Firmato digitalmente da
Antonino CAVALLARO
CN = CAVALLARO Antonino
O = Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino 04024810012
C = IT

REGIONE PIEMONTE

CITTA' DI VENARIA REALE

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

piazza martiri della libertà 1

p r o g e t t o e s e c u t i v o

OGGETTO: "LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA, DI RIFACIMENTO DI COPERTURE E DI ADEGUAMENTO PREVENZIONE INCENDI DI EDIFICI SCOLASTICI E COMUNALI. **FASE 3**. Bando periferie"(D.P.C.M. 25 maggio 2016) - RIF. B4-VEN".

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTISTA

STUDIO TECNICO
ENGINEERING SYSTEM
VIA CARDINAL FOSSATI, 5
10141 TORINO
Tel. 011 3851987 - 011 3851992 (fax)
e-mail: engineering.system@tiscalinet.it

Ing. Antonino CAVALLARO

COORDINAMENTO PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE

Ing. Livio BERTOLA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	Architetto Diego CIPOLLINA
DIRIGENTE SETTORE LL.PP. AMBIENTE PROTEZIONE CIVILE	Architetto Diego CIPOLLINA

ELABORATO N.	DOCUMENTO N.	TITOLO
07	07_CS	**Capitolato speciale d'appalto.**

DATA	Dicembre 2018	FILE	07PE_CS_Capitolato.rtf 07PE_CS_Capitolato.pdf
AGGIORNAMENTI		Aprile 2019 - Giugno 2019	

Comune di Venaria

Provincia di Torino

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

OGGETTO:	Lavori di manutenzione straordinaria, di rifacimento di coperture e di adeguamento prevenzione incendi di edifici scolastici e comunali - FASE 3. Bando periferie (D.P.C.M. 25 maggio 2016) – RIF. B4-VEN.
PARTE D'OPERA:	Progetto Esecutivo
COMMITTENTE:	Comune di Venaria
Codice CUP:	
Codice CIG:	

Torino, giugno 2019

IL TECNICO

Ing. Antonino Cavallaro

CAPITOLO 1

OGGETTO, FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO - AFFIDAMENTO E CONTRATTO - VARIAZIONI DELLE OPERE

Art 1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente progetto comprende lavori di manutenzione straordinaria, di rifacimento di coperture e di adeguamento prevenzione incendi di edifici scolastici e comunali del Comune di Venaria Reale (TO) - FASE 3 - Bando periferie (D.P.C.M. 25 maggio 2016) – RIF. B4-VEN.

Premessa

Con la Deliberazione Della Giunta Comunale n. 153 del 22/08/2016 avente ad oggetto la partecipazione al progetto relativo al "PROGRAMMA STRAORDINARIO DI INTERVENTO PER LA RIQUALIFICAZIONE URBANA E LA SICUREZZA DELLE PERIFERIE DI CUI ALL'ART. 1 COMMI 974 E 975 DELLA LEGGE 28 DICEMBRE 2015". APPROVAZIONE DEL DOSSIER DI CANDIDATURA", è stato approvato il dossier di candidatura al bando da parte del Comune di Venaria Reale.

Con Deliberazione Della Giunta Comunale n. 155 del 22/08/2016 sono stati approvati i progetti di fattibilità e il dossier di candidatura al Bando del Programma straordinario di riqualificazione urbana denominato "Venaria fa centro in periferia" di cui al Decreto 25 maggio 2016, art. 4, comma3, lett. b) dando mandato ai Settori competenti di redigere e produrre entro 60 giorni dalla sottoscrizione della convenzione/accordo di programma i relativi progetti definitivi/esecutivi apportando le necessarie integrazioni e variazioni al fine di dare attuazione agli interventi che prevede tra l'altro interventi di riqualificazione e di adeguamento degli edifici scolastici e comunali.

Tali interventi sono finalizzati a migliorare la fruibilità degli edifici scolastici, degli edifici comunali e degli edifici destinati ad attività di servizi sociali e riguardano lavori essenziali a garantire il rispetto delle normative vigenti in materia di sicurezza, miglioramento dell'efficienza e della funzionalità. Gli interventi candidati consentiranno un utilizzo razionale degli immobili affinché diventino sempre più luoghi di incontro e di aggregazione per i cittadini. L'obbiettivo è quello di migliorare la percezione degli immobili pubblici come luoghi sicuri e gradevoli, migliorando così il senso di appartenenza alla comunità.

Appalto

Il presente progetto rientra nelle azioni previste dal succitato "bando periferie" (D.P.C.M. 25 maggio 2016) in sostituzione dell'intervento B4-VEN *"Realizzazione nuova palestra scuola Otto Marzo e demolizione dell'esistente realizzata in amianto"* che verrà attuato, previo inserimento negli atti di programmazione dell'Ente, con risorse a totale carico del bilancio comunale."

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

L'amministrazione si riserva, in applicazione dell'art 106 comma 1 lettera a) del D.Lgs. 50/2016 e s.m. ed i., di eseguire, nei limiti della disponibilità del ribasso d'asta, i seguenti lavori lavori di manutenzione straordinaria, indicati di seguito in ordine di priorità *[per la definizione degli interventi si rimanda alla descrizione in calce al presente Capitolato]*:

1. **Scuola Rigola** di Via Amati n. 134: intervento di rifacimento della rete idrica di adduzione antincendio. Tratto interrato dalla presa dell'acquedotto su Via Amati fino all'ingresso del fabbricato e tratto interno dell'edificio nel vano tecnico seminterrato con tubazione a vista. L'intervento è finalizzato a migliorare le prestazioni antincendio dell'impianto.

   [Importo lavori stimato € 33.000]

2. **Scuola Lessona** di Largo Garibaldi n.1: rifacimento della copertura blocco mensa, posizionamento di scaletta alla marinara di accesso dal terrazzo al primo piano ed installazione di linea vita.

   [Importo lavori stimato € 28.000]

3. **Scuola Rigola / Don Milani** di Via Amati n. 134: rifacimento copertura della palestra e del blocco spogliatoi – deposito – servizi.
   [Importo lavori stimato € 80.000]

4. **Edificio ex-Omni** di Via Sauro n. 18: rifacimento della recinzione
   [Importo lavori stimato € 75.000]

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

Ai fini dell'art. 3 comma 5 della Legge 136/2010 e s.m.i. il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è _____ e il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è _____.

Art 1.2 FORMA DELL'APPALTO

Il presente appalto è dato a: corpo con un unico ribasso.

Nell'appalto a corpo il corrispettivo consisterà in una somma determinata, fissa ed invariabile riferita globalmente all'opera nel suo complesso ovvero alle Categorie (o Corpi d'opera) componenti.

L'importo a base dell'affidamento per l'esecuzione delle lavorazioni (comprensivo dell'importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza) è sintetizzato come segue:

Quadro economico di sintesi	
a) Per lavori a CORPO	Euro 693.169,47
b) Per lavori a MISURA	Euro 0,00
c) Per lavori in ECONOMIA	Euro 0,00
Totale dei Lavori	**Euro 693.169,47**
di cui per oneri della sicurezza	*Euro 84.941,78*

La stazione appaltante al fine di determinare l'importo di gara, ha inoltre individuato i costi della **manodopera** sulla base di quanto previsto all'articolo 23, comma 16 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., per un totale di: **€ 383.067,74** (al netto delle spese generali e degli utili d'impresa)

Art 1.3 AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta quindi ad Euro 693.166,37 (Euro seicentonovantatremilatrecentosessantasei/37) oltre IVA.

L'importo totale di cui al precedente periodo comprende gli oneri della sicurezza di cui all'art. 100, del d.lgs. 81/2008 e s.m.i., stimati in Euro 84.941,78 (diconsi Euro ottantaquattromilanovecentoquarantuno/78), somme che non sono soggette a ribasso d'asta, nonché l'importo di Euro 608.224,59 (diconsi Euro seicentoottomiaduecentoventiquattro/59), per i lavori soggetti a ribasso d'asta.

Gli operatori economici partecipanti alla gara d'appalto dovranno indicare espressamente nella propria offerta i propri costi della manodopera e gli oneri aziendali concernenti l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro ad esclusione delle forniture senza posa in opera così come richiesto dall'art. 95, comma 10, del d.lgs. 50/2016 e s.m.i. per la verifica di congruità dell'offerta.

Le categorie di lavoro previste nell'appalto sono le seguenti:

a) CATEGORIA PREVALENTE

Cod.	Descrizione	Importo (Euro)		
		in cifre	in lettere	%
OG1	EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI	676.273,18	Seicentosettantaseimiladuecentosettanta-tre/18	99,31

b) CATEGORIA SCORPORABILE E SUBAPPALTABILE PER INTERO

Cod.	Descrizione	Importo (Euro)		
		in cifre	in lettere	%
OS28	IMPIANTI TERMICI E DI CONDI-ZIONAMENTO	4.709,68	Quattromilasettecentonove/68	0,69

Art. 1.4 AFFIDAMENTO E CONTRATTO

Divenuta efficace l'aggiudicazione ai sensi dell'articolo 32 comma 8 del d.lgs. n.50/2016 e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela nei casi consentiti dalle norme vigenti, la stipulazione del contratto di appalto ha luogo entro i successivi sessanta giorni, salvo diverso termine previsto nel bando o nell'invito ad offrire, ovvero l'ipotesi di differimento espressamente concordata con l'aggiudicatario. Se la stipulazione del contratto non avviene nel termine fissato, l'aggiudicatario può, mediante atto notificato alla stazione appaltante, sciogliersi da ogni vincolo o recedere dal contratto. All'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali documentate.

Il contratto è stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per ciascuna Stazione Appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante della Stazione Appaltante o mediante scrittura privata; in caso di procedura negoziata ovvero per gli affidamenti di importo non superiore a 40.000 euro mediante corrispondenza secondo l'uso del commercio consistente in un apposito scambio di lettere, anche tramite posta elettronica certificata o strumenti analoghi negli altri Stati membri.

I capitolati e il computo estimativo metrico, richiamati nel bando o nell'invito, fanno parte integrante del contratto.

Art. 1.5 FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma e le dimensioni delle opere, oggetto dell'appalto, risultano dai disegni allegati al contratto, che dovranno essere redatti in conformità alle norme UNI vigenti in materia. Inoltre per tutte le indicazioni di grandezza presenti sugli elaborati di progetto ci si dovrà attenere alle norme UNI CEI ISO 80000-1 e UNI CEI ISO 80000-6 nonché alla norma UNI 4546.

Di seguito si riporta una **descrizione delle opere** con l'indicazione della località ove dovrà realizzarsi e le principali dimensioni:

La descrizione è strettamente volta al cantiere, agli aspetti realizzativi dell'opera, e riporta le indicazioni di dettaglio sulle singole lavorazioni, da considerarsi parte integrante delle tavole di progetto e dell'elenco prezzi.

Le opere comprese nell'appalto, salvo eventuali variazioni disposte ai sensi dell'articolo 10 del capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici approvato con decreto 19-4-2000 n. 145, riguardano n. 6 edifici scolastici e comunali e le lavorazioni sono dettagliatamente descritte in coda al presente articolo.

Di seguito si riporta l'elenco degli edifici oggetto d'intervento:

Edificio 01. Scuola dell'infanzia GALLO PRAILE
Edificio 02. Nido COLLODI
Edificio 03. Scuola dell'infanzia ANDERSEN
Edificio 04. Nido ANDERSEN
Edificio 05. EX OMNI (sede Croce Verde)
Edificio 06. PALAZZO CIVICO Archivio

In generale, obiettivo primario degli interventi è di rendere sicuri e funzionali tutti gli edifici oggetto d'intervento, risolvendo per ognuno le principali criticità.

Dette finalità risultano da specifiche esigenze comunali che motivano l'intervento.

Il progetto è stato sviluppato nel rispetto delle specifiche normative di riferimento, tenendo conto delle particolarità degli interventi e dell'uso e utilizzo a cui assolve ciascun manufatto oggetto di intervento.

Art. 1.6 DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI IN PROGETTO

1. Opere provvisionali e impostazione del cantiere

Per l'esecuzione dei lavori è necessario fornire gli apprestamenti necessari per il cantiere, allestire un ponteggio funzionale ed utilizzare gli accorgimenti previsti nel Piano di Sicurezza e Coordinamento, in modo da eseguire il lavoro in sicurezza.

2. Edificio 01 - Scuola dell'infanzia GALLO PRAILE

2.1 Riduzione del fenomeno fessurativo sull'intonaco delle facciate esterne.

Il presente intervento è previsto per i tratti di facciate esterne non trattati nel blocco di lavorazioni previste con la D.G.C. n. 158 del 03/08/2010 "Maggiori Lavori".
La lavorazione prevista nel presente progetto è analoga a quella del progetto sopra citato e consiste nel rifacimento di alcuni tratti di intonaco esterno e la realizzazione di giunti di dilatazione.

Lavorazioni propedeutiche all'intervento
Prima di effettuare la lavorazione si prevede la rimozione provvisoria, sui prospetti esterni oggetto d'intervento, delle interferenze:

- zoccolino esterno
- scala alla marinara e lampione
- zanzariere
- pluviali, impianti, plafoniere di emergenza, cartellonistica

Al termine della lavorazione si prevede il rimontaggio di tutti gli elementi provvisoriamente rimossi e la fornitura e la posa del nuovo zoccolino (altezze in base a quelle attuali nei diversi tratti) analogo a quello rimosso.

Rifacimento intonaco e realizzazione di giunti
Nello specifico, la lavorazione prevede:

- la rimozione dell'intonaco esterno per uno spessore di circa cm 2;
- realizzazione di nuovo intonaco armato con rete elettrosaldata ϕ 5, maglia cm 10 × cm 10. Il nuovo intonaco, di spessore totale di circa cm 2,5, sarà costituito da un primo strato di sbruffatura, un secondo strato (spessore medio mm 10) con malta cementizia armata del tipo idraulico ad espansione controllata ed esente da agenti aggressivi, e un terzo strato (spessore medio mm 5) di malta antiritiro e ad alta resistenza;
- successivamente si prevede l'esecuzione della traccia per la realizzazione dei giunti. Tali giunti, in acciaio inox, verranno disposti in corrispondenza dei cambi di colore della facciata ed in allineamento con i fili delle porte e delle finestre, avranno un profilo a T e saranno fissati alla muratura mediante silicone;
- infine si procederà alla tinteggiatura, a due riprese, delle zone trattate con colori del tutto analoghi a quelli attuali.

2.2 Nuova copertura

Il presente intervento si rende necessario al fine di risolvere le infiltrazioni provenienti dall'attuale copertura piana, realizzata con teli flessibili in PVC.
Il rifacimento della copertura è previsto con due modalità differenti in base alle varie zone del tetto *[rif. colore azzurro e verde nella tavola grafica 01-B – Scuola dell'infanzia GALLO PRAILE. Pianta coperture (Tav01-B_AR)]*

Lavorazioni propedeutiche all'intervento
Prima di effettuare la lavorazione sulla copertura si prevede:

- lo scollegamento dell'impianto dei pannelli solari e delle caldaie
- lo smontaggio e l'accatastamento temporaneo dei pannelli solari e delle caldaie, entro l'area di cantiere.

Zone interessate dalla nuova copertura metallica a falda inclinata

Nella zona centrale si prevede la rimozione delle attuali guaine in PVC, dello strato isolante, del sottofondo e della sottostante guaina a perdere; la rimozione completa del pacchetto, che insiste sul solaio, si rende necessaria per alleggerire la struttura in vista dei nuovi carichi della copertura metallica. Il risultato sarà una nuova copertura che presenta carichi paragonabili a quelli attuali.
La nuova copertura avrà struttura portante di tipo leggero in acciaio.
Si prevede una prima orditura di ripartizione dei carichi, appoggiata direttamente sull'attuale solaio, fissata mediante tasselli autoperforanti, tipo VITE AUTOFORAN (DPS) 8×80 della WURT, in ragione di 1 ϕ 8 ogni montante.
La struttura di ripartizione è costituita da profilati UPN 65×42, in acciaio S 235 zincato a caldo. Da detta orditura partiranno dei montanti ad altezza variabile, costituiti da profilati cavi a sezione quadrata mm 40×40×3, in acciaio zincato S 235, su cui vengono fissati i profilati in pendenza costituiti da UPN 50×25, in acciaio S 235 zincato a caldo.
Gli arcarecci saranno costituiti da IPE 80 in acciaio zincato a caldo.
Il manto di copertura sarà costituito da pannelli in lamiera coibentata a sandwich da mm 100. Questi pannelli verranno fissati ai profilati IPE 80.
I pannelli di copertura verranno incollati ai canali di gronda mediante silicone butilico, con completa saturazione degli spazi, per garantire la tenuta all'acqua.
A delimitazione della nuova copertura verrà realizzato un muro in mattoni semipieni, ancorato al solaio mediante tasselli chimici e intonacato su entrambe le facce, di spessore cm 20 e altezza variabile in base all'andamento delle falde.

Zone interessate dalla nuova copertura piana realizzata come impermeabilizzazione della copertura esistente

Anche in queste zone si prevede la rimozione e lo smaltimento del massetto di pendenza in e dei sovrastanti strati di isolamento termico, tessuto-non-tessuto e membrana in PVC.
Successivamente si prevede la realizzazione della nuova impermeabilizzazione mediante:

- fornitura e posa di guaina (a perdere) elastoplastomerica-bituminosa
- fornitura e posa di barriera al vapore
- fornitura e posa di isolante (lana di vetro) da cm 10, con adeguata protezione di barriera al vapore
- fornitura e posa di n. 3 strati impermeabilizzanti in membrane elastoplastomerico-bituminose, di cui il terzo (ultimo) ardesiato

Zone interessate dalla nuova copertura con orditura lignea

Nella zona dei tettucci inclinati si prevede il mantenimento delle guaine e dell'isolamento esistente.
La nuova copertura sarà realizzata con listelli in legno di Abete (sezione cm 6 × cm 6), nelle due direzioni, fissati mediante tasselli autoperforanti, tipo VITE AUTOFORAN (DPS) 4,8×200 della WURT.
Il manto di copertura sarà costituito da pannelli in lamiera coibentata a sandwich da mm 40, fissati con sistema di fissaggio della casa fornitrice dei pannelli.

Lavorazioni successive all'intervento

A lavorazioni ultimate sulla copertura si prevede:

- la fornitura e posa di nuova struttura in acciaio di appoggio per le caldaie,
- realizzazione di nuovi collegamenti per i pannelli solari, per l'impianto termico e per l'impianto adduzione gas,
- il riposizionamento e il rimontaggio delle caldaie e dei collettori solari.

Si prevede la realizzazione del sistema di linea vita, con gli adeguati dispositivi di sicurezza.

2.3 Realizzazione di nuove pensiline.

Il presente intervento è previsto per i tratti di facciate esterne non trattati nel blocco di lavorazioni previste con la D.G.C. n. 158 del 03/08/2010 "Maggiori Lavori".
La lavorazione prevista nel presente progetto è analoga a quella del progetto sopra citato e consiste nella realizzazione di alcuni tratti di pensilina per proteggere le murature esterne.
I nuovi tratti di pensilina, in lamiera zincata, andranno a coprire i muri attualmente scoperti e si allineeranno, in altezza, ai tratti esistenti al di sopra dei serramenti.
Analogamente a quella attuale, la nuova pensilina si svilupperà, in orizzontale, per circa cm 70, in modo da

coprire interamente il marciapiede.
La struttura sarà realizzata con profili metallici scatolari quadrati (mm 40 di lato e mm 4 di spessore) e mensole costituite da profilati a T (uno ortogonale al muro e uno inclinato di circa 18°), ad interasse variabile tra cm 130 e cm 150. Tale struttura servirà a sostenere i pannelli metallici precoibentati con lamiera (inferiore e superiore) micro grecata dello spessore complessivo di cm 5.
A compimento della lavorazione si prevede la fornitura e posa in opera di nuova scossalina in lamiera zincata, lungo tutto il perimetro delle nuove pensiline.
Nei tratti ove è presente il pluviale in acciaio inox, si farà particolare attenzione a tagliare il pannello di copertura della pensilina applicando dei faldali (collarini) di lamiera per garantire la continuità della tenuta all'acqua.

2.4 Ripristini marciapiedi.

Nella zona dell'ingresso su via Paganelli, si prevede il rifacimento di alcune porzioni di marciapiede previa demolizione, rimozione e smaltimento di quelle attuali.
I nuovi tratti di marciapiede avranno una fondazione in magrone, un getto in cls armato con rete elettrosaldata e nuovi cordoli.

2.5 Controsoffitto antisfondellamento (locali interni)

"Richiamate le risultanze del LIBRETTO SANITARIO SULLO SFONDELLAMENTO DEI SOLAI della Scuola Materna Gallo Praile Via Paganelli, 44 - Venaria Reale (TO), eseguiti dalla società TECNOINDAGINI S.r.l., quale committente VERA SERVIZI UNIPERSONALE SRL. trasmessi dalla società VERA SERVIZI in data 11/05/2018 e agli atti Comunali con prot. 11736 del 15/05/2018", si prevede la realizzazione di controsoffitto continuo, antisfondellamento, costituito da struttura metallica con profili a C e lastre di gesso rivestito, in classe di reazione al fuoco A2-S1, negli ambienti indicati; la tinteggiatura del nuovo soffitto completa la lavorazione.

2.6 Opere impiantistiche

I pannelli solari dovranno essere smontati e depositati, temporaneamente, in un luogo protetto.
Le tubazioni di mandata e quelle di ritorno dovranno essere modificate ed adattate alle nuove posizioni previste in progetto.
I nuovi tubi saranno dello stesso diametro e dello stesso materiale di quelli attuali e verranno coibentati allo stesso modo di quelli attuali. La coibentazione sarà protetta da rivestimento in alluminio. I tubi dovranno essere fascettati e fissati in modo stabile alla struttura in ferro della nuova copertura.
Le caldaie dovranno essere smontate e depositate, temporaneamente, in un luogo protetto.
La linea di alimentazione del gas dovrà essere modificata al fine di alimentare le caldaie nella posizione prevista in progetto.
Il tubo del gas sarà in acciaio zincato, avrà lo stesso diametro di quello esistente e sarà verniciato di colore giallo.
I tubi di mandata e quelli di ritorno saranno dello stesso materiale di quelli attuali, presenteranno lo stesso diametro e verranno coibentati allo stesso modo di quelli attuali. La coibentazione verrà protetta da un rivestimento in alluminio come quelli attuali.
Tali modifiche non comportano variazioni che possano incidere sul funzionamento degli impianti. Pertanto non si ritiene necessario produrre alcuna verifica di calcolo in merito.

3. Edificio 02 - Nido COLLODI

3.1 Riduzione del fenomeno fessurativo sull'intonaco delle facciate esterne.

Il presente intervento è previsto per i tratti di facciate esterne non trattati nel blocco di lavorazioni previste con la D.G.C. n. 158 del 03/08/2010 "Maggiori Lavori".
La lavorazione prevista nel presente progetto è analoga a quella del progetto sopra citato e consiste nel rifacimento di alcuni tratti di intonaco esterno e la realizzazione di giunti di dilatazione.

Lavorazioni propedeutiche all'intervento
Prima di effettuare la lavorazione si prevede la rimozione provvisoria, sui prospetti esterni oggetto d'intervento, delle interferenze:

- zoccolino esterno
- pluviali, impianti, cartellonistica

Al termine della lavorazione si prevede il rimontaggio di tutti gli elementi provvisoriamente rimossi e la fornitura e la posa del nuovo zoccolino (altezze in base a quelle attuali nei diversi tratti) analogo a quello rimosso.

Rifacimento intonaco e realizzazione di giunti
Nello specifico, la lavorazione prevede:

- la rimozione dell'intonaco esterno per uno spessore di circa cm 2;
- realizzazione di nuovo intonaco armato con rete elettrosaldata ϕ 5, maglia cm 10 × cm 10. Il nuovo intonaco, di spessore totale di circa cm 2,5, sarà costituito da un primo strato di sbruffatura, un secondo strato (spessore medio mm 10) con malta cementizia armata del tipo idraulico ad espansione controllata ed esente da agenti aggressivi, e un terzo strato (spessore medio mm 5) di malta antiritiro e ad alta resistenza;
- successivamente si prevede l'esecuzione della traccia per la realizzazione dei giunti. Tali giunti, in acciaio inox, verranno disposti in corrispondenza dei cambi di colore della facciata ed in allineamento con i fili delle porte e delle finestre, avranno un profilo a T e saranno fissati alla muratura mediante silicone;
- infine si procederà alla tinteggiatura, a due riprese, delle zone trattate con colori del tutto analoghi a quelli attuali.

3.2 Realizzazione di nuove pensiline.

Il presente intervento è previsto per i tratti di facciate esterne non trattati nel blocco di lavorazioni previste con la D.G.C. n. 158 del 03/08/2010 "Maggiori Lavori".
La lavorazione prevista nel presente progetto è analoga a quella del progetto sopra citato e consiste nella realizzazione di alcuni tratti di pensilina per proteggere le murature esterne.
I nuovi tratti di pensilina, in lamiera zincata, andranno a coprire i muri attualmente scoperti e si allineeranno, in altezza, ai tratti esistenti al di sopra dei serramenti.
Analogamente a quella attuale, la nuova pensilina si svilupperà, in orizzontale, per circa cm 70, in modo da coprire interamente il marciapiede.
La struttura sarà realizzata con profili metallici scatolari quadrati (mm 40 di lato e mm 4 di spessore) e mensole costituite da profilati a T (uno ortogonale al muro e uno inclinato di circa 18°), ad interasse variabile tra cm 130 e cm 150. Tale struttura servirà a sostenere i pannelli metallici precoibentati con lamiera (inferiore e superiore) micro grecata, dello spessore complessivo di cm 5.
A compimento della lavorazione si prevede la fornitura e posa in opera di nuova scossalina in lamiera zincata, lungo tutto il perimetro delle nuove pensiline.
Nei tratti ove è presente il pluviale in acciaio inox, si farà particolare attenzione a tagliare il pannello di copertura della pensilina applicando dei faldali (collarini) di lamiera per garantire la continuità della tenuta all'acqua.

