proceduto alle seguenti operazioni:

- 1) All'esame generale a vista dell'intero impianto, sulla scorta del progetto as built.
  - B) Ho verificato con esito positivo la corrispondenza dei diametri delle tubazioni; dei loro percorsi, delle protezioni meccaniche, delle protezioni antincendio, delle protezioni dal freddo;
  - C) Ho verificato con esito positivo la corrispondenza della dislocazione dei naspi, degli idranti a parete, degli idranti soprassuolo degli idranti sottosuolo, degli attacchi per autopompa (cancellare le voci non pertinenti)
  - D) Ho verificato con esito positivo la solidità dei sostegni delle tubazioni;
  - E) Ho effettuato con esito positivo la prova idrostatica tubazioni fisse alla pressione di 1,4 Mpa (14 bar) per il tempo di cui alla norma UNI 671/2 (idranti), UNI 671/1 (naspi) con esito positivo;
  - F) Ho verificato con esito positivo la presenza ed idoneità dei cartelli di segnalazione, della numerazione delle apparecchiature di estinzione e di alimentazione di emergenza, secondo le vigenti prescrizioni normative;
- 2) Rilievo con esito positivo dei valori di pressione e portata alle tre lance idraulicamente più' sfavorite con apertura simultanea delle tre valvole idrante/naspo contraddistinte dai nn.  
.....  
.....

A) ho proceduto allo srotolamento e riavvolgimento delle manichette o tubazioni flessibili e al loro riposizionamento in sito, alla richiusura delle valvole e all'eliminazione di perdite e/o trafileamenti da guarnizioni e premistoppa, alla sigillatura con marchio aziendale delle cassette idranti/naspi.

B) ho verificato con esito positivo le condizioni di manutenzione delle relative cassette idranti/naspi e delle apparecchiature in esse contenute, del relativo cartello di segnalazione, del vetro di protezione e l'integrità del sigillo S.M.A.T. sulla valvola idrante/naspo.

C) Le pressioni e portate rilevate sono state le seguenti:

a) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, Ø bocchello mm .....

b) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, Ø bocchello mm .....

c) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, Ø bocchello mm .....

e sono superiori a quelle minime necessarie al regolare funzionamento dell'impianto

L'intervento di verifica ed i suddetti valori sono stati annotati su ciascuna valvola idrante/naspo controllata, mediante la compilazione e affissione dei cartellini di verifica.

3) alla sostituzione delle manichette/tubazioni semirigide con manichette/tubazioni semirigide (cancellare le voci non pertinenti) collaudate alla produzione dal fabbricante nell'anno ..... (deve essere l'anno della prova in corso di esecuzione) ;  
(oppure in alternativa al testo precedente)

3) Alla prova idrostatica delle manichette/tubazioni semirigide alla pressione di 1,4 Mpa (14 bar) per il tempo di cui alla norma UNI 671/2( idranti), UNI671/1 (naspi) con esito positivo e alla rimarchiatura indelebile delle tubazioni;

4) Rilievo con esito positivo dei valori di pressione e portata di ogni lancia con apertura singola e successiva richiusura delle valvole idrante/naspi.

A) ho proceduto allo srotolamento e riavvolgimento delle manichette/tubazioni flessibili e ai loro riposizionamenti in sito, alla richiusura delle valvole e all'eliminazione di perdite e/o trafileamenti da guarnizioni e premistoppa, alla sigillatura con marchio aziendale delle cassette idranti/naspi.

B) ho verificato con esito positivo le condizioni di manutenzione delle relative cassette idranti/naspi e delle apparecchiature contenute all'interno, del relativo cartello di segnalazione, del vetro di protezione e l'integrità del sigillo S.M.A.T. sulla valvola idrante/naspo.

C) Le pressioni e portate rilevate sono state le seguenti:

- 1) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 2) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 3) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 4) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 5) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 6) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 7) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 8) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 9) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 10) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 11) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 12) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 13) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 14) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 15) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 16) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 17) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 18) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 19) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 20) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 21) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 22) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 23) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 24) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....
- 25) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min, ø bocchello mm .....

e sono superiori a quelle minime necessarie al regolare funzionamento dell'impianto

L'elenco con i dati relativi ai rimanenti idranti/naspi prosegue sull'allegato A (croccare se è presente l'allegato)

L'intervento di verifica ed i suddetti valori sono stati annotati su ciascuna valvola idrante/naspo controllata, mediante la compilazione e affissione dei cartellini di verifica.

5) Controllo con esito positivo e rilievo della pressione idraulica statica indicata dal manometro installato sulla presa della rete antincendio.

A) La pressione rilevata è di Mpa ..... (bar .....) ed è superiore a quella minima necessaria al regolare funzionamento dell'impianto

B) Ho proceduto con esito positivo alla verifica del sigillo posto sull'attacco del manometro, alla manovra per la verifica dell'efficienza dello strumento indicatore e la comparazione dell'indicazione con il manometro campione.

L'intervento di verifica ed il suddetto valore è stato annotato sul manometro controllato, mediante la compilazione e affissione del cartellino di verifica.

6) Verifica del funzionamento con esito positivo della valvola di ritegno sulla alimentazione idrica dell'impianto con apertura e successiva richiusura della valvola di prova e della valvola generale a monte.

A) ho proceduto alla apertura e richiusura della cassetta o chiusino del pozzo di presa, alla ripulitura e alla manovra delle valvole e all'eventuale eliminazione di perdite e/o trafiletti, alla sigillatura con marchio aziendale delle apparecchiature, alla verifica dell'idoneità delle condizioni di manutenzione delle apparecchiature.

L'intervento di verifica è stato annotato, mediante la compilazione e affissione del cartellino di verifica sulla valvola di ritegno.

- 7) Verifica del funzionamento con esito positivo degli attacchi autopompa contraddistinti dai nn. .... con apertura e successiva richiusura della valvola di chiusura dell'attacco e della valvola UNI 70.

A) ho proceduto per ciascun attacco all'apertura e richiusura della cassetta, alla ripulitura e richiusura/apertura delle valvole e all'eventuale eliminazione di perdite e/o trafiletti, alla sigillatura con marchio aziendale della cassetta, alla verifica dell'idoneità delle condizioni di manutenzione delle cassette e delle apparecchiature in esse contenute, del relativo cartello di segnalazione, del vetro di protezione e l'integrità del sigillo S.M.A.T. sulla valvola.

B) ho verificato l'efficienza dell'attacco mediante chiusura della presa di alimentazione idrica, apertura della valvola dell'idrante/naspo in posizione altimetrica più elevata relativa al tratto di rete antincendio asservita all'attacco in prova, pompaggio di acqua dal girello dell'attacco in prova con collegamento di manichetta alla alimentazione idrica di prova, accertamento dell'erogazione di acqua dalla valvola idrante/naspo aperta.

L'intervento di verifica è stato annotato su ogni attacco autopompa controllato, mediante la compilazione e affissione del cartellino di verifica.

- 8) Verifica del funzionamento con esito positivo degli idranti soprasuolo e sottosuolo;

A) Per la verifica degli idranti soprasuolo e sottosuolo le operazioni di verifica hanno incluso la manovra delle valvole mediante completa apertura e chiusura,

B) il controllo della facilità di apertura dei tappi, l'efficienza del sistema di drenaggio antigelo,

C) il ripristino dei cartelli di segnalazione

D) il ripristino delle dotazioni di ciascun idrante come indicato nei punti 6.4.1. e 6.4.2. della UNI 10779:2014

- 9) Verifica e accertamento positivo delle condizioni di manutenzione delle valvole di sezionamento e intercettazione dell'impianto, la funzionalità, e l'efficienza, i relativi cartelli di segnalazione, l'integrità dei dispositivi di bloccaggio, le posizioni di completa apertura come da elenco dettagliato:

A) Valvole di sezionamento contrassegnate con i nn. ....

B) ho proceduto alla manovra ripetuta due volte fino a fine corsa in chiusura e in apertura lasciandole in tale ultima posizione e ho proceduto al bloccaggio in apertura con lucchetto

L'intervento di verifica è stato annotato, mediante la compilazione e affissione del cartellino di verifica su ciascuna valvola di intercettazione dell'impianto.

- 10) Controllo con esito positivo del quadretto con le segnalazioni ottiche e sonora dei malfunzionamenti dell'impianto antincendio.

A) ho proceduto alla simulazione della mancanza di alimentazione previa chiusura di valvola generale e apertura di valvola di controllo tenuta valvola di ritegno, e all'azionamento dei pulsanti di tacitazione e ripristino degli allarmi sul quadretto.

L'intervento di verifica è stato annotato, mediante la compilazione e affissione del cartellino di verifica sul quadro di allarme controllato.

- 11)  ho proceduto alla verifica con esito positivo della fonte di alimentazione costituita da pompe e riserva idrica come da verbale specifico allegato (*croccettare in caso di presenza del gruppo di pompaggio da riserva idrica*)

## INTERVENTI DI RIPRISTINO

Per ripristinare le condizioni di idoneità funzionale e normativa sono stati eseguiti i seguenti interventi e forniture:

sostituzione N° ..... schermi di protezione delle cassette idrante/naspo nn<sup>i</sup>.....  
.....;  
sostituzione N° ..... manichette idrante nn<sup>i</sup>.....  
.....;  
sostituzione N° ..... sportelli di chiusura cassette idrante/naspo nn<sup>i</sup>.....  
.....;  
sostituzione N° ..... rubinetti idrante nn<sup>i</sup>.....  
.....;  
sostituzione N. .... cassette idrante /naspo nn<sup>i</sup>.....  
.....;  
fornitura e posa N° ..... cartelli indicatori nn<sup>i</sup>.....  
.....;  
fornitura e posa N° ..... lance antincendio di tipo..... nn<sup>i</sup>.....

effettuato i seguenti interventi per .....

consistente in .....

Il Tecnico specializzato  
(Nome e Cognome Leggibile e Firma)

Il legale rappresentante dell'Impresa Sig. ...., dichiara:

- 4. **Di aver ordinato la verifica effettiva quinquennale** dell'impianto antincendio suddetto e aver disposto le verifiche **da eseguire** e la compilazione del verbale
- 19. **Di aver ordinato all'esecutore di riportare con precisione e verità i risultati delle verifiche** e delle risultanze indicate sul presente verbale e **di effettuare controlli a campione per confermare la veridicità dei dati e il rispetto degli ordini impartiti ;**
- 20. **Che tutte le operazioni di verifica,** controllo e manutenzione effettuate sugli impianti e apparecchiature antincendio di cui al presente verbale **sono effettuate con personale dipendente** o con cariche sociali **dell'Impresa** o con personale dipendente o con cariche sociali **di ditte subappaltatrici** autorizzate;
- 21. **Di sorvegliare sulla correttezza ed effettiva esecuzione** delle operazioni di accertamento delle condizioni di efficienza e delle verifiche funzionali **da effettuare** sugli impianti e apparecchiature antincendio;
- 22. **Di assumere la responsabilità verso terzi,** civile e penale, per i fatti derivanti o dipendenti dalla cattiva esecuzione, sia colposa che dolosa, delle suddette verifiche, controlli e operazioni manutentive, effettuate dalle persone a me subordinate sia a seguito di rapporto di lavoro dipendente, societario o commerciale, ed anche se tale dipendenza derivi da fatto illecito e/o in violazione alle norme che regolano il contratto di appalto assunto con la Citta'.
- 23. **Che procederà entro la settimana successiva dalla verifica** effettuata **alla segnalazione** e alla richiesta d'intervento **del personale S.M.A.T.** per la risigillatura fiscale delle

apparecchiature dell'impianto antincendio risultate prive di sigillo o con sigillo rimosso per l'esecuzione delle verifiche periodiche.

Il Legale Rappresentante dell'Impresa  
(Nome e Cognome Leggibile, Firma, Timbro dell'Impresa)

Per ricevuta e presa visione: Il Responsabile dell'attività scolastica  
(Nome e Cognome Leggibile, Firma, Timbro della Scuola)

**Torino,**

Anno 2018

**VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO IMPIANTO ANTINCENDIO allegato A**

Edificio Scolastico sito in Torino .....

codice Edificio.....

ALLEGATO A) a verbale di visita del .....

**elenco integrativo idranti/naspi**

- 26) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 27) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 28) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 29) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 30) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 31) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 32) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 33) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 34) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 35) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 36) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 37) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 38) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 39) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 40) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 41) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 42) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 43) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 44) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 45) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 46) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 47) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 48) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 49) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 50) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 51) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 52) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 53) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 54) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 55) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 56) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 57) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 58) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 59) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 60) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 61) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 62) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 63) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 64) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 65) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 66) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 67) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 68) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 69) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 70) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 71) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 72) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 73) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 74) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 75) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 76) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 77) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 78) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 79) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....
- 80) Idrante/naspo n. .... Mpa ..... (bar ....), portata .... l/min, ø bocchello mm .....

e sono superiori a quelle minime necessarie al regolare funzionamento dell'impianto

Il Tecnico specializzato  
(Nome e Cognome Leggibile e Firma)

Torino,

**CERTIFICATO DI COLLAUDO IMPIANTO ANTINCENDIO CON IDRANTI / NASPI \*<sup>1</sup>)**  
**PER EDIFICIO SCOLASTICO SEDE DELLA SCUOLA .....**  
**DI VIA ..... TORINO**

**Codice Edificio .....**

**CONSISTENZA IMPIANTO**

Presa S.M.A.T. N° ..... Ø nom. mm

Consistenza apparecchiature terminali:

N° idranti sottosuolo con formazione 1 \* UNI 70 - DN 80

N° idrante a colonna soprasuolo con formazione 2 \* UNI 70 + 1 \* UNI 100 - DN 80 – h 720

N° idranti UNI 45 ugello diam. 12 mm K 72; diam 13 mm K 85; diam 11 mm K 68 (o il maggior K come da certificato del costruttore),

N° naspi UNI 25 ugello diam. 8 mm K 28; diam 6 mm K 17; diam 7 mm K 22 (o il maggior K come da certificato del costruttore),

N° attacchi autotopompa DN 70 UNI 10779/14;

N° valvole di sezionamento;

(da cancellare le righe precedenti senza apparecchiature)

Alimentazione idrica “singola”/ “singola superiore”/ “doppia”/ “combinata” diretta da rete del pubblico acquedotto con presa dedicata senza contatore. (da cancellare se alimentazione idrica diversa);

Alimentazione idrica di tipo “singola”/ “singola superiore”/ “doppia”/ “combinata” con una , due, tre pompa/e (indicare quanto pertinente, non considerare la pompa jockey) e riserva idrica con serbatoio di accumulo a capacità completa (di volume complessivo m<sup>3</sup> di cui utile .....m<sup>3</sup>) alimentato da rete del pubblico acquedotto (da cancellare se alimentazione idrica diversa);