3.3 Risoluzione infiltrazioni dalla copertura.

Si prevede la riparazione dell'infiltrazione mediante l'applicazione di una fascia di membrana in PVC, per tutta la larghezza del tratto interessato, risvoltata sopra il bordo.
Successivamente si provvederà all'applicazione della faldaleria che avrà uno sviluppo adeguato a coprire, in verticale sulla facciata, una fascia di maggiore altezza.
Per evitare gli attuali importanti ristagni in copertura verranno realizzati n. 2 nuovi pluviali aventi caratteristiche simili a quelli già esistenti.

3.4 Nuovo accesso all'area ecologica.

Per consentire una migliore funzionalità dell'area ecologica è necessario realizzare un accesso diretto da via Castagneri, sul lato nord del complesso scolastico.
Si prevede, pertanto, la modifica della recinzione con la rimozione di un pannello che verrà trasformato in cancello metallico, zincato e verniciato, dotato di serratura.
Dovrà essere anche realizzato un vialetto che colleghi l'area ecologica con il suddetto nuovo cancello. Per la realizzazione del vialetto (larghezza cm 150, pendenza 4% circa) si prevedono le lavorazioni seguenti:

- Scavo a sezione obbligata con rimozione del terreno per cm 50 di profondità e cm 150 di larghezza;
- realizzazione di strato di fondo mediante posa di misto granulare anidro adeguatamente compattato;
- realizzazione di un getto in cls R30, armato con rete elettrosaldata ϕ 10 a maglia cm 15 × cm 15, contenuto da entrambi i lati da un cordolo prefabbricato in cls con funzione di delimitazione e contenimento dell'area verde.

Infine si procederà al ripristino dell'area oggetto di lavorazione.

3.5 Controsoffitto antisfondellamento (locali interni)

"Richiamate le risultanze del LIBRETTO SANITARIO SULLO SFONDELLAMENTO DEI SOLAI dell'Asilo Nido Collodi Via Pretegiani, 8 - Venaria Reale (TO), eseguiti dalla società TECNOINDAGINI S.r.l., quale committente VERA SERVIZI UNIPERSONALE SRL. trasmessi dalla società VERA SERVIZI in data 11/05/2018 e agli atti Comunali con prot. 11736 del 15/05/2018", si prevede la realizzazione di controsoffitto continuo, antisfondellamento, costituito da struttura metallica con profili a C e lastre di gesso rivestito, in classe di reazione al fuoco A2-S1, negli ambienti indicati; la tinteggiatura del nuovo soffitto completa la lavorazione.

4. Edificio 03 - Nido e Scuola dell'infanzia ANDERSEN

4.1 Nuova copertura

La nuova copertura avrà struttura portante di tipo leggero in acciaio.
Si prevede una prima orditura di ripartizione dei carichi, appoggiata direttamente sull'attuale solaio, fissata mediante tasselli autoperforanti, tipo VITE AUTOFORAN (DPS) 8×80 della WURT, in ragione di 1 ϕ 8 ogni montante.
La struttura di ripartizione è costituita da profilati UPN 65×42, in acciaio S 235 zincato a caldo. Da detta orditura partiranno dei montanti ad altezza variabile, costituiti da profilati cavi a sezione quadrata mm 40×40×3, in acciaio zincato S 235, su cui vengono fissati i profilati in pendenza costituiti da UPN 50×25, in acciaio S 235 zincato a caldo.
Gli arcarecci saranno costituiti da IPE 80 in acciaio zincato a caldo.
Il manto di copertura sarà costituito da pannelli in lamiera coibentata a sandwich da mm 100. Questi pannelli verranno fissati ai profilati IPE 80.
Le gronde ed i faldali saranno costituiti da lamiera da 6/10 zincata e pre-verniciata, posata su uno strato di coibentazione in lana di vetro.
Verranno realizzati n. 2 pluviali aggiuntivi del diametro di mm 160. Si prevede la realizzazione di n. 2 fori orizzontali da praticare sui pannelli verticali del tamponamento prefabbricato della facciata. Si dovrà poi sostituire la discesa dei pluviali che manterrà la parte inferiore in ghisa (gambale) e la nuova parte superiore sarà in polietilene.
I pannelli di copertura verranno incollati ai canali di gronda mediante silicone butilico, con completa saturazione degli spazi, per garantire la tenuta all'acqua.
Infine si prevede la rimozione (con adeguato smaltimento) del camino in eternit e relativa sostituzione con altro in cls leggero.
Si prevede anche il ripristino dell'intonaco del camino in muratura ed il raccordo tra camino e copertura con adeguata lattoneria in lamiera pre-verniciata.
Al fine di raggiungere la copertura per eventuali manutenzioni, si prevede la realizzazione di una scala alla marinara sul lato nord. Tale scala sarà realizzate in acciaio zincato e provvista di gabbia di sicurezza e chiusura con lucchetto.
Si prevede la realizzazione del sistema di linea vita, con gli adeguati dispositivi di sicurezza.

4.2 Ripristini marciapiedi.

Si prevede il rifacimento di alcune porzioni di marciapiede previa demolizione, rimozione e smaltimento di quelle attuali. I nuovi tratti di marciapiede avranno una fondazione in magrone, un getto in cls armato con rete elettrosaldata e nuovi cordoli.

4.3 Intradosso dell'ingresso.

Verniciatura dell'intradosso dell'ingresso, lato via Buozzi, con uno smalto impermeabilizzante.

5. Edificio 04 - EX OMNI

5.1 Demolizione basso fabbricato e nuovo tratto di muro su via Trento

E' prevista la demolizione del basso fabbricato, lato via Trento, di dimensioni in pianta cm 280 × cm 500 e altezza cm 280 circa. Attualmente tale struttura, realizzata in mattoni, insiste su un basamento in c.a. che non sarà oggetto di demolizione.
Si prevede la demolizione del suddetto basamento soltanto nel tratto che interferisce con la realizzazione del nuovo muro, per consentire la realizzazione della fondazione del nuovo tratto di muro.
In luogo del basso fabbricato demolito, per uniformità nel disegno della recinzione, è prevista la realizzazione di due nuovi tratti di muro e un pilastro, di dimensioni e geometria analoghi ai tratti esistenti, con fondazioni e

struttura in cls armato e finitura ad intonaco.
Al termine delle lavorazioni è previsto il ripristino marciapiede nel tratto interessato dalla realizzazione del nuovo tratto di muro.

6. Edificio 05 - PALAZZO CIVICO

6.1 Trasformazione degli attuali magazzini in nuovi locali ARCHIVIO

Obiettivo del presente appalto è la trasformazione di due magazzini al piano interrato in archivio Comunale.
A questo proposito è necessario compartimentare i passaggi delle tubazioni nelle pareti mediante collarini REI 120
Inoltre, la parete che separa i due locali ha uno spessore a larghezza variabile e, nello specifico, lo spessore del sopraporta va incrementato per ottenere la certificabilità dal punto di vista della resistenza al fuoco. Pertanto, occorre tamponare detto sopraporta mediante lastre incombustibili di calcio silicato tipo GIPSBIFIRE E della ditta BIFIRE (o altro materiale similare), rifinite con rasatura e tinteggiatura.

Art. 1.7 VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e potranno essere attuate senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, comma 1.

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al d.lgs. n. 50/2016 s.m.i. ed i relativi atti attuativi, nonché agli articoli del d.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;

b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali.

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. Le eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica presentata dall'appaltatore s'intendono non incidenti sugli importi e sulle quote percentuali delle categorie di lavorazioni omogenee ai fini dell'individuazione del quinto d'obbligo di cui al periodo precedente. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi secondo quanto previsto all'articolo 2.22 "Disposizioni generali relative ai prezzi".

Ferma l'impossibilità di introdurre modifiche essenziali alla natura dei lavori oggetto dell'appalto, di seguito si riportano le clausole chiare, precise e inequivocabili di cui al citato art. 106, che fissano la portata e la natura delle modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere ammesse:

- ripristini interni ed esterni agli edifici scolastici
- realizzazione di ulteriori controsoffitti antisfondellamento.

CAPITOLO 2

DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

Art. 2.1 OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel Capitolato Generale d'Appalto.

L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle AUSL, alle norme CEI, UNI, CNR.

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al d.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al d.m. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. (Regolamento concernente ...attivita' di installazione degli impianti all'interno degli edifici), al d.lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.

Art. 2.2 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato speciale d'appalto, il Capitolato generale d'appalto, di cui al d.m. 145/2000 per quanto non in contrasto con il presente capitolato o non previsto da quest'ultimo, e la seguente documentazione:

a) l'elenco dei prezzi unitari;
b) il cronoprogramma;
c) le polizze di garanzia;
d) il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed i piani di cui all'art. 100 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
e) l'eventuale offerta tecnica dell'Appaltatore, in caso di procedura con OEPV che la preveda;
f) i seguenti elaborati di progetto:
   - relazione generale
   - analisi nuovi prezzi
   - elenco prezzi unitari
   - computo metrico estimativo
   - quadro di incidenza della manodopera
   - piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
   - tavole grafiche di progetto (architettoniche, strutturali)

Sono contrattualmente vincolanti per le Parti le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- il Codice dei contratti (d.lgs. n.50/2016);
- il d.P.R. n.207/2010, per gli articoli non abrogati;
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori nonché le norme vincolanti in specifici ambiti territoriali, quali la Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- delibere, pareri e determinazioni emanate dall'Autorità Nazionale Anti Corruzione (ANAC);
- le norme tecniche emanate da C.N.R., U.N.I., C.E.I.

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla stazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei

rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: contratto - capitolato speciale d'appalto - elenco prezzi - disegni.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione dei lavori.

L'appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

Art. 2.3 QUALIFICAZIONE DELL'APPALTATORE

Per i lavori indicati dal presente Capitolato è richiesta la qualificazione dell'Appaltatore per le seguenti categorie e classifiche, così come richiesto dal bando di gara, dall'avviso o dall'invito a partecipare redatto dalla Stazione Appaltante e disciplinata dal Codice Appalti e dalla norma vigente.

Cod.	Descrizione	Importo	Classifica	% sul totale
OG1	EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI	676.273,18	III	99,31
OS28	IMPIANTI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO	4.709,68	I	0,69

Art. 2.4 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

Le stazione appaltante, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento dell'esecuzione o del completamento dei lavori, servizi o forniture. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta.

Il curatore del fallimento, autorizzato all'esercizio provvisorio, ovvero l'impresa ammessa al concordato con continuità aziendale, potrà partecipare a procedure di affidamento o subappalto ovvero eseguire i contratti già stipulati dall'impresa fallita, fermo restando le condizioni dettate dall'articolo 110 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i.

Art. 2.5 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore per le motivazioni e con le procedure di cui all'art. 108 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. in particolare se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 106 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i.;

b) con riferimento alle modifiche di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) del Codice, nel caso in cui risulti impraticabile per motivi economici o tecnici quali il rispetto dei requisiti di intercambiabilità o interoperabilità tra apparecchiature, servizi o impianti esistenti forniti nell'ambito dell'appalto iniziale e comporti per l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore notevoli disguidi o una consistente duplicazione dei costi, siano state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo:

- con riferimento a modifiche non "sostanziali" sono state superate eventuali soglie stabilite dall'amministrazione aggiudicatrice ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera e);

- con riferimento alle modifiche dovute a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, sono state superate le soglie di cui al comma 2, lettere a) e b) dell'articolo 106;

c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di esclusione di cui all'articolo 80, comma 1 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., sia per quanto riguarda i settori ordinari, sia per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 136, comma 1;

d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE.

Ulteriori motivazioni per le quali la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore, sono:

a) l'inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, sicurezza sul lavoro e assicurazioni obbligatorie del personale ai sensi dell'articolo 92 del d.lgs. n.81/2008 e s.m.i.;

b) il subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione delle norme regolanti il subappalto.

Le stazioni appaltanti dovranno risolvere il contratto qualora:

a) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

b) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i..

Il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, quando accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

Qualora le sospensioni ordinate dalla Direzione lavori o dal Rup durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'appaltatore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'appaltatore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti.

Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato, gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore dovrà provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese.

Nei casi di risoluzione del contratto dichiarata dalla Stazione appaltante la comunicazione della decisione assunta sarà inviata all'appaltatore nelle forme previste dal Codice e dalle Linee guida ANAC, anche mediante posta elettronica certificata (PEC), con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

In contraddittorio fra la Direzione lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, si procederà quindi alla redazione del verbale di stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, all'accertamento di quali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo.

Art. 2.6 GARANZIA PROVVISORIA

La garanzia provvisoria, ai sensi di quanto disposto dall'art. 93 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione, dovuta ad ogni fatto riconducibile all'affidatario o all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli articoli 84 e 91 del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159 ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.

La garanzia provvisoria è pari al 2 per cento del prezzo base indicato nel bando o nell'invito, sotto forma di cauzione (in contanti, con bonifico, in assegni circolari o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato) o di fideiussione, a scelta dell'offerente. Al fine di rendere l'importo della garanzia proporzionato e adeguato alla natura delle prestazioni oggetto del contratto e al grado di rischio ad esso connesso, la stazione appaltante può motivatamente ridurre l'importo della cauzione sino all'1 per cento ovvero incrementarlo sino al 4 per cento. Nei casi degli affidamenti diretti di cui all'articolo 36, comma 2, lettera a) del Codice, è facoltà della stazione appaltante non richiedere tali garanzie.

Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è fissato nel bando o nell'invito nella misura massima del 2 per cento del prezzo base.

Tale garanzia provvisoria potrà essere prestata anche a mezzo di fidejussione bancaria od assicurativa, e dovrà coprire un arco temporale almeno di 180 giorni decorrenti dalla presentazione dell'offerta e prevedere l'impegno del fidejussore, in caso di aggiudicazione, a prestare anche la cauzione definitiva. Il bando o l'invito possono richiedere una garanzia con termine di validità maggiore o minore, in relazione alla durata presumibile del procedimento, e possono altresì prescrivere che l'offerta sia corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia, su richiesta della stazione appaltante nel corso della procedura, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione.

Salvo nel caso di microimprese, piccole e medie imprese e di raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese, l'offerta dovrà essere corredata, a pena di esclusione, dall'impegno di un fideiussore, anche diverso da quello che ha rilasciato la garanzia provvisoria, a rilasciare la garanzia fideiussoria per l'esecuzione del contratto, di cui agli articoli 103 e 104, qualora l'offerente risultasse affidatario.

La fidejussione bancaria o assicurativa di cui sopra dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.

L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. La stessa riduzione è applicata nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese.

Per fruire delle citate riduzioni l'operatore economico dovrà segnalare, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

Art. 2.7 GARANZIA DEFINITIVA

L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 e 103 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 10 per cento dell'importo contrattuale.

Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento. La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore.

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

L'importo della garanzia nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. La stessa riduzione è applicata nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese.

La garanzia definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione fideiussoria per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Le stazioni appaltanti hanno inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

Le stazioni appaltanti possono incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'articolo 103 comma 1 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

E' facoltà dell'amministrazione in casi specifici non richiedere la garanzia per gli appalti da eseguirsi da operatori economici di comprovata solidità nonché nel caso degli affidamenti diretti di cui all'articolo 36, comma 2, lettera a) del Codice Appalti. L'esonero dalla prestazione della garanzia deve essere adeguatamente motivato ed è subordinato ad un miglioramento del prezzo di aggiudicazione.

Art. 2.8 COPERTURE ASSICURATIVE

A norma dell'art. 103, comma 7, del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. l'Appaltatore è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. L'importo della somma da assicurare è fissato in € 1.000.000,00 (diconsi euro un milione/00). Tale polizza deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

Per i lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'articolo 35 del Codice (periodicamente rideterminate con provvedimento della Commissione europea), il titolare del contratto per la liquidazione della

rata di saldo è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, una polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi. La polizza deve contenere la previsione del pagamento dell'indennizzo contrattualmente dovuto in favore del committente non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorrano consensi ed autorizzazioni di qualunque specie. Il limite di indennizzo della polizza decennale non deve essere inferiore al venti per cento del valore dell'opera realizzata e non superiore al 40 per cento, nel rispetto del principio di proporzionalità avuto riguardo alla natura dell'opera. L'esecutore dei lavori è altresì obbligato a stipulare, una polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e per la durata di dieci anni e con un indennizzo pari al 5 per cento del valore dell'opera realizzata con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

La garanzia è prestata per un massimale assicurato non inferiore a € 1.000.000,00 (diconsi euro un milione/00).

Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative di cui sopra devono essere conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

Art. 2.9 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 105 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e deve essere sempre autorizzato dalla Stazione Appaltante.

Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto.

L'eventuale subappalto non può superare la quota del 30 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori.

I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori, compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

a) l'affidatario del subappalto non abbia partecipato alla procedura per l'affidamento dell'appalto;

b) il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria;

c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare;

d) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80.

L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal Codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza di motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. Nel caso attraverso apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80, l'affidatario provvederà a sostituire i subappaltatori non idonei.

Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indicherà puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

Il contraente principale è responsabile in via esclusiva nei confronti della stazione appaltante.

L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi tranne nel caso in cui la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi, quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa ovvero su richiesta del subappaltatore e la natura del contratto lo consente. Il pagamento diretto del subappaltatore da parte della stazione appaltante avviene anche in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore.

L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. E',

altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, nonchè degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denunzia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva sarà comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Per i contratti relativi a lavori, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicheranno le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

L'affidatario deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento ed inoltre corrispondere gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentita la Direzione dei Lavori e il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, deve provvedere alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del d.lgs. n. 81/2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, della Legge n. 136/2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati che deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

I piani di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 saranno messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario sarà tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Art. 2.10 CONSEGNA DEI LAVORI - CONSEGNE PARZIALI - INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE

La consegna dei lavori all'appaltatore verrà effettuata entro 45 giorni dalla data di registrazione del contratto, in conformità a quanto previsto dai documenti di gara.

Il Direttore dei Lavori comunica con un congruo preavviso all'impresa affidataria il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munita del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine assegnato a tali fini, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione. All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l'impresa affidataria sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori.

Nel caso sia intervenuta la consegna dei lavori in via di urgenza, se si è dato avvio all'esecuzione del contratto in via d'urgenza, l'aggiudicatario ha diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori

ordinati dal direttore dei lavori, ivi comprese quelle per opere provvisionali. L'esecuzione d'urgenza è ammessa esclusivamente nelle ipotesi di eventi oggettivamente imprevedibili, per ovviare a situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, ivi compresa la perdita di finanziamenti comunitari.

Fermo restando quanto previsto in materia di informativa antimafia dagli articoli 88, comma 4-ter e 92, comma 4, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento dei lavori eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavoro, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite.

La redazione del verbale di consegna è subordinata all'accertamento da parte del Responsabile dei Lavori, degli obblighi di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.; in assenza di tale accertamento, il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

Le disposizioni di consegna dei lavori in via d'urgenza su esposte, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede di volta in volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati.

L'appaltatore, al momento della consegna dei lavori, acquisirà dal coordinatore per la sicurezza la valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi o, in alternativa, l'attestazione di liberatoria rilasciata dalla competente autorità militare dell'avvenuta conclusione delle operazioni di bonifica bellica del sito interessato. L'eventuale verificarsi di rinvenimenti di ordigni bellici nel corso dei lavori comporterà la sospensione immediata degli stessi con la tempestiva integrazione del piano di sicurezza e coordinamento e dei piani operativi di sicurezza, e l'avvio delle operazioni di bonifica ai sensi dell'articolo 91, comma 2-bis, del decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.

L'appaltatore è tenuto a trasmettere alla stazione appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori, la documentazione dell'avvenuta denunzia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici nonché copia del piano di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.

Lo stesso obbligo fa carico all'appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori.

L'appaltatore dovrà comunque dare inizio ai lavori entro il termine improrogabile di giorni 15 dalla data del verbale di consegna fermo restando il rispetto del termine, di cui al successivo articolo, per la presentazione del programma di esecuzione dei lavori.

L'appaltatore è tenuto, quindi, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli, proseguendoli attenendosi al programma operativo di esecuzione da esso redatto in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione, decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati in relazione a quanto disposto dai precedenti punti.

L'appaltatore dovrà dare ultimate tutte le opere appaltate entro il termine di giorni **150 (centocinquanta)** naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna dei lavori.

L'appaltatore dovrà comunicare, per iscritto a mezzo PEC alla Direzione dei Lavori, l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta. La Direzione dei Lavori procederà subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

Art. 2.11 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI - SOSPENSIONI - PIANO DI QUALITA' DI COSTRUZIONE E DI INSTALLAZIONE

Entro 10 giorni dalla consegna dei lavori, l'appaltatore presenterà alla Direzione dei lavori una proposta di programma di esecuzione dei lavori, di cui all'art. 43 comma 10 del d.P.R. n. 207/2010, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Nel suddetto piano sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. Esso dovrà essere redatto tenendo conto del tempo concesso per dare le opere ultimate entro il termine fissato dal presente Capitolato.

Entro quindici giorni dalla presentazione, la Direzione dei lavori d'intesa con la stazione appaltante comunicherà all'appaltatore l'esito dell'esame della proposta di programma; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'appaltatore entro 10 giorni, predisporrà una nuova proposta oppure adeguerà quella già presentata secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei lavori.

Decorsi 10 giorni dalla ricezione della nuova proposta senza che il Responsabile del Procedimento si sia espresso, il programma esecutivo dei lavori si darà per approvato fatte salve indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

La proposta approvata sarà impegnativa per l'appaltatore che dovrà rispettare i termini previsti, salvo modifiche al programma esecutivo in corso di attuazione per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate od ordinate dalla Direzione dei lavori.

Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'appaltatore, il programma dei lavori viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale.

Eventuali aggiornamenti legati a motivate esigenze organizzative dell'appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, sono approvate dalla Direzione dei Lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali.

Nel caso in cui i lavori in appalto fossero molto estesi, ovvero mancasse l'intera disponibilità dell'area sulla quale dovrà svilupparsi il cantiere o comunque per qualsiasi altra causa ed impedimento, la Stazione Appaltante potrà disporre la consegna anche in più tempi successivi, con verbali parziali, senza che per questo l'appaltatore possa sollevare eccezioni o trarre motivi per richiedere maggiori compensi o indennizzi.

La data legale della consegna dei lavori, per tutti gli effetti di legge e regolamenti, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

Ove le ulteriori consegne avvengano entro il termine di inizio dei relativi lavori indicato dal programma esecutivo dei lavori redatto dall'appaltatore e approvato dalla Direzione dei Lavori, non si da luogo a spostamenti del termine utile contrattuale; in caso contrario, la scadenza contrattuale viene automaticamente prorogata in funzione dei giorni necessari per l'esecuzione dei lavori ricadenti nelle zone consegnate in ritardo, deducibili dal programma esecutivo suddetto, indipendentemente dall'ammontare del ritardo verificatosi nell'ulteriore consegna, con conseguente aggiornamento del programma di esecuzione dei lavori.

In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.

La sospensione può essere disposta anche dal RUP per il tempo strettamente necessario e per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti, per esigenze sopravvenute di finanza pubblica, disposta con atto motivato delle amministrazioni competenti. Cessate le cause della sospensione, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo il responsabile del procedimento dà avviso all'ANAC.

L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante. Sull'istanza di proroga decide il responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento. L'esecutore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

L'esecutore 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.

Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle esposte sopra, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, con le forme e modalità previste dall'articolo 107 comma 6 del d.lgs. n.50/2016 s.m.i.

Con la ripresa dei lavori sospesi parzialmente, il termine contrattuale di esecuzione dei lavori viene incrementato, su istanza dell'appaltatore, soltanto degli eventuali maggiori tempi tecnici strettamente necessari per dare completamente ultimate tutte le opere, dedotti dal programma operativo dei lavori, indipendentemente dalla durata della sospensione.

Ove pertanto, secondo tale programma, l'esecuzione dei lavori sospesi possa essere effettuata, una volta intervenuta la ripresa, entro il termine di scadenza contrattuale, la sospensione temporanea non determinerà prolungamento della scadenza contrattuale medesima.

Le sospensioni dovranno risultare da regolare verbale, redatto in contraddittorio tra Direzione dei Lavori ed appaltatore, nel quale dovranno essere specificati i motivi della sospensione e, nel caso di sospensione parziale, le opere sospese.

Art. 2.12 PENALI

Ai sensi dell'articolo 113-bis del Codice, i contratti di appalto prevedono penali per il ritardo nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali da parte dell'appaltatore commisurate ai giorni di ritardo e proporzionali rispetto all'importo del contratto. Le penali dovute per il ritardato adempimento sono calcolate in misura giornaliera compresa tra lo 0,3 per mille e l'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo e non possono comunque superare, complessivamente, il 10 per cento di detto ammontare netto contrattuale.

In caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, sarà applicata una penale giornaliera di Euro **200,00** (diconsi Euro **duecento/00**).

Relativamente alla esecuzione della prestazione articolata in più parti, come previsto dal progetto esecutivo e dal presente Capitolato speciale d'appalto, nel caso di ritardo rispetto ai termini di una o più d'una di tali parti, le penali su indicate si applicano ai rispettivi importi.

Tutte le penali saranno contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e saranno imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.