Alimentazione idrica di tipo “singola”/ “singola superiore”/ “doppia”/ “combinata” con una , due, tre pompa/e (indicare quanto pertinente, non considerare la pompa jockey) e riserva idrica con serbatoio di accumulo a capacità ridotta (di volume complessivo m<sup>3</sup> di cui utile .....m<sup>3</sup>) alimentato da rete del pubblico acquedotto (da cancellare se alimentazione idrica diversa);

Il giorno ..... alle ore ..... il sottoscritto Collaudatore ..... iscritto all'ordine/collegio di ..... con il n. .... ed inoltre, considerata la difformità/assenza del progetto (da cancellare in presenza di progetto e di esecuzione dell'impianto uguale al progetto) e/o la mancanza/incompletezza delle dichiarazioni di conformità, (da cancellare in presenza di dichiarazione di conformità) iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui all' art. 16, c. 4 del Decreto Legislativo 8 marzo 2006, n. 139 e Decreto M.I. 5 agosto 2011 con codice di abilitazione n. ...., nonché in possesso dei requisiti previsti dall'art. 7, comma 6, del D.M. n. 37/2008 (da cancellare in presenza di progetto e di esecuzione dell'impianto uguale al progetto e/o in presenza di dichiarazione di conformità <sup>\*2)</sup>)

alla presenza del legale rappresentante dell'impresa installatrice ..... Sig. .... (da cancellare in mancanza di dichiarazione di conformità <sup>\*2)</sup>);

- Visto il progetto redatto in data .....dall'Ing.....; (da cancellare in assenza di progetto);

- Visto il progetto redatto in data .....dall'Ing. .... relativo all'impianto elettrico di alimentazione e monitoraggio della stazione pompe; (da cancellare in assenza di progetto)

- Viste le dichiarazioni di conformità <sup>\*2)</sup> ed i relativi allegati obbligatori di cui al Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008 - dell'impianto idraulico e dell'impianto elettrico (da cancellare in assenza di dichiarazione di conformità)

- Verificata l'esecuzione del lavaggio di tutte le tubazioni con acqua alla velocità minima di 2 m/s ho proceduto:

1) All'esame generale a vista dell'intero impianto, comprese le alimentazioni, i diametri delle tubazioni, la dislocazione degli idranti, i sostegni delle tubazioni, i cartelli di segnalazione;

- 2) Alla prova idrostatica delle tubazioni alla pressione di 1,4 Mpa (14 bar) per 2 ore **con esito positivo**;
- 3) alla verifica della data di produzione e collaudo del fabbricante delle manichette/tubazioni semirigide (cancellare le voci non pertinenti) nell'anno ..... (deve essere l'anno della prova in corso di esecuzione) ;  
(oppure in alternativa al testo precedente)
- 3) Alla prova idrostatica delle manichette/tubazioni semirigide alla pressione di 1,4 Mpa (14 bar) per il tempo di cui alla norma UNI 671/2( idranti), UNI671/1 (naspi) con esito positivo e alla rimarchiatura indelebile delle tubazioni;
- 4) Al controllo dell'alimentazione idrica (da cancellare in caso di stazione di pompaggio) della fonte di alimentazione idraulica (da cancellare in caso di alimentazione diretta da acquedotto) mediante rilievo del valore di .....Mpa (.....bar) all'idrometro installato sulla presa;
- 5) Alla verifica del regolare flusso nel collettore di alimentazione ed in tutti i rami dell'impianto, mediante apertura di tutti gli idranti;
- 6) Alla verifica delle prestazioni di progetto (da cancellare in mancanza di progetto) prestazioni previste dalla norma / regolamento di riferimento (da cancellare in presenza di progetto), con riferimento alle portate e alle pressioni minime da garantire, alle contemporaneità di erogazione, alla durata delle alimentazioni;
- 7) All'esame generale a vista dell'impianto di alimentazione elettrica e monitoraggio della stazione pompe;

In dettaglio:

- Per la verifica dei requisiti dimensionali della rete (D.M. 26/08/92, 360 l/m) oppure 105 l/min se naspi UNI 25), per colonna montante, due colonne montanti contemporaneamente aperte (in caso di più colonne)(modificare in caso di conformazioni di rete diverse)

a) state verificate le corrispondenze dei diametri e dei percorsi delle tubazioni installate con le previsioni di progetto. L'impianto è dimensionato per garantire tale portata alla pressione minima di erogazione di 1,5 bar dai tre idranti sfavoriti contemporaneamente aperti di ogni colonna montante (verificata singolarmente).(utilizzare in presenza di progetto)

a) sono stati rilevati i diametri ed i percorsi delle tubazioni installate. Successivamente si è proceduto a verificare **con esito positivo** la pressione di bar (minimo 1,5 bar) all'idrante più sfavorito della colonna più sfavorita con tre idranti (sostituire con l'eventuale minor numero) derivati da essa contemporaneamente aperti. Le altre colonne montanti sono realizzate per i tratti con identica portata teorica con uguali diametri e percorsi equivalenti e hanno un numero di idranti derivati pari o inferiore a quella sottoposta a verifica (se pertinente in alternativa al successivo). Inoltre per la conformazione della rete la verifica è stata estesa **con identico esito positivo** alle restanti colonne montanti (in alternativa al testo precedente per particolare tipologia di rete). (paragrafo da utilizzare in mancanza di progetto)

b) Inoltre è stato riscontrato sul progetto che la perdita di pressione idrica nei tratti di rete interessati (collettore e collettore di alimentazione), è stata calcolata con il valore di portata corrispondente al contemporaneo funzionamento di 2 colonne montanti con tre idranti aperti per ciascuna di esse (correggere con quanto pertinente in caso di conformazione di rete diversa) 720 l/m (210 l/m, se naspi UNI 25), in conformità al D.M. 26/08/92, c. 9.1, sesto capoverso, e il valore della pressione residua dell'alimentazione idrica, (in caso di alimentazione diretta da acquedotto) idraulica da **calcolo** nelle condizioni di erogazione alla portata di collaudo (D.M. 26/08/92, c. 9.1, settimo capoverso, 360 l/m ( 105 l/min se naspi UNI 25), nel punto di alimentazione dichiarata dal gestore dell'acquedotto (in caso di alimentazione diretta da acquedotto) all'uscita del collettore di mandata della stazione pompe (in caso di stazione di pompaggio) all'uscita della valvola di controllo e allarme (manometro "C"); (in caso di rete di sprinkler) è conforme al requisito normativo; (testo evidenziato da utilizzare in presenza di progetto)

b) Inoltre è stato effettuato il rilievo del percorso e delle dimensioni delle tubazioni dei tratti di rete interessati (collettore e collettore di alimentazione) e il calcolo di verifica della pressione di alimentazione, eseguito con il valore di portata corrispondente al contemporaneo funzionamento di 2 colonne montanti con tre idranti aperti per ciascuna di esse, (correggere con quanto pertinente in caso di conformazione di rete diversa) 720 l/m (210 l/m, se naspi UNI 25) in conformità al D.M. 26/08/92, c. 9.1, sesto capoverso. Il valore della pressione residua dell'alimentazione idrica, (in caso di alimentazione diretta da acquedotto) idraulica (in caso di stazione di pompaggio) riscontrata in fase di collaudo in prossimità del punto di consegna

dell'alimentazione idrica del gestore dell'acquedotto, pari a **0,XX Mpa (X,XX bar)** nelle condizioni di erogazione della portata di collaudo (D.M. 26/08/92, c. 9.1, settimo capoverso, 360 l/m .oppure 105 l/min se naspi UNI 25), (in caso di alimentazione diretta da acquedotto) riscontrata all'uscita del collettore di mandata della stazione pompe nelle condizioni di erogazione della portata di collaudo (D.M. 26/08/92, c. 9.1, settimo capoverso, 360 l/m .oppure 105 l/min se naspi UNI 25), (in caso di stazione di pompaggio) riscontrata all'uscita della valvola di controllo e allarme (manometro "C") nelle condizioni di erogazione della portata di collaudo (D.M. 26/08/92, c. 9.1, settimo capoverso, 360 l/m .oppure 105 l/min se naspi UNI 25) (in caso di rete di sprinkler) **è idonea a garantire la pressione residua al bocchello dell'idrante più sfavorito di 1,5 bar, anche nel caso di incremento delle perdite di carico complessive calcolabili nella configurazione simulata di maggior portata;**(testo evidenziato da utilizzare in mancanza di progetto)

Come specificato nella nota del M.I. del 18/6/2001, prot. n° P747/4101/1 sott. 72, tale dimensionamento si riferisce solo alla individuazione del diametro delle tubazioni della rete di distribuzione e non ai requisiti della fonte di alimentazione idrica, che pertanto è stata verificata idonea al fabbisogno di alimentazione dei tre idranti idraulicamente più sfavoriti, come la punto seguente.

- Per la verifica dei requisiti della alimentazione idrica (D.M. 26/08/92, c. 9.1. Rete idranti "l'alimentazione idrica deve essere in grado di assicurare l'erogazione ai 3 idranti idraulicamente più sfavoriti, di **120 l/min.** (da cancellare se naspi UNI 25) **35 l/min** (da cancellare se idranti UNI 45) cad., con una pressione residua al bocchello di 1,5 bar per un tempo di almeno 60 min.") sono stati verificati i tre idranti idraulicamente più sfavoriti contemporaneamente aperti sottodincati. Le pressioni rilevate sono state le seguenti:

1. idrante n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min;
2. idrante n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min;
3. idrante n. .... Mpa ..... (bar .....), portata ..... l/min;

- Per la verifica dei requisiti prestazionali della Rete Idraulica sono stati verificati tutti gli Idranti; le pressioni e le relative portate sono risultate le seguenti:

- 1) Idrante N. 1 Piano Interrato Mpa 0,39 (bar 3,90), Portata 187,61 l/min;
- 2) Idrante N. 2 Piano Interrato Mpa 0,39 (bar 3,90), Portata 187,61 l/min;
- 3) Idrante N. 3 Piano Interrato Mpa 0,39 (bar 3,90), Portata 187,61 l/min;
- 4) Idrante N. 4 Piano Interrato Mpa 0,39 (bar 3,90), Portata 187,61 l/min;
- 5) Idrante N. 5 Piano Interrato Mpa 0,39 (bar 3,90), Portata 187,61 l/min;
- 6) Idrante N. 6 Piano Rialzato Mpa 0,36 (bar 3,60), Portata 180,25 l/min;
- 7) Idrante N. 7 Piano Rialzato Mpa 0,36 (bar 3,60), Portata 180,25 l/min;
- 8) Idrante N. 8 Piano Rialzato Mpa 0,36 (bar 3,60), Portata 180,25 l/min;
- 9) Idrante N. 9 Piano Rialzato Mpa 0,36 (bar 3,60), Portata 180,25 l/min;
- 10) Idrante N. 10 Piano Rialzato Mpa 0,36 (bar 3,60), Portata 180,25 l/min;
- 11) Idrante N. 11 Piano Primo Mpa 0,33 (bar 3,30), Portata 172,58 l/min;
- 12) Idrante N. 12 Piano Primo Mpa 0,33 (bar 3,30), Portata 172,58 l/min;
- 13) Idrante N. 13 Piano Primo Mpa 0,33 (bar 3,30), Portata 172,58 l/min;
- 14) Idrante N. 14 Piano Primo Mpa 0,33 (bar 3,30), Portata 172,58 l/min;
- 15) Idrante N. 15 Piano Secondo Mpa 0,30 (bar 3,00) Portata 164,54 l/min;
- 16) Idrante N. 16 Piano Secondo Mpa 0,30 (bar 3,00) Portata 164,54 l/min;
- 17) Idrante N. 17 Piano Secondo Mpa 0,30 (bar 3,00) Portata 164,54 l/min;
- 18) Idrante N. 18 Piano Secondo Mpa 0,30 (bar 3,00) Portata 164,54 l/min;
- 19) Idrante N. 19 Piano Rialzato Mpa 0,36 (bar 3,60), Portata 180,25 l/min;

(continuare l'elenco in caso di maggior numero di idranti/naspi e cancellare le righe nel caso di minori idranti/naspi)

- Per la verifica dei requisiti dell'alimentazione idrica (da cancellare in caso di stazione di pompaggio) della fonte di alimentazione idraulica (da cancellare in caso di alimentazione diretta da acquedotto) è stato verificato il corretto funzionamento della linea elettrica di monitoraggio della continuità della pressione di rete ai requisiti prestazionali richiesti dal progetto, mediante simulazione della riduzione della pressione di alimentazione con strozzatura della presa di alimentazione, nonché i dispositivi di rinalzo, la portata di rinalzo (di.....l/min), la capacità utile (di .....m<sup>3</sup>) ed effettiva (di .....m<sup>3</sup>) del serbatoio e la capacità completa in relazione alla durata dell'alimentazione di progetto (da cancellare in caso di stazione di pompaggio con serbatoio a capacità completa) nonché i dispositivi di riempimento, la portata di riempimento (di.....l/min), la

capacità utile (di..... m<sup>3</sup>) ed effettiva (di..... m<sup>3</sup>) del serbatoio in relazione alla durata dell'alimentazione di progetto; (da cancellare in caso di stazione di pompaggio con serbatoio a capacità ridotta)

➤ Per la verifica dell'impianto di alimentazione elettrica e monitoraggio della stazione pompe è stato accertato:

- a) il funzionamento effettivo degli allarmi mediante la simulazione dei relativi guasti;
- b) l'avviamento ed il regolare funzionamento per 60 minuti dell'elettropompa principale mediante la simulazione della riduzione della pressione dell'impianto con apertura della presa di pressione sul gruppo pompe; (da cancellare in caso di assenza di stazione di pompaggio)
- c) l'avviamento ed il regolare funzionamento per 60 minuti dell'elettropompa principale di riserva mediante la simulazione della riduzione della pressione dell'impianto con apertura della presa di pressione sul gruppo pompe; (da cancellare in caso di assenza di elettropompa principale di riserva)
- d) l'avviamento ed il regolare funzionamento per 60 minuti della motopompa principale di riserva mediante la simulazione della mancanza di alimentazione di rete; (da cancellare in caso di assenza di motopompa principale di riserva)
- e) la portata effettiva delle pompe mediante apertura della valvola di ricircolo del gruppo pompe con rilievo al misuratore a bordo macchina della portata di .....l/m (indicare la portata di collaudo della alimentazione idraulica) con pressione in mandata di:
  - ➔ .....Mpa (..... bar) al manometro della pompa principale elettrica n. 1; (indicare la pressione rilevata al manometro della pompa) (da cancellare in caso di assenza di stazione di pompaggio)
  - ➔ .....Mpa (..... bar) al manometro della pompa principale elettrica n. 2; (indicare la pressione rilevata al manometro della pompa) (da cancellare in caso di assenza di elettropompa principale di riserva)
  - ➔ .....Mpa (..... bar) al manometro della pompa principale diesel; (indicare la pressione rilevata al manometro della pompa) (da cancellare in caso di assenza di motopompa principale di riserva) (integrare l'elenco e/o cancellare le voci non pertinenti)
- f) l'idoneità del cavo elettrico di alimentazione dell'elettropompa principale n. 1 e del cavidotto alla resistenza al fuoco per 180 minuti (in caso di impianti installati in vigenza di norma UNI 9490) / 60 minuti (in caso di impianti installati in vigenza di norma UNI 12845); (da cancellare in caso di assenza di stazione di pompaggio)
- g) l'idoneità del cavo elettrico di alimentazione dell'elettropompa principale n. 2 e del cavidotto alla resistenza al fuoco per 180 minuti (in caso di impianti installati in vigenza di norma UNI 9490) / 60 minuti (in caso di impianti installati in vigenza di norma UNI 12845); (da cancellare in caso di assenza di elettropompa principale di riserva)
- h) l'indipendenza della fonte di alimentazione elettrica delle elettropompe principali; (da cancellare in caso di assenza di elettropompa principale di riserva)
- i) l'idoneità dei dispositivi di protezione delle linee elettriche al funzionamento dell'alimentazione elettrica in condizioni di sovraccarico. (da cancellare in caso di assenza di stazione di pompaggio)

La verifica dell'impianto idrico antincendio è stata eseguita con strumento misuratore della pressione, omologato e provvisto di certificazione, ditta Saicop Servizi Antincendio mod, MP7 UNI matricola 1931 con ugello diam. 12 mm, K 92 (diam. 7 mm K 25), (indicare in alternativa in caso di naspì) come da documentazione allegata (la precisione dello strumento è conforme a quanto richiesto dalle norme UNI).

Le portate sono state ricavate per via indiretta indicando quelle risultanti dal rapporto di prova n. 132970 del 20/12/1999 dell'Istituto Giordano previo confronto delle pressioni rilevate con quelle riportate sul rapporto di prova stesso.

Le verifiche di collaudo sono state effettuate sulla scorta delle indicazioni progettuali di cui alla norma di prevenzione incendi specifica D.M. 26 agosto 1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica" e del D.M. 20 dicembre 2012 "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi". Le caratteristiche idrauliche di erogazione minima e contemporaneità misurate sono superiori a quelle prescritte per le attività di livello 2, appendice B, punti B.2.2 e B.2.3.2, della norma UNI 10779, individuata specificamente al punto 4.1 di quest'ultimo decreto.

Tutto ciò premesso:

**DICHIARO IL PRESENTE IMPIANTO COLLAUDATO E CONFORME ALLE VIGENTI NORME UNI 9490/89, (in caso di impianti installati in vigenza) UNI 12845/2015, (in alternativa a 9490 per nuovi impianti) UNI 10779/2014, UNI 11292/2008, (cancellare in caso di impianti installati ante vigenza) CEI, D.M. 26 AGOSTO 1992 PUNTO 9, D.Lgs 81/08, L. 186/68.**

**DICHIARO CHE L'IMPIANTO È DOTATO DI IDRANTI / NASPI CON COEFFICIENTE CARATTERISTICO DI EROGAZIONE K (indicare quanto pertinente ad esempio 17 come da certificato di conformità CE ) E LE PRESTAZIONI IDRAULICHE EFFETTIVE DELL'IMPIANTO SONO SUPERIORI A QUELLE DI REGOLAMENTO ((Frase da omettere se le lance hanno lo stesso ugello dello strumento di prova))**

Riportare se ritenuto opportuno la dimostrazione di quanto certificato come per esempio di seguito

**VERIFICA DELL'EFFETTIVA PORTATA DELLE LANCE INSTALLATE (Effettuata a campione sulla lancia più sfavorita)= 138 L/MIN**

DICHIARO CHE LE PRESTAZIONI IDRAULICHE MINIME EFFETTIVE DELL'IMPIANTO SONO EQUIVALENTI A QUELLE MISURATE CON LO STRUMENTO DI PROVA, IN CONFIGURAZIONE CON L'UGELLO EROGATORE UGUALE AL DIAMETRO DELLE LANCE IN DOTAZIONE DELL'IMPIANTO. INFATTI LA PORTATA MINIMA EROGATA VERIFICATA CON L'EQUAZIONE DI TORRICELLI CORRETTA CON COEFFICIENTE DI CONTRAZIONE 0,9 ( $Q=0,9 \cdot Y \cdot D^2 \cdot P^{1/2}$ ), con ugello di  $\varnothing$  12 mm, alla pressione di 2,6 bar, MISURATA A VALLE DELLA MANICHETTA DI DOTAZIONE ALL'IMPIANTO ED IN PROSSIMITÀ DELL'UGELLO EROGATORE, CALCOLA 138 L/MIN

**LE CONDIZIONI DI EFFICIENZA RILEVATE IN SEDE DI COLLAUDO E L'IDONEITA' PER L'ATTIVITA' SVOLTA NEL FABBRICATO E' SUBORDINATA ALL'OSSERVANZA DELLE PRESCRIZIONI DI ESERCIZIO E VERIFICA DELL'IMPIANTO DI CUI ALLA NORMATIVA VIGENTE E SUCCESSIVE MODIFICAZIONI (norma UNI 10779/2014 punto 10, UNI 12845/2015 punto 20, UNI 671-3/2009):**

L'utente (DIRIGENTE SCOLASTICO) è responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza dell'impianto, che rimangono sotto la sua responsabilità anche esistendo il servizio di ispezione periodica da parte della ditta installatrice o di altro organismo autorizzato.

L'utente provvede a quanto segue:

- ✓ sorveglianza dell'impianto a cura di persona responsabile;
- ✓ manutenzione dell'impianto secondo la specifica normativa tecnica e/o attenendosi alle istruzioni fornite dalla ditta installatrice, mediante persona competente o ditta specializzata;
- ✓ verifica periodica dell'impianto, due volte all'anno, o a maggior frequenza secondo le prescrizioni tecniche disposte dalla normativa applicabile o prevista dall'installatore e consegnata unitamente al collaudo, da parte di ditta o personale competente specializzato, allo scopo di accertare la funzionalità dell'impianto e la sua conformità alla presente norma.

L'utente tiene un apposito registro, firmato dagli eventuali sub responsabili, (DELEGATI CON ATTO SCRITTO DAL DIRIGENTE SCOLASTICO ED ACCETTATI) costantemente aggiornato, su cui annota:

- ✓ i lavori svolti sull'impianto o le modifiche apportate alle aree protette (ristrutturazioni, variazioni di attività, modifiche strutturali, ecc.) qualora questi possano influire sulla efficacia della protezione;
- ✓ le prove eseguite;
- ✓ i guasti e, se possibile, le relative cause;
- ✓ l'esito delle verifiche periodiche dell'impianto;
- ✓ i provvedimenti adottati;

**L'IMPIANTO DEVE ESSERE SOTTOPOSTO A NUOVO COLLAUDO SECONDO NORMATIVA VIGENTE IN CASO DI SIGNIFICATIVE MODICHE O VARIAZIONI DEL MEDESIMO O DELL'ATTIVITA' SVOLTA (NORMA UNI 10779/2014 PUNTO 10.5)**

In allegato al presente certificato viene rilasciata la Di.Ri di cui all'art. 7 del D.M. 22/01/08 n° 37 essendo impianto privo di dichiarazione di conformità rilasciate/a dall'installatore / dagli installatori (da cancellare in presenza di dichiarazione di conformità)

In allegato al presente certificato viene rilasciata la dichiarazione CERT.IMP. - 2008 di cui alla lettera circolare del M.I. prot. 551/4101 del 24/04/2008 oppure in alternativa di cui al punto 3.3 del Decreto del Ministro dell'interno 7 agosto 2012 essendo impianto privo di dichiarazione di conformità rilasciate/a dall'installatore / dagli installatori (da cancellare in presenza di dichiarazione di conformità)

IL LEGALE RAPPRESENTANTE  
DELL'IMPRESA INSTALLATRICE  
(timbro e firma)

.....

IL COLLAUDATORE  
(timbro e firma)

.....

NOTE AL TESTO DA CANCELLARE PRIMA DELL'EMISSIONE DEL CERTIFICATO

\*1) SE TRATTASI DI IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO CON NASPI UNI 25 SOSTITUIRE NEL TESTO LA PAROLA "IDRANTI" CON "NASPI" EVENTUALMENTE AL SINGOLARE

\*2) LE DICHIARAZIONI DEVONO CONTENERE I RICHIAMI NELL'APPOSITA RIGA DELLE NORME RISPETTATE QUALI UNI 12845/15, 10779/14, 11292/08, CEI, L. 186/68, D.LGS 81/08 E AL D.M. 26 /08/92 , SECONDO QUANTO DI PERTINENZA

- IL TESTO IN CORSIVO DI COLORE MARRONE DEVE ESSERE CANCELLATO
- IL TESTO IN COLORE ROSSO E' INDICATO AD ESEMPIO O IN ALTERNATIVA ED È DA SOSTITUIRE , CANCELLARE O UTILIZZARE QUELLO APPROPRIATO e DOPO METTERLO IN NERO

• EVIDENZIATO GIALLO E' DA CANCELLARE A SECONDA DEL CASO DESCRITTO IN CORSIVO TRA PARENTESI

• IN CASO DI ASSENZA DI PROGETTO IL TESTO EVIDENZIATO IN AZZURRO È ALTERNATIVO

Armo 2010

VERBALE INTERVENTO DI RIPRISTINO IMPIANTO ANTINCENDIO CON IDRANTI / NASPI \*1)

**PER EDIFICIO SCOLASTICO SEDE DELLA SCUOLA .....**  
**DI VIA ..... TORINO**

**Codice Edificio .....**

Il giorno ..... alle ore..... il sottoscritto tecnico specializzato ..... dipendente dell'impresa appaltatrice ..... con sede in ....., P. IVA ..... rispettando le procedure tecniche impartite dal legale rappresentante dell'Impresa Sig. ...., dichiaro che per ripristinare le condizioni di idoneità funzionale e normativa sono stati eseguiti i seguenti interventi e forniture:

- sostituzione N° ..... schermi di protezione delle cassette idrante/naspo nn<sup>i</sup>.....;
- .....;
- sostituzione N° ..... manichette idrante nn<sup>i</sup>.....;
- sostituzione N° ..... sportelli di chiusura cassette idrante/naspo nn<sup>i</sup>.....;
- sostituzione N° ..... rubinetti idrante nn<sup>i</sup>.....;
- sostituzione N. .... cassette idrante /naspo nn<sup>i</sup>.....;
- fornitura e posa N° ..... cartelli indicatori nn<sup>i</sup>.....;
- fornitura e posa N° ..... lance antincendio di tipo..... nn<sup>i</sup>.....;
- effettuato i seguenti interventi per .....

consistente in .....

Al termine dell'intervento è stato verificato che l'impianto è pronto all'uso, regolarmente alimentato dalla fonte di alimentazione idrica e tutti i dispositivi di intercettazione o di blocco, manuali, automatici, elettromeccanici o elettrici, sono nella corretta posizione e non impediscono l'erogazione dell'estinguente .

Il Tecnico specializzato  
(Nome e Cognome Leggibile e Firma)

- 5. **Che il suddetto intervento** effettuato sull'impianto e apparecchiature antincendio di cui al presente verbale **è stato effettuato con personale dipendente** o con cariche sociali **dell'Impresa** o con personale dipendente o con cariche sociali **di ditte subappaltatrici** autorizzate;
- 6. **Di sorvegliare sulla correttezza ed effettiva esecuzione** di quanto dichiarato dal personale succitato;

7. **Di assumere la responsabilità verso terzi**, civile e penale, per i fatti derivanti o dipendenti dalla cattiva esecuzione, sia colposa che dolosa, delle suddette operazioni manutentive e di ripristino funzionale, effettuate dalle persone a me subordinate sia a seguito di rapporto di lavoro dipendente, societario o commerciale, ed anche se tale dipendenza derivi da fatto illecito e/o in violazione alle norme che regolano il contratto di appalto assunto con la Citta'.

\*1) SE TRATTASI DI IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO CON NASPI UNI 25 SOSTITUIRE NEL TESTO LA PAROLA "IDRANTI" CON "NASPI" EVENTUALMENTE AL SINGOLARE

Il Legale Rappresentante dell'Impresa  
(Nome e Cognome Leggibile, Firma, Timbro dell'Impresa)

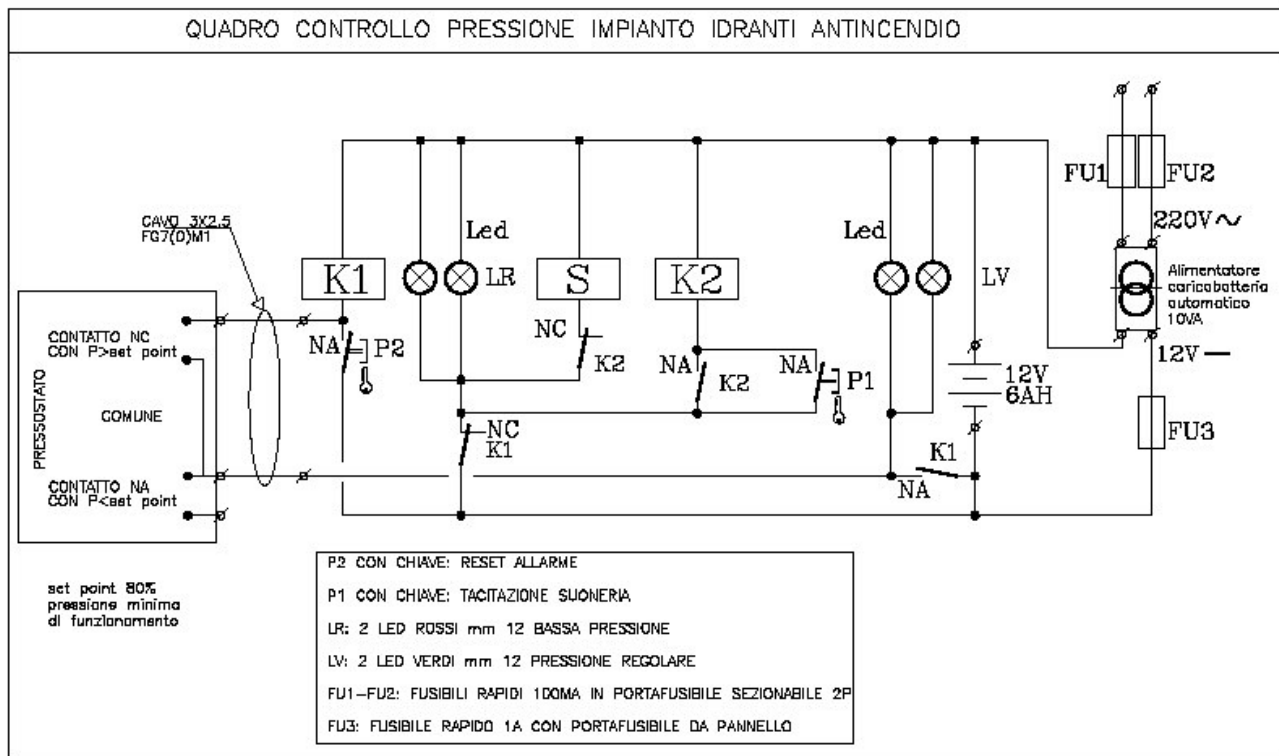
Per ricevuta e presa visione: Il Responsabile dell'attività scolastica  
(Nome e Cognome Leggibile, Firma, Timbro della Scuola)