Art. 2.13 SICUREZZA DEI LAVORI

L'appaltatore è tenuto ad osservare le disposizioni del piano di sicurezza e coordinamento eventualmente predisposto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP) e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

L'obbligo è esteso alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute e alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dallo stesso CSE. I nominativi dell'eventuale CSP e del CSE sono comunicati alle imprese esecutrici e indicati nel cartello di cantiere a cura della Stazione appaltante.

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori e, in caso di consegna d'urgenza, entro 15 giorni dalla data fissata per la consegna medesima, dovrà presentare al CSE (ai sensi dell'art. 100 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.) le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al progetto.

L'Appaltatore dovrà redigere il Piano Operativo di Sicurezza (POS), in riferimento al singolo cantiere interessato, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopra menzionato. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.

Qualora non sia previsto Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), l'Appaltatore sarà tenuto comunque a presentare un Piano di Sicurezza Sostitutivo (PSS) del Piano di Sicurezza e Coordinamento conforme ai contenuti dell'Allegato XV del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i..

Nei casi in cui è prevista la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possono presentare, per mezzo dell'impresa affidataria, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di Coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore e per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori even-

tualmente disattese nel piano stesso.

Il piano di sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. E' compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che gli concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

Ai sensi dell'articolo 90 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, viene designato il coordinatore per la progettazione (CSP) e, prima dell'affidamento dei lavori, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE), in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. La disposizione di cui al periodo precedente si applica anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.

Anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa, si procederà alle seguenti verifiche prima della consegna dei lavori:

a) verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'allegato XVII;

b) dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva, fatta salva l'acquisizione d'ufficio da parte delle stazioni appaltanti pubbliche, e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;

c) copia della notifica preliminare, se del caso, di cui all'articolo 99 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e una dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della documentazione di cui alle lettere a) e b).

All'atto dell'inizio dei lavori, e possibilmente nel verbale di consegna, l'Appaltatore dovrà dichiarare esplicitamente di essere perfettamente a conoscenza del regime di sicurezza del lavoro, ai sensi del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in cui si colloca l'appalto e cioè:

- che il committente è Comune di Nichelino e per esso in forza delle competenze attribuitegli l'arch. Diego Cipollina;
- che il Responsabile dei Lavori, eventualmente incaricato dal suddetto Committente (ai sensi dell'art. 89 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81) è l'arch. Diego Cipollina;
- che i lavori appaltati rientrano nelle soglie fissate dall'art. 90 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., per la nomina dei Coordinatori della Sicurezza;
- che il Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione è l'Ing. Livio Bertola;
- che il Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione è l'Ing. Livio Bertola;
- di aver preso visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento in quanto facente parte del progetto e di avervi adeguato le proprie offerte, tenendo conto che i relativi oneri, non soggetti a ribasso d'asta, assommano all'importo di Euro 52.586,83.

Nella fase di realizzazione dell'opera il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ove previsto ai sensi dell'art. 92 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.:

- verificherà, tramite opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione da parte delle imprese appaltatrici (e subappaltatrici) e dei lavoratori autonomi delle disposizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100, d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. ove previsto;
- verificherà l'idoneità dei Piani Operativi di Sicurezza;
- adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento ove previsto e il fascicolo, in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche;
- organizzerà, tra tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, la cooperazione ed il coordinamento delle attività per la prevenzione e la protezione dai rischi;
- sovrintenderà all'attività informativa e formativa per i lavoratori, espletata dalle varie imprese;
- controllerà la corretta applicazione, da parte delle imprese, delle procedure di lavoro e, in caso contrario, attuerà le azioni correttive più efficaci;
- segnalerà al Committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta, le inadempienze da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi;
- proporrà la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o la risoluzione del contratto.

Nel caso in cui la Stazione Appaltante o il responsabile dei lavori non adottino alcun provvedimento, senza fornire idonea motivazione, provvede a dare comunicazione dell'inadempienza alla ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro. In caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, egli potrà sospendere le singole lavorazioni, fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Il piano (o i piani) dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavori per la sicurezza il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

Art. 2.14 OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

L'Appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e s.m.i, a pena di nullità del contratto.

Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento per pagamenti a favore dell'appaltatore, o di tutti i soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità. Tali pagamenti devono avvenire utilizzando i conti correnti dedicati.

Le prescrizioni suindicate dovranno essere riportate anche nei contratti sottoscritti con subappaltatori e/o subcontraenti a qualsiasi titolo interessati all'intervento.

L'Appaltatore si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia ove ha sede la stazione appaltante, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

Art. 2.15 ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO

Ai sensi dell'art. 35 comma 18 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., sul valore del contratto d'appalto verrà calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385.

L'anticipazione sarà gradualmente recuperata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari a quella dell'anticipazione; in ogni caso all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipazione dovrà essere compensato integralmente. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qual volta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, raggiunga la cifra di **Euro 200.000,00**.

Lo stato di avanzamento (SAL) dei lavori sarà rilasciato nei termini e modalità indicati nella documentazione di gara e nel contratto di appalto, ai fini del pagamento di una rata di acconto; a tal fine il documento dovrà precisare il corrispettivo maturato, gli acconti già corrisposti e di conseguenza, l'ammontare dell'acconto da corrispondere, sulla base della differenza tra le prime due voci. Ai sensi dell'art. 113-bis del Codice, il termine per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto non può superare i

quarantacinque giorni decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori. Il Rup, previa verifica della regolarità contributiva dell'impresa esecutrice, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante per l'emissione del mandato di pagamento che deve avvenire entro 30 giorni dalla data di rilascio del certificato di pagamento.

La Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio in tutti i casi in cui è richiesto dalla legge.

Il certificato per il pagamento dell'ultima rata del corrispettivo, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori.

Ai sensi dell'art. 30 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.

In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti e alla rata di saldo rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti dal contratto, spettano all'esecutore dei lavori gli interessi, legali e moratori, ferma restando la sua facoltà, trascorsi i richiamati termini contrattuali o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del codice civile, ovvero, previa costituzione in mora dell'amministrazione aggiudicatrice e trascorsi sessanta giorni dalla data della costituzione stessa, di promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto.

Art. 2.16 CONTO FINALE - AVVISO AI CREDITORI

Si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro 60 giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori.

Il conto finale dei lavori è compilato dal Direttore dei Lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione degli stessi e trasmesso al Rup unitamente ad una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando tutta la relativa documentazione.

Il conto finale dei lavori dovrà essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del Responsabile del procedimento entro il termine perentorio di trenta giorni. All'atto della firma, non potrà iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e dovrà confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il Responsabile del procedimento in ogni caso formula una sua relazione al conto finale.

All'atto della redazione del certificato di ultimazione dei lavori il responsabile del procedimento darà avviso al Sindaco o ai Sindaci del comune nel cui territorio si eseguiranno i lavori, i quali curano la pubblicazione, nei comuni in cui l'intervento sarà stato eseguito, di un avviso contenente l'invito per coloro i quali vantino crediti verso l'esecutore per indebite occupazioni di aree o stabili e danni arrecati nell'esecuzione dei lavori, a presentare entro un termine non superiore a sessanta giorni le ragioni dei loro crediti e la relativa documentazione. Trascorso questo termine il Sindaco trasmetterà al responsabile del procedimento i risultati dell'anzidetto avviso con le prove delle avvenute pubblicazioni ed i reclami eventualmente presentati. Il responsabile del procedimento inviterà l'esecutore a soddisfare i crediti da lui riconosciuti e quindi rimetterà al collaudatore i documenti ricevuti dal Sindaco o dai Sindaci interessati, aggiungendo il suo parere in merito a ciascun titolo di credito ed eventualmente le prove delle avvenute tacitazioni.

Art. 2.17 COLLAUDO/CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE

La Stazione Appaltante entro trenta giorni dalla data di ultimazione dei lavori, ovvero dalla data di consegna

dei lavori in caso di collaudo in corso d'opera, attribuisce l'incarico del collaudo a soggetti con qualificazione rapportata alla tipologia e caratteristica del contratto, in possesso dei requisiti di moralità, competenza e professionalità, iscritti all'albo dei collaudatori nazionale o regionale di pertinenza.

Il collaudo deve essere concluso entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori, salvi i casi di particolare complessità dell'opera da collaudare, per i quali il termine può essere elevato sino ad un anno. Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia stato emesso entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

I termini di inizio e di conclusione delle operazioni di collaudo dovranno comunque rispettare le disposizioni di cui al d.P.R. n. 207/2010, nonché le disposizioni dell'art. 102 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

L'esecutore, a propria cura e spesa, metterà a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico. Rimarrà a cura e carico dell'esecutore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche. Nel caso in cui l'esecutore non ottemperi a tali obblighi, l'organo di collaudo potrà disporre che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore inadempiente, deducendo la spesa dal residuo credito dell'esecutore.

Nel caso di collaudo in corso d'opera, l'organo di collaudo, anche statico, effettuerà visite in corso d'opera con la cadenza che esso ritiene adeguata per un accertamento progressivo della regolare esecuzione dei lavori. In particolare sarà necessario che vengano effettuati sopralluoghi durante l'esecuzione delle fondazioni e di quelle lavorazioni significative la cui verifica risulti impossibile o particolarmente complessa successivamente all'esecuzione. Di ciascuna visita, alla quale dovranno essere invitati l'esecutore ed il direttore dei lavori, sarà redatto apposito verbale.

Se i difetti e le mancanze sono di poca entità e sono riparabili in breve tempo, l'organo di collaudo prescriverà specificatamente le lavorazioni da eseguire, assegnando all'esecutore un termine; il certificato di collaudo non sarà rilasciato sino a che non risulti che l'esecutore abbia completamente e regolarmente eseguito le lavorazioni prescrittegli. Nel caso di inottemperanza da parte dell'esecutore, l'organo di collaudo disporrà che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

In alternativa

Qualora la stazione appaltante, nei limiti previsti dalla vigente normativa, non ritenga necessario conferire l'incarico di collaudo dell'opera, si darà luogo ad un certificato di regolare esecuzione emesso dal direttore dei lavori contenente gli elementi di cui all'articolo 229 del d.P.R. n. 207/2010. Entro il termine massimo di tre mesi ovvero 90 giorni dalla data di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori sarà tenuto a rilasciare il certificato di regolare esecuzione, salvo che sia diversamente ed espressamente previsto nella documentazione di gara e nel contratto e purché ciò non sia gravemente iniquo per l'impresa affidataria. Il certificato sarà quindi confermato dal responsabile del procedimento.

La data di emissione del certificato di regolare esecuzione costituirà riferimento temporale essenziale per i seguenti elementi:

1) il permanere dell'ammontare residuo della cauzione definitiva (di solito il 20%), o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato;

2) la decorrenza della copertura assicurativa prevista all'articolo 103 comma 7 del d.lgs. n. 50/2016, dalla data di consegna dei lavori, o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato;

3) la decorrenza della polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi che l'esecutore dei lavori è obbligato a stipulare, per i lavori di cui all'articolo 103 comma 8 del d.lgs. n. 50/2016, per la durata di dieci anni.

Per i lavori di importo inferiore a 40.000 euro potrà essere tenuta una contabilità semplificata, mediante apposizione sulle fatture di spesa di un visto del Direttore dei Lavori, volto ad attestare la corrispondenza del lavoro svolto con quanto fatturato, tenendo conto dei lavori effettivamente eseguiti. In questo caso, il certificato di regolare esecuzione potrà essere sostituito con l'apposizione del visto del direttore dei lavori sulle fatture di spesa.

Art. 2.18 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

Sono a carico dell'Appaltatore, gli oneri e gli obblighi di cui al d.m. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto, alla vigente normativa e al presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché quanto previsto da tutti i piani per le

misure di sicurezza fisica dei lavoratori; in particolare anche gli oneri di seguito elencati:

- la nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale e dovrà fornire alla Direzione dei Lavori apposita dichiarazione di accettazione dell'incarico del Direttore tecnico di cantiere;
- i movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni ed avanzati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite;
- la recinzione del cantiere con solido steccato in materiale idoneo, secondo le prescrizioni del Piano di Sicurezza ovvero della Direzione dei Lavori, nonché la pulizia e la manutenzione del cantiere, l'inghiaiamento ove possibile e la sistemazione dei suoi percorsi in modo da renderne sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone;
- la sorveglianza sia di giorno che di notte del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutti i beni di proprietà della Stazione Appaltante e delle piantagioni consegnate all'Appaltatore. Per la custodia di cantieri allestiti per la realizzazione di opere pubbliche, l'Appaltatore dovrà servirsi di personale addetto con la qualifica di guardia giurata;
- la costruzione, entro la recinzione del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dei Lavori, di locali ad uso ufficio del personale, della Direzione ed assistenza, sufficientemente arredati, illuminati e riscaldati, compresa la relativa manutenzione. Tali locali dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici con relativi impianti di scarico funzionanti;
- le prove sui prelievi di materiale strutturale posto in opera (es. provini di calcestruzzo, spezzoni d'acciaio), a proprie spese, per i quali i laboratori legalmente autorizzati rilasceranno i relativi certificati;
- l'esecuzione, presso gli istituti incaricati, di tutte le esperienze e i saggi che potranno in ogni tempo essere ordinati dalla Direzione dei Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma della Direzione dei Lavori e dell'Appaltatore nelle modalità più adatte a garantirne l'autenticità;
- l'esecuzione di ogni prova di carico che sia ordinata dalla Direzione dei Lavori su pali di fondazione, solai, balconi, e qualsiasi altra struttura portante, di notevole importanza statica;
- la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori o dal Coordinatore in fase di esecuzione, allo scopo di migliorare la sicurezza del cantiere;
- il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati latistanti le opere da eseguire;
- la fornitura di acqua potabile per il cantiere;
- l'osservanza delle norme, leggi e decreti vigenti, relative alle varie assicurazioni degli operai per previdenza, prevenzione infortuni e assistenza sanitaria che potranno intervenire in corso di appalto;
- la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera;
- l'osservanza delle norme contenute nelle vigenti disposizioni sulla polizia mineraria di cui al d.P.R. 128/59 e s.m.i.;
- le spese per la realizzazione di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero indicato dalla Direzione dei Lavori;
- l'assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti;
- il pagamento delle tasse e di altri oneri per concessioni comunali (titoli abilitativi per la costruzione, l'occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente i materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per gli allacciamenti e gli scarichi;
- la pulizia quotidiana dei locali in costruzione e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte;
- il libero accesso ed il transito nel cantiere e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette ed a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori per conto diretto della Stazione Appaltante;
- l'uso gratuito parziale o totale, a richiesta della Direzione dei Lavori, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, ed apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori;
- il ricevimento, lo scarico ed il trasporto in cantiere e nei luoghi di deposito o a piè d'opera, a sua cura e spese, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre Ditte per conto della Stazione Appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati

a tali materiali e manufatti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore;

- la predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui al comma 17 dell'art. 105 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.;
- l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. e di tutte le norme in vigore in materia di sicurezza;
- il consenso all'uso anticipato delle opere qualora venisse richiesto dalla Direzione dei Lavori, senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Egli potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potrebbero derivarne dall'uso;
- la fornitura e posa in opera nel cantiere, a sua cura e spese, delle apposite tabelle indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dall'art. 105 comma 15 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i.;
- la trasmissione alla Stazione Appaltante, a sua cura e spese, degli eventuali contratti di subappalto che dovesse stipulare, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni, ai sensi del comma 7 dell'art. 105 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. La disposizione si applica anche ai noli a caldo ed ai contratti similari;
- la disciplina e il buon ordine dei cantieri. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. La Direzione dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso di cui all'articolo 1.3 "Ammontare dell'Appalto" del presente Capitolato. Detto eventuale compenso è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerto ribasso contrattuale.

L'Appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dalla normativa sulla privacy di cui al d.lgs. 30 giugno 2003, n. 196 e s.m.i.

Art. 2.19 CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, due cartelli di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati la Stazione Appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell'Assistente ai lavori; in detti cartelli, ai sensi dall'art. 105 comma 15 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., devono essere indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

Art. 2.20 RINVENIMENTI

Nel caso la verifica preventiva di interesse archeologico di cui all'articolo 25 del d.lgs. 50/2016 risultasse negativa, al successivo eventuale rinvenimento di tutti gli oggetti di pregio intrinseco ed archeologico esistenti nelle demolizioni, negli scavi e comunque nella zona dei lavori, si applicherà l'art. 35 del Capitolato generale d'appalto (d.m. 145/2000); essi spettano di pieno diritto alla Stazione Appaltante, salvo quanto su di essi possa competere allo Stato. L'Appaltatore dovrà dare immediato avviso dei loro rinvenimento, quindi depositarli negli uffici della Direzione dei Lavori, ovvero nel sito da questi indicato, che redigerà regolare verbale in proposito da trasmettere alle competenti autorità.

L'appaltatore avrà diritto al rimborso delle spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'integrità ed il diligente recupero.

L'appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né può rimuoverli senza autorizzazione della stazione appaltante.

Per quanto detto, però, non saranno pregiudicati i diritti spettanti per legge agli autori della scoperta.

Art. 2.21 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE – ACCORDO BONARIO – ARBITRATO

Accordo bonario

Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, si attiverà il procedimento dell'accordo bonario di tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso.

Il procedimento dell'accordo bonario può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al periodo precedente, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto.

Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del procedimento attiverà l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve e valuterà l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore del 15 per cento del contratto. Non potranno essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del d.lgs. n. 50/2016.

Il direttore dei lavori darà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.

Il responsabile unico del procedimento, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, provvederà direttamente alla formulazione di una proposta di accordo bonario ovvero per il tramite degli esperti segnalati dalla Camera arbitrale istituita presso l'ANAC con le modalità previste dall'articolo 205 comma 5 del d.lgs. n. 50/2016.

Se la proposta è accettata dalle parti, entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

L'impresa, in caso di rifiuto della proposta di accordo bonario ovvero di inutile decorso del termine per l'accettazione, può instaurare un contenzioso giudiziario entro i successivi sessanta giorni, a pena di decadenza.

Arbitrato

Se non si procede all'accordo bonario e l'appaltatore conferma le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è attribuita al procedimento arbitrale ai sensi dell'articolo 209 del Codice dei contratti, in quanto applicabile, come previsto dall'autorizzazione disposta dalla Stazione appaltante. L'arbitrato è nullo in assenza della preventiva autorizzazione o di inclusione della clausola compromissoria, senza preventiva autorizzazione, nel bando o nell'avviso con cui è indetta la gara, ovvero, per le procedure senza bando, nell'invito.

L'appaltatore può ricusare la clausola compromissoria, che in tale caso non sarà inserita nel contratto, comunicandolo alla stazione appaltante entro 20 (venti) giorni dalla conoscenza dell'aggiudicazione. In ogni caso è vietato il compromesso.

Ciascuna delle parti, nella domanda di arbitrato o nell'atto di resistenza alla domanda, designerà l'arbitro di propria competenza scelto tra soggetti di provata esperienza e indipendenza nella materia oggetto del contratto cui l'arbitrato si riferisce. Il Presidente del collegio arbitrale sarà designato dalla Camera arbitrale istituita presso l'ANAC tra i soggetti iscritti all'albo in possesso di particolare esperienza nella materia. La nomina del collegio arbitrale effettuata in violazione delle disposizioni di cui ai commi 4, 5 e 6 dell'articolo 209 del d.lgs. n. 50/2016, determina la nullità del lodo.

Esauriti gli adempimenti necessari alla costituzione del collegio, il giudizio si svolgerà secondo i disposti dell'articolo 209 e 210 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Le parti sono tenute solidalmente al pagamento del compenso dovuto agli arbitri e delle spese relative al collegio e al giudizio arbitrale, salvo rivalsa fra loro.

Art. 2.22 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI - INVARIABILITA' DEI PREZZI - NUOVI PREZZI

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta calcolato sull'importo complessivo a base d'asta (o sulle singole voci di elenco nel caso di affidamento mediante offerta a prezzi unitari), saranno pagati i lavori appaltati a corpo e le somministrazioni, sono quelli risultanti dall'elenco prezzi allegato al contratto.

Essi compensano:

a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;

b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;

c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;

d) circa i lavori a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisionali, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

I prezzi medesimi, per lavori a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili.

E' esclusa ogni forma di revisione prezzi se le modifiche del contratto, a prescindere dal loro valore monetario, non sono previste in clausole chiare, precise e inequivocabili, comprensive di quelle relative alla revisione dei prezzi. Tali clausole fissano la portata e la natura di eventuali modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere impiegate, facendo riferimento alle variazione dei prezzi e dei costi standard, ove definiti. Esse non apportano modifiche che avrebbero l'effetto di alterare la natura generale del contratto o dell'accordo quadro.

Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione saranno valutate, sulla base dei prezzari predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

Se le variazioni ai prezzi di contratto comportino categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvederà alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali saranno valutati:

a) desumendoli dal prezzario della stazione appaltante o dal prezziario predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, ove esistenti;

b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;

c) quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'impresa affidataria, e approvati dal Rup.

Ove da tali calcoli risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori saranno approvati dalla stazione appaltante, su proposta del Rup.

Se l'impresa affidataria non accetterà i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungere l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'impresa affidataria non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intenderanno definitivamente accettati.

Art. 2.23 OSSERVANZA REGOLAMENTO UE SUI MATERIALI

La progettazione, i materiali prescritti e utilizzati nell'opera dovranno essere conformi sia alla direttiva del Parlamento Europeo UE n.305/2011 sia a quelle del Consiglio dei LL.PP. Le nuove regole sulla armonizzazione e la commercializzazione dei prodotti da costruzione sono contenute nel Decreto Legislativo 16 giugno 2017 n. 106, riguardante il "Regolamento dei prodotti da costruzione".

L'appaltatore, il progettista, il direttore dei lavori, il direttore dell'esecuzione o il collaudatore, ognuno secondo la propria sfera d'azione e competenza, saranno tenuti a rispettare l'obbligo di impiego di prodotti da costruzione di cui al citato Regolamento UE.

Anche qualora il progettista avesse per errore prescritto prodotti non conformi alla norma, rendendosi soggetto alle sanzioni previste dal D.lgs. 106/2017, l'appaltatore è tenuto a comunicare per iscritto alla Stazione appaltante ed al Direttore dei lavori il proprio dissenso in merito e ad astenersi dalla fornitura e/o messa in opera dei prodotti prescritti non conformi.

Particolare attenzione si dovrà prestare alle certificazioni del fabbricante all'origine, che, redigendo una apposita dichiarazione, dovrà attestare la prestazione del prodotto secondo le direttive comunitarie.

CAPITOLO 3

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art. 3.1 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione Appaltante.

La Stazione Appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Appaltatore presenterà alla Direzione dei Lavori per l'approvazione, prima dell'inizio lavori (e anticipando tale scadenza di un lasso temporale adeguato all'espletamento degli obblighi di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.), il programma esecutivo, secondo il comma 10, art. 43 del d.P.R. n. 207/2010, in accordo col programma di cui all'art. 21 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

CAPITOLO 4

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 4.1 NORME GENERALI

Generalità

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a corpo, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi allegato.

Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione, le eccedenze non verranno contabilizzate. Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Contabilizzazione dei lavori a corpo

La contabilizzazione dei lavori a corpo sarà realizzata secondo le specificazioni date nelle norme del presente Capitolato speciale e nella descrizione delle singole voci di elenco prezzi; in caso diverso verranno utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in sito, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

La contabilizzazione delle opere sarà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari di contratto.

La contabilizzazione dei lavori a corpo sarà effettuata applicando all'importo delle opere a corpo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali andrà contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

Contabilizzazione delle varianti

Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara.

Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti:

4.1.1 Scavi in genere

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione della materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;

- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

4.1.2 Rilevati e rinterri

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

4.1.3 Riempimenti con misto granulare

Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

4.1.4 Murature in genere

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m² e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m², rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri. Tale rinzaffo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.

Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiori a 1 m², intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

4.1.5 Calcestruzzi

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc., e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori. Nei

relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

4.1.6 Conglomerato cementizio armato

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.

I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari.

Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.

L'acciaio in barre per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

4.1.7 Controsoffitti

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. E' compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

4.1.8 Pavimenti

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

4.1.9 Opere da pittore

Le tinteggiature di pareti, soffitti, volte, ecc. interni o esterni verranno misurate secondo le superfici effettivamente realizzate; le spallette e rientranze inferiori a 15 cm. di sviluppo non saranno aggiunte alle superfici di calcolo.

Per i muri di spessore superiore a 15 cm. le opere di tinteggiatura saranno valutate a metro quadrato detraendo i vuoti di qualsiasi dimensione e computando a parte tutte le riquadrature.

L'applicazione di tinteggiatura per lesene, cornicioni, parapetti, architravi, aggetti e pensiline con superfici laterali di sviluppo superiore ai 5 cm. o con raggi di curvatura superiori ai 15 cm. dovrà essere computata secondo lo sviluppo effettivo.

Le parti di lesene, cornicioni o parapetti con dimensioni inferiori ai 5 o 15 cm. indicati saranno considerate come superfici piane.

Il prezzo fissato per i lavori di verniciatura e tinteggiatura includerà il trattamento di tutte le guide, gli accessori, i sostegni, le mostre, i telai, i coprifili, i cassonetti, ecc; per le parti in legno o metalliche la verniciatura si intende eseguita su entrambe le facce e con relativi trattamenti di pulizia, anticorrosivi (almeno una mano), e di vernice o smalti nei colori richiesti (almeno due mani), salvo altre prescrizioni.

Le superfici indicate per i serramenti saranno quelle misurate al filo esterno degli stessi (escludendo coprifili o telai).

Il prezzo indicato comprenderà anche tutte le lavorazioni per la pulizia e la preparazione delle superfici interessate.