Anno 2018

I suelencati modelli tipo sono da utilizzare in occasione delle verifiche periodiche sui componenti edilizi soggetti a verifica periodica di efficienza ed idoneità o a seguito di loro riparazioni

## ELABORATI GRAFICI

### SCHEMA QUADRO ELETTRICO CONTROLLO PRESSIONE DI RETE



## ELENCHI

### CONSISTENZA IMPIANTI DI ESTINZIONE

C	D	N° PR	VIA	INDIRIZZO	INDIRIZZO SECONDARIO	N. PRESA	DIAM. PRESA MM	VALVOLA DI RITEGNO SI / NO	IDROMETRO SI / NO	PRESSOGATATO SI / NO	VALVOLA SEZIONAMENTO (COMPRESA SARACINESCA PRESA)	QUADRO ALLARME BASSA PRESSIONE DI RETE SI / NO	QUADRO TELECONTROLLO CENTRALE DI POMPIE E PRESSIONE RETE SI / NO	CENTRALE DI POMPIE 1E+1 POMPA ELETTRICA 2E+2 POMPA ELETTRICHE 3E+1D+3 POMPE ELETTRICHE E 1 DIESEL (NON SI CONSIDERA LA PILOTA, C'E' SEMPRE)	RESERVA ERICA CAPACITA' CMC-CERMENTO P-PLASTICA P-PIEDRO I=INFERIATA P=VA VISTA	ANNO FABBRICAZIONE MARCHE TIT O RICOLLAUDO	N. ATTACCHI AUTO-POMPA	N. NASPI UNI 25	N. IDRANTI UNI 45	N. IDRANTI UNI 70	N. COLONNE IDRANTE SOPRASSUOLO (CONFORMAZIONE ES. 2X70-1X100)	N. IDRANTI SOTTOSUOLO (CONFORMAZIONE ES. ES. 1X45-1X70)	NOTE		
<b>EDIFICIO CON IMPIANTO SPEGNIMENTO AUTOMATICO (SPRINKLER)</b>																									
<b>ESCLUSO DA VERIFICARE NEGLI EDIFICI A CURA TECNICA MANUTENZIONE</b>																									
gli edifici evidenziati in arancione sono stati in concessione a salvo diversa specifica chiusura da verificare sul contratto di																									
01	1	411	VIA BELLEZZA 21	S. FRANCESCO DA PAOLA 27		015-72193	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	2012	1	4	NO	NO	NO	NO			
01	01	012	PIAZZA CAVALLO 14	(VIA GIOLITTI 42)		011-71440	100	SI	SI	SI	5	NO	NO	NO	NO	2012	2	NO	11	4	21	NO	Stabile con esito al seminterrato terreno e primo (dove facciamo manutenzione), al secondo terzo e quarto di sono uffici		
01	01	041	VIA SAN TOMMASO 17	BERTOLA 10		015-47348	100	SI	SI	SI	SI	NO	NO	1E+1D	3000 F FT	2008	5	NO	10	4	24	NO	Stabile con 4 attività (scuole ortogial, orf, nlar, convitto) a cui spetta la manutenzione ordinaria, NOI DOBBIAMO FARE SOLO LA STRORDINARIA E ORDINARIA PER CONVITTO		
01	01	080	VIA BIANCAMANO 10	MATTEOTTI 6 BIS		001-42507	80	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	2012	1	NO	15	NO	NO	NO			
01	01	101	VIA DEL CARMINE 27			017-48007	80	SI	SI	SI	SI	NO	NO	1E+1D	13000 F FT	NO	5	13	NO	NO	NO	NO			
01	01	114	VIA VALFRE' 8			005-42170	80									2012	1	NO	2	6	8	NO	NO		
01	01	121	VIA DEI MILLE 15			004-38053	80	SI	SI	SI	3	NO	NO	NO	NO	2012	1	NO	17	NO	NO	NO	NO		
01	01	132	VIA GIULIA DI BAROLO 8	VANCHIGLIA 5		021-47345	100	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2012	3	NO	12	NO	NO	1X(2X45)	NO		
01	01	142	VIA SANTOTTAVIO 7			021-38351	80	SI	SI	SI	NO	NO	NOISE	SI	SI	2012	1	NO	6	8	NO	1 X ( 2X70+1X100) d 2	NO	a destra della proviola quasi tutte le scuole	
01	01	161	CORSO MATTEOTTI 9			380-47344	80	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2012	1	NO	6	NO	NO	NO	NO		
01	01	171	VIA REVEL 8			003-47343	100	SI	SI	NO	SI	NO	NO	1E+1D	8000 F FT	NO	7	NO	24	NO	NO	NO	NO		
01	01	183	VIA BERTOLA 56	ASSARDOTTI 12		013-47709	80	SI	SI	NO	1	NO	NO	NO	NO	2012	1	NO	23	NO	NO	NO	NO		
<b>ESCLUSO DA VERIFICARE NEGLI EDIFICI A CURA TECNICA MANUTENZIONE</b>																									
FARE SOLO LA ORDINARIA PER ZONA CORSO FERRARIS																									
01	01	194	CORSO FERRARIS 11	BERTOLOTI 10		007-48993	100									2012	2	NO	25	NO	NO	NO	1		
01	01	281	VIA MAZZINI 11			003-45220	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	2012	1	NO	3	NO	NO	NO	NO		
01	01	381	VIA GIULIO 30	SANTA CHIARA 12		017-48999	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	2012	1	NO	10	1	NO	NO	NO		
01	01	312	VIA BELLEZZA 27			015-36401	80	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	2014	3	NO	10	1	NO	NO	NO		
01	03	011	VIA VESPUCCI 50			594-72241	80									2012	1	NO	4	NO	NO	1X(2X70-1X100)	NO		
01	03	021	CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI 50			594-41205	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	2012	1	NO	4	5	NO	1 X ( 2X45+1X70)	NO		
01	03	031	VIA GIOBERTI 33			555-47878	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	2012	1	NO	7	NO	NO	1 X ( 2X70)	NO		
01	03	051	VIA COLOMBO 38			585-48026	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	2012	1	NO	35	NO	NO	NO	NO		
01	03	061	VIA MASSENA 39			555-41368	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	2012	3	NO	13	NO	NO	NO	NO		
01	03	061	VIA CASSINI 58			567-47451	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	2012	1	NO	8	NO	NO	NO	NO		
01	03	131	VIA PIAZZI 57			567-70153	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	1E+1D	CA FT	2013	8	NO	28	NO	NO	2(1X70+1X100)	NO		
01	11	021	VIA BALTIMORA 64			908-47859	80	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	2012	1	NO	4	NO	NO	1X(2X45)	NO		
01	11	021	CORSO ORBASSANO 122			905-47828	80	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	2012	1	NO	4	NO	NO	1X(2X45)	NO		
01	11	041	CORSO ORBASSANO 204/206			908-47827	80	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	2012	1	NO	5	NO	NO	2X(1X100+2X70)	NO		
01	11	051	VIA BOSTON 35			930-71207	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	1	NO	5	NO	NO	1X(2X70)	NO		
01	11	061	VIA ROVERETO 21			905-71478	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	2013	1	NO	5	NO	NO	1X(2X70)	NO		
01	11	061	VIA BALTIMORA 76			908-38823	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	2012	1	NO	9	NO	NO	1X(1X100+2X70)	NO		
01	11	111	CORSO ORBASSANO 185/A	TRIPOLI 80		#NO	#NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	2013	1	NO	11	NO	NO	NO	NO		
01	11	124	CORSO SEBASTOPOLI 258			905-72356	100	SI	SI	SI	5	NO	SI	1E+1D	30000 CA I	2008	1	NO	18	NO	NO	NO	NO		
01	11	141	VIA ACCIARI 20			905-48649	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	1E+1D	40000 CA I	NO	4	NO	22	NO	NO	1,1X(70+2X45)	NO		
01	11	151	VIA SAN MARINO 107			900-70405	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	2012	1	NO	13	NO	NO	NO	NO		
01	11	171	VIA FLADELFA 123/2			908-47179	80	SI	SI	SI	3	NO	NO	NO	NO	2012	1	NO	18	NO	NO	1 (1X70+2X45)	NO		
01	11	181	VIA BALTIMORA 110			908-34812	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	1E+1D	FT F 18000	2012	5	NO	14	NO	NO	1 (2x70)	NO		
01	11	191	VIA NELLE 23			908-45103	80				7					2011	1	NO	25	NO	NO	NO	NO		
01	12	021	VIA BARLETTA 109/20	(VEDI PRESA POMA 14)		905-71108	100	SI	SI	SI	SI	NO	SI	1E+1D	FT F 5000	2008	1	NO	8	NO	NO	2	NO	1	
01	12	011	VIA POMA 2			905-47329	100	SI	SI	SI	3	NO	NO	NO	NO	2012	1	NO	9	NO	NO	NO	NO		
01	12	021	VIA MONTE NOVEGNO 31			910-47340	100	SI	SI	NO	4	NO	NO	NO	NO	2012	1	NO	3	NO	NO	NO	NO		
01	12	038	VIA ROMETA 18	BALLA 13-27		915-46428	100	SI	SI	SI	SI	NO	SI	1E+1D	22000 F FT	2007	8	NO	85	NO	NO	NO	NO		
01	12	044	VIA COLLINO 4	COLLINO 12 - RUBINO 19 (VEDI PRESA POMA 14)		900-48909	100	SI	SI	SI	SI	NO	SI	1E+1D	20000 F FT	2007	8	NO	85	NO	NO	NO	NO		
01	12	061	VIA POMA 14			905-47329	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	1	NO	2	NO	NO	NO	NO		
01	12	071	VIA RUBINO 32			905-48206	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	2013	1	NO	2	NO	NO	NO	NO		
01	12	081	VIA FORNO CANAVESE 5			915-48206	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	2013	1	NO	3	NO	NO	NO	NO		
01	12	091	VIA GUIDOBONO 2			905-47836	80	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	2012	1	NO	3	NO	NO	1X(2X70-1X100)	NO		
01	12	111	VIA RENA 50			907-49171	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	P4000 FT	2013	2	NO	4	3	NO	NO	NO		
01	12	121	VIA CARBORICA ELEONORA SA			905-47323	80	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	2012	1	NO	3	NO	NO	1X(2X70-1X100)	NO		
01	12	151	VIA BALTIMORA 171			910-47875	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	2013	1	NO	10	NO	NO	NO	NO		
01	12	171	VIA SANREMO 48			905-47450	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	2012	1	NO	8	NO	NO	NO	NO		
01	12	241	VIA NUORO 20/C			910-48618	80									NO	1	NO	4	NO	NO	NO	NO		
01	12	281	CORSO ORBASSANO 284			910-48035	80	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	3	NO	NO	NO	1X(2X45+1X70)	NO		
01	04	011	VIA BRACCINI 75			880-71876	100	SI	SI	SI	SI	NO	SI	1E	P FT	2013	1	NO	9	NO	NO	1X(2X45+1X70)	NO		
01	04	021	VIA BRACCINI 80			880-73259	80							1E		2013	1	NO	8	NO	NO	NO	NO		
01	04	031	VIA TOLMINO 30			885-74058	80							1E		2013	1	NO	4	NO	NO	NO	NO		
01	04	041	VIA BERTA 15			880-70448	100	SI	SI	SI	SI	NO	SI			NO	2	NO	11	NO	NO	1X(2x70)	2		
01	04	051	VIA LUSSIMPROCOLO 30			885-72816	50	SI	SI	SI	SI	NO	SI	2E		2013	3	NO	19	44	NO	2X(2X70)	NO		
01	04	061	VIA BRACCINI 70			880-71879	100	SI	SI	SI	SI	NO	SI	1E+1D	45000 F FT	2013	3	NO	1						

Anno 2018

Anno 2018

C	D	N°	VA	INDRIZZO	INDRIZZO SECONDARIO	N. PRESA	DIAM. PRESA MM	VALVOLA DI RITEGNO SI / NO	IDROMETRO SI / NO	PRESSOSTATO SI / NO	VALVOLA SEZIONAMENTO (COMPRESA SARACINESCA PRESA)	QUADRO ALLARME BASSA PRESSIONE DI RETE SI / NO	QUADRO TELECONTROLLO CENTRALE DI POMPIAGGIO E PRESSIONE RETE SI / NO	CENTRALE DI POMPIAGGIO 1E+1 POMPA ELETTRICA 2E+2 POMPE ELETTRICHE E 1 DIESEL (NON SI CONSIDERA LA PILOTA, C'E' SEMPRE)	RESERVA EROCA CAVO D'AVVERTO CAVO CEMENTO P-FILATICA P-PIPERIO I-INTERBITA P-TVA VBITA	ANNO FABBRICAZIONE MARCHE TITOLI ROLLANDO ®	N. ATTACCHI AUTO POMPA	N. NASPI UN 25	N. IDRANTI UN 45	N. IDRANTI UN 70	N. COLONNE IDRANTE SOPRASSUOLO (CONFORMAZIONE ES. 2X70+1X100)	N. IDRANTI SOTTOSUOLO (CONFORMAZIONE ES. 1X45+1X70)	NOTE		
<b>EDIFICIO CON IMPIANTO SPONNIMENTO AUTOMATICO (SPINALLER)</b>																									
<b>EDIFICIO UNO VENTILAZIONE RECUPERATIVA E LUMINOSITA' MANIPOLAZIONE</b>																									
<b>gli indirizzi e i numeri di telefono sono da considerare a salvo diversa specifica clausola da verificare sul contratto di</b>																									
03	13	121	VA	CHAMBERY 33		805-47327	100	SI	SI	SI	5	NO	NO	NO	NO	2003	1	NO	15	NO	NO	NO			
03	13	132	VA	MONTE ORTIGARA 80	CASTELLINO 10	873-47900	100	SI	SI	SI	5	NO	NO	2E+1D	30000 P FT	2004	3	NO	28	NO	2X(2X70+1X100)	NO			
03	13	141	CORSO	FRANCIA 385		876-47901	80	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	2005	1	NO	9	NO	1X(2X70+1X100)	NO			
03	13	151	VA	BRISOGNE 32		882-37703	80	SI	SI	SI	NO	NO	SI	1E+1D	10000 P FT	NO	1	8	3	NO	NO	NO	NO		
03	13	161	VA	TOFANE 28		870-47439	80	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1	18	NO	NO	NO	NO	NO		
03	13	171	VA	GERMONO 4		882-48200	100	SI	SI	SI	SI	NO	SI	1E+1D	10000 F FT	NO	1	NO	9	NO	NO	NO	NO	NO	
03	13	181	CORSO	FRANCIA 377		882-47444	80	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	8	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
03	13	191	CORSO	FRANCIA 373		882-47445	80	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	4	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
03	13	201	VA	MARSILI 25		872-45428	100	SI	SI	SI	SI	NO	SI	1E	3000 F FT	2013	1	NO	22	NO	NO	NO	NO	NO	
03	13	221	VA	TOFANE 22		870-71304	80	SI	SI	SI	4	NO	NO	1E+1D	NO	2013	1	NO	22	NO	5X(2X70)	NO	NO	NO	
03	13	232	VA	LANCIA 1383	LANCIA 140	871-4801	100	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	2	NO	17	NO	NO	NO	NO	NO	
03	13	241	VA	GERMONO 12		882-71508	80	SI	SI	SI	9	NO	SI	1E+1D	25000 CA FT	2008	1	NO	13	NO	6X(2X70)	NO	NO	NO	
03	13	282	VA	POZZO STRADA 131		876-36769	80	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	11	NO	4X(2X70)	NO	NO	NO	
04	06	011	VA	SPOLETO 5		823-38379	80	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	2008	1	NO	6	NO	NO	NO	NO	NO	
04	06	021	VA	BALME 48		820-71802	80	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	NO	3	NO	NO	NO	NO	NO	
04	06	022	CORSO	SVIZZERA 5881		820-32774	100	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	1	NO	14	NO	NO	NO	NO	NO	
04	06	031	VA	MEDICI 12		819-48998	80	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	1	3	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
04	06	051	VA	SAVIGLIANO 7		815-47228	80	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	4	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
04	06	061	VA	LIVORNO 14		815-70703	80	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	2	2	NO	NO	NO	NO	NO	
04	06	072	CORSO	SVIZZERA 51	SVIZZERA 53	820-47980	80	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	11	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
04	06	082	VA	LE CHILISE 30	GALVANI 7	815-48483	80	SI	SI	SI	SI	NO	SI	1E+1D	30000 F FT	2004	1	NO	31	NO	NO	NO	NO	NO	
04	06	121	VA	TALLICCHÉ 19		817-73824	80	SI	SI	SI	SI	NO	SI	1E+1D	30000 F FT	2013	2	NO	18	NO	NO	NO	NO	NO	
04	06	125	VA	MANGLI 7		819-70798	100	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	NO	18	NO	NO	NO	NO	NO	
04	06	201	VA	FOSSANO 18		812-68815	100	SI	SI	SI	4	SI	NO	NO	NO	NO	3	NO	13 d 19	NO	NO	NO	NO	NO	
04	06	221	VA	FOSSANO 8		812-71975	80	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	8 d 9	NO	NO	1X(2X45+1X70)	NO	NO	NO	
04	14	011	VA	ASINARI DI BERNEZZO 25	PERAZZO 8	826-71883	100	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	2008	1	NO	11	NO	1X(2X45+1X70)	NO	NO	NO
04	14	026	VA	PASSO 9		845-35753	80	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	3	NO	21	NO	NO	NO	NO	NO	
04	14	031	VA	SERRAS 82		825-47328	100	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1	15	1	NO	NO	NO	NO	
04	14	041	VA	BELLAROSA 58		826-72270	80	SI	SI	SI	3	NO	NO	NO	NO	NO	2013	1	NO	3	NO	NO	NO	NO	
04	14	051	VA	CARRERA 23		882-71114	80	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	2013	1	NO	3	NO	NO	NO	NO	
04	14	071	VA	COSSA 11521		845-72797	80	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	2013	1	NO	5	NO	NO	NO	NO	
04	14	081	VA	LESSONA 70		828-72298	100	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	2013	1	NO	4	NO	1X(2X45+1X70)	NO	NO	
04	14	091	VA	VALGIORE 10		820-48270	80	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	2015	1	NO	5	NO	NO	NO	NO	
04	14	101	VA	VALGIORE 72		825-71128	80	SI	SI	SI	1	NO	NO	NO	NO	NO	2014	1	NO	7	NO	NO	NO	NO	
04	14	121	VA	CAPELLI 51		820-48998	100	SI	SI	SI	SI	NO	SI	1E+1D	25000 P FT	2013	3	NO	30	NO	2X(1X100+2X70)	NO	NO	NO	
04	14	141	CORSO	MONTE GRAPPA 81	ZUMAGLIA 41	821-72072	100	SI	SI	SI	4	NO	NO	NO	NO	NO	2007	3	NO	13 d 19	NO	NO	NO	NO	
04	14	161	VA	DOMOCOSGOLA 54		825-72925	80	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	2000	1	NO	14	NO	NO	NO	NO	
04	14	171	VA	PACCHOTTI 102		826-71428	100	SI	SI	SI	6	NO	NO	NO	NO	NO	2007	1	NO	28	NO	NO	NO	NO	
04	14	181	VA	PACCHOTTI 80		825-71113	100	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	2008	1	NO	17	NO	NO	NO	NO	
04	14	191	VA	CAPELLI 80		821-71965	100	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	2013	1	NO	18	NO	NO	NO	NO	
05	15	014	VA	PARENZO 42	CINCINNATO 121	770-32763	80	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	2014	2	NO	2	NO	NO	NO	NO	
05	15	021	VA	TERRANO 1		770-72141	100	SI	SI	SI	SI	NO	NO	1E+1D	F I	2008	1	NO	11	NO	2X(2X70)	NO	NO	NO	
05	15	031	VA	LANU 111 19		761-72290	80	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	3	NO	NO	1X(2X45+1X70)	NO	NO	NO	
05	15	041	VA	PRIMILE 5		782-72178	30	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	2000	1	NO	2	NO	1X(2X70)	NO	NO	
05	15	051	VA	MAGNOLIE 15		782-72295	80	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	2008	1	NO	4	NO	1X(2X45+1X70)	NO	NO	
05	15	061	VA	SANSOVINO 111		775-72292	80	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1	4	NO	NO	NO	NO	NO	
05	15	071	VA	VERBONE 4		782-47437 Press Verbene 8	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	4	NO	NO	NO	NO	NO	
05	15	081	VA	MUGHETTI 282		782-72140	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2007	1	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
05	15	091	PIAZZA	MAIRIO 22		782-71543	80	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	2008	1	NO	4	NO	NO	NO	NO	
05	15	101	CORSO	CINCINNATO 200		782-48151	80	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	7	NO	NO	1X(2X70+1X100)	NO	NO	NO	
05	15	121	VA	GORRESIO 13		782-39164	100	SI	SI	SI	SI	NO	NO	1E+1D	14800 F FT	2013	1	NO	6	NO	NO	NO	NO	NO	
05	15	151	CORSO	LOMBARDIA 36		782-45191	100	SI	SI	SI	NO	NO	SI	2E+1D	30000 P FT	2003	1	NO	13	1	1X(2X70+1X100)	NO	NO	NO	
05	15	171	VALE	MUGHETTI 281		782-71904	80	SI	SI	SI	SI	NO	SI / 2	1E	28000	NO	1	NO	14	NO	1	NO	NO	NO	
05	15	181	VA	VERBONE 6		782-47437	100	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	2001	1	NO	15	NO	1X(2X70+1X100)	NO	NO	
05	15	192	VA	SANSOVINO 117	AMBROGINI 1	775-48427	80	SI	SI	SI	SI	NO	SI	1E+1D	30000 F FT	2008	1	NO	14	NO	1	NO	NO	NO	
05	15	201	CORSO	TOSCANA 98		782-48830	80	SI	SI	SI	SI	NO	SI	2E	12000 F FT	NO	2	13	NO	NO	1X(2X70)	NO	NO	NO	
05	15	221	VA	FESOLE 15A		782-48255	80	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	1	8	NO	NO					

Anno 2018

Anno 2018

C	D	N	PR	VA	INDIRIZZO	INDIRIZZO SECONDARIO	N. PRESA	DIAM. PRESA MM	VALVOLA DI RITEGNO SI / NO	IDROMETRO SI / NO	PRESSOGATATO SI / NO	VALVOLA SEZIONAMENTO (COMPRESA SARACINESCA PRESA)	QUADRO ALLARME BASSA PRESSIONE DI RETE SI / NO	QUADRO TELECONTROLLO CENTRALE DI POMPIE E PRESSIONE RETE SI / NO	CENTRALE DI POMPIE 1E+1 POMPA ELETTRICA 2E+2 POMPE ELETTRICHE 3E+1D+3 POMPE ELETTRICHE E 1 DIESEL (NON SI CONSIDERA LA PILOTA, C'E' SEMPRE)	RESERVA ERICA CAPACITA' CMC-CERMENTO P-PLASTICA P-PIRELLI I=INVERTITA P=VA VISTA	ANNO FABBRICAZIONE MARCHE/ITA O RICOLLAUDO	N. ATTACCHI AUTO-POMPA	N. NASPI LINE 25	N. IDRANTI LINE 45	N. IDRANTI LINE 70	N. COLONNE IDRANTE SOPRASSUOLO (CONFORMAZIONE ES. 2X70+1X100)	N. IDRANTI SOTTOSUOLO (CONFORMAZIONE ES. ES. 1X45+1X70)	NOTE	
<b>EDIFICIO CON IMPIANTO SPORZIONAMENTO AUTOMATICO (SPRINKLER)</b>																									
<b>ESCLUSO UN VERIFICATO NECESSITA' DI COMPLETARE MANUTENZIONE</b>																									
<b>gli edifici evidenziati in arancione sono stati in conciliazione e salvo diversa specifica clausola da verificare sul contratto di</b>																									
06	18	054		CORSO VERCELLI 141/B	VERCELLI 141/B	070-25200	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	1E+1D	4000 P FT	2008	2	NO	50 d 40	NO	4 d 5	NO	AUDITORIUM E SOTTO UNA SUA LINEA GESTITA DAL SETTORE CIRCOSEZIONE	
06	18	071		CORSO VERCELLI 187	VERCELLI 187	070-46154	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	1	14	NO	NO	1X(2X70+1X100)	NO		
06	18	081		VA SANFO 32	SCARLATTI 13/C	082-46757	80	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1E	9000 F FT	NO	1	14	NO	NO	1X(2X70+1X100)	NO		
06	18	104		VA MONTEROGA 58	SCARLATTI 13/C	082-46758	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	1E	9000 F FT	NO	1	23	NO	NO	2X(2X70+1X100)	NO		
06	18	111		VA TOLLEGNO 83	SCARLATTI 13/C	077-46428	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	2	14	NO	NO	NO	NO		
06	18	122		VA BOLOGNA 77	SCARLATTI 13/C	085-72144	80	SI	SI	SI	SI	4	SI	NO	NO	NO	NO	3	NO	11 d 14	NO	1X(2X45+1X70)	NO	ultimo piano scuola superiore	
06	18	131		VA BOLOGNA 153	SCARLATTI 13/C	077-47908	80	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1	NO	18	NO	4	NO	LA SCUOLA E SOLO L'ULTIMO PIANO	
06	18	141		VA SANT'ITA' 78	SCARLATTI 13/C	075-47832	100	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1	NO	14	NO	NO	NO		
06	18	181		VA OMAROSA 85/I	SCARLATTI 13/C	075-26191	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	NO	18	NO	NO	NO		
06	18	012		VA SCOTELLARO 9	SCOTELLARO 7	080-71441	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	NO	18	NO	NO	1X(2X70)	NO	
06	18	021		VA TRONZANO 30	SCOTELLARO 7	080-48559	100	SI	SI	SI	SI	4	SI	NO	NO	NO	NO	2	NO	10	NO	2X(2X45+1X70)	NO		
06	18	031		VA CAVAGNOLO 35	SCOTELLARO 7	485-37574	80	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	1E	F FT 15000	2008	2	NO	16 d 19	NO	3X(2X45+1X70)	NO		
06	18	041		VA ABETI 15	SCOTELLARO 7	480-70144	80	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1	2	NO	NO	1X(2X45+1X70)	NO		
06	18	051		VA BOCCHERNE 43	SCOTELLARO 7	080-72142	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	NO	8	NO	1X(2X70+1X100)	NO		
06	18	061		VA CEVA 5	SCOTELLARO 7	080-48527	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	NO	8	NO	1x(2x45)	NO		
06	18	071		VA POPPI 45	SCOTELLARO 7	480-45428	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	NO	9	NO	1X(2X70)	NO		
06	18	081		VA CAMPOBASSO 11	SCOTELLARO 7	080-38819	100	SI	SI	SI	SI	4	SI	NO	NO	NO	NO	4	12	NO	NO	2x(2x70)	NO		
06	18	121		VA PORTA 6	SCOTELLARO 7	080-47864	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	5	NO	19	NO	NO	NO		
06	18	131		VA PATETTA 2 - VALLAURI 24	SCOTELLARO 7	080-47174	100	SI	SI	SI	SI	10	SI	NO	NO	NO	NO	7	NO	23	NO	2x(2x70)	NO		
06	18	141		VA ABETI 13	SCOTELLARO 7	480-48825	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	NO	18	2	1X(1X100+2X70)	NO		
06	18	181		STRADA OLIOGHNE' 106	SCOTELLARO 7	480-41408	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	8	2	NO	1x(2x70)	1		
06	20	011		CORSO TARANTO 170	SCOTELLARO 7	078-48153	80	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	13 d 14	NO	NO	1X(1X100+2X70)	NO	un nastro e al piano terra sei	
06	20	021		VA VITTIME DI BOLOGNA 10	SCOTELLARO 7	480-48859	100	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	1E+1D	20000 F FT	2008	1	NO	10	NO	NO	NO		
06	20	041		VA MERCADANTE 129	SCOTELLARO 7	080-48213	80	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	2E+1D	40000 F FT	2010	1	NO	10	NO	NO	NO		
06	20	051		VA ANCHIA 28	SCOTELLARO 7	078-48211	80	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1	NO	NO	NO	2X(2X45+1X70)	NO	
06	20	071		VA PAROLETTI 15	SCOTELLARO 7	080-48858	80	SI	SI	SI	SI	SI	SINO	NO	NO	NO	NO	1	2	NO	NO	NO	NO	NO	
06	20	081		CORSO MAMMARI 1	SCOTELLARO 7	080-71881	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	2007	1	NO	1 d 3	NO	1X(2X45+1X70)	NO	1 strada e nell'attività attività
06	20	091		VA ANGELESIO 17	SCOTELLARO 7	480-46486	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	2E+1D	50000 F FT	2001	3	NO	10	NO	NO	NO	NO	
06	20	101		PIAZZA ABBA 13	SCOTELLARO 7	080-36424	80	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1	NO	13	NO	NO	NO	NO	
06	20	121		STRADA SAN MAURO 32	SCOTELLARO 7	480-48825	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	9	NO	NO	1	NO	NO	
06	20	131		STRADA BERTOLLA 50	SCOTELLARO 7	481-48315	80	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	2	1	NO	1X(2X45+1X70)+1X(2X70+1X100)	NO		
06	20	141		VA CORELLI 4	SCOTELLARO 7	078-48314	100	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	8	NO	NO	NO	NO	NO	
06	20	181		VA MONTEROGA 185	SCOTELLARO 7	080-46487	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	2E+1D	40000 F FT	NO	NO	3	NO	17	NO	1X(2X70+1X100)+2X(2X70)	NO	
06	20	181		VA ANCHIA 15	SCOTELLARO 7	078-48312	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	8	NO	NO	NO	40x45	NO	
06	20	191		STRADA SAN MAURO 24	SCOTELLARO 7	480-48884	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	2	22	2	NO	NO	NO	NO	ATTENZIONE PARTE ADESSO CH'UNA BIBLIOTECA E NON APPARTENGONO PIU' ALLA SCUOLA
07	07	011		VA ALMONDA 6	SCOTELLARO 7	080-47227	80	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	4	NO	NO	NO	NO	NO	
07	07	021		CORSO ORE' 1	SCOTELLARO 7	081-71444	80	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	2008	1	NO	4	NO	NO	NO	NO
07	07	031		VA BERNASCO 34	SCOTELLARO 7	080-48204	80	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2003	1	NO	4	NO	NO	NO	NO
07	07	040		CORSO ORE' 3/A	SCOTELLARO 7	081-48203	80	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2003	1	NO	5	NO	NO	NO	NO
07	07	051		VA BERSEGLIO 11	SCOTELLARO 7	080-48858	80	SI	SI	SI	SI	SI	SINO	NO	NO	NO	NO	NO	1	5	NO	NO	NO	NO	NO
07	07	071		VA ANCHIA 2/A	SCOTELLARO 7	084-48857	80	SI	SI	SINO	NO	SINO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1	3	NO	NO	NO	NO	NO
07	07	081		VA LUCCHIA 2	SCOTELLARO 7	080-48825	80	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	2003	1	0	4	NO	NO	NO	NO
07	07	091		VA MAMELI 18	SCOTELLARO 7	084-38777	80	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1E+1D	8800 F FT	2002	1	3	1	NO	NO	NO	NO	NO
07	07	101		VA MASSETERNO 4	SCOTELLARO 7	080-47917	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1	14	NO	NO	NO	NO	NO
07	07	111		CORSO REGIO PARCO 19	SCOTELLARO 7	084-47175	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	3	15	NO	NO	NO	NO	NO
07	07	121		CORSO GIULIO CESARE 26	SCOTELLARO 7	080-47176	100	SI	SI	SI	SI	NO	SINO	NO	NO	NO	NO	NO	1	NO	28	NO	NO	NO	NO
07	07	131		VA CECCHI 18	SCOTELLARO 7	080-48202	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1	NO	47 d 50	NO	1	NO	NO
07	07	141		VA POCCHETTO 26	SCOTELLARO 7	080-48860	80	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1	NO	17	NO	1x(2x45+1x70)	NO	NO
07	07	161		VA MESSINA 14	SCOTELLARO 7	086-48376	80	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	1E+1D	20000 F FT	2008	2	NO	10	NO	NO	2	NO	NO
07	07	171		CORSO NOVARA 26	SCOTELLARO 7	080-72265	100	SI	SI	SI	SI	SI	SINO	NO	1E+1D	10000 C I	2008	4	NO	15	NO	NO	NO	NO	NO
07	07	181		VA PEDARO 11	SCOTELLARO 7	081-48261	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	7 d 10	NO	NO	NO	2x70	NO	c'è la provincia in metà scuola
07	07	211		VA MODENA 35	SCOTELLARO 7	084-70150	100	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1	10 d 11	NO	NO	NO	NO	NO
07	07	221		VA SAZZI 4	SCOTELLARO 7	080-38237	100	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	8	NO	35	4	NO	NO	NO
07	08	011		VA CELEDDA 13	SCOTELLARO 7	045-47179	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1	3	NO	NO	1 (1x70+2x45)	NO	NO
07																									