4.1.10 Rivestimenti di pareti

I rivestimenti di piastrelle o di mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

4.1.11 Fornitura in opera dei marmi, pietre naturali od artificiali

I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali od artificiali, previsti in elenco saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera. Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme, prescritte nel presente capitolato, si intende compreso nei prezzi.

Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiacca di cemento od altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva, chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinimento dopo la posa in opera.

I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

4.1.12 Intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolatura e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m^2, valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio od ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva, dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano ed aggiunte le loro riquadrature.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

4.1.13 Tinteggiature, coloriture e verniciature

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura di infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osservano le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro.
  E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;
- per le opere di ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in

proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;
- per le serrande di lamiera ondulata o ad elementi di lamiera sarà computato due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensato anche la coloritura della superficie non in vista;

Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

4.1.14 Lavori di metallo

Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

4.1.15 Tubi pluviali

I tubi pluviali potranno essere di plastica, metallo, ecc. I tubi pluviali di plastica saranno misurati al metro lineare in opera, senza cioè tener conto delle parti sovrapposte, intendendosi compresa nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura a posa in opera di staffe e cravatte di ferro.

I tubi pluviali di rame o lamiera zincata, ecc. saranno valutati a peso, determinato con le stesse modalità di cui al punto relativo ai "*Lavori in Metallo*" e con tutti gli oneri di cui sopra.

4.1.16 Opere di assistenza agli impianti

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:
- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolate in ore lavoro sulla base della categoria della mano d'opera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

4.1.17 Manodopera

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non soddisfino alla Direzione dei Lavori.

Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella

località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Appaltatore si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'Appaltatore è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti.

4.1.18 Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gas-sogeno, e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione della Stazione Appaltante e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

4.1.19 Trasporti

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

CAPITOLO 5

QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 5.1 NORME GENERALI - IMPIEGO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da ditte fornitrici o da cave e località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di cui ai seguenti articoli.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori.

Resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa i materiali adoperati o forniti durante l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che tutti i materiali corrispondano alle caratteristiche prescritte e a quelle dei campioni esaminati, o fatti esaminare, dalla Direzione dei Lavori.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

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.

L'esecutore che, 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 contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza, da parte della Direzione 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, viene applicata una 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.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 101 comma 3 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

L'appalto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera d) del D.M. dell'ambiente n. 203/2003.

Art. 5.2 ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme UNI EN 459-1 e 459-2.

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1) Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1965 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1 e UNI EN 197-2.

2) A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo 5.1 "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.

f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%.

La sabbia utilizzata per le murature, per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati cementizi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 459 - UNI EN 197 - UNI EN ISO 7027-1 - UNI EN 413 - UNI 9156 - UNI 9606.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 5.3 MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

1) Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

2) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

3) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI EN 934, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti- acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo 5.1 "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*", l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934, UNI EN 480 (varie parti).

4) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018 e relative circolari esplicative.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 934 (varie parti), UNI EN 480 (varie parti), UNI EN 13055-1.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 5.4 ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 17 gennaio 2018, nelle relative circolari esplicative e norme vigenti.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI EN 771.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

E' facoltà della Direzione dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Art. 5.5 MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE

Generalità

I materiali ed i prodotti per uso strutturale, utilizzati nelle opere soggette al D.M. 17 gennaio 2018 devono rispondere ai requisiti indicati nel seguito.

I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- identificati univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;
- certificati mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee richiamate nel presente documento;
- accettati dalla Direzione dei Lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

Per i materiali e prodotti recanti la Marcatura CE sarà onere della Direzione dei Lavori, in fase di accettazione, accertarsi del possesso della marcatura stessa e richiedere ad ogni fornitore, per ogni diverso prodotto, il Certificato ovvero Dichiarazione di Conformità alla parte armonizzata della specifica norma europea ovvero allo specifico Benestare Tecnico Europeo, per quanto applicabile.

Sarà inoltre onere della Direzione dei Lavori verificare che tali prodotti rientrino nelle tipologie, classi e/o famiglie previsti nella detta documentazione.

Per i prodotti non recanti la Marcatura CE, la Direzione dei Lavori dovrà accertarsi del possesso e del regime di validità dell'Attestato di Qualificazione o del Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego rilasciato del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Le prove su materiali e prodotti, a seconda delle specifiche procedure applicabili, devono generalmente essere effettuate da:

a) laboratori di prova notificati di cui all'allegato V del Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011;
b) laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 e s.m.i.;
c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, appositamente abilitati dal Servizio Tecnico Centrale.

5.5.1 Calcestruzzo per usi strutturali, armato e non, normale

Controllo di Accettazione

La Direzione dei Lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera rispetto a quello stabilito dal progetto e sperimentalmente verificato in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si configura, in funzione del quantitativo di calcestruzzo in accettazione come previsto dal D.M. 17 gennaio 2018.

Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza della Direzione dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo e dispone l'identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale.

La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dalla Direzione dei Lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

Le prove non richieste dalla Direzione dei Lavori non possono fare parte dell'insieme statistico che serve per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

Le prove a compressione vanno eseguite conformemente alle norme UNI EN 12390-3.

I certificati di prova emessi dai laboratori devono contenere almeno:
- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;
- una identificazione univoca del certificato (numero di serie e data di emissione) e di ciascuna sua pagina, oltre al numero totale di pagine;
- l'identificazione del committente dei lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;
- il nominativo della Direzione dei Lavori che richiede la prova;
- la descrizione, l'identificazione e la data di prelievo dei campioni da provare;
- la data di ricevimento dei campioni e la data di esecuzione delle prove;
- l'identificazione delle specifiche di prova o la descrizione del metodo o procedura adottata, con l'indicazione delle norme di riferimento per l'esecuzione della stessa;
- le dimensioni effettivamente misurate dei campioni provati, dopo eventuale rettifica;
- le modalità di rottura dei campioni;
- la massa volumica del campione;
- i valori di resistenza misurati.

L'opera o la parte di opera non conforme ai controlli di accettazione non può essere accettata finché la non conformità non sia stata definitivamente rimossa dal costruttore, il quale deve procedere ad una verifica delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera mediante l'impiego di altri mezzi d'indagine, secondo quanto prescritto dalla Direzione dei Lavori e conformemente a quanto indicato nel punto 11.2.6. del D.M. 17 gennaio 2018. Qualora gli ulteriori controlli confermino i risultati ottenuti, si procederà ad un controllo teorico e/o sperimentale della sicurezza della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo non conforme, sulla base della resistenza ridotta del calcestruzzo.

Ove ciò non fosse possibile, ovvero i risultati di tale indagine non risultassero soddisfacenti si può dequalificare l'opera, eseguire lavori di consolidamento ovvero demolire l'opera stessa.

I "controlli di accettazione" sono obbligatori ed il collaudatore è tenuto a controllarne la validità, qualitativa e quantitativa; ove ciò non fosse, il collaudatore è tenuto a far eseguire delle prove che attestino le caratteristiche del calcestruzzo, seguendo la medesima procedura che si applica quando non risultino rispettati i limiti fissati dai "controlli di accettazione".

Per calcestruzzo confezionato con processo industrializzato, la Direzione dei Lavori, è tenuta a verificare quanto prescritto nel punto 11.2.8. del succitato decreto ed a rifiutare le eventuali forniture provenienti da impianti non conformi; dovrà comunque effettuare le prove di accettazione previste al punto 11.2.5 del D.M. e ricevere, prima dell'inizio della fornitura, copia della certificazione del controllo di processo produttivo.

Per produzioni di calcestruzzo inferiori a 1500 m^3 di miscela omogenea, effettuate direttamente in cantiere, mediante processi di produzione temporanei e non industrializzati, la stessa deve essere confezionata sotto la diretta responsabilità del costruttore. La Direzione dei Lavori deve avere, prima dell'inizio delle forniture, evidenza documentata dei criteri e delle prove che hanno portato alla determinazione della resistenza caratteristica di ciascuna miscela omogenea di conglomerato, così come indicato al punto 11.2.3 del D.M. 17 gennaio 2018.

5.5.2 Acciaio

Prescrizioni Comuni a tutte le Tipologie di Acciaio

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nelle vigenti NTC 2018 e relative circolari esplicative.

E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Forniture e documentazione di accompagnamento

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accom-

pagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.

La Direzione dei Lavori prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

Le forme di controllo obbligatorie

Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni per tutti gli acciai prevedono tre forme di controllo obbligatorie (D.M. 17 gennaio 2018 paragrafo 11.3.1):

- in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
- nei centri di trasformazione, da eseguirsi sulle forniture;
- di accettazione in cantiere, da eseguirsi sui lotti di spedizione.

A tale riguardo si definiscono:

- lotti di produzione: si riferiscono a produzione continua, ordinata cronologicamente mediante apposizione di contrassegni al prodotto finito (rotolo finito, bobina di trefolo, fascio di barre, ecc.). Un lotto di produzione deve avere valori delle grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione) e può essere compreso tra 30 e 120 t;
- forniture: sono lotti formati da massimo 90 t, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee;
- lotti di spedizione: sono lotti formati da massimo 30 t, spediti in un'unica volta, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee.

La marcatura e la rintracciabilità dei prodotti qualificati

Ciascun prodotto qualificato deve essere costantemente riconoscibile, per quanto concerne le caratteristiche qualitative, e rintracciabile, per quanto concerne lo stabilimento di produzione.

Il marchio indelebile deve essere depositato presso il servizio tecnico centrale e deve consentire, in maniera inequivocabile, di risalire:

- all'azienda produttrice;
- allo stabilimento;
- al tipo di acciaio e alla sua eventuale saldabilità.

Per stabilimento si intende una unità produttiva a sé stante, con impianti propri e magazzini per il prodotto finito. Nel caso di unità produttive multiple appartenenti allo stesso produttore, la qualificazione deve essere ripetuta per ognuna di esse e per ogni tipo di prodotto in esse fabbricato.

Considerata la diversa natura, forma e dimensione dei prodotti, le caratteristiche degli impianti per la loro produzione, nonché la possibilità di fornitura sia in pezzi singoli sia in fasci, differenti possono essere i sistemi di marchiatura adottati, anche in relazione all'uso, quali, per esempio, l'impressione sui cilindri di laminazione, la punzonatura a caldo e a freddo, la stampigliatura a vernice, la targhettatura, la sigillatura dei fasci e altri. Permane, comunque, l'obbligatorietà del marchio di laminazione per quanto riguarda le barre e i rotoli.

Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche ma fabbricati nello stesso stabilimento, e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.

Per quanto possibile, anche in relazione all'uso del prodotto, il produttore è tenuto a marcare ogni singolo pezzo. Ove ciò non sia possibile, per la specifica tipologia del prodotto, la marcatura deve essere tale che, prima dell'apertura dell'eventuale ultima e più piccola confezione (fascio, bobina, rotolo, pacco, ecc.), il prodotto sia riconducibile al produttore, al tipo di acciaio, nonché al lotto di produzione e alla data di produzione.

Tenendo presente che gli elementi determinanti della marcatura sono la sua inalterabilità nel tempo e l'impossibilità di manomissione, il produttore deve rispettare le modalità di marcatura denunciate nella documentazione presentata al servizio tecnico centrale, e deve comunicare tempestivamente le eventuali modifiche apportate.

Il prodotto di acciaio non può essere impiegato in caso di:

- mancata marcatura;
- non corrispondenza a quanto depositato;
- illeggibilità, anche parziale, della marcatura.

Eventuali disposizioni supplementari atte a facilitare l'identificazione e la rintracciabilità del prodotto attraverso il marchio possono essere emesse dal servizio tecnico centrale.

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte della Direzione dei Lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio ufficiale non possono assumere valenza ai sensi delle Norme Tecniche per le Costruzioni,

e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

Il caso della unità marcata scorporata. Le ulteriori indicazioni della Direzione dei Lavori per le prove di laboratorio

Può accadere che durante il processo costruttivo, presso gli utilizzatori, presso i commercianti o presso i trasformatori intermedi, l'unità marcata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marcatura del prodotto. In questo caso, tanto gli utilizzatori quanto i commercianti e i trasformatori intermedi, oltre a dover predisporre idonee zone di stoccaggio, hanno la responsabilità di documentare la provenienza del prodotto mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il servizio tecnico centrale.

In tal caso, i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dalla Direzione dei Lavori.

Conservazione della documentazione d'accompagnamento

I produttori, i successivi intermediari e gli utilizzatori finali devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno dieci anni, e devono mantenere evidenti le marcature o le etichette di riconoscimento per la rintracciabilità del prodotto.

Indicazione del marchio identificativo nei certificati delle prove meccaniche

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento che in cantiere o nel luogo di lavorazione, devono riportare l'indicazione del marchio identificativo, rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove.

Ove i campioni fossero sprovvisti del marchio identificativo, oppure il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il servizio tecnico centrale, il laboratorio dovrà tempestivamente informare di ciò il servizio tecnico centrale e la Direzione dei Lavori.

Le certificazioni così emesse non possono assumere valenza ai fini della vigente normativa, il materiale non può essere utilizzato e la Direzione dei Lavori deve prevedere, a cura e spese dell'impresa, l'allontanamento dal cantiere del materiale non conforme.

Forniture e documentazione di accompagnamento: Attestato di Qualificazione

Le nuove norme tecniche stabiliscono che tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale (D.M. 17 gennaio 2018 paragrafo 11.3.1).

L'Attestato di Qualificazione può essere utilizzato senza limitazione di tempo, inoltre deve riportare il riferimento al documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.

La Direzione dei Lavori, prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

Centri di trasformazione

Il Centro di trasformazione, impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni, può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dalla documentazione prevista dalle norme vigenti.

La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare la conformità a quanto indicato al punto 11.3.1.7 del D.M. 17 gennaio 2018 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, che riporterà, nel Certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

Rintracciabilità dei prodotti

Il centro di trasformazione può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale.

Particolare attenzione deve essere posta nel caso in cui nel centro di trasformazione vengano utilizzati elementi base, comunque qualificati, ma provenienti da produttori differenti, attraverso specifiche procedure documentate che garantiscano la rintracciabilità dei prodotti.

Documentazione di accompagnamento e verifiche della Direzione dei Lavori

Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore devono essere accompagnati da idonea documentazione che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso. In particolare,

ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:

- da 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;
- dall'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 la Direzione 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.

La Direzione dei Lavori è tenuta 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 deve riportare nel certificato di collaudo statico gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

5.5.3 Acciaio per usi strutturali (o acciai per carpenteria)

Prescrizioni per gli acciai per usi strutturali

L'acciaio, costituito da una lega ferro-carbonio, si distingue in funzione della percentuale di carbonio presente in peso; in particolare si suddividono in: acciai dolci (C=0,15%-0,25%), acciai semiduri, duri e durissimi (C>0,75%).

Gli acciai per usi strutturali, denominati anche *acciai da costruzione* o *acciai da carpenteria* hanno un tenore di carbonio indicativamente compreso tra 0,1% e 0,3%. Il carbonio infatti, pur elevando la resistenza, riduce sensibilmente la duttilità e la saldabilità del materiale; per tale motivo gli acciai da costruzione devono essere caratterizzati da un basso tenore di carbonio.

I componenti dell'acciaio, comprensivi del ferro e del carbonio, non dovranno comunque superare i valori limite percentuali specificati nella normativa europea UNI EN 10025-5 (per i laminati).

A tal proposito gli acciai vengono suddivisi in "legati" e "non legati", a seconda se l'acciaio considerato contiene tenori della composizione chimica che rientrano o meno nei limiti della UNI EN 10020 per i singoli elementi costituenti.

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte si dovranno in tutti i casi 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), e già recanti la Marcatura CE secondo norma UNI EN 1090-1.
Per le tipologie dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore dovrà essere certificato secondo la norma UNI EN ISO 3834 (parte 2 e 4).
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 EN ISO 6892-1 e UNI EN ISO 148-1.
In sede di progettazione si possono assumere convenzionalmente i seguenti valori nominali delle proprietà del materiale:

- modulo elastico E = 210.000 N/mm^2
- modulo di elasticità trasversale G = E / [2 (1 + ν)] N/mm^2
- coefficiente di Poisson ν = 0,3
- coefficiente di espansione termica lineare α = 12 x 10-6 per °C-1
  (per temperature fino a 100 °C)
- densità ρ = 7850 kg/m^3

Sempre in sede di progettazione, per gli acciai di cui alle norme europee UNI EN 10025, UNI EN 10210 ed UNI EN 10219-1, si possono assumere nei calcoli i valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento f_{yk} e di rottura ftk riportati nelle tabelle seguenti.

Laminati a caldo con profili a sezione aperta

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	t ≤ 40 mm		40 mm < t ≤ 80 mm	
	f_{yk} [N/mm^2]	f_{tk} [N/mm^2]	f_{yk} [N/mm^2]	f_{tk} [N/mm^2]
UNI EN 10025-2 S 235	235	360	215	360

Laminati a caldo con profili a sezione cava

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	t ≤ 40 mm		40 mm < t ≤ 80 mm	
	f_{yk} [N/mm^2]	f_{tk} [N/mm^2]	f_{yk} [N/mm^2]	f_{tk} [N/mm^2]
UNI EN 10210-1 S 235 H	235	360	215	360

5.5.4 Pannelli in lamiera grecata – tipo ISOLPACK DELTA 5 (o altro prodotto similare)

Pannelli metallici monolitici precoibentati per l'isolamento delle **coperture** costituiti da doppio strato di lemiera grecata (superiore e inferiore) con interposta schiuma espansa rigida in poliuretano.

Supporto esterno: acciaio zincato preverniciato

Isolamento con schiumatura in continuo: resine poliuretaniche (PUR), densità 39 ±2 Kg/m³
Valore dichiarato di trasmittanza termica per un pannello dopo 25 anni dalla sua messa in opera, (Appendice C - EN 13165) - Valore di conducibilità termica iniziale: λ = 0,020 W/(mK)

Trasmittanza		
Spess. Pannello	**Trasmittanza EN UNI 14509**	**Trasmittanza (8 gg)**
(mm)	U=W/m^{2}K	U=W/m^{2}K
40	0,53	0,49
100	0,22	0,20

5.5.5 Pannelli in lamiera microgrecata – tipo ISOLPACK WSJ (o altro prodotto similare)

Pannelli metallici monolitici precoibentati per la realizzazione delle **pensiline** costituiti da doppio strato di lemiera grecata (superiore e inferiore) con interposta schiuma espansa rigida in poliuretano.

Supporto esterno: acciaio zincato preverniciato

Isolamento con schiumatura in continuo: resine poliuretaniche (PUR), densità al cuore PUR 39 ±2 Kg/m³
Valore dichiarato di trasmittanza termica per un pannello dopo 25 anni dalla sua messa in opera, (Appendice C - EN 13165) - Valore di conducibilità termica iniziale: λ = 0,020 W/(mK)

Trasmittanza		
Spess. Pannello	**Trasmittanza EN UNI 14509**	**Trasmittanza (8 gg)**
(mm)	U=W/m^{2}K	U=W/m^{2}K
50	0,43	0,39

Art. 5.6 PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE e RIVESTIMENTI

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

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - Le *piastrelle di ceramica per pavimentazioni* dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione di cui alla norma 14411 basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN ISO 10545-2 e 10545-3.

a) Le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alla norma UNI EN 14411. I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei Lavori e fornitore.

d) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica:, UNI EN 1816, UNI EN 1817, UNI 8297, UNI EN 12199, UNI EN 14342, UNI EN ISO 23999, UNI ISO 4649.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 5.7 PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE E PER COPERTURE PIANE

1 - Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

a) Le membrane si designano in base:
   1) al materiale componente (bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
   2) al materiale di armatura inserito nella membrana (armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
   3) al materiale di finitura della faccia superiore (poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
   4) al materiale di finitura della faccia inferiore (poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

b) I prodotti forniti in contenitori si designano come segue:
   mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
   asfalti colati;
   malte asfaltiche;
   prodotti termoplastici;
   soluzioni in solvente di bitume;
   emulsioni acquose di bitume;
   prodotti a base di polimeri organici.

c) La Direzione dei Lavori ai fini dell'accettazione dei prodotti che avviene al momento della loro fornitura, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle norme vigenti e alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - Membrane

Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni. Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma UNI 8178.

d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria e all'acqua devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI EN 1928, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare le caratteristiche previste dalle citate norme UNI oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

3 - I tipi di membrane considerate i cui criteri di accettazione indicati nel punto 1 comma c) sono:

b) Classi di utilizzo:

Classe C membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.).

Classe D membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi. In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.

c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste dalle norme armonizzate UNI EN 13361, UNI EN 13362, UNI EN 13491, UNI EN 13492 e UNI EN 13493.

Per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori e per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla relativa normativa tecnica.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

I prodotti isolanti e impermeabilizzanti dovranno avere le caratteristiche indicate nelle schede tecniche allegate.

Art. 5.8 MATERIALI FERROSI E METALLI VARI

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

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal decreto ministeriale 16-6-1976, ed alle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

1) Acciai

Gli acciai in barre, tondi, fili e per armature da precompressione dovranno essere conformi a quanto indicato nel D.M. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni".

2) Ferro - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte, e senza altre soluzioni di continuità.

3) Acciaio trafilato o laminato - Tale acciaio, nelle varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la temperatura; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare.

4) Zincatura - Per la zincatura di profilati di acciaio, lamiere di acciaio, tubi, oggetti in ghisa, ghisa malleabile e acciaio fuso, dovranno essere rispettate le prescrizioni delle norme UNI EN 10244-1 e UNI EN 10244-2.

Art. 5.9 COLORI E VERNICI

I materiali impiegati nelle opere da pittore dovranno essere sempre della migliore qualità.

1) Antiruggine

- Minio - Sia di piombo (sesquiossido di piombo) che di alluminio (ossido di alluminio) dovrà essere costituito da polvere finissima e non contenere colori derivati dall'anilina, né oltre il 10% di sostanze estranee (solfato di bario ecc.).

- Monocomponente - a base di resine alchidiche o fosfato di zinco come pigmento inibitore di corrosione; con buone qualità di copertura, dilatazione e adesione.

2) Colori all'acqua, a colla o ad olio - Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.

3) Vernici e smalti **-** Le vernici che si impiegheranno per gli interni saranno a base di essenza di trementina e gomme pure e di qualità scelta; disciolte nell'olio di lino dovranno presentare una superficie brillante. È escluso l'impiego di gomme prodotte da distillazione. Le vernici speciali eventualmente prescritte dalla direzione lavori dovranno essere fornite nei loro recipienti originali chiusi.

Gli smalti dovranno essere composti da resine alchidiche o fenoliche e pigmenti finemente macinati oppure olio di legno con ferro micaceo; dovranno avere alto potere coprente, facilità di applicazione (a rullo, pennello o spruzzo) e resistenza agli urti.

4) Idropitture - Le idropitture sono caratterizzate dal fatto di avere l'acqua come elemento solvente o diluente.

Dovranno essere a base di resine, pigmenti inorganici ed eventualmente quarzo.

Le idropitture a base di resine sintetiche, non dovranno mai essere applicate su preesistenti strati di tinteggiatura, pittura o vernice non perfettamente aderente al supporto.

Gli intonaci su cui andranno applicate, le idropitture, dovranno essere preventivamente ed idoneamente preparati mediante raschiatura e sabbiatura di preesistenti pitture polverulente o non saldamente aggrappate al supporto. L'applicazione delle idropitture dovrà essere, comunque, effettuata secondo le norme specifiche della ditta produttrice.

10) Plastici per rivestimenti murali - I plastici per rivestimenti murali dovranno essere di recente produzione e dovranno essere approvvigionati in cantiere in recipienti sigillati con l'indicazione della casa produttrice, del tipo, della qualità, delle modalità d'uso e di conservazione del prodotto e l'eventuale data di scadenza; i recipienti dovranno essere aperti al momento dell'impiego alla presenza della Direzione Lavori ed i prodotti stessi non dovranno presentare fenomeni di sedimentazione o di addensamento, o di altri degradi.

I plastici dovranno essere conformi alle norme UNI ed UNICHE vigenti e dovranno essere tenaci, aderenti, duri, impermeabili, resistenti alla luce, alle atmosfere aggressive ed al lavaggio con detersivi.

Art. 5.10 PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI,...)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

1 - Per ***sigillanti*** si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto o alla norma UNI ISO 11600 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Silicone butilico. Sigillante a base di gomma butilica, per la sigillatura di profilati in vario materiale. Barriera all'umidità e alla polvere, e resistenza ai raggi UV e agli agenti atmosferici. In grado di assorbire le dilatazioni termiche.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 13888, UNI EN 12004-1, UNI EN 12860.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 5.11 PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO

1 - Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione seguente). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.

I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824 e UNI EN 825 ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

I materiali isolanti si classificano come segue:

A) MATERIALI FABBRICATI IN STABILIMENTO: (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.).

1) Materiali cellulari
   - composizione chimica organica: plastici alveolari;
   - composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
   - composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso.
2) Materiali fibrosi
   - composizione chimica organica: fibre di legno;
   - composizione chimica inorganica: fibre minerali.
3) Materiali compatti
   - composizione chimica organica: plastici compatti;
   - composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
   - composizione chimica mista: agglomerati di legno.
4) Combinazione di materiali di diversa struttura
   - composizione chimica inorganica: composti "fibre minerali-perlite", calcestruzzi leggeri;
   - composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.
5) Materiali multistrato
   - composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;
   - composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
   - composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

La legge 257/92 vieta l'utilizzo di prodotti contenenti amianto quali lastre piane od ondulate, tubazioni e canalizzazioni.

2 - Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

a) dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alle relative norme vigenti) ed espressi secondo i criteri indicati nelle norme UNI EN 12831 e UNI 10351;
e) saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:
   - reazione o comportamento al fuoco;
   - limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
   - compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

3 - Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori può inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamento, ecc. significativi dello strato eseguito.

Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la Direzione dei Lavori accetta quelli proposti dal fornitore: i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute

intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

I prodotti isolanti dovranno avere le caratteristiche indicate nelle schede tecniche allegate.

Art. 5.12 PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

1 - Prodotti rigidi

In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 11417 (varie parti).

a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto prescritto dalla norma UNI EN 10545 varie parti e quanto riportato nell'articolo "Prodotti per Pavimentazione", tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.
b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo relativo ai prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo "Prodotti per Pavimentazioni" (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.
c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori. Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.
   Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.
   La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

2 - Prodotti fluidi o in pasta.

a) Intonaci: gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.
   Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:
   - capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
   - reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
   - impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
   - effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
   - adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.
   Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.
b) Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.
   Si distinguono in:
   - tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
   - impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
   - pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
   - vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
   - rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.
   I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:
   - dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
   - essere traspiranti al vapore d'acqua;
   - avere funzione impermeabilizzante;

- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO2;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 5.13 PRODOTTI PER PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE

1 - Si definiscono prodotti per pareti esterne e partizioni interne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio.

Per la realizzazione delle pareti esterne e partizioni interne si rinvia all'articolo che tratta queste opere.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

2 - I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze ±0,5 mm, lunghezza e larghezza con tolleranza ±2 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) ed, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

5.13.1 Opere in cartongesso

Con l'ausilio del cartongesso possono realizzarsi diverse applicazioni nell'ambito delle costruzioni: veri e propri elementi di compartimentazione, contropareti, controsoffitti, ecc. Queste opere possono essere in classe 1 o classe 0 di reazione al fuoco e possono anche avere caratteristiche di resistenza al fuoco (es. REI 60, REI 90, REI 120).

Tale sistema costruttivo a secco è costituito essenzialmente dai seguenti elementi base:

- lastre di cartongesso
- orditura metallica di supporto
- viti metalliche
- stucchi in gesso
- nastri d'armatura dei giunti

oltre che da alcuni accessori opzionali, quali: paraspigoli, nastri adesivi per profili, rasanti per eventuale finitura delle superfici, materie isolanti.

Il sistema viene definito a secco proprio perché l'assemblaggio dei componenti avviene, a differenza di quanto succede col sistema tradizionale, con un ridotto utilizzo di acqua: essa infatti viene impiegata unicamente per preparare gli stucchi in polvere. Tale sistema deve rispondere a caratteristiche prestazionali relativamente al comportamento statico, acustico e termico nel rispetto delle leggi e norme che coinvolgono tutti gli edifici.

Le lastre di cartongesso, conformi alla norma UNI EN 520, saranno costituite da lastre di gesso rivestito la cui larghezza è solitamente pari a 1200 mm e aventi vari spessori, lunghezze e caratteristiche tecniche in funzione delle prestazioni richieste.

Sono costituite da un nucleo di gesso (contenente specifici additivi) e da due fogli esterni di carta riciclata perfettamente aderente al nucleo, i quali conferiscono resistenza meccanica al prodotto.

Conformemente alla citata norma, le lastre potranno essere di vario tipo, a seconda dei requisiti progettuali dell'applicazione richiesta.

I profili metallici di supporto alle lastre di cartongesso saranno realizzati secondo i requisiti della norma UNI EN 14195 in lamiera zincata d'acciaio sagomata in varie forme e spessori (minimo 0,6 mm) a seconda della loro funzione di supporto.

Posa in opera

La posa in opera di un paramento in cartongesso sarà conforme alle indicazioni della norma UNI 11424 e comincerà dal tracciamento della posizione delle guide, qualora la struttura portante sia costituita dall'orditura metallica. Determinato lo spessore finale della parete o le quote a cui dovrà essere installato il pannello, si avrà cura di riportare le giuste posizioni sul soffitto o a pavimento con filo a piombo o laser. Si dovrà riportare da subito anche la posizione di aperture, porte e sanitari in modo da posizionare correttamente i montanti nelle guide.

Gli elementi di fissaggio, sospensione e ancoraggio sono fondamentali per la realizzazione dei sistemi in cartongesso. Per il fissaggio delle lastre ai profili, sarà necessario impiegare delle viti a testa svasata con impronta a croce. La forma di testa svasata è importante, poiché deve permettere una penetrazione progressiva nella lastra senza provocare danni al rivestimento in cartone. Il fissaggio delle orditure metalliche sarà realizzato con viti a testa tonda o mediante idonea punzonatrice. Le viti dovranno essere autofilettanti e penetrare nella lamiera di almeno 10 mm. Analogamente, onde poter applicare le lastre al controsoffitto, è necessaria una struttura verticale di sospensione, cui vincolare i correnti a "C" per l'avvitatura. I controsoffitti per la loro posizione critica, richiedono particolari attenzioni di calcolo e di applicazione. I pendini dovranno essere scelti in funzione della tipologia di solaio a cui verranno ancorati e dovranno essere sollecitati solo con il carico massimo di esercizio indicato dal produttore. I tasselli di aggancio dovranno essere scelti in funzione della tipologia di solaio e con un valore di rottura 5 volte superiore a quello di esercizio.

Lungo i bordi longitudinali e trasversali delle lastre, il giunto deve essere trattato in modo da poter mascherare l'accostamento e permettere indifferentemente la finitura progettualmente prevista. I nastri di armatura in tal caso, avranno il compito di contenere meccanicamente le eventuali tensioni superficiali determinatesi a causa di piccoli movimenti del supporto. Si potranno utilizzare nastri in carta microforata e rete adesiva conformi alla norma UNI EN 13963. Essi saranno posati in continuità e corrispondenza dei giunti e lungo tutto lo sviluppo di accostamento dei bordi delle lastre, mentre per la protezione degli spigoli vivi si adotterà idoneo nastro o lamiera paraspigoli opportunamente graffata e stuccata.

Per le caratteristiche e le modalità di stuccatura si rimanda all'articolo "Opere da Stuccatore" i cui requisiti saranno conformi alla norma UNI EN 13963.

5.13.2 Lastre in calcio fibro-silicato resistenti al fuoco

Rivestimento di pareti in laterizio forato, spessore cm 8 con intonaco da entrambe le parti, con resistenza al fuoco EI 120 realizzato con lastre (tipo FIREGUARD o altro marchio similare) costituite da silicati e solfati di calcio, esenti da amianto, prodotte per laminazione con controllo dell'essicazione in stabilimento, in classe A1 (incombustibile) di reazione al fuoco, certificabili con rapporto di prova tipo I.G. 255498-3121 FR o I.G. 282210-3303 FR.

Posa in opera

Per il sopraporta del nuovo archivio del Palazzo Comunale (al piano interrato):
le lastre andranno applicate sul lato esposto al fuoco, (lato interno nuovo archivio) con tasselli metallici ad espansione diametro mm 9, lunghezza mm 40 ad interasse mm 500.

Trasporto, movimentazione e stoccaggio del materiale

Per evitare il danneggiamento delle superfici e degli angoli, i pannelli dovranno essere sempre maneggiati con cura e attenzione. Durante il trasporto si dovranno impiegare bancali piani e stabili, assicurando i pannelli contro gli scivolamenti. Durante le operazioni di carico e scarico si eviterà che i pannelli scorrano uno sull'altro sollevandoli a mano o, se ad alto spessore, mediante sollevatore a ventosa. Si presterà particolare attenzione alla presenza di sporcizia, corpi estranei e bordi taglienti che possono danneggiare le superfici in caso di sfregamento. Una posizione errata durante lo stoccaggio potrebbe produrre deformazioni anche permanenti. Si

sistemeranno i pannelli uno sull'altro su superfici piane, ma mai in posizione verticale o a coltello. Si coprirà il pannello più esterno con una lastra o un foglio di polietilene. In caso di pannelli ruvidati, si posizioneranno i fogli con decorativo contro decorativo e l'ultimo pannello della pila con il lato decorato rivolto verso il basso.

Inoltre si stoccheranno sempre i pannelli in locali chiusi che garantiscano condizioni climatiche ottimali (temperatura compresa tra 10° e 30°C e 40-65% di UR), evitando che le due facce del pannello si trovino in condizioni di temperatura e umidità differenti.

Prima di procedere alle lavorazioni e all'installazione si potranno lasciare climatizzare i pannelli sul luogo di montaggio per alcuni giorni.

Per i laminati ad alto spessore, è consigliabile effettuare le lavorazioni (taglio, foratura, fresatura etc.) sul retro del pannello non a vista. Questo al fine di evitare di compromettere la superficie più a rischio.

Il film protettivo, quando previsto, dovrà essere pelato contemporaneamente su entrambe le facce del pannello.

Art. 5.14 MATERIALE ANTINCENDIO - OPERE PER LA PREVENZIONE INCENDI

5.14.1 Generalità

Nei locali o parti di edifici sottoposti all'applicazione della normativa per la prevenzione degli incendi dovranno, conformemente alle prescrizioni progettuali, essere realizzate tutte quelle opere necessarie a garantire l'effettiva tenuta, in caso d'incendio, delle strutture o materiali interessati.

L'attrezzatura, in tutti i suoi componenti, deve essere conforme alla norma UNI EN 671, UNI EN 14540, UNI 9487 e dotata della marcatura CE.

Tali interventi prevedono gli elementi di seguito indicati.

5.14.2 Collari antincendio per tubazioni

Collare per tubazioni combustibili (tipo "GLOBAL COLLAR" della "GLOBAL BUILDING", o altro prodotto similare) con resistenza al fuoco EI 120 certificata, costituito da una banda metallica di larghezza mm 45 contenente un nastro intumescente in conformità al rapporto di classificazione ETA 13/0640.

È necessario misurare il diametro della tubazione da proteggere ed avvolgere il nastro intumescente attorno alla tubazione. Contare il numero di segmenti della banda metallica previsto e procedere alla sua rottura. inserire le apposite staffe sulla banda metallica e avvolgere la banda metallica attorno alla tubazione serrando le due estremità attraverso le apposite linguette. Fissare infine il collare al lato inferiore della struttura con tasselli a espansione metallici diametro mm 6 o 8.

Prima dell'installazione del collare, eventuali vuoti/giunti restanti tra la parete e il tubo dovranno essere riempiti con meteriale incombustibile dimensionalmente stabile, per tutto lo spessore dell'elemento costruttivo.

Art. 5.15 CORDONATURE

Le cordonature da porsi in opera saranno di preferenza scelte tra quelle in elementi di cls prefabbricato vibrocompresso:

a) Cordoli in cls.

Saranno delle dimensioni di quelli attualmente presenti. Saranno in genere del tipo non armato o leggermente armato. La faccia a vista non dovrà presentare irregolarità o soffiature di alcun genere Se prescritti, potranno impiegarsi anche nel tipo con rivestimento antiusura al quarzo, spessore minimo richiesto cm 1,5.

Di norma si procederà formando un tratto di lunghezza pari alla livelletta, costruendo una fondazione continua in cls a qli 2,00 steso in strati ben battuti e livellati tali da formare un sicuro piano d'appoggio per tutti gli elementi. Si procederà successivamente alla posa dei cordoli provvedendo ai necessari aggiustamenti di quota e di linea, solo allora si procederà con li rinfianco della cordonatura, da eseguirsi con cls a qli 2,00 escludendo l'impiego di cls proveniente da scarti di lavorazione. E' tassativamente vietato posare i vari elementi su cuscinetti di cls, fatto salvo durante la posa di cordonature provenienti da preesistenti marciapiedi nel caso che gli elementi costituenti siano difformi da quanto precedentemente previsto.

A posa ultimata si potrà procedere alla sigillatura dei giunti con boiacca di cemento R 325 o, in alternativa con bitume a caldo se espressamente richiesto. Le cordonature dovranno presentarsi perfettamente allineate; se alla verifica con staggia rettilinea della lunghezza di ml 4,00 si dovessero riscontrare differenze tanto di allineamento, quanto di livello, superiori alla tolleranza max di mm 3, le opere eseguite verranno rifiutate.

CAPITOLO 6

CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Art. 6.1 CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

Ai sensi dell'art. 34 del d.lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

Criteri ambientali minimi per lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici dei cantieri della pubblica amministrazione - D.M. 11 gennaio 2017 (G.U. n. 23 del 28 gennaio 2017)

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

Modalità di consegna della documentazione

Il rispetto da parte dell'appaltatore dei requisiti elencati dai seguenti CAM sarà evidente attraverso la consegna alla Direzione lavori dell'opportuna documentazione tecnica che attesti o certifichi la soddisfazione del/i requisito/i stesso/i.

Le modalità di presentazione alla Stazione appaltante di tutta la documentazione richiesta all'appaltatore sono consentite sia in forma elettronica certificata (PEC) che cartacea, opportunamente tracciata dagli uffici preposti alla ricezione.

SELEZIONE DEI CANDIDATI

Sistemi di gestione ambientale

L'appaltatore dovrà dimostrare la propria capacità di applicare misure di gestione ambientale durante l'esecuzione del contratto in modo da arrecare il minore impatto possibile sull'ambiente, attraverso l'adozione di un sistema di gestione ambientale conforme alle norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali e certificato da organismi riconosciuti.

Verifica: l'offerente dovrà essere in possesso di una registrazione EMAS (Regolamento n. 1221/2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit), in corso di validità, oppure una certificazione secondo la norma ISO14001 o secondo norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali, certificate da organismi di valutazione della conformità. Sono accettate altre prove relative a misure equivalenti in materia di gestione ambientale, certificate da un organismo di valutazione della conformità, come una descrizione dettagliata del sistema di gestione ambientale attuato dall'offerente (politica ambientale, analisi ambientale iniziale, programma di miglioramento, attuazione del sistema di gestione ambientale, misurazioni e valutazioni, definizione delle responsabilità, sistema di documentazione) con particolare riferimento alle procedure di:

- controllo operativo che tutte le misure previste all'art.15 comma 9 e comma 11 di cui al d.P.R. 207/2010 siano applicate all'interno del cantiere.
- sorveglianza e misurazioni sulle componenti ambientali;
- preparazione alle emergenze ambientali e risposta.

Diritti umani e condizioni di lavoro

L'appaltatore dovrà rispettare i principi di responsabilità sociale assumendo impegni relativi alla conformità a standard sociali minimi e al monitoraggio degli stessi.

L'appaltatore deve aver applicato le Linee Guida adottate con d.m. 6 giugno 2012 "Guida per l'integrazione

degli aspetti sociali negli appalti pubblici", volta a favorire il rispetto di standard sociali riconosciuti a livello internazionale e definiti da alcune Convenzioni internazionali:

- le otto Convenzioni fondamentali dell'ILO n. 29, 87, 98, 100, 105, 111, 138 e 182;
- la Convezione ILO n. 155 sulla salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro;
- la Convenzione ILO n. 131 sulla definizione del "salario minimo"
- la Convenzione ILO n. 1 sulla durata del lavoro (industria);
- la Convenzione ILO n. 102 sulla sicurezza sociale (norma minima);
- la "Dichiarazione Universale dei Diritti Umani";
- art. n. 32 della "Convenzione sui Diritti del Fanciullo"

nonché a favorire attivamente l'applicazione della legislazione nazionale riguardante la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro, il salario minimo vitale, l'adeguato orario di lavoro e la sicurezza sociale (previdenza e assistenza), vigente nei Paesi ove si svolgono le fasi della lavorazione, anche nei vari livelli della propria catena di fornitura (fornitori, subfornitori). L'appaltatore dovrà anche efficacemente attuare modelli organizzativi e gestionali adeguati a prevenire condotte irresponsabili contro la personalità individuale e condotte di intermediazione illecita o sfruttamento del lavoro.

Verifica: l'offerente potrà dimostrare la conformità al criterio presentando la documentazione delle etichette che dimostrino il rispetto dei diritti oggetto delle Convenzioni internazionali dell'ILO sopra richiamate, lungo la catena di fornitura, quale la certificazione SA 8000:2014 o equivalente, quale la certificazione BSCI o FSC o, in alternativa, dovrà dimostrare di aver dato seguito a quanto indicato nella Linea Guida adottata con d.m. 6 giugno 2012 "Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici". Tale linea guida prevede la realizzazione di un "dialogo strutturato" lungo la catena di fornitura attraverso l'invio di questionari volti a raccogliere informazioni in merito alle condizioni di lavoro, con particolare riguardo al rispetto dei profili specifici contenuti nelle citate convenzioni, da parte dei fornitori e subfornitori.

L'efficace attuazione di modelli organizzativi e gestionali adeguati a prevenire condotte irresponsabili contro la personalità individuale e condotte di intermediazione illecita o sfruttamento del lavoro si può dimostrare anche attraverso la delibera, da parte dell'organo di controllo, di adozione dei modelli organizzativi e gestionali ai sensi del d.lgs. 231/01, assieme a: presenza della valutazione dei rischi in merito alle condotte di cui all'art. 25 quinquies del d.lgs. 231/01 e art. 603 bis del codice penale e legge 199/2016; nomina di un organismo di vigilanza, di cui all'art. 6 del d.lgs. 231/01; conservazione della sua relazione annuale, contenente paragrafi relativi ad audit e controlli in materia di prevenzione dei delitti contro la personalità individuale e intermediazione illecita e sfruttamento del lavoro (o caporalato)."

SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, e di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, il progetto di un edificio (nel caso di ristrutturazioni si intende l'applicazione ai nuovi materiali che vengono usati per l'intervento o che vanno a sostituire materiali già esistenti nella costruzione) deve prevedere i criteri del presente paragrafo.

Il progettista dovrà compiere scelte tecniche di progetto, specificare le informazioni ambientali dei prodotti scelti e fornire la documentazione tecnica che consenta di soddisfare tali criteri e inoltre prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite la documentazione indicata nella verifica di ogni criterio. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Disassemblabilità

Almeno il 50% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, dovrà essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% dovrà essere costituito da materiali non strutturali.

Verifica: il progettista dovrà fornire l'elenco di tutti i componenti edilizi e dei materiali che possono essere riciclati o riutilizzati, con l'indicazione del relativo peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio.

Materia recuperata o riciclata

Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse

percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.

Per le diverse categorie di materiali e componenti edilizi valgono in sostituzione, qualora specificate, le percentuali contenute nel capitolo "Criteri specifici per i componenti edilizi". Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);

2) sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

Verifica: il progettista dovrà fornire l'elenco dei materiali costituiti, anche parzialmente, da materie recuperate o riciclate ed il loro peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Sostanze dannose per l'ozono

Non è consentito l'utilizzo di prodotti contenenti sostanze ritenute dannose per lo strato d'ozono quali per es. cloro-fluoro-carburi (CFC), perfluorocarburi (PF), idro-bromo-fluoro-carburi (HBFC), idro- cloro-fluoro-carburi (HCFC), idro-fluoro-carburi (HFC), Halon;

Verifica: l'appaltatore dovrà presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice attestante l'assenza di prodotti e sostanze considerate dannose per lo strato di ozono.

Sostanze ad alto potenziale di riscaldamento globale (GWP)

Per gli impianti di climatizzazione, non è consentito l'utilizzo di fluidi refrigeranti contenenti sostanze con un potenziale di riscaldamento globale (GWP), riferito alla CO^2 e basato su un periodo di 100 anni, maggiore di 150, quali ad esempio l'esafluoruro di zolfo (SF_6). L'obiettivo può essere raggiunto anche tramite l'uso di fluidi refrigeranti composti da sostanze naturali, come ammoniaca, idrocarburi (propano, isobutano, propilene, etano) e biossido di carbonio.

Verifica: l'appaltatore dovrà presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice attestante l'assenza di sostanze o materiali contenenti sostanze con GWP maggiore di 150, e l'eventuale uso di fluidi refrigeranti naturali.

Sostanze pericolose

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente:

1. additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.

2. ftalati, che rispondano ai criteri dell'articolo 57 lettera f) del regolamento (CE) n.1907/2006 (REACH).

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere presenti:

3. sostanze identificate come "estremamente preoccupanti" (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso.

4. sostanze e miscele classificate ai sensi del Regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP):
   - come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362);
   - per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H310, H317, H330, H334)
   - come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2, 3 e 4 (H400, H410, H411, H412, H413)
   - come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H372).

Verifica: l'appaltatore dovrà presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto dei punti 3 e 4. Tale dichiarazione dovrà includere una relazione redatta in base alle schede di sicurezza messe a disposizione dai fornitori o schede informative di sicurezza (SIS) qualora la normativa applicabile non richieda la fornitura di Schede Dati di Sicurezza (SDS). Per quanto riguarda i punti 1 e 2 devono essere presentati rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità.

SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

Emissioni dei materiali

Ogni materiale elencato di seguito deve rispettare i limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- pitture e vernici
- tessili per pavimentazioni e rivestimenti
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili
- pavimentazioni e rivestimenti in legno
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi)
- adesivi e sigillanti
- pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso)

Limite di emissione ($\mu g/m^3$) a 28 giorni	
Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

Verifica: il progettista specifica le informazioni sull'emissività dei prodotti scelti per rispondere al criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori. La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

Criteri specifici per i componenti edilizi

Calcestruzzi confezionati in cantiere, preconfezionati e prefabbricati

I calcestruzzi usati per il progetto dovranno essere prodotti con un contenuto minimo di materiale riciclato (secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti).

Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

Verifica: il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materiale riciclato dovrà essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Laterizi

I laterizi usati per la muratura e solai dovranno avere un contenuto di materiale riciclato (secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto. I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista dovranno avere un contenuto di materiale riciclato di almeno il 5% sul peso del prodotto.

Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

Verifica: il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Sostenibilità e legalità del legno

Per materiali e i prodotti costituiti di legno o in materiale a base di legno, o contenenti elementi di origine legnosa, il materiale dovrà provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o essere costituito da legno riciclato o un insieme dei due.

Verifica: il progettista sceglierà prodotti che consentono di rispondere al criterio e prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori:
- per la prova di origine sostenibile/responsabile, una certificazione del prodotto, rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che garantisca il controllo della "catena di custodia" in relazione alla provenienza legale della materia prima legnosa e da foreste gestite in maniera sostenibile/responsabile, quali quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes™ (PEFC™), o altro equivalente;
- per il legno riciclato, certificazione di prodotto "FSC® Riciclato" (oppure "FSC® Recycled"), FSC® misto (oppure FSC® mixed) o "Riciclato PEFC™" (oppure PEFC Recycled™) o ReMade in Italy® o equivalenti, oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 che sia verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Ghisa, ferro, acciaio

Si prescrive, per gli usi strutturali, l'utilizzo di acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:
- Acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%;
- Acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

Verifica: il progettista prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Componenti in materie plastiche

Il contenuto di materia seconda riciclata o recuperata dovrà essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati. Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
2) sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime legate alla suddetta funzione.

Verifica: la percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Murature in pietrame e miste

Per le murature per opere di fondazione e opere in elevazione il progettista prescrive l'uso di solo materiale di recupero (pietrame e blocchetti).

Verifica: il progettista compirà scelte tecniche di progetto che consentono di soddisfare il criterio e prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio e dovrà fornire una dichiarazione firmata dal legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità al criterio e che includa l'impegno ad accettare un'ispezione da parte di un organismo di valutazione della conformità volta a verificare la veridicità delle informazioni rese. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Tramezzature e controsoffitti

Le lastre di cartongesso, destinate alla posa in opera di sistemi a secco quali tramezzature e controsoffitti, devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate.

Verifica: il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite, alternativamente:
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio;

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Isolanti termici ed acustici

Gli isolanti devono rispettare i seguenti criteri:
- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i;
- il prodottto finito deve contenere le seguenti quantità minime di materiale riciclato e/o recuperato da pre consumo, (intendendosi per quantità minima la somma dei due), misurato sul peso del prodotto finito.

	Isolante in forma di pannello	Isolante stipato, a spruzzo/insufflato	Isolante in materassini
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%

Verifica: il progettista dovrà compiere scelte tecniche di progetto che consentano di soddisfare il criterio e prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Pavimenti e rivestimenti

I prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti dovranno essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2010/18/CE, 2009/607/CE e 2009/967/CE e le loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Per quanto riguarda il limite sul biossido di zolfo (SO_2), per le piastrelle di ceramica si considera comunque accettabile un valore superiore a quello previsto dal criterio 4.3 lettera b) della Decisione 2009/607/CE ma inferiore a quelli previsti dal documento BREF relativo al settore, di 500mg/m^3 espresso come SO_2 (tenore di zolfo nelle materie prime " 0,25%) e 2000 espresso come SO_2 mg/m

Verifica: il progettista prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate, incluso i valori sull'SO_2.

E, in mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio, inclusi i valori di SO_2, validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Pitture e vernici

I prodotti vernicianti dovranno essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/CE relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Verifica: il progettista prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

Demolizioni e rimozione dei materiali

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da

costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali dovranno essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali. A tal fine il progetto dell'edificio deve prevedere che:

1. nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio;
2. il contraente dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica include le seguenti operazioni:

- individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
- una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
- una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

Verifica: l'offerente dovrà presentare una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un piano di demolizione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

Prestazioni ambientali

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, ecc.), le attività di cantiere dovranno garantire le seguenti prestazioni:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali dovranno essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato).

Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, ecc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:
- accantonamento in sito e successivo riutilizzo dello scotico del terreno vegetale per una profondità di 60 cm, per la realizzazione di scarpate e aree verdi pubbliche e private;
- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero;
- eventuali aree di deposito provvisorie di rifiuti non inerti dovranno essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

Al fine di tutelare le acque superficiali e sotterranee da eventuali impatti, sono previste le seguenti azioni a tutela delle acque superficiali e sotterranee:
- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone dovranno essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, la relazione tecnica deve contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni. La relazione tecnica dovrà inoltre contenere:
- le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere;
- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, etc.) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D);
- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, etc.);
- le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, etc., e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;

- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- le misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti, con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi.

Altre prescrizioni per la gestione del cantiere, per le preesistenze arboree e arbustive:
- rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, Ailanthus altissima e Robinia pseudoacacia), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);
- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone: gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. In particolare intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, etc;
- i depositi di materiali di cantiere non devono essere effettuati in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di 10 metri).

Verifica: l'offerente dovrà dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la documentazione nel seguito indicata:

- relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;
- piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico durante le attività di cantiere.

L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata, effettuata da un organismo di valutazione della conformità. Qualora il progetto sia sottoposto ad una fase di verifica valida per la successiva certificazione dell'edificio secondo uno dei protocolli di sostenibilità energetico-ambientale degli edifici (rating systems) di livello nazionale o internazionale, la conformità al presente criterio può essere dimostrata se nella certificazione risultano soddisfatti tutti i requisiti riferibili alle prestazioni ambientali richiamate dal presente criterio. In tali casi il progettista è esonerato dalla presentazione della documentazione sopra indicata, ma è richiesta la presentazione degli elaborati e/o dei documenti previsti dallo specifico protocollo di certificazione di edilizia sostenibile perseguita.

Personale di cantiere

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, dovrà essere adeguatamente formato per tali specifici compiti.

Il personale impiegato nel cantiere dovrà essere formato per gli specifici compiti attinenti alla gestione ambientale del cantiere con particolare riguardo a:

- sistema di gestione ambientale,
- gestione delle polveri,
- gestione delle acque e scarichi;
- gestione dei rifiuti.

Verifica: l'offerente dovrà presentare in fase di offerta, idonea documentazione attestante la formazione del personale, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, ecc.

Scavi e rinterri

Prima dello scavo, dovrà essere asportato lo strato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) per una profondità di almeno cm 60 e accantonato in cantiere per essere riutilizzato in eventuali opere a verde (se non previste, il terreno naturale dovrà essere trasportato al più vicino cantiere nel quale siano previste tali opere).

Per i rinterri, dovrà essere riutilizzato materiale di scavo (escluso il terreno naturale di cui al precedente punto) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, o materiale riciclato conforme ai parametri della norma UNI 11531-1.

Per i riempimenti con miscela di materiale betonabile deve essere utilizzato almeno il 50% di materiale riciclato.

Verifica: l'offerente dovrà presentare una dichiarazione del legale rappresentante che attesti che tali prestazioni e requisiti dei materiali, dei componenti e delle lavorazioni saranno rispettati e documentati nel corso dell'attività di cantiere.

CONDIZIONI DI ESECUZIONE

Clausole contrattuali

Varianti migliorative

Sono ammesse solo varianti migliorative rispetto al progetto oggetto dell'affidamento redatto nel rispetto dei criteri e delle specifiche tecniche di cui al presente articolo, ossia che la variante preveda prestazioni superiori rispetto al progetto approvato.

Le varianti devono essere preventivamente concordate e approvate dalla stazione appaltante, che ne deve verificare l'effettivo apporto migliorativo.

La stazione appaltante deve prevedere dei meccanismi di auto-tutela nei confronti dell'aggiudicatario (es: penali economiche o rescissione del contratto) nel caso che non vengano rispettati i criteri progettuali.

Verifica: l'appaltatore presenterà, in fase di esecuzione, una relazione tecnica, con allegati degli elaborati grafici, nei quali siano evidenziate le varianti da apportare, gli interventi previsti e i conseguenti risultati raggiungibili. La stazione appaltante prevederà operazioni di verifica e controllo tecnico in opera per garantire un riscontro tra quanto dichiarato e quanto effettivamente realizzato dall'appaltatore.

Clausola sociale

I lavoratori dovranno essere inquadrati con contratti che rispettino almeno le condizioni di lavoro e il salario minimo dell'ultimo contatto collettivo nazionale CCNL sottoscritto.

In caso di impiego di lavoratori interinali per brevi durate (meno di 60 giorni) l'offerente si accerta che sia stata effettuata la formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (sia generica che specifica), andando oltre agli obblighi di legge, che prevede un periodo massimo pari a 60 giorni per effettuare la formazione ai dipendenti.

Verifica: l'appaltatore dovrà fornire il numero ed i nominativi dei lavoratori che intende utilizzare in cantiere. Inoltre su richiesta della stazione appaltante, in sede di esecuzione contrattuale, dovrà presentare i contratti individuali dei lavoratori che potranno essere intervistati per verificare la corretta ed effettiva applicazione del contratto. L'appaltatore potrà fornire in aggiunta anche il certificato di avvenuta certificazione SA8000:2014 (sono escluse le certificazioni SA8000 di versioni previgenti). L'appaltatore potrà presentare in aggiunta la relazione dell'organo di vigilanza di cui al d.lgs. 231/01 laddove tale relazione contenga alternativamente i risultati degli audit sulle procedure aziendali in materia di ambiente-smaltimento dei rifiuti; salute e sicurezza sul lavoro; whistleblowing; codice etico; applicazione dello standard ISO 26000 in connessione alla PDR UNI 18:2016 o delle linee guida OCSE sulle condotte di impresa responsabile. In caso di impiego di lavoratori interinali per brevi durate (meno di 60 giorni) l'offerente presenta i documenti probanti (attestati) relativi alla loro formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (sia "generica" effettuata presso l'agenzia interinale sia "specifica", effettuata presso il cantiere/azienda/soggetto proponente e diversa a seconda del livello di rischio delle lavorazioni) secondo quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 21/12/2011.

Garanzie

Il produttore dovrà specificare durata e caratteristiche delle garanzie fornite, anche in relazione alla posa in opera, in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere. La garanzia dovrà essere accompagnata dalle condizioni di applicabilità e da eventuali prescrizioni del produttore circa le procedure di manutenzione e posa che assicurino il rispetto delle prestazioni dichiarate del componente.

Verifica: l'appaltatore dovrà presentare un certificato di garanzia ed indicazioni relative alle procedure di manutenzione e posa in opera.

CAPITOLO 7

MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Art. 7.1 OCCUPAZIONE, APERTURA E SFRUTTAMENTO DELLE CAVE

Fermo restando quanto prescritto nel presente Capitolato circa la provenienza dei materiali, resta stabilito che tutte le pratiche e gli oneri inerenti alla ricerca, occupazione, apertura e gestione delle cave sono a carico esclusivo dell'Appaltatore, rimanendo la Stazione Appaltante sollevata dalle conseguenze di qualsiasi difficoltà che l'Appaltatore potesse incontrare a tale riguardo. Al momento della Consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà indicare le cave di cui intende servirsi e garantire che queste siano adeguate e capaci di fornire in tempo utile e con continuità tutto il materiale necessario ai lavori con le prescritte caratteristiche.

L'Impresa resta responsabile di fornire il quantitativo e di garantire la qualità dei materiali occorrenti al normale avanzamento dei lavori anche se, per far fronte a tale impegno, l'Impresa medesima dovesse abbandonare la cava o località di provenienza, già ritenuta idonea, per attivarne altre ugualmente idonee; tutto ciò senza che l'Impresa possa avanzare pretese di speciali compensi o indennità.

In ogni caso all'Appaltatore non verrà riconosciuto alcun compenso aggiuntivo qualora, per qualunque causa, dovesse variare in aumento la distanza dalle cave individuate ai siti di versamento in cantiere.

Anche tutti gli oneri e prestazioni inerenti al lavoro di cava, come pesatura del materiale, trasporto in cantiere, lavori inerenti alle opere morte, pulizia della cava con trasporto a rifiuto della terra vegetale e del cappellaccio, costruzione di strade di servizio e di baracche per ricovero di operai o del personale di sorveglianza della Stazione Appaltante e quanto altro occorrente sono ad esclusivo carico dell'Impresa.

L'Impresa ha la facoltà di adottare, per la coltivazione delle cave, quei sistemi che ritiene migliori nel proprio interesse, purché si uniformi alle norme vigenti ed alle ulteriori prescrizioni che eventualmente fossero impartite dalle Amministrazioni statali e dalle Autorità militari, con particolare riguardo a quella mineraria di pubblica sicurezza, nonché dalle Amministrazioni regionali, provinciali e comunali.

L'Impresa resta in ogni caso l'unica responsabile di qualunque danno od avaria potesse verificarsi in dipendenza dei lavori di cava od accessori.

Art. 7.2 SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui alle norme tecniche vigenti, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, il loro utilizzo e/o deposito temporaneo avverrà nel rispetto delle disposizioni del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. e del D.M. n. 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo". In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di intralcio o danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applicano le disposizioni di legge.

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.

Qualora gli atti contrattuali prevedano la cessione di detti materiali all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

Art. 7.3 SCAVI DI FONDAZIONE O IN TRINCEA

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e la Stazione Appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature o ai getti prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori.

Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà della Stazione Appaltante; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei Lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

Art. 7.4 RILEVATI E RINTERRI

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, si impiegheranno in generale, nel rispetto delle norme vigenti relative tutela ambientale e salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

Le terre, macinati e rocce da scavo, per la formazione di aree prative, sottofondi, reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati, conferiti in cantiere, devono rispettare le norme vigenti, i limiti previsti dalla Tabella 1 - Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare, colonna A (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale) e colonna B (Siti ad uso Commerciale ed Industriale) dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e il D.M. 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo".

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.

E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. E' obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

Art. 7.5 OPERE E STRUTTURE DI MURATURA

7.5.1 Generalità

Le costruzioni in muratura devono essere realizzate nel rispetto di quanto contenuto nel D.M. 17 gennaio 2018 e relativa normativa tecnica vigente.

7.5.2 Malte per murature

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed impiego dei Materiali*" e "*Acqua, Calci, Cementi ed Agglomerati Cementizi* ".

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 non devono essere difformi a quanto riportato nel D.M. 17 gennaio 2018 e alla Circolare esplicativa 21 gennaio 2019, n. 7.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 17 gennaio 2018.

La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere conforme alla norma armonizzata UNI EN 998- 2 e, secondo quanto specificato alla lettera A del punto 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018, recare la Marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella Tabella 11.10.II del medesimo D.M.

7.5.3 Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione

Nella costruzione 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.);
- il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di otto né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla

stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La Direzione dei Lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani, 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.

Regole di dettaglio

Costruzioni in muratura ordinaria: ad ogni piano deve essere realizzato un cordolo continuo all'intersezione tra solai e pareti.

I cordoli debbono 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^2, le staffe debbono avere diametro non inferiore a 6 mm ed interasse non superiore a 25 cm. Travi metalliche o prefabbricate costituenti i solai debbono essere prolungate nel cordolo per almeno la metà della sua larghezza e comunque per non meno di 12 cm ed 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.

Costruzioni in muratura armata: gli architravi soprastanti le aperture possono essere realizzati in muratura armata.

Le barre di armatura debbono essere esclusivamente del tipo ad aderenza migliorata e debbono 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 ed 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 debbono 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 dal requisito di avere su entrambe le pareti zone di parete muraria di lunghezza non inferiore a 1 m.

Per quanto non espressamente contemplato nel presente articolo, le modalità esecutive devono essere conformi alle indicazioni della normativa consolidata.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 7.6 OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO

7.6.1 Generalità

Impasti di Calcestruzzo

Gli impasti di calcestruzzo dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività e devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Nei calcestruzzi è ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non ne vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali.

Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 450-1. Per quanto riguarda l'impiego si potrà fare utile riferimento ai criteri stabiliti dalle norme UNI EN 206 ed UNI 11104.

I fumi di silice devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 13263-1.
Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI EN 206.

Controlli sul Calcestruzzo

Per i controlli sul calcestruzzo ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018.

Il calcestruzzo viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto D.M.

La resistenza caratteristica del calcestruzzo dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del calcestruzzo si articola nelle seguenti fasi:
- Valutazione preliminare della resistenza;
- Controllo di produzione
- Controllo di accettazione
- Prove complementari

Le prove di accettazione e le eventuali prove complementari, sono eseguite e certificate dai laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

La qualità del calcestruzzo, è controllata dalla Direzione dei Lavori, secondo le procedure di cui al punto 11.2.5. del D.M. 17 gennaio 2018.

Resistenza al Fuoco

Le verifiche di resistenza al fuoco potranno eseguirsi con riferimento a UNI EN 1992-1-2.

7.6.2 Norme per il cemento armato normale

Nella esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche del D.M. 17 gennaio 2018 e nella relativa normativa vigente.

Armatura delle travi

Negli appoggi di estremità all'intradosso deve essere disposta un'armatura efficacemente ancorata, calcolata per uno sforzo di trazione pari al taglio.

Almeno il 50% dell'armatura necessaria per il taglio deve essere costituita da staffe.

Armatura dei pilastri

Nel caso di elementi sottoposti a prevalente sforzo normale, le barre parallele all'asse devono avere diametro maggiore od uguale a 12 mm e non potranno avere interassi maggiori di 300 mm.

Le armature trasversali devono essere poste ad interasse non maggiore di 12 volte il diametro minimo delle barre impiegate per l'armatura longitudinale, con un massimo di 250 mm. Il diametro delle staffe non deve essere minore di 6 mm e di ¼ del diametro massimo delle barre longitudinali.

Copriferro e interferro

L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo.

Al fine della protezione delle armature dalla corrosione, lo strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve essere dimensionato in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, tenendo anche conto delle tolleranze di posa delle armature.

Per consentire un omogeneo getto del calcestruzzo, il copriferro e l'interferro delle armature devono essere rapportati alla dimensione massima degli inerti impiegati.

Il copriferro e l'interferro delle armature devono essere dimensionati anche con riferimento al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

Ancoraggio delle barre e loro giunzioni

Le armature longitudinali devono essere interrotte ovvero sovrapposte preferibilmente nelle zone compresse o di minore sollecitazione.

La continuità fra le barre può effettuarsi mediante:

- sovrapposizione, calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione nel tratto rettilineo deve essere non minore di 20 volte il diametro della barra. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 4 volte il diametro;
- saldature, eseguite in conformità alle norme in vigore sulle saldature. Devono essere accertate la saldabilità degli acciai che vengono impiegati, nonché la compatibilità fra metallo e metallo di apporto nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;
- giunzioni meccaniche per barre di armatura. Tali tipi di giunzioni devono essere preventivamente validati mediante prove sperimentali.

Per barre di diametro Ø >32 mm occorrerà adottare particolari cautele negli ancoraggi e nelle sovrapposizioni.

Tutti i progetti devono contenere la descrizione delle specifiche di esecuzione in funzione della particolarità dell'opera, del clima, della tecnologia costruttiva.

In particolare il documento progettuale deve contenere la descrizione dettagliata delle cautele da adottare per gli impasti, per la maturazione dei getti, per il disarmo e per la messa in opera degli elementi strutturali. Si potrà a tal fine fare utile riferimento alla norma UNI EN 13670 "Esecuzione di strutture di calcestruzzo".

7.6.3 Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e nelle norme tecniche vigenti (UNI EN 1991-1-6).

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza del D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e del D.M. 17 gennaio 2018.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata, saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei Lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei Lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 7.7 STRUTTURE IN ACCIAIO

7.7.1 Acciaio per cemento armato

Caratteristiche dimensionali e di impiego

L'acciaio per cemento armato è generalmente prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni.

Prima della fornitura in cantiere gli elementi di cui sopra possono essere saldati, presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.

La sagomatura e/o l'assemblaggio possono avvenire:

- in cantiere, sotto la vigilanza della Direzione dei Lavori;
- in centri di trasformazione, solo se provvisti dei requisiti di cui al punto 11.3.1.7. del D.M. 17 gennaio 2018.

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

Per quanto riguarda la marchiatura dei prodotti e la documentazione di accompagnamento vale quanto indicato nel D.M. 17 gennaio 2018.

Reti e tralicci elettrosaldati: gli acciai delle reti e tralicci elettrosaldati devono essere saldabili. L'interasse delle barre non deve superare 330 mm.

I tralicci sono dei componenti reticolari composti con barre ed assemblati mediante saldature.

Procedure di controllo per acciai da cemento armato ordinario – barre e rotoli

Controlli di accettazione in cantiere

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori e secondo quanto disposto al punto 11.3.2.10 del D.M. 17 gennaio 2018 devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, in ragione di 3 spezzoni, marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun lotto, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altri stabilimenti.

Il prelievo dei campioni va effettuato a cura della Direzione dei Lavori o di tecnico di sua fiducia che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.

Qualora la fornitura, di elementi sagomati o assemblati, 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 al punto 11.3.1.7 del D.M. 17 gennaio 2018, 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 viene 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.

La domanda di prove al Laboratorio autorizzato deve essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori e deve contenere indicazioni sulle strutture interessate da ciascun prelievo.

Procedure di controllo per acciai da cemento armato ordinario – reti e tralicci elettrosaldati

Controlli di accettazione in cantiere

I controlli sono obbligatori e devono essere effettuati su tre saggi ricavati da tre diversi pannelli, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione.

Qualora uno dei campioni sottoposti a prove di accettazione non soddisfi i requisiti previsti nelle norme tecniche relativamente ai valori di snervamento, resistenza a trazione del filo, allungamento, rottura e resistenza al distacco, il prelievo relativo all'elemento di cui trattasi va ripetuto su un altro elemento della stessa partita. Il nuovo prelievo sostituisce quello precedente a tutti gli effetti.

7.7.2 Acciaio per Strutture Metalliche e per Strutture Composte

Acciaio per getti

Per l'esecuzione di parti in getti si devono impiegare acciai conformi alla norma UNI EN 10293.

Processo di saldatura

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 ISO 9606-1 da parte di un Ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma UNI EN ISO 9606-1, 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 ISO 14732.

Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 3834 e la 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 della 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 della parte 3 per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1.

Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione.

In assenza di tali dati per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma UNI EN ISO 5817 e il livello B per strutture soggette a fatica.

L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno definiti dal Collaudatore e dal Direttore dei Lavori; per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si useranno metodi di superficie (ad es. liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.

Per le modalità di esecuzione dei controlli ed i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma UNI EN ISO 17635.

Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 9712 almeno di secondo livello.

Bulloni e chiodi

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 alla norma UNI EN ISO 4016, devono appartenere alle sottoindicate classi della norma UNI EN ISO 898-1, associate nel modo indicato nelle seguenti tabelle.

Tabella 1

	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 sotto riportata.

Tabella 2

Classe	**4.6**	**5.6**	**6.8**	**8.8**	**10.9**
f_{yb} (N/mm^2)	240	300	480	649	900
f_{tb} (N/mm^2)	4	5	6	8	10

Procedure di controllo su acciai da carpenteria

Controlli di accettazione in cantiere

I controlli in cantiere, demandati al Direttore dei Lavori, sono obbligatori e devono essere eseguiti secondo quanto disposto al punto 11.3.3.5.3 del D.M. 17 gennaio 2018, effettuando un prelievo di almeno 3 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, 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 viene 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 disposizioni di cui al punto 11.3.3.5.3 del D.M. 17 gennaio 2018.

Art. 7.8 ESECUZIONE DI COPERTURE CONTINUE (PIANE)

1) Si intendono per coperture continue quelle in cui la tenuta all'acqua è assicurata indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:
- copertura senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- copertura con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza strato di ventilazione.

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

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

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

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

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

d) La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
   - l'elemento portante con funzioni strutturali;
   - l'elemento termoisolante;
   - lo strato di irrigidimento o supporto con funzione di permettere allo strato sottostante di sopportare i carichi previsti;
   - lo strato di ventilazione;
   - l'elemento di tenuta all'acqua;

- lo strato filtrante con funzione di trattenere il materiale trasportato dalle acque meteoriche;
- lo strato di protezione.

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

3) Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- per l'elemento portante, a seconda della tecnologia costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sui calcestruzzi, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio calcestruzzo, sulle strutture o prodotti di legno, ecc.;
- per l'elemento termoisolante si farà riferimento all'articolo sui prodotti per isolamento termico ed inoltre si curerà che nella posa in opera siano realizzate correttamente le giunzioni, siano curati i punti particolari, siano assicurati adeguati punti di fissaggio e/o garantita una mobilità termoigrometrica rispetto allo stato contiguo;
- per lo strato di irrigidimento (o supporto), a seconda della soluzione costruttiva impiegata e del materiale, si verificherà la sua capacità di ripartire i carichi, la sua resistenza alle sollecitazioni meccaniche che deve trasmettere e la durabilità nel tempo;
- lo strato di ventilazione sarà costituito da una intercapedine d'aria avente aperture di collegamento con l'ambiente esterno, munite di griglie, aeratori, ecc. capaci di garantire adeguato ricambio di aria, ma limitare il passaggio di piccoli animali e/o grossi insetti;
- lo strato di tenuta all'acqua sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in sito fino a realizzare uno strato continuo.

a) Le caratteristiche delle membrane sono quelle indicate all'articolo prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane. In fase di posa si dovrà curare: la corretta realizzazione dei giunti utilizzando eventualmente i materiali ausiliari (adesivi, ecc.), le modalità di realizzazione previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperature, ecc.) e di sicurezza. Attenzione particolare sarà data all'esecuzione dei bordi, punti particolari, risvolti, ecc. ove possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato.

b) Le caratteristiche dei prodotti fluidi e/o in pasta sono quelle indicate nell'articolo prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane. In fase di posa si dovrà porre cura nel seguire le indicazioni del progetto e/o del fabbricante allo scopo di ottenere strati uniformi e dello spessore previsto, che garantiscano continuità anche nei punti particolari quali risvolti, asperità, elementi verticali (camini, aeratori, ecc.).
Sarà curato inoltre che le condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.) od altre situazioni (presenza di polvere, tempi di maturazione, ecc.) siano rispettate per favorire una esatta rispondenza del risultato finale alle ipotesi di progetto.

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

le precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

4) La Direzione dei Lavori per la realizzazione delle coperture piane opererà come segue:
a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà l'adozione dei criteri per la sicurezza degli operatori come da norma UNI 8088 e che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.
In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni (per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati); la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere:
- le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
- adesioni o connessioni fra strati (o quando richiesta l'esistenza di completa separazione);
- la tenuta all'acqua, all'umidità, ecc.
b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.
Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 7.9 ESECUZIONE DI COPERTURE DISCONTINUE (A FALDA)

1) Si intendono per coperture discontinue (a falda) quelle in cui l'elemento di tenuta all'acqua assicura la sua funzione solo per valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipende prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti.
Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:
- coperture senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- coperture con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

2) Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.
- Per l'elemento portante e termoisolante vale quanto riportato nell'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)".
- Per l'elemento di supporto a seconda della tecnologia costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato su prodotti di legno, malte di cemento, profilati metallici, getti di calcestruzzo, elementi preformati di base di materie plastiche. Si verificherà durante l'esecuzione la sua rispondenza alle prescrizioni del progetto, l'adeguatezza nel trasmettere i carichi all'elemento portante nel sostenere lo strato sovrastante.
- L'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste nell'articolo sui prodotti per coperture discontinue.
In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o le sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ed accettate dalla Direzione dei Lavori, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza.
Attenzione particolare sarà data alla realizzazione dei bordi, punti particolari e comunque ove è previsto l'uso di pezzi speciali ed il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini, ecc.).
- Lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore sarà realizzato come indicato nell'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)".
- Per gli altri strati complementari il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato ad esso applicabile. Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla Direzione dei Lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

3) La Direzione dei Lavori per la realizzazione delle coperture discontinue (a falda) opererà come segue:
a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà l'adozione dei criteri per la sicurezza degli operatori come da norma UNI 8088, la conformità alla norma UNI 9460 e che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli

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

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare la tenuta all'acqua, condizioni di carico (frecce), resistenza ad azioni localizzate e quanto altro può essere verificato direttamente in sito a fronte delle ipotesi di progetto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 7.10 SISTEMI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

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

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

7.10.1 Sistemi realizzati con prodotti rigidi

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

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

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.
Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

7.10.2 Sistemi realizzati con prodotti fluidi

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

a) su pietre naturali ed artificiali impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli U.V., al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera;
b) su intonaci esterni:
   - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
   - pitturazione della superficie con pitture organiche;
c) su intonaci interni:
   - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
   - pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
   - rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
   - tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;
d) su prodotti di legno e di acciaio:
   - I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Di-

rezione dei Lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno:
- criteri e materiali di preparazione del supporto;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea;

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

7.10.3 Norme esecutive per il Direttore dei Lavori

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

b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 7.11 OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE

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

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

1) per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere gli articoli "*Esecuzione di Coperture Continue (Piane)" e "Esecuzione di Coperture Discontinue (a Falda)".*

La Direzione dei Lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue:

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

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

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

Art. 7.12 OPERE DA LATTONIERE

I manufatti ed i lavori in genere in lamiera in acciaio (nera o zincata), di zinco, di rame, di piombo, di ottone, di alluminio o di altri metalli, o di materiale plastico, dovranno essere delle dimensioni e delle forme richieste, lavorati con la massima precisione ed a perfetta finitura.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo diversa disposizione, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, nonché completi di pezzi speciali e sostegni di ogni genere.

Il collocamento in opera comprenderà altresì ogni occorrente prestazione muraria ed ancora il lavoro completo di verniciatura protettiva, da eseguire secondo prescrizione e ove necessario.

Le giunzioni dei pezzi saranno effettuate mediante chiodature, ribattiture, rivettature, aggraffature, saldature, incollature o con sistemi combinati, sulla base di quanto disposto in particolare dalla Direzione dei Lavori ed in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

L'Appaltatore inoltre, ha l'obbligo di presentare preventivamente alla Direzione dei Lavori un campione delle opere ordinate, affinché venga accettato o vi possano essere apportate modifiche che la stessa riterrà opportune prima dell'inizio delle opere stesse, senza che queste vengano ad alterare i prezzi stabiliti ed i patti contrattuali.