C	D	N_PR	VIA	INDIRIZZO	INDIRIZZO SECONDARIO	N. PRESA	DIAM. PRESA MM	VALVOLA DI RITEGNO SI / NO	IDROMETRO SI / NO	PRESSOSTATO SI / NO	VALVOLA SEZIONAMENTO (COMPRESA SARACINESCA PRESA)	QUADRO ALLA RME BASSA PRESSIONE DI RETE SI / NO	QUADRO TELECONTROLLO CENTRALE DI POMPA E PRESSIONE RETE SI / NO	CENTRALE DI POMPA ELETTRICA 2E+2 POMPE ELETTRICHE 2E+10+3 POMPE ELETTRICHE E 1 DIESEL (NON SI CONSIDERA LA PILOTA, C'E' SEMPRE)	RESERVOIRERCA CAVO D'AVVIO CAVO CEMENTO P-FILASTICA P-FIBRO I-FIBRATA F1+VET.A	ANNO FABBRICAZIONE MANICHETTA O ROLLALCO®	N. ATTACCHI AUTOPOMPA	N. NASPI UNI 25	N. IDRANTI UNI 45	N. IDRANTI UNI 70	N. COLONNE IDRANTE SOPRASSUOLO (CONFORMAZIONE ES. 2X70+1X100)	N. IDRANTI SOTTOSUOLO (CONFORMAZIONE ES. ES. 1X45+1X70)	NOTE	
SISTEMI CON IMPIANTO ADESIONE AUTOMATICO (SPRINKLER)																								
SISTEMI DA VERIFICARE (REGOLATI) E A COMPLETATA MANUTENZIONE																								
gli edifici evidenziati in arancione sono dati in concessione a salvo diversa specifica clausola da verificare sul contratto di																								
06	22	061	VIA SANTORRE SANTAROSA 11			537-48092	80	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1	10	NO	NO	NO	NO		
06	22	061	VIA LODOVICA 2			537-48091	80	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1	5	NO	NO	NO	NO		
06	22	151	VIA NUOVA 2			518-23873	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	1	8	NO	NO	NO	NO		
06	22	121	VIA AQUILIA 8			543-47229	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	1	2	NO	NO	1X(100+2X70)	NO		
06	22	141	VIA MANARA 10			540-47904	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2	4	NO	NO	NO	NO		
06	22	151	STRADA SAN VINCENZO 40			513-70149	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	1	2	NO	NO	1(2X45+1X70)	NO		
06	22	181	CORSO SICILIA 40			543-48202	100	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	2	11	NO	NO	NO	NO	Idrante uni 45 di IRDE perché serve la caldaia a legna	
06	22	171	VIA MENTANA 14			540-48209	100	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	3	11	NO	NO	NO	NO		
06	06	011	VIA VENTIMIGLIA 112			591-71218	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	2013	1	NO	8	NO	NO	NO		
06	06	021	VIA VENTIMIGLIA 194			597-71990	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	2013	1	NO	8	NO	NO	NO	NO	
06	06	021	VIA GARFISIO 24/5			591-70756	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	1	3	NO	NO	1	NO		
06	06	041	CORSO CALTE SULLAVORO 5			591-71548	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	2008	1	NO	5	NO	1+(2x70)	NO		
06	06	051	VIA ALASSIO 22			44	0																	
06	06	061	VIA FINALMARINA 5			591-45960	100	SI	SI	SI	2	SI	NO	NO	NO	2013	1	NO	15	NO	1	NO	2(1X100+2X70)+2(2x70)	
06	06	071	VIA NEZZA 36			597-48010	100	SI	SI	SI	SINO	SINO	NO	NO	NO	NO	1	19/21	NO	NO	1X(100+2X45)	1		
06	06	081	VIA VENTIMIGLIA 138			597-71261	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2005	1	NO	14	NO	NO	NO	
06	06	081	VIA VALENZA 71			597-38055	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2007	1	NO	13	NO	NO	NO	
06	10	101	PIAZZA GIACOMINI 24			591-47177	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	1	7/8	NO	NO	1	NO	un idrante a messa in ufici di circolazione	
06	10	011	VIA POGORA 28			905-48011	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	1	NO	9	NO	3X(100+2X45)	NO		
06	10	021	VIA PAOLI 25			900-71110	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2007	1	NO	5	NO	2X(100+2X45)	NO	
06	10	031	CORSO CROCE 21			970-48075	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2013	2	NO	7	NO	NO	NO	
06	10	041	PIAZZA GURLA 180			910-38224	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	1	3	NO	NO	NO	NO	NO	
06	10	051	LARGO LA LOGGIA 51			900-49170	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2013	1	NO	4	NO	NO	NO	
06	10	061	VIA MONTE CORNO 21			905-48012	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	1	8	NO	NO	2X(100+2X45)	NO		
06	10	071	VIA INVERNIZO 21			905-45433	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2013	1	NO	4	NO	NO	NO	
06	10	081	VIA PORRINO 9			900-73215	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2010	1	NO	2	NO	NO	NO	
06	10	091	CORSO CROCE 28			970-38027	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2013	1	NO	13	NO	1X(2X70)	NO	
06	10	121	VIA SIDOLI 10			905-45432	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2013	4	NO	17	NO	NO	NO	
06	10	141	VIA MONTEVIDEO 11			905-48014	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2013	8	NO	31	NO	5X(100+2X45)	NO	
06	10	171	VIA PIACENZA 18			970-48076	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	1	10	NO	NO	1X(100+2X45)	NO		
06	10	321	CORSO CROCE 17	PIACENZA 12		970-48028	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	1	10	NO	NO	1X(100+2X70)	NO		
06	10	211	VIA MICHELINO 7			970-38028	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2013	1	NO	9	NO	1X(100+2X45)	NO	
06	10	322	VIA PALMA DI CESINOLA 29	FLECCHEA 10		905-71111	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2008	1	NO	18	NO	1X(2X70)	NO	
06	10	321	VIA TURSI 102	REDUZZI 8		905-48029	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	1	NO	23	NO	1	NO	NO	
10	23	011	VIA FRATELLI GARRONE 61/80			900-72532	80																	
10	23	021	VIA ROVEDA 30/1			945-72173	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	3	NO	NO	1	NO	
10	23	031	STRADA CASTELLO BERGAMONI 45	DOGGIOLA 20		905-47160	100	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	2012	8	NO	27	NO	1X(2X70+1X100)	NO		
10	23	041	VIA SILER 15	FLEMING 30		905-73458	100																	
10	23	051	VIA PISACANE 71			900-45961	80	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	2012	1	NO	2	NO	NO	NO	
10	23	061	VIA ARTOM 109/0			900-72534	80																	
10	23	073	VIA TORRAZZA PIEMONTE 10	MONASTIR 17/6		975-71849	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2013	2	NO	29 e 31	NO	1	NO	
10	23	081	PIZZA JONA 6			945-48021	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2007	1	NO	2	NO	NO	NO	
10	23	091	VIA FLAVA 17/2			945-73533	80																	
10	23	111	VIA NEGARVILLE 30/3			945-73064	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1	4	NO	NO	NO	NO	
10	23	122	VIA MELLEURE 40	RISMONDO 08		900-45962	100	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2008	1	NO	7	NO	1X(2X100)	NO	
10	23	171	VIA NEGARVILLE 30/3			945-48059	100	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2004	1	NO	18	NO	1X(100+2X45)	NO	
10	23	181	PIZZA JONA 1			940-22229	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2013	1	NO	13	NO	NO	NO	
10	23	341	PIZZA JONA 5			945-70404	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	2005	1	NO	13	NO	NO	NO	
24	00	041	VIA Aurelia 448 LOIANO			03	0																	
			VIA PRADICE AMERICO DA VITA MARIA VITTORIA 36			911-71874	80							NO	NO	2007	1	1	3	NO	NO	NO	NO	
			VIA FENOGUO 26			906-71868	80	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	1	2	NO	NO	NO	1X(2X45)	NO	

Anno 2018

Anno 2018

## ALLEGATI TECNICI REVISIONE PORTE

### Modello del cartellino di verifica

 CITTÀ DI TORINO			
<b>DIREZIONE SERVIZI TECNICI PER L'EDILIZIA PUBBLICA</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA</b>			
SCUOLA .....			
<b>Timbro ditta servizio manutenzione</b>			
<b>Porta su uscita di sicurezza</b> N.		<b>Porta di compartimentazione antincendio</b> N.	
<b>ANNO</b>			VERIFICA <b>EFFETTUATA CON                  ESITO POSITIVO</b> Firma verificatore
2015	2016	2017	
			<b>Mese</b>
			Gen
			Feb
			Mar
			Apr
			Mag
			Giu
			Lug
			Ago
			Set
			Ott
			Nov
			Dic
1) Indicare il numero progressivo del manufatto verificato nella casella corrispondente e annullare la casella non utilizzata. 2) Indicare con il segno X la data di verifica			

VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO SEMESTRALE ELEMENTI DI CHIUSURA  
(Compilare in tre esemplari e consegnare 1 alla Scuola, 1 alla Direzione Lavori, 1 alla Ditta)

Edificio Scolastico sito in Torino .....codice edificio.....

(indicare con una X il tipo di verifica verbalizzata)

- Porta su uscita di sicurezza
- Porta di compartimentazione antincendio

\*\*\*\*\*

Il giorno ..... alle ore..... il sottoscritto tecnico specializzato.....  
..... dipendente dell'impresa appaltatrice .....  
.....con sede in ....., P. IVA .....  
rispettando le procedure tecniche impartite dal legale rappresentante dell'Impresa Sig.  
....., ho proceduto alle seguenti operazioni:

1) PORTA PER USCITA DI SICUREZZA DI QUALSIASI FORMA, DIMENSIONE, NUMERO BATTENTI:

**Sono state eseguite tutte le operazioni di verifica e manutenzione programmata in conformità alle indicazioni del produttore del manufatto e degli accessori complementari o montati su di esso.**

Si evidenzia in particolare di aver provveduto a controllare e regolare le superfici di battuta e di chiusura tra le ante e il telaio, a regolare le cerniere, a lubrificare tutti i meccanismi mobili, a controllare il funzionamento del maniglione antipanico e delle maniglie, a controllare e verificare il funzionamento della serratura di chiusura.

E' stata verificata la presenza del cartello indicatore e risulta regolarmente visibile, in buone condizioni e stabilmente fissato.

(*depennare se mancante*) E' stato effettuato il controllo e la regolazione del dispositivo chiudiporta.

(*depennare se mancante*) E' stato effettuato il controllo e la regolazione del funzionamento del dispositivo di ritenuta in posizione di apertura dei battenti.