Per tratti di notevole lunghezza o in corrispondenza di giunti sul supporto dovranno essere predisposti opportuni giunti di dilatazione.

In presenza di contatto fra materiali metallici diversi occorrerà evitare la formazione di correnti galvaniche che possono generare fenomeni di corrosione dei manufatti stessi.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 7.13 OPERE DI TINTEGGIATURA, VERNICIATURA E COLORITURA

Preparazione delle superfici e applicazione delle pitture

Le operazioni di tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiatura, scrostatura, stuccatura, levigatura e pulizia) con modalità e sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse od untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie.

Nel corso dell'applicazione delle pitture dovrà essere posta particolare cura agli spigoli e alle zone difficilmente accessibili.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscelazioni con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte.

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per l'impiego dei materiali.

La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40°C mentre la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5°C e 50°C con un massimo di 80% di umidità relativa.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide; in esterno pertanto, salvo l'addizione di particolari prodotti, le stesse operazioni saranno sospese con tempo piovoso, nebbioso od in presenza di vento.

In ogni caso, le opere eseguite dovranno essere protette fino a completo essiccamento in profondità, dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni causa che possa costituire origine di danno e di degenerazione in genere.

L'Appaltatore dovrà adottare inoltre ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pitture, vernici, smalti sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, zoccolatura, intonaci, infissi, apparecchi sanitari, rubinetterie ecc.) restando a carico dello stesso ogni lavoro o provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradi nonché degli eventuali danni apportati.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di ordinare, a cura e spese dell'Appaltatore, il rifacimento delle lavorazioni risultanti da esecuzione non soddisfacente e questo sia per difetto dei materiali impiegati, sia per non

idonea preparazione delle superfici, per non corretta applicazione degli stessi, per mancanza di cautele o protezioni o per qualunque altra causa ascrivibile all'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà procedere con immediatezza a tali rifacimenti, eliminando nel frattempo eventuali danni conseguenti dei quali rimane, in ogni caso ed a tutti gli effetti, unico responsabile.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa vigente ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

Prima dell'applicazione di ogni successiva mano di pittura la mano precedente dovrà essere completamente essiccata o indurita e, inoltre, dovrà essere riparato ogni eventuale danneggiamento delle mani già applicate, utilizzando lo stesso tipo di pittura usato in precedenza.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Il colore di ogni mano di pittura dovrà essere diverso da quello della mano precedente per evitare di lasciare zone non pitturate e per controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque egli ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Egli dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dalla Direzione dei Lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) o una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo,ecc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

TINTEGGIATURA LAVABILE

- Tinteggiatura lavabile del tipo:
  a) a base di resine vinil-acriliche;
  b) a base di resine acriliche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani;

- Tinteggiatura lavabile a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo:
  a) pittura oleosa opaca;
  b) pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica;
  c) pitture uretaniche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

VERNICIATURA CLS

Verniciatura protettiva di opere in calcestruzzo armato e non, poste all'esterno o all'interno liberate, con opportuno sverniciatore da eventuali pitture formanti pellicola mediante colore a base di silicati di potassio modificati (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati) e carichi minerali tali da consentire la reazione chimica con il sottofondo consolidandolo e proteggendolo dalla neutralizzazione (carbonatazione e solfatazione), idrorepellente e traspirante, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, opaco come

minerale, da applicare a pennello e/o a rullo in almeno tre mani previa preparazione del sottofondo.

CONVERTITORE DI RUGGINE

Applicazione di convertitore di ruggine su strutture ed infissi di metallo mediante la posa in opera di due mani a pennello o a spruzzo di una resina copolimerica vinil-acrilica in soluzione acquosa lattiginosa, ininfiammabile, a bassa tossicità, rispondente inoltre al test spay salino di 500 ore con adesione al 95% se sottoposto a graffiatura a croce.

VERNICE ANTIRUGGINE

Verniciatura antiruggine di opere in ferro esterne già opportunamente trattate, con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura,mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinil-acrilico con caratteristiche di durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed all'ossigeno di 15-25 gr./mq./mm./giorno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante,applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani;– verniciatura antiruggine di opere in ferro costituita da una mano di minio di piombo mescolato con piccole quantità di olio di lino cotto o realizzata con prodotto oleosintetico equivalente previa preparazione del sottofondo con carteggiatura,sabbiatura o pulizia completa del metallo stesso.

PITTURE MURALI CON RESINE PLASTICHE

Le pitture murali di questo tipo avranno come leganti delle resine sintetiche (polimeri cloro vinilici, ecc.) e solventi organici; avranno resistenza agli agenti atmosferici ed al deperimento in generale, avranno adeguate proprietà di aereazione e saranno di facile applicabilità.

Art. 7.14 OPERE DA STUCCATORE

Le opere da stuccatore vengono generalmente eseguite in ambiente interni, oppure possono essere eseguite in ambienti esterni di particolare tipo (porticati, passaggi ed androni).

I supporti su cui vengono applicate le stuccature devono essere ben stadiati, tirati a piano con frattazzo, asciutti, esenti da parti disaggregate, pulvirulente ed untuose e sufficientemente stagionati se trattasi di intonaci nuovi. Le stesse condizioni valgono anche nel caso di pareti su calcestruzzo semplice od armato.

Le superfici di cui sopra, che risultino essere già state trattate con qualsiasi tipo di finitura, devono essere preparate con tecniche idonee a garantire la durezza dello stucco.

Nelle opere di stuccatura, di norma deve essere impiegato il gesso ventilato in polvere, appropriatamente confezionato in fabbrica, il quale verrà predisposto in acqua e rimescolato sino ad ottenere una pasta omogenea, oppure verranno aggiunti altri prodotti quali calce super ventilata, polvere di marmo, agglomerati inerti, coibenti leggeri o collante cellulosico.

Esclusi i lavori particolari, l'impasto per le lisciatura deve ottenersi mescolando il gesso con il 75% di acqua fredda.

Per le lisciature di superfici precedentemente con intonaco di malta bastarda, l'impasto deve essere composto da una parte di calce adesiva, precedentemente spenta in acqua e da due parti di gesso ventilato in polvere sempre con l'aggiunta di acqua.

In qualsiasi opera di stuccatura, l'Appaltatore è ritenuto unico responsabile della corretta esecuzione della stessa, rimangono pertanto a suo completo e totale carico gli oneri di eventuali rappezzi e rifacimenti, per lavori in cui risultassero difetti di esecuzione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 7.15 ESECUZIONE DELLE PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE

Nella 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).

Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con e 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 prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei Lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche

funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti ed essere 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.

7.15.1 Esecuzione di controsoffitto antisfondellamento in cartongesso

Fornitura e posa in opera di controsoffitto continuo tipo GYPROC CS.AN 27/48 F D (o similare) realizzato con una lastra del tipo antincendio GYPROC FIRELINE 15 (tipo F e Euroclasse A2-s1,d0 secondo UNI EN 520 e classe di fumo F1 secondo AFNOR NF 16-101 e ISO5659-2) da 15 mm di spessore, fissata con viti autoperforanti fosfatate ad un'orditura metallica di sostegno costituita da profili GYPROC GYPROFILE (o similari) con rivestimento organico privo di cromo, ecologico, anticorrosivo, dielettrico, antifingerprint. La struttura, composta da profili a C 27/48 (primari e secondari) opportunamente raccordati tra loro con elemento CAV, sarà ancorata al solaio mediante appositi pendini. La struttura primaria sarà posata ad interasse massimo di 1200 mm, la secondaria ad un interasse di 500 mm. Le sospensioni avranno un interasse massimo di 1200 mm.

I giunti fra le lastre, orizzontali e verticali, saranno trattati con stucchi GYPROC (o similare), nastri d'armatura e quanto necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Per una migliore finitura del controsoffitto è consigliabile la completa rasatura a gesso con VIC RASOCOTE 5 PLUS (o similare).

La posa in opera dovrà essere conforme a quanto riportato nella documentazione tecnica GYPROC (o di altri marchi similari).

Il sistema descritto ha una resistenza al fuoco REI 120 (la prestazione varia in funzione del solaio di sottofondo su cui viene applicato il controsoffitto).

Art. 7.16 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

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

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

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamenti e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

INDICE

1) Oggetto, ammontare e forma dell'appalto - Descrizione, forma, dimensioni e variazioni delle opere ..... pag. 2
" 1) Oggetto dell'appalto ..... pag. 2
" 2) Forma dell'appalto ..... pag. 3
" a) Quadro economico ..... pag. 3
" 3) Ammontare dell'appalto ..... pag. 3
" 4) Affidamento e contratto ..... pag. 4
" 5) Forma e principali dimensioni delle opere ..... pag. 4
" 6) Descrizione delle lavorazioni in progetto ..... pag. 5
" 7) Variazione delle opere progettate ..... pag. 10
2) Disposizioni particolari riguardanti l'appalto ..... pag. 11
" 1) Osservanza del capitolato speciale d'appalto e di particolari disposizioni ..... pag. 11
" 2) Documenti che fanno parte del contratto ..... pag. 11
" 3) Qualificazione dell'Appaltatore ..... pag. 12
" 4) Fallimento dell'Appaltatore ..... pag. 12
" 5) Risoluzione del contratto ..... pag. 12
" 6) Garanzia provvisoria ..... pag. 14
" 7) Garanzia definitiva ..... pag. 14
" 8) Coperture assicurative ..... pag. 15
" 9) Disciplina del subappalto ..... pag. 16
" 10) Consegna lavori - Inizio e termine per l'esecuzione ..... pag. 17
" 11) Programma esecutivo lavori - Sospensioni ..... pag. 18
" 12) Penali ..... pag. 20
" 13) Sicurezza dei lavori ..... pag. 20
" 14) Obblighi dell'Appaltatore relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari ..... pag. 22
" 15) Anticipazione e pagamenti in acconto ..... pag. 22
" 16) Conto finale - Avviso ai creditori ..... pag. 23
" 17) Collaudo - Certificato di regolare esecuzione ..... pag. 23
" 18) Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore ..... pag. 24
" 29) Cartelli all'esterno del cantiere ..... pag. 26
" 20) Rinvenimenti ..... pag. 26
" 21) Definizione delle controversie - Accordo bonario - Arbitrato ..... pag. 27
" 22) Disposizioni generali relative ai prezzi ..... pag. 27
" 23) Osservanza Regolamento UE materiali ..... pag. 28
3) Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori ..... pag. 29
" 1) Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori ..... pag. 29
4) Norme per la misurazione e valutazione dei lavori ..... pag. 30
" 1) Norme generali ..... pag. 30
" 1.1) Scavi in genere ..... pag. 30
" 1.2) Rilevati e rinterri ..... pag. 31
" 1.3) Riempimenti con misto granulare ..... pag. 31
" 1.4) Murature in genere ..... pag. 31
" 1.5) Calcestruzzi ..... pag. 31
" 1.6) Conglomerato cementizio armato ..... pag. 32
" 1.7) Controsoffitti ..... pag. 32
" 1.8) Pavimenti ..... pag. 32
" 1.9) Opere da pittore ..... pag. 32
" 1.10) Rivestimenti di pareti ..... pag. 33
" 1.11) Fornitura in opera dei marmi, pietre naturali od artificiali ..... pag. 33

" 1.12) Intonaci ..... pag. 33
" 1.13) Tinteggiature, coloriture e verniciature. ..... pag. 33
" 1.14) Lavori di metallo ..... pag. 34
" 1.15) Tubi pluviali ..... pag. 34
" 1.16) Opere di assistenza agli impianti ..... pag. 34
" 1.17) Manodopera ..... pag. 34
" 1.18) Noleggi ..... pag. 35
" 1.19) Trasporti ..... pag. 35
5) Qualità dei materiali e dei componenti ..... pag. 36
" 1) Norme Generali - Qualità, Impiego e Accettazione dei Materiali ..... pag. 36
" 2) Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi ..... pag. 36
" 3) Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte ..... pag. 37
" 4) Elementi di laterizio e calcestruzzo ..... pag. 38
" 5) Materiali e prodotti per uso strutturale ..... pag. 38
" 5.1) Calcestruzzo per usi strutturali, armato e non, normale ..... pag. 38
" 5.2) Acciaio ..... pag. 39
" 5.3) Acciaio per usi strutturali ..... pag. 42
" 5.4) Pannelli in lamiera grecata ..... pag. 43
" 5.5) Pannelli in lamiera microgrecata ..... pag. 43
" 6) Prodotti per pavimentazione e rivestimenti ..... pag. 43
" 7) Prodotti per Impermeabilizzazione e per Coperture Piane ..... pag. 44
" 8) Materiali ferrosi e metalli vari ..... pag. 45
" 9) Colori e vernici ..... pag. 45
" 10) Prodotti diversi (sigillanti, adesivi,…) ..... pag. 46
" 11) Prodotti per isolamento termico ..... pag. 47
" 12) Prodotti per rivestimenti interni ed esterni ..... pag. 48
" 13) Prodotti per pareti esterne e partizioni interne ..... pag. 49
" 13.1) Opere in cartongesso ..... pag. 49
" 13.2) Lastre in calcio fibro-silicato resistenti al fuoco ..... pag. 50
" 14) Materiale antincendio – opere per la prevenzione incendi ..... pag. 51
" 14.1) Generalità ..... pag. 51
" 14.2) Collari antincendio per tubazioni ..... pag. 51
" 15) Cordonature ..... pag. 51
6) Criteri ambientali minimi ..... pag. 52
" 1) Criteri ambientali minimi (CAM) ..... pag. 52
7) Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro ..... pag. 62
" 1) Occupazione, apertura e sfruttamento delle cave ..... pag. 62
" 2) Scavi in genere ..... pag. 62
" 3) Scavi di fondazione o in trincea ..... pag. 63
" 4) Rilevati e rinterri ..... pag. 63
" 5) Opere e strutture di muratura ..... pag. 64
" 5.1) Generalità ..... pag. 64
" 5.2) Malte per murature ..... pag. 64
" 5.3) Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione ..... pag. 64
" 6) Opere e strutture di calcestruzzo ..... pag. 66
" 6.1) Generalità ..... pag. 66
" 6.2) Norme per il cemento armato normale ..... pag. 66
" 6.3) Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato ..... pag. 67
" 7) Strutture in Acciaio ..... pag. 67
" 7.1) Acciaio per cemento armato ..... pag. 67
" 7.2) Acciaio per strutture metalliche e per strutture composte ..... pag. 68
" 8) Esecuzione di coperture continue (piane) ..... pag. 70
" 9) Esecuzione di coperture discontinue (a falda) ..... pag. 72

" 10) Sistemi per rivestimenti interni ed esterni ..... pag. 73
" 10.1) Sistemi realizzati con prodotti rigidi ..... pag. 73
" 10.2) Sistemi realizzati con prodotti fluidi ..... pag. 73
" 10.3) Norme esecutive per il Direttore dei Lavori ..... pag. 74
" 11) Opere di impermeabilizzazione ..... pag. 74
" 12) Opere da lattoniere ..... pag. 75
" 13) Opere di tinteggiatura, verniciatura e coloritura ..... pag. 75
" 14) Opere da stuccatore ..... pag. 77
" 15) Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne ..... pag. 77
" 15.1) Esecuzione di controsoffitto antisfondellamento in cartongesso ..... pag. 78
" 16) Demolizioni e rimozioni ..... pag. 78

DEFINIZIONE DEI LAVORI DA REALIZZARE CON LE RISORSE EVENTUALMENTE RICAVATE DAL RIBASSO D'ASTA (rif. art. 1.1 del capitolato Speciale d'Appalto).

L'amministrazione si riserva, in applicazione dell'art 106 comma 1 lettera a) del D.Lgs. 50/2016 e s.m. ed i., di eseguire, nei limiti della disponibilità del ribasso d'asta, i seguenti lavori di manutenzione straordinaria, indicati di seguito in ordine di priorità.

1. **Scuola RIGOLA** di Via Amati n. 134

L'intervento che si intende effettuare riguarda la rete antincendio esistente presso la scuola.

Attualmente la rete presenta delle criticità che non consentono di disporre di prestazioni idrauliche secondo le norme UNI 10779, in quanto la stessa rete è costituita da tubazioni obsolete e di dimensioni insufficienti che producono perdite di carico non irrilevanti.

Per il miglioramento delle suddette prestazioni si ritiene di eseguire una ristrutturazione della rete che consiste essenzialmente nelle seguenti fasi.

- Sostituzione dell'attuale tubazione in acciaio di adduzione dell'acqua con una in PEAD PE 100 PN 16 ϕ 90, partendo dal punto di consegna SMAT fino all'ingresso nell'edificio scolastico, con relativo scavo e posizionamento della tubazione ad almeno 1 m di profondità, per una lunghezza di circa 90 metri.
- Sostituzione della tubazione in acciaio ϕ 1 ½" presente nella scuola con una in acciaio ϕ 2 ½", con relativo collegamento alle apparecchiature di estinzione incendi (NASPI), per il tratto che va dall'ingresso della tubazione al terzo naspo del piano secondo fuori terra, per una lunghezza di circa 65 metri.
- Sostituzione della tubazione in acciaio ϕ 1 ½" presente nella scuola con una in acciaio ϕ 2" nel tratto successivo al terzo naspo e fino al termine della rete, per una lunghezza di circa 85 metri.
- Sostituzione della tubazione in acciaio da 1" di collegamento fra la rete esistente ed i naspi con una in acciaio da 1 ½", per una lunghezza di circa 1,5 m per ogni naspo collegato.

Costo stimato per l'intervento (compresi oneri della sicurezza): € 33.000

2. **PALESTRA scuola LESSONA** di Largo Garibaldi n. 1

L'intervento riguarda la copertura del primo piano e prevede le lavorazioni di seguito descritte.

- Installazione di adeguate linee vita.
- Rimozione (per sostituzione) delle attuali guaine.
- Realizzazione della nuova impermeabilizzazione composta da uno strato di lana di roccia in pannelli di isolante minerale tipo SUPERBAC N ROOFINE G3 (o similare), spessore cm 10, della ditta ISOVER (o altro marchio primario), adeguatamente ancorata mediante tasselli in nylon.
- Stesa a caldo di un triplo strato di membrane elastomerico bituminose (due normali e la superiore ardesiata) tipo PARALON PLUS ST (o similare), spessore 4 mm, della ditta IMPER (o altro marchio primario), adeguatamente risvoltate.
- Apposizione di scossalina in acciaio zincato preverniciato, su tutti i bordi ed i cordolini.
- Realizzazione di scaletta alla marinara, in acciaio verniciato e zincato, per l'accesso alla copertura del primo piano.

Costo stimato per l'intervento (compresi oneri della sicurezza): € 28.000

3. **<u>Complesso scolastico RIGOLA – DON MILANI</u>** <u>di Via Amati n. 134</u>

Gli interventi riguardano la copertura della palestra e del blocco spogliatoi-deposito-servizi (di collegamento tra la scuola Rigola e la palestra).

Il rifacimento della copertura prevede le lavorazioni di seguito descritte.

- Realizzazione di parapetto in ferro (altezza di 110 cm dal filo finito del cornicione).
- Stesa di strato bituminoso per la correzione delle pendenze.
- Rimozione dell'impianto di protezione delle fulminazioni, con successivo rimontaggio dello stesso, dopo la realizzazione della nuova impermeabilizzazione.
- Realizzazione della nuova coibentazione composta da uno strato di lana di roccia in pannelli di isolante minerale tipo SUPERBAC N ROOFINE G3 (o similare), spessore cm 12, della ditta ISOVER (o altro marchio primario), adeguatamente ancorata mediante tasselli in nylon.
- Stesa a caldo di un triplo strato di membrane elastomerico bituminose (due normali e la superiore ardesiata) tipo PARALON PLUS ST (o similare), spessore 4 mm, della ditta IMPER (o altro marchio primario), adeguatamente risvoltate.
- Apposizione di scossalina in acciaio zincato preverniciato, su tutti i bordi ed i cordolini.
- Sostituzione dei camini e dei messicani.
- Realizzazione di scaletta alla marinara, in acciaio verniciato e zincato, per il collegamento tra la copertura del blocco servizi e la copertura della scuola Rigola.

Costo stimato per l'intervento (compresi oneri della sicurezza): € 80.000

4. **<u>Edificio EX OMNI</u>** <u>di Via Sauro n. 18</u>

Per la recinzione esterna dell'edificio si prevedono le lavorazioni di seguito riportate.

- Sostituzione di tutti i pannelli metallici dell'attuale recinzione, compresi i pannelli ciechi bassi dei cancelli e i relativi montanti; gli elementi rimossi andranno adeguatamente smaltiti mentre quelli di nuova fornitura saranno dati in opera verniciati a due riprese.
- Lavaggio di entrambi i lati (dall'esterno e dall'interno) dei muretti sottostanti i pannelli metallici e dei pilastri, compresi i capitelli, con idropulitrice a bassa pressione.
- Fornitura e posa in opera di nuove copertine prefabbricate in c.a. per i pilastri e i tratti di muro, ove mancanti.
- Trattamento consolidante trasparente per le copertine dei tratti di muro con recinzione metallica.
- Pulizia del muro pieno, nei tratti senza pannelli metallici, e realizzazione di nuovo intonaco (lato interno ed esterno) per il muro e per i pilastri.

Costo stimato per l'intervento (compresi oneri della sicurezza): € 75.000

ESEMPI DI SCHEDE TECNICHE RAPPRESENTATIVE, RIPORTANTI LE CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI DA UTILIZZARE.
i marchi riportati nelle schede tecniche sono puramente indicativi.

CARATTERISTICHE TECNICHE PRODOTTI

GIPSBIFIRE® E

GENERALITA'

GIPSBIFIRE® E è una lastra incombustibile cl asse 0 a base di silicati e calc io rivestita su ambo le facce con m ateriale cellulosico e con incollato su un lat o un foglio superisolante denominato Bifire® .
Le lastre **GIPSBIFIRE® E** subiscono un trattamento che rende il prodotto finito totalmente stabile in caso di incendio garantendo una elevata resistenza meccanica.
GIPSBIFIRE® E viene fornito in pannelli autoportanti rigidi e a venti altissima stabilità meccanica, flessibilita' e ottime prestazioni al fuoco .

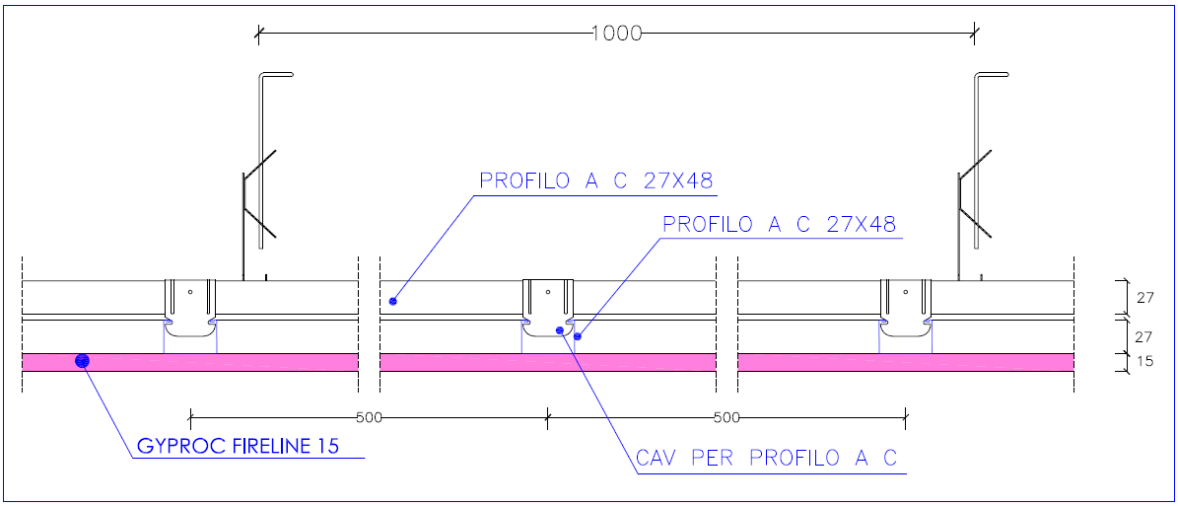
APPLICAZIONE

Grazie all'impiego di **GIPSBIFIRE E** è possibile ottenere risult ati estetici straordinari grazie alla sua lavorablita'.
GIPSBIFIRE® E è facilmente lavorab ile mediante lav orazione meccanica o manuale, e' sufficiente un coltellino per incidere la lastra e tagliarla nella dimensione desiderata.
GIPSBIFIRE® E può essere fissata mediante coll anti incombustibili appositi (di ns. fornitura) o a mezzo di fissagg io meccanico come viti , tasselli e c hiodi. Nelle applicazioni certificate seguire le istruzioni riportate nelle descrizioni di capitolato.
GIPSBIFIRE® E è normalmente certificata senza la stuccatura dei giunti nel caso per motivi estetici si des ideri la stuccatura prev edere un numero di viti , tasselli o altro tale da evitare il movimento anche minimo delle lastre al fine di evitare la criccatura del giunto.
GIPSBIFIRE® E è stuccabile nei giunti con la st essa procedura in uso per le normali lastre di edilizia.