(*depennare se mancante*) E' stato effettuato il controllo del funzionamento del dispositivo di allarme ottico/acustico di segnalazione apertura porta.

Per il ripristino della funzionalità sono state eseguite le seguenti forniture di materiali e lavorazioni:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Per tutte le sottoelencate porte e relativi accessori è stato verificato il mantenimento dei requisiti di costruzione e di posa esistenti all'atto del rilascio del certificati di prevenzione incendi**

Le porte controllate sono ubicate nei seguenti locali:

- 1) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 2) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 3) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 4) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 5) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 6) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 7) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 8) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 9) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 10) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;

- 11) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 12) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 13) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 14) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 15) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 16) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 17) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 18) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 19) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 20) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 21) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 22) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 23) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 24) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 25) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 26) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 27) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 28) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 29) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 30) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;

L'elenco prosegue sull'allegato 1 (*indicare con una X se è presente l'allegato*)

**L'intervento di verifica è stato segnalato su ciascuna porta controllata, mediante la compilazione e affissione del cartellino di verifica.**

2) PORTA PER COMPARTIMENTAZIONE ANTINCENDIO DI QUALSIASI FORMA, DIMENSIONE, NUMERO BATTENTI, TIPO E RESISTENZA AL FUOCO:

**Sono state eseguite tutte le operazioni di verifica e manutenzione programmata in conformità alle indicazioni del produttore del manufatto e degli accessori complementari o montati su di esso.**

Si evidenzia in particolare di aver provveduto a controllare e regolare il dispositivo chiudiporta, controllare e regolare le superfici di battuta e di chiusura tra le ante e il telaio, a regolare le cerniere, a lubrificare tutti i meccanismi mobili, a controllare il funzionamento del maniglione antipánico e delle maniglie, a controllare e verificare il funzionamento della serratura di chiusura.

E' stata verificata la presenza del cartello indicatore e risulta regolarmente visibile, in buone condizioni e stabilmente fissato.

*(depennare se mancante)* E' stato effettuato il controllo e la regolazione del dispositivo di precedenza per la chiusura del battente prioritario.

*(depennare se mancante)* E' stato effettuato il controllo e la regolazione del funzionamento del dispositivo di ritenuta in posizione di apertura dei battenti.

*(depennare se mancante)* E' stato effettuato il controllo del funzionamento del dispositivo di allarme ottico/acustico di segnalazione apertura porta.

Per il ripristino della funzionalità sono state eseguite le seguenti forniture di materiali e lavorazioni:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Per tutte le sottoelencate porte e relativi accessori è stato verificato il mantenimento dei requisiti di costruzione e di posa esistenti all'atto del rilascio del certificati di prevenzione incendi**

Le porte controllate sono ubicate nei seguenti locali:

- 1) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 2) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 3) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 4) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 5) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 6) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 7) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 8) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 9) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 10) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 11) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 12) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 13) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 14) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 15) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 16) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 17) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 18) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 19) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 20) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 21) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 22) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 23) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 24) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 25) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 26) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 27) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 28) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 29) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 30) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;

**L'elenco prosegue sull'allegato 2 (indicare con una X se è presente l'allegato)**

**L'intervento di verifica è stato segnalato su ciascuna porta controllata, mediante la compilazione e affissione del cartellino di verifica.**

Il Tecnico specializzato  
(Nome e Cognome Leggibile e Firma)

**Il legale rappresentante dell'Impresa Sig. ...., dichiara:**

- 1. Di aver fatto effettuare la verifica semestrale dei manufatti indicati sul presente verbale ai punti 1), 2);**
- 2. la correttezza dei dati e delle risultanze indicate sul presente verbale;**
- 3. che tutte le operazioni di verifica, controllo e manutenzione eseguite, di cui al presente verbale, sono state effettuate da personale dipendente o con cariche sociali dell'Impresa o da personale dipendente o con cariche sociali di ditte subappaltatrici autorizzate;**
- 4. di aver sorvegliato sulla correttezza ed effettiva esecuzione delle operazioni di accertamento delle condizioni di efficienza e delle verifiche funzionali effettuate;**
- 5. di assumere la responsabilità verso terzi, civile e penale, per i fatti derivanti o dipendenti dalla cattiva esecuzione, sia colposa che dolosa, delle suddette verifiche, controlli e operazioni manutentive, effettuate dalle persone a me subordinate sia a seguito di rapporto di lavoro dipendente, societario o commerciale, ed anche se tale dipendenza derivi da fatto illecito e/o in violazione alle norme che regolano il contratto di appalto assunto con l'ente comune di Torino.**

**dell'Impresa**

**Il Legale Rappresentante**  
(Nome e Cognome Leggibile, Firma, Timbro dell'Impresa)

Per ricevuta e presa visione: Il Responsabile dell'attività scolastica  
(Nome e Cognome Leggibile, Firma, Timbro della Scuola)

## VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO SEMESTRALE ELEMENTI DI CHIUSURA

Edificio Scolastico sito in Torino .....  
codice Edificio.....

Allegati a verbale di visita del .....

### ALLEGATO 1 elenco integrativo porte per uscite di sicurezza

- 1) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 2) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 3) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 4) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 5) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 6) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 7) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 8) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 9) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 10) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 11) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 12) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 13) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 14) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 15) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 16) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 17) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 18) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 19) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 20) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 21) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 22) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 23) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 24) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 25) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 26) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 27) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 28) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 29) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 30) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 31) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 32) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 33) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 34) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 35) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 36) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 37) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 38) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 39) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 40) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;

Il Tecnico specializzato  
(Nome e Cognome Leggibile e Firma)

**ALLEGATO 2 elenco integrativo porte di compartimentazione antincendio**

- 1) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 2) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 3) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 4) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 5) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 6) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 7) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 8) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 9) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 10) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 11) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 12) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 13) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 14) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 15) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 16) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 17) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 18) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 19) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 20) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 21) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 22) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 23) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 24) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 25) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 26) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 27) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 28) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 29) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 30) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 31) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 32) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 33) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 34) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 35) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 36) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 37) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 38) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 39) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;
- 40) Porta n. .... installata nel locale ..... al piano.....;

Il Tecnico specializzato  
(Nome e Cognome Leggibile e Firma)

**I Legale Rappresentante dell'Impresa**  
(Nome e Cognome Leggibile, Firma, Timbro dell'Impresa)

Per ricevuta e presa visione: Il Responsabile dell'attività scolastica  
(Nome e Cognome Leggibile, Firma, Timbro della Scuola)

VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO MANUFATTI E RIVESTIMENTI ANTINCENDIO  
(Compilare in tre esemplari e consegnare 1 alla Scuola, 1 alla Direzione Lavori, 1 alla Ditta)  
Edificio Scolastico sito in Torino .....codice edificio.....

(indicare con una X il tipo di verifica verbalizzata)

- Manufatto protetto con vernice intumescente**
- Rivestimento antincendio o manufatto di compartimentazione**

\*\*\*\*\*

Il giorno ..... alle ore..... il sottoscritto tecnico specializzato.....  
..... dipendente dell'impresa appaltatrice .....  
..... con sede in ....., P. IVA .....  
rispettando le procedure tecniche impartite dal legale rappresentante dell'Impresa Sig.  
....., ho proceduto alle seguenti operazioni:

1) MANUFATTI PROTETTI CON VERNICI INTUMESCENTI

**Sono state eseguite tutte le operazioni di verifica e manutenzione programmata in conformità alle indicazioni del produttore della vernice protettiva.**

Si evidenzia in particolare di aver provveduto ad effettuare gli accertamenti tecnici previsti dalle schede di prodotto e a controllare l'assenza di scalfiture, abrasioni, graffi, assottigliamenti, ammaloramenti e degrado del rivestimento.

Per il ripristino della funzionalità sono state eseguite le seguenti forniture di materiali e lavorazioni:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Per tutti i sottoelencati manufatti è stato verificato il mantenimento dei requisiti di protezione dal fuoco esistenti all'atto del rilascio dei certificati di prevenzione incendi**

I manufatti controllati sono ubicati nei seguenti locali:

- 1) ..... nel locale ..... al piano.....;
- 2) ..... nel locale ..... al piano.....;
- 3) ..... nel locale ..... al piano.....;
- 4) ..... nel locale ..... al piano.....;
- 5) ..... nel locale ..... al piano.....;
- 6) ..... nel locale ..... al piano.....;
- 7) ..... nel locale ..... al piano.....;
- 8) ..... nel locale ..... al piano.....;
- 9) ..... nel locale ..... al piano.....;
- 10) ..... nel locale ..... al piano.....;

2) RIVESTIMENTI ANTINCENDIO E MANUFATTI DI COMPARTIMENTAZIONE

- Rivestimento antincendio (indicare con una X se è riferito ad esso)**
- Manufatto di compartimentazione antincendio (indicare con una X se è riferito ad esso)**

**Sono state eseguite tutte le operazioni di verifica e manutenzione programmata in conformità alle indicazioni del produttore del (depennare la parte non pertinente che segue tra virgolette) "rivestimento antincendio, manufatto di compartimentazione antincendio".**

Si evidenzia in particolare di aver provveduto ad effettuare gli accertamenti tecnici previsti dalle schede di prodotto e a controllare l'assenza di scalfiture, abrasioni, graffi,

assotigliamenti, brecce, fessurazioni, ammaloramenti e degrado del *(depennare la parte non pertinente che segue tra virgolette)* “rivestimento e del manufatto”.  
*(depennare la parte se la verifica è riferita ai soli manufatti di compartimentazione)* La verifica effettuata è stata estesa ai vincoli del rivestimento con i manufatti protetti e alle strutture portanti dei manufatti protetti.  
*(depennare la parte se la verifica è riferita ai soli rivestimenti antincendio)* Per i manufatti di compartimentazione antincendio la verifica effettuata è stata estesa ai vincoli degli stessi con le strutture portanti adiacenti.

Per il ripristino della funzionalità sono state eseguite le seguenti forniture di materiali e lavorazioni:

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**Per tutti i sottoelencati rivestimenti antincendio e manufatti di compartimentazione è stato verificato il mantenimento dei requisiti di protezione dal fuoco esistenti all’atto del rilascio del certificati di prevenzione incendi**

I rivestimenti antincendio e manufatti di compartimentazione controllati sono ubicati nei seguenti locali:

- 1) ..... nel locale ..... al piano.....;
- 2) ..... nel locale ..... al piano.....;
- 3) ..... nel locale ..... al piano.....;
- 4) ..... nel locale ..... al piano.....;
- 5) ..... nel locale ..... al piano.....;
- 6) ..... nel locale ..... al piano.....;
- 7) ..... nel locale ..... al piano.....;
- 8) ..... nel locale ..... al piano.....;
- 9) ..... nel locale ..... al piano.....;
- 10) ..... nel locale ..... al piano.....;

Il Tecnico specializzato  
 (Nome e Cognome Leggibile e Firma)

**Il legale rappresentante dell'Impresa Sig. ...., dichiara:**

- 1. Di aver fatto effettuare la verifica dei manufatti indicati sul presente verbale ai punti 1), 2);**
- 2. la correttezza dei dati e delle risultanze indicate sul presente verbale;**
- 3. che tutte le operazioni di verifica, controllo e manutenzione eseguite, di cui al presente verbale, sono state effettuate da personale dipendente o con cariche sociali dell'Impresa o da personale dipendente o con cariche sociali di ditte subappaltatrici autorizzate;**
- 4. di aver sorvegliato sulla correttezza ed effettiva esecuzione delle operazioni di accertamento delle condizioni di efficienza e delle verifiche funzionali effettuate;**
- 5. di assumere la responsabilità verso terzi, civile e penale, per i fatti derivanti o dipendenti dalla cattiva esecuzione, sia colposa che dolosa, delle suddette verifiche, controlli e operazioni manutentive, effettuate dalle persone a me subordinate sia a seguito di rapporto di lavoro dipendente, societario o commerciale, ed anche se tale dipendenza derivi da fatto illecito e/o in violazione alle norme che regolano il contratto di appalto assunto con l'ente comune di Torino.**

**Il Legale Rappresentante dell'Impresa**

(Nome e Cognome Leggibile, Firma, Timbro dell'Impresa)

Per ricevuta e presa visione: Il Responsabile dell'attività scolastica  
(Nome e Cognome Leggibile, Firma, Timbro della Scuola)

VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO

(Compilare in tre esemplari e consegnare 1 alla Scuola, 1 alla Direzione Lavori, 1 alla Ditta)

Edificio Scolastico sito in Torino .....codice edificio.....

ANCORAGGI APPARECCHIATURE APPESE A PARETI E STRUTTURE PORTANTI

\*\*\*\*\*

Il giorno ..... alle ore..... il sottoscritto tecnico specializzato.....
..... dipendente dell'impresa appaltatrice .....
.....con sede in ....., P. IVA ..... rispettando le
procedure tecniche impartite dal legale rappresentante dell'Impresa Sig.
....., ho proceduto alle seguenti operazioni:

Sono state eseguite tutte le operazioni di verifica e manutenzione programmata (depennare la
parte che segue se la verifica è riferita a fissaggi tradizionali) in conformità alle indicazioni del
produttore degli ancoraggi e dell'apparecchiatura. (depennare la parte che segue se la verifica è
riferita a fissaggi con sistemi standardizzati di produzione industriale) Trattandosi di fissaggio
tradizionale la verifica è stata estesa al materiale utilizzato, alle staffe e appendici utilizzate per il
fissaggio, nonché ai vincoli di tali sostegni con le strutture portanti, in conformità alle indicazioni
del produttore dell'apparecchiatura.

Si evidenzia in particolare di aver provveduto ad effettuare gli accertamenti tecnici previsti per il controllo
della solidità dei sostegni e le prove di sovraccarico per accertare l'assenza di cedimenti,
assottigliamenti, ammaloramenti e degrado sia dei sostegni che dei collegamenti di questi con i punti di
fissaggio dell'apparecchiatura predisposti dal costruttore di quest'ultima

Per il ripristino della funzionalità sono state eseguite le seguenti forniture di materiali e lavorazioni:
.....
.....
.....
.....

Per tutte le sottoelencate apparecchiature è stato verificato il mantenimento dei requisiti di
sicurezza esistenti all'atto del primo montaggio

Le apparecchiature controllate sono ubicate nei seguenti locali:

- 1) ..... nel locale ..... al piano.....;
2) ..... nel locale ..... al piano.....;
3) ..... nel locale ..... al piano.....;
4) ..... nel locale ..... al piano.....;
5) ..... nel locale ..... al piano.....;
6) ..... nel locale ..... al piano.....;
7) ..... nel locale ..... al piano.....;
8) ..... nel locale ..... al piano.....;
9) ..... nel locale ..... al piano.....;
10) ..... nel locale ..... al piano.....;

Il Tecnico specializzato
(Nome e Cognome Leggibile e Firma)

Il legale rappresentante dell'Impresa Sig. ...., dichiara:

- 1. Di aver fatto effettuare la verifica dei manufatti indicati sul presente verbale;

2. la correttezza dei dati e delle risultanze indicate sul presente verbale;
3. che tutte le operazioni di verifica, controllo e manutenzione eseguite, di cui al presente verbale, sono state effettuate da personale dipendente o con cariche sociali dell'Impresa o da personale dipendente o con cariche sociali di ditte subappaltatrici autorizzate;
4. di aver sorvegliato sulla correttezza ed effettiva esecuzione delle operazioni di accertamento delle condizioni di efficienza e delle verifiche funzionali effettuate;
5. di assumere la responsabilità verso terzi, civile e penale, per i fatti derivanti o dipendenti dalla cattiva esecuzione, sia colposa che dolosa, delle suddette verifiche, controlli e operazioni manutentive, effettuate dalle persone a me subordinate sia a seguito di rapporto di lavoro dipendente, societario o commerciale, ed anche se tale dipendenza derivi da fatto illecito e/o in violazione alle norme che regolano il contratto di appalto assunto con l'ente comune di Torino.

**Il Legale Rappresentante dell'Impresa**

(Nome e Cognome Leggibile, Firma, Timbro dell'Impresa)

Per ricevuta e presa visione: Il Responsabile dell'attività scolastica  
(Nome e Cognome Leggibile, Firma, Timbro della Scuola)

Anno 2018

PATTO DI INTEGRITA' DELLE IMPRESE CONCORRENTI ED APPALTATRICI DEGLI APPALTI  
COMUNALI

**Relativo alla procedura di gara**

MANUTENZIONE RECUPERO FUNZIONALE PER ADEGUAMENTO NORMATIVO PER LA  
SICUREZZA E IGIENE DEI LUOGHI DI LAVORO E INTERVENTI INTEGRATIVI CPI ANNO 2017

cod. opera 4332

**Il presente Patto interessa tutte le imprese che concorrono alle gare d'appalto ed eseguono contratti in qualità di soggetto appaltatore o subappaltatore o che richiedano l'iscrizione all'Albo Fornitori ed è richiamato nei bandi di gara e negli inviti.**

**Il presente Patto, già sottoscritto dal Responsabile del procedimento, deve essere obbligatoriamente sottoscritto e presentato insieme all'offerta da ciascun partecipante alla gara in oggetto.**

**La mancata consegna del presente documento debitamente sottoscritto sarà oggetto di regolarizzazione con le modalità indicate all'art. 83 del Dlgs 50/2016**

**Il Comune di Torino**

e

l'impresa \_\_\_\_\_ (di

seguito operatore economico),

CF/P.IVA \_\_\_\_\_

sede legale: \_\_\_\_\_ rappresentata

da

\_\_\_\_\_ in qualità di \_\_\_\_\_

**VISTO**

La legge 6 novembre 2012 n. 190, art. 1, comma 17 recante "Disposizioni per la prevenzione e la repressione della corruzione e dell'illegalità nella pubblica amministrazione";

il decreto del Presidente della Repubblica 16 aprile 2013, n. 62 con il quale è stato emanato il "Regolamento recante il codice di comportamento dei dipendenti pubblici";

il Codice di Comportamento della Città di Torino, approvato con deliberazione della Giunta Comunale Mecc. N. 2013 07699 del 31 dicembre 2013;

il Piano Triennale della Prevenzione della Corruzione 2015 – 2017, approvato con deliberazione della Giunta Comunale Mecc. N. 392 del 3 febbraio 2015;

il Protocollo d'Intesa tra il Ministero dell'Interno e l'A.N.A.C. sottoscritto in data 15 luglio 2014: "Prime Linee Guida per l'avvio di un circuito collaborativi tra A.N.A.C.- PREFETTURE-UTG ed ENTI LOCALI per la prevenzione dei fenomeni di corruzione e l'attuazione della trasparenza amministrativa"

**CONVENGONO QUANTO SEGUE**

## **1. Ambito di applicazione**

Il presente Patto di integrità costituisce parte integrante e sostanziale della gara in oggetto e regola i comportamenti che vengono posti in essere con riferimento al presente appalto; esso stabilisce la reciproca, formale obbligazione tra le parti di rispettare espressamente l'impegno anti-corruzione di non offrire, accettare o richiedere somme di denaro o qualsiasi altra ricompensa, vantaggio o beneficio, sia direttamente, sia indirettamente, al fine dell'assegnazione del contratto e/o al fine di distorcerne la corretta esecuzione.

## **2. Dovere di correttezza**

1. L'operatore economico agisce nel rispetto dei principi di buona fede, correttezza professionale, lealtà nei confronti del Comune di Torino e degli altri concorrenti.

2. Il personale della Città di Torino, in qualsivoglia modo coinvolto nella procedura di gara, si astiene dal tenere comportamenti, o dall'intraprendere azioni che procurino vantaggi illegittimi ai partecipanti, o che violino il *Codice di Comportamento della Città di Torino* e sono consapevoli del presente Patto di Integrità, nonché delle sanzioni previste in caso di sua violazione.

## **3. Concorrenza**

1. L'operatore economico si astiene da comportamenti anticoncorrenziali rispettando le norme per la tutela della concorrenza e del mercato contenute nella vigente legislazione nazionale e comunitaria.

2. Ai fini del presente codice, si intende per comportamento anticoncorrenziale qualsiasi comportamento o pratica d'affari ingannevoli, fraudolenti o sleali contrari alla libera concorrenza o altrimenti lesivi delle norme della buona fede, in virtù dei quali l'impresa basa la propria offerta su un accordo illecito o su una pratica concordata tra imprese mediante:

- la promessa, offerta, concessione diretta o indiretta ad una persona, per se stessa o per un terzo, di un vantaggio in cambio dell'aggiudicazione dell'appalto, ovvero altre forme di collusione con la persona responsabile per l'aggiudicazione dell'appalto;
- tacendo l'esistenza di un accordo illecito o di una pratica concertata;
- un accordo per concentrare i prezzi o le altre condizioni dell'offerta;
- offerta o la concessione di vantaggi ad altri operatori economici affinché non concorrano all'appalto o ritirino la loro offerta.

## **4. Collegamenti**

1. L'operatore economico non si avvale dell'esistenza di forme di controllo o collegamento con altre imprese a norma dell'articolo 2359 del Codice Civile, né si avvale dell'esistenza di altre forme di collegamento sostanziale per influenzare l'andamento delle gare d'appalto.

## **5. Rapporti con gli uffici comunali**

1. Nel partecipare alla presente gara d'appalto, nelle trattative e negoziazioni comunque connesse con il presente appalto comunale, relativamente anche alla successiva esecuzione, l'operatore economico si astiene da qualsiasi tentativo di influenzare impropriamente i dipendenti dell'ente che lo rappresentano ovvero che trattano o prendono decisioni per conto del Comune di Torino.

2. Non è consentito offrire denaro o doni ai dipendenti, né ai loro parenti, salvo che si tratti di doni o utilità d'uso di modico valore. In caso di violazione di tale prescrizione, il dipendente comunale provvederà a darne comunicazione in forma scritta al Responsabile per la Prevenzione della Corruzione.

3. Non è altresì consentito esaminare o proporre opportunità di impiego e/o commerciali che possano avvantaggiare i dipendenti a titolo personale.

## **6. Trasparenza**

Il Comune di Torino si impegna a comunicare i dati più rilevanti riguardanti la gara, così come previsto ai sensi di legge.

## **7. Doveri di segnalazione**

1. L'operatore economico segnala alla stazione appaltante qualsiasi tentativo di turbativa, irregolarità o distorsione nelle fasi di svolgimento della gara e/o durante l'esecuzione del contratto, da parte di ogni concorrente o interessato.

2. L'operatore economico si impegna a segnalare alla stazione appaltante qualsiasi richiesta illecita o pretesa da parte dei dipendenti della Città o da parte di chiunque possa influenzare le decisioni relative all'affidamento in oggetto.

3. Le segnalazioni di cui sopra potranno essere indirizzate direttamente al Responsabile per la Prevenzione della Corruzione, oltre che al Responsabile Unico del Procedimento.

4. Le segnalazioni sopra effettuate non esimono l'operatore economico, qualora il fatto costituisca reato, a sporgere denuncia alla Prefettura e all'Autorità Giudiziaria.

5. L'operatore economico si impegna a collaborare con l'Autorità Giudiziaria denunciando ogni tentativo di corruzione, estorsione, intimidazione o condizionamento di natura criminale.

6. Il contraente appaltatore si impegna a dare comunicazione tempestiva alla Stazione appaltante e alla Prefettura, di tentativi di concussione che si siano, in qualsiasi modo, manifestati nei confronti dell'imprenditore, degli organi sociali o dei dirigenti di impresa.

Il predetto adempimento ha natura essenziale ai fini della esecuzione del contratto e il relativo inadempimento darà luogo alla risoluzione espressa del contratto stesso, ai sensi dell'art. 1456 del c.c., ogni qualvolta nei confronti di pubblici amministratori che abbiano esercitato funzioni relative alla stipula ed esecuzione del contratto, sia stata disposta misura cautelare o sia intervenuto rinvio a giudizio per il delitto previsto dall'art. 317 del c.p.

7. La Stazione appaltante si impegna ad avvalersi della clausola risolutiva espressa, di cui all'art. 1456 c.c., ogni qualvolta nei confronti dell'imprenditore o dei componenti la compagine sociale, o dei dirigenti dell'impresa, sia stata disposta misura cautelare o sia intervenuto rinvio a giudizio per taluno dei delitti di cui agli art. 317 c.p., 318 c.p., 319 c.p., 319-bis c.p., 319 ter c.p., 319-quater c.p., 320 c.p., 322 c.p., 322-bis c.p., 346-bis c.p., 353 c.p. e 353-bis c.p..

8. Nei casi di cui ai commi precedenti 6) e 7) l'esercizio della potestà risolutiva da parte della Stazione appaltante è subordinato alla previa intesa con l'Autorità Nazionale Anticorruzione.

A tal fine, la Prefettura competente, avuta comunicazione da parte della Stazione appaltante della

volontà di quest'ultima di avvalersi della clausola risolutiva espressa di cui all'art.1456 c.c., ne darà comunicazione all'Autorità Nazionale Anticorruzione che potrà valutare se, in alternativa all'ipotesi risolutiva, ricorrano i presupposti per la prosecuzione del rapporto contrattuale tra Stazione appaltante ed impresa aggiudicataria, alle condizioni di all'art. 32 della Legge 114/2014.

## **8. Divieto ai sensi dell'art. 53 comma 16 ter D.lgs 165/2001**

L'operatore economico dichiara di non aver concluso, successivamente al 28 novembre 2012, contratti di lavoro subordinato o di non avere attribuito incarichi ad ex dipendenti della Città che negli ultimi tre anni hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali per conto del Comune nei confronti del medesimo.

## **9. Obblighi relativi ai subappaltatori**

1. L'operatore economico si impegna ad acquisire preventiva autorizzazione da parte della Stazione Appaltante per tutti i subappalti/subaffidamenti. In conformità alla deliberazione G.C. 28 gennaio 2003 mecc. n. 2003-0530/003, i.e., non saranno autorizzati i subappalti richiesti dall'aggiudicatario in favore di imprese che abbiano partecipato come concorrenti alla stessa gara (anche su lotti diversi).

2. Nelle fasi successive all'aggiudicazione, gli obblighi del presente Codice si intendono riferiti all'aggiudicatario, il quale avrà l'onere di pretenderne il rispetto anche da parte dei subcontraenti. Per tale motivo sarà inserita apposita clausola nei contratti in ordine al rispetto del Patto di Integrità e Codice di Comportamento, pena la mancata autorizzazione del subappalto.

## **10. Violazioni del Patto di Integrità**

1. Nel caso di violazione delle norme riportate nel Patto di Integrità da parte dell'Operatore Economico, sia in veste di concorrente, sia di aggiudicatario, potranno essere applicate, fatte salve specifiche e ulteriori previsioni di legge, anche in via cumulativa, le seguenti sanzioni:

- esclusione dalla procedura di affidamento;
- revoca dell'aggiudicazione/risoluzione del contratto;
- incameramento della cauzione provvisoria di validità dell'offerta (art. 93 del *D.Lgs. 50/2016*) e della cauzione definitiva per l'esecuzione del contratto (art. 103 del *D.Lgs. 50/2016*);
- esclusione dal partecipare alle gare indette dal Comune di Torino per tre anni;
- nei casi previsti all'art. 7 commi 6 e 7: risoluzione di diritto del contratto (clausola risolutiva espressa ex art. 1456 c.c., fatta salva la procedura prevista al comma 8 del medesimo articolo e all'art. 32 Legge 114/2014);
- cancellazione dall'Albo Fornitori dell'Ente (per i fornitori) per tre anni;
- segnalazione all'ANAC per le finalità previste ai sensi dell'art. 80 *Dlgs 50/2016* e alle competenti Autorità
- responsabilità per danno arrecato al Comune di Torino nella misura del 5% del valore del contratto, impregiudicata la prova dell'esistenza di un maggiore danno;
- responsabilità per danno arrecato agli altri operatori economici concorrenti della gara nella misura dell'1% del valore del contratto, sempre impregiudicata la prova predetta.

2. Nel caso di violazione del divieto previsto all'art.8 del presente Codice i contratti di lavoro conclusi e gli incarichi conferiti sono nulli. L'operatore economico che ha concluso contratti o conferito gli incarichi non può contrattare con la Città per i successivi tre anni e ha l'obbligo di

restituzione di eventuali compensi percepiti in esecuzione dell'accertamento illegittimo, fatte salve l'applicazione delle ulteriori sanzioni sopra elencate.

3. Ogni controversia relativa all'interpretazione ed esecuzione del Patto d'integrità fra la stazione appaltante e i concorrenti e tra gli stessi concorrenti sarà risolta dall'Autorità Giudiziaria del Foro di Torino.

### **11. Impegno all'osservanza del Patto di Integrità e durata**

1. Con la presentazione dell'offerta l'operatore economico si impegna al rispetto del presente Patto di Integrità.
2. In ogni contratto sottoscritto fra la Città e l'Appaltatore deve comunque essere attestata, da parte di quest'ultimo, la conoscenza e l'impegno a rispettare le norme del presente atto.
3. Il Presente Patto di Integrità e le sanzioni ad esso correlate resteranno in vigore fino alla completa esecuzione del contratto conseguente ad ogni singola procedura di affidamento.

**Data**

**Per il Comune di Torino :**

**Il Responsabile del Procedimento e  
Dirigente Servizio Edilizia Scolastica**  
(Arch. Rosalba STURA)

---

**Per la Società :**  
(firma del Legale Rappresentante e timbro dell'Operatore economico)

---

Torino,