SCHEDA TECNICA

DENSITA' NOMINALE A SECCO:	800 Kg\mc.+/- 20%
DIMENSIONI: 3000 X 1200 mm	SP.: 12,7, 16 , 18 mm +/- 10%
MODULO DI FLESSIONE:	5 GN\m^2
RESISTENZA ALLA FLESSIONE:	6 MN\m^2
RESISTENZA TERMICA:	R = 0,08 m^{2}K/W
CERTIFICATI:	
REAZIONE AL FUOCO CLASSE A1	

Bifire srl
Via Lavoratori dell'Autobianchi, 1 – 20832 Desio (MB), Italy
Tel:+39 0362 364570 – Fax +39 0362 334134 – email: bifire@bifire.it



Controsoffitto GYPROC CS.AN 27/48 F D costituito dagli elementi sottoelencati:

- **LASTRE DI GESSO RIVESTITO** GYPROC FIRELINE 15 (tipo F secondo UNI EN 520) da 15 mm di spessore nel numero di 1 lastra. Le lastre GYPROC FIRELINE sono in Euroclasse A2-s1,d0 e classe di fumo F1 secondo AFNOR NF 16-101 e ISO5659-2.

- **STRUTTURA METALLICA** GYPROC GYPROFILE con rivestimento organico privo di cromo, ECOLOGICO, ANTICORROSIVO, DIELETTRICO, ANTIFINGERPRINT, composta da profili metallici C 27/48 in lamiera d'acciaio zincato Z140 da 0,6 mm di spessore:
  a. Profili primari posti ad interasse 1200 mm
  b. Profili secondari posti ad interasse 500 mm
  c. Ganci di sospensione posti ad interasse 1200 mm
  d. Profili guida perimetrali a U solidarizzati meccanicamente alle pareti perimetrali mediante accessori di fissaggio posti ad interasse massimo di 500 mm.

- **VITI** autoperforanti fosfatate GYPROC poste ad interasse massimo di 200 mm.

- **STUCCHI E NASTRI DI RINFORZO**: accessori GYPROC per la stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI
• **RESISTENZA AL FUOCO** - REI 120 – Rapporto di prova n. 276593-3248 RF del 01/12/2010 emesso da Istituto Giordano.

CE	Lastre di gesso rivestito conformi alla norma ***EN 14190*** Profili metallici conformi alla norma ***UNI EN 14195*** Stucchi conformi alla norma ***UNI EN 13963***

FIRELINE 15

Lastra di tipo speciale con incrementata coesione del nucleo ad alta temperatura (tipo D), il cui gesso è additivato con fibre di vetro e vermiculite al fine di aumentarne la capacità di resistenza al fuoco (tipo F). Si identifica per la colorazione rosa del rivestimento sulla faccia a vista.

DATI TECNICI

Caratteristica	Norma di riferimento	Valore		U.M.
Tipo	EN 520 – 3.2	**Tipo D F**		-
Bordi	Longitudinale	**Bordo assottigliato**		
	Di testa	**Bordo dritto**		
Spessore	EN 520 – 5.4	**15**	**± 0,5**	mm
Larghezza	EN 520 – 5.2	**1200**	**0/- 4**	mm
Lunghezza	EN 520 – 5.3	**2000-2500-3000**	**0/- 5**	mm
Fuori squadro	EN 520 – 5.5	**≤ 2,5**		mm/m
Peso		**13,0**		kg/m^2
Classe di reazione al fuoco	EN 13501-1	**A2-s1,d0 (B)**		-
Carico di rottura a flessione	EN 520 – 4.1.2	**Long. 650**		N
		Trasv. 250		N
Durezza superficiale	EN 520 – 5.12	**-**		mm
Conducibilità termica λ	EN 10456	**0,21**		W/mK
Fattore di resistenza alla diffusione di vapore μ	EN 10456	**Campo secco:10**		-
		Campo umido:4		-
Assorbimento d'acqua superficiale	EN 520 – 5.9.1	**-**		g/m^2
Assorbimento d'acqua totale	EN 520 – 5.9.2	**-**		%

Marcatura della lastra su lato posteriore:

Gyproc Fireline 15 – CE – Tipo D F – A2-s1,d0 (B) – Data e ora di produzione – Paese di produzione

Milano, 05/02/2015

Le informazioni contenute in questa scheda sono il risultato delle conoscenze disponibili alla data di pubblicazione. Saint-Gobain PPC Italia non si assume alcuna responsabilità per danni a persone o cose derivanti da un uso improprio di tali informazioni e si riserva il diritto di modificare i dati senza preavviso.

Saint-Gobain PPC Italia S.p.A.
Sede in Milano - Via Ettore Romagnoli, 6
Capitale Sociale Euro 77.305.082,40 i.v.
Iscritta alla C.C.I.A.A. di MILANO
Codice Fiscale e N. iscrizione Registro Imprese 08312170155
Partita IVA: 08312170155 - N. Rea: 1212939
Soggetta ad attività di direzione e coordinamento di SAINT-GOBAIN PRODUITS POUR LA CONSTRUCTION S.A.S.

Gyproc SAINT-GOBAIN

DELTA 5

Copertura | Roof

Spessori "S" (mm)							
Thicknesses "S" (mm)							
30	40	50	60	80	100	120	140

PUR POLYURETHANE

PIR POLYISOCYANURATE
Disponibile a richiesta
Available upon request
(non / not standard)

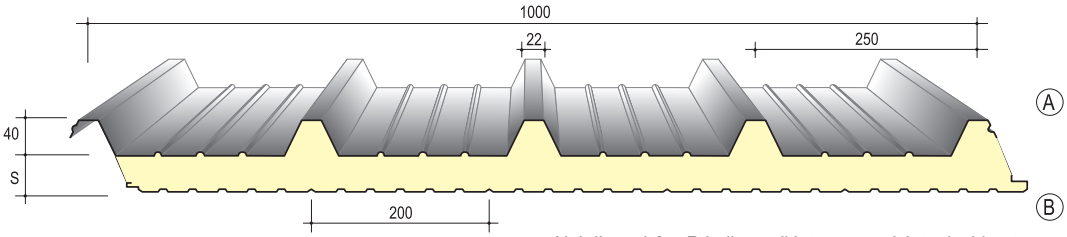
PIR B-s2,d0 classe

R.E.I. 30
Disponibile a richiesta
PIR sp. 100 mm
Available upon request
PIR sp. 100 mm
(non / not standard)

B ROOF
PUR 30 -120
B_{roof} T3

OZONE FRIENDLY NO CFC'S

NOVITÀ DELTA 5 CERTIFICATO Broof T3



Nei disegni **A** o **B** indicano il lato preverniciato desiderato.
*In the drawings **A** or **B** show the wished prepainted side.*

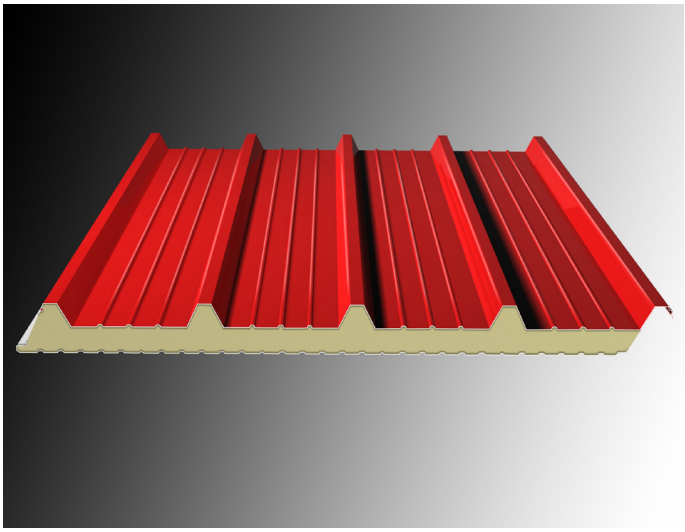
Dimensioni:
larghezza mm 1000.
Lunghezza:
a richiesta da produzione in continuo.
Spessore standard di poliuretano fuori greca (S):
mm 30-40-50-60-80-100-120-140 spessori non standard sono fornibili a richiesta previo accordo sui quantitativi minimi.
Supporto esterno:
acciaio zincato, acciaio zincato preverniciato o plastificato; acciaio inox; alluminio naturale; preverniciato o goffrato; rame (CORAM)
Isolamento con schiumatura in continuo:
resine poliuretaniche (PUR) e (PIR - non standard su richiesta), densità 39 ±2 Kg/m³ Valore dichiarato di trasmittanza termica per un pannello dopo 25 anni dalla sua messa in opera, (Appendice C - EN 13165)
Valore di conducibilità termica iniziale: λ = 0,020 W/(mK)
Trattamenti protettivi per supporto esterno:
preverniciatura poliestere, preverniciatura atossica per contatto con alimenti, poliestere siliconico, PVDF, termoplastica classe A, applicazione di film plastico in PVC o altri film.

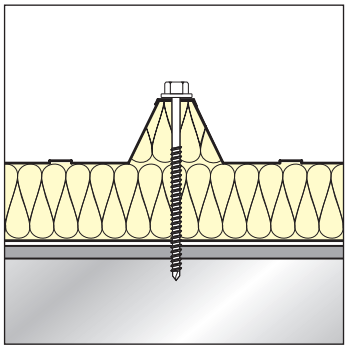
Dimensions:
width mm 1000.
Length:
length upon request from continuous production process.
Thicknesses (S):
mm 30 - 40 - 50 - 60 - 80 - 100 - 120 -140 panels of non standard thicknesses can be supplied upon request previous agreement on minimum quantities.
Supports:
galvanized steel, galvanized prepainted or plastified steel; stainless steel; natural or prepainted aluminium; copper (CORAM).
Insulation through continuous foaming process of:
Polyurethane resins (PUR) and polyisocianurate foams (PIR), density 39 ±2 Kg/m³ Declared value of thermal transmittance for a panel after 25 years of its installation, (Appendix C - EN 13165) Initial value of thermal conductivity: λ = 0.020 W/(mK)
Protective treatments for external support available on request:
for external polyester coating, atoxic pre-painted for food contact, silicone polyester, PVDF, thermoplastic Class A application of PVC plastic films or other films.

Coefficiente di dispersione termica
Coefficient of heat loss

Spess. pannello Panel thickness	Trasmittanza *Trasmittance* **EN UNI 14509**	Trasmittanza *Trasmittance* (8 gg / *8 days)**
(mm)	U = W/m²K	U = W/m²K
30	0,69	0,64
40	0,53	0,49
50	0,43	0,39
60	0,36	0,33
80	0,27	0,25
100	0,22	0,20
120	0,18	0,17
140	0,15	0,13

Calcoli effettuati su pannello con paramenti 0,4 + 0,4 mm
* (a 8 giorni da produzione / *8 days from production*)





Grazie alla perfetta configurazione del giunto, oltre a rendere piacevole ed uniforme la superficie dell'involucro edile, il pannello Isolpack è in grado di abbattere considerevolmente i ponti termici che, come è noto, sono causa di dispersione energetica e formazione di condensa.

Thanks to the perfect configuration of the interlocking joint, in addition to a pleasant and uniform surface of the envelope construction, the panel ISOLPACK is able to pull down considerably the thermal bridges which, as it is known, are the cause of energy losses and condensation.

Approfondimenti sul rapporto di prova:
Viene riportato il seguente rapporto di prova con relativo schema di carico. I valori di portata possono cambiare in maniera significativa al variare delle condizioni iniziali di progetto (luce di campata, durata di applicazione del carico: breve, lungo termine o permanente; spessori della lamiera esterna ed interna, temperature interne ed esterne, larghezza di appoggio, condizione di stato limite del pannello e tipo materiale). In questo caso i valori generati considerano lo spessore 5/10 interno ed esterno dei supporti metallici – acciaio zincato preverniciato, la larghezza dell'appoggio a 100 mm, carico lungo termine, stato limite di servizio (SLS 1/100° di L - rif. Punto E.5.4 – UNI EN 14509) - Δt 20°c.

Test report analisys:
Is reported the following test report with it's related load diagram and flow rate values. The flow values may change significantly to varying of the initial conditions of the project (light span, duration of load application: short, long term or permanent; thickness of sheet metal, interior and exterior, internal and external temperatures, width of support, condition of limit state of the panel and material type). In this case, the values generated consider the thickness of 5/10 interior and exterior of the metallic supports - prepainted galvanized steel, the width of the support to 100 mm, long-term load, serviceability limit state (SLS 1/100 ° L - ref. point E.5.4 - UNI EN 14509) - Δt 20°c.

CARICO MASSIMO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO (daN/m²) - FRECCIA ≤1/100 L *MAXIMUM UNIFORMLY DISTRIBUTED LOAD (daN/m²) - DEFLECTION ≤1/100 L*											
Spessore Thickness (mm)	supporti *supports*	Distanza tra gli appoggi "L" in metri / *Pitch "L" in metres between the supports*									
		▲ L ▲									
		1.50	**2.00**	**2.50**	**3.00**	**3.50**	**4.00**	**4.50**	**5.00**	**5.50**	**6.00**
30	0,5+0,5	*691*	*310*	*170*	*104*	*69*	*47*	*33*	*24*	*18*	*13*
40	0,5+0,5	*766*	*359*	*206*	*132*	*90*	*64*	*47*	*35*	*27*	*21*
50	0,5+0,5	*838*	*404*	*241*	*159*	*112*	*82*	*61*	*47*	*37*	*29*
60	0,5+0,5	*907*	*455*	*277*	*187*	*134*	*100*	*76*	*60*	*47*	*38*
80	0,5+0,5	*1058*	*559*	*355*	*248*	*183*	*140*	*110*	*88*	*71*	*58*
100	0,5+0,5	*1195*	*655*	*428*	*306*	*231*	*180*	*144*	*117*	*96*	*80*
120	0,5+0,5	*1331*	*751*	*501*	*365*	*279*	*221*	*179*	*147*	*122*	*103*
140	0,5+0,5	*1467*	*846*	*574*	*424*	*328*	*263*	*214*	*178*	*149*	*126*
Spessore Thickness (mm)	supporti *supports*	Distanza tra gli appoggi "L" in metri / *Pitch "L" in metres between the supports*									
		▲ L ▲ L ▲ L ▲									
		1.50	**2.00**	**2.50**	**3.00**	**3.50**	**4.00**	**4.50**	**5.00**	**5.50**	**6.00**
30	0,5+0,5	*1159*	*853*	*555*	*381*	*278*	*211*	*166*	*127*	*97*	*75*
40	0,5+0,5	*1211*	*891*	*703*	*484*	*352*	*267*	*210*	*169*	*139*	*102*
50	0,5+0,5	*1264*	*930*	*733*	*587*	*427*	*324*	*255*	*205*	*169*	*141*
60	0,5+0,5	*1284*	*968*	*763*	*629*	*502*	*382*	*399*	*241*	*198*	*167*
80	0,5+0,5	*1328*	*1020*	*822*	*677*	*575*	*496*	*389*	*313*	*258*	*215*
100	0,5+0,5	*1595*	*1215*	*992*	*837*	*710*	*612*	*480*	*386*	*318*	*266*
120	0,5+0,5	*1596*	*1220*	*995*	*840*	*713*	*615*	*544*	*460*	*378*	*316*
140	0,5+0,5	*1597*	*1222*	*999*	*842*	*715*	*620*	*548*	*490*	*439*	*367*

(Nota) Il rapporto di prova sopra riportato viene fornito a titolo puramente indicativo. Valori e formule non debbono essere utilizzati per stabilire o calcolare la portata del pannello. Sarà onere e cura del cliente e/o del progettista la redazione di calcoli appropriati con specifico riferimento al singolo impiego. Gli spessori e la qualità di acciaio indicati sul rapporto di prova di cui sopra non rappresentano uno standard di prodotto poichè la combinazione di spessori e materiali viene determinata dal cliente in base alle proprie esigenze di carattere tecnico pertanto il cliente e/o il progettista sono tenuti a specificare spessore, qualità e tipo di materiali che il produttore dovrà impiegare nella costruzione dei pannelli.
(Note) *The report test given above, is provided for information purposes only. Values and formulas should not be used to determine or calculate the flow rate of the panel. It is the responsibility and care of the customer and/or designer to draft appropriate calculations with specific reference for individual uses. The thicknesses and quality of steel defined in the report test above, does not represent a standard of product as the combination of thicknesses and materials is determined by the customer according to their technical requirements, therefore the customer and/or the designer are required to specify thickness, quality and type of materials that the producer will use in the construction of the panels.*

WSJ

Parete - soffitti | Wall - ceiling

Spessori "S" (mm)											
Thicknesses "S" (mm)											
30	40	50	60	80	100	120	140	150	160	180	200

PUR POLYURETHANE

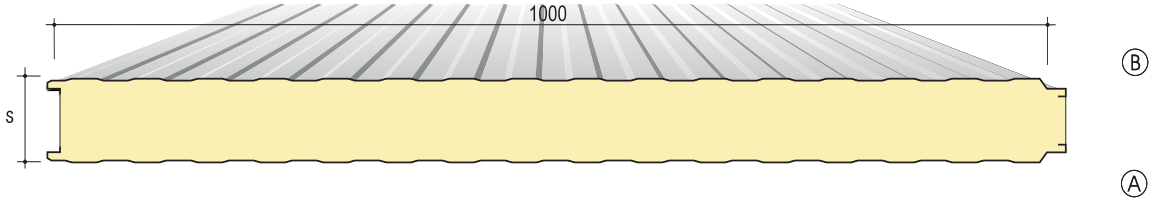
PIR POLYISOCYANURATE
Disponibile a richiesta
Available upon request
(non / not standard)

PIR B-s2,d0 classe

CE

OZONE FRIENDLY NO CFC'S

Nei disegni **A** o **B** indicano il lato preverniciato desiderato.
*In the drawings **A** or **B** show the wished prepainted side.*



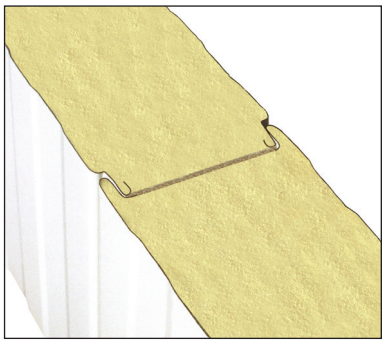
Dimensioni:
larghezza 1015 mm
Passo utile:
1.000 mm
Lunghezza:
a richiesta da produzione in continuo.
Spessore standard di poliuretano fuori greca (S):
Pannelli con spessori non standard (max. mm 200) sono fornibili a richiesta previo accordo sui quantitativi minimi.
Supporto esterno:
acciaio *FE S250GD* zincato, acciaio zincato preverniciato o plastificato; acciaio inox.
Isolamento con schiumatura in continuo di:
Resine poliuretaniche (PUR) o (PIR a richiesta non standard).
Densità al cuore PUR: 39 ±2 Kg/m³
Valore dichiarato di trasmittanza termica per un pannello dopo 25 anni dalla sua messa in opera, (Appendice C - EN 13165) - Valore di conducibilità termica iniziale: λ = 0,020 W/(mK)
Trattamenti protettivi per supporto esterno:
fornibili a richiesta preverniciatura poliestere per esterni, preverniciatura atossica per contatto con alimenti, poliestere siliconico, PVDF, termoplastica classe A; applicazione di film plastico in PVC o altri film.

Dimensions:
width 1015 mm
***Coverage**:*
1.000 mm
Length:
as requested in continuous production.
Standard thickness of polyurethane out of ridge (S):
Panels with non-standard thickness (mm max. 200) are available on request, subject to agreement on minimum quantities.
Supports:
galvanized steel FE S250GD, galvanized prepainted or plastified steel; stainless steel.
Foam insulation in continuous of:
polyurethane resins (PUR) or (PIR to request, non-standard). Density at the heart PUR: 39 ± 2 kg / m³
Declared value of thermal transmittance for a panel after 25 years of its installation, (Appendix C - EN 13165) - Initial value of thermal conductivity: λ = 0.020 W/(mK)
Protective treatments for external support available on request:
for external polyester coating, atoxic pre-painted for food contact, silicone polyester, PVDF, thermoplastic Class A application of PVC plastic films or other films

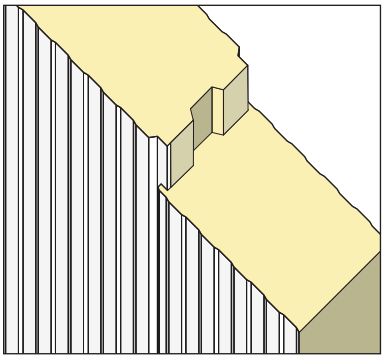
Coefficiente di dispersione termica Coefficient of heat loss		
Spess. pannello Panel thickness	Trasmittanza *Trasmittance* **EN UNI 14509**	Trasmittanza *Trasmittance* (8 gg / *8 days)**
(mm)	U = W/m²K	U = W/m²K
30	0,70	0,64
40	0,53	0,49
50	0,43	0,39
60	0,36	0,33
80	0,27	0,25
100	0,22	0,20
120	0,18	0,16
140	0,16	0,14
150	0,15	0,13
160	0,14	0,12
180	0,12	0,11
200	0,11	0,10

Calcoli effettuati su pannello con paramenti acciaio 0,4 + 0,4 mm
* (a 8 giorni da produzione / *8 days from production*)

Giunto a secco standard
Standard dry joint



Giunto speciale a labirinto su richiesta.
Special interlocking joint on request.



Grazie alla perfetta configurazione del giunto, oltre a rendere piacevole ed uniforme la superficie dell'involucro edile, il pannello Isolpack è in grado di abbattere considerevolmente i ponti termici che, come è noto, sono causa di dispersione energetica e formazione di condensa.

Thanks to the perfect configuration of the interlocking joint, in addition to a pleasant and uniform surface of the envelope construction, the panel ISOLPACK is able to pull down considerably the thermal bridges which, as it is known, are the cause of energy losses and condensation.

Approfondimenti sul rapporto di prova:
Viene riportato il seguente rapporto di prova con relativo schema di carico. I valori di portata possono cambiare in maniera significativa al variare delle condizioni iniziali di progetto (luce di campata, spessori della lamiera esterna ed interna, temperature interne ed esterne, larghezza di appoggio, condizione di stato limite del pannello e tipo materiale). In questo caso i valori generati considerano lo spessore 5/10 interno ed esterno dei supporti metallici – acciaio zincato preverniciato, la larghezza dell'appoggio a 100 mm, stato limite di servizio (SLS 1/100° di L - rif. Punto E.5.4 – UNI EN 14509) - Δt 20°c.

Test report analisys:
Is reported the following test report with it's related load diagram and flow rate values. The flow values may change significantly to varying of the initial conditions of the project (light span, thickness of sheet metal, interior and exterior, internal and external temperatures, width of support, condition of limit state of the panel and material type). In this case, the values generated consider the thickness of 5/10 interior and exterior of the metallic supports - prepainted galvanized steel, the width of the support to 100 mm, serviceability limit state (SLS 1/100 ° L - ref. point E.5.4 - UNI EN 14509) - Δt 20°c.

CARICO MASSIMO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO (daN/m²) - FRECCIA ≤1/100 L
MAXIMUM UNIFORMLY DISTRIBUTED LOAD (daN/m²) - DEFLECTION ≤1/100 L

Spessore Thickness (mm)	supporti *supports*	Distanza tra gli appoggi "L" in metri / *Pitch "L" in metres between the supports* ▲ L ▲							
		3.00	**3.50**	**4.00**	**4.50**	**5.00**	**5.50**	**6.00**	**8.00**
30	0,5+0,5	*54*	*34*	*22*	*15*	*10*	*7*	*5*	-
40	0,5+0,5	*97*	*64*	*44*	*31*	*22*	*16*	*11*	-
50	0,5+0,5	*145*	*99*	*70*	*50*	*37*	*27*	*21*	-
60	0,5+0,5	*198*	*139*	*99*	*73*	*54*	*41*	*32*	-
80	0,5+0,5	*321*	*231*	*170*	*127*	*97*	*75*	*59*	*25*
100	0,5+0,5	*450*	*330*	*248*	*190*	*147*	*116*	*92*	*41*
120	0,5+0,5	*559*	*411*	*315*	*249*	*201*	*161*	*130*	*60*
140	0,5+0,5	*653*	*480*	*367*	*290*	*235*	*194*	*163*	*81*
150	0,5+0,5	*700*	*514*	*393*	*311*	*252*	*208*	*175*	*93*
160	0,5+0,5	*746*	*548*	*420*	*332*	*269*	*222*	*187*	*105*
180	0,5+0,5	*752*	*563*	*472*	*373*	*302*	*250*	*210*	*118*
200	0,5+0,5	*763*	*608*	*525*	*415*	*336*	*278*	*233*	*131*

(Nota) Il rapporto di prova sopra riportato viene fornito a titolo puramente indicativo. Valori e formule non debbono essere utilizzati per stabilire o calcolare la portata del pannello. Sarà onere e cura del cliente e/o del progettista la redazione di calcoli appropriati con specifico riferimento al singolo impiego. Gli spessori e la qualità di acciaio indicati sul rapporto di prova di cui sopra non rappresentano uno standard di prodotto poichè la combinazione di spessori e materiali viene determinata dal cliente in base alle proprie esigenze di carattere tecnico pertanto il cliente e/o il progettista sono tenuti a specificare spessore, qualità e tipo di materiali che il produttore dovrà impiegare nella costruzione dei pannelli.
(Note) *The report test given above, is provided for information purposes only. Values and formulas should not be used to determine or calculate the flow rate of the panel. It is the responsibility and care of the customer and/or designer to draft appropriate calculations with specific reference for individual uses. The thicknesses and quality of steel defined in the report test above, does not represent a standard of product as the combination of thicknesses and materials is determined by the customer according to their technical requirements, therefore the customer and/or the designer are required to specify thickness, quality and type of materials that the producer will use in the construction of the panels.*

GLOBAL COLLAR

COLLARE UNIVERSALE PER SIGILLATURA TUBAZIONI COMBUSTIBILI E NON COMBUSTIBILI

VELOCE

pochi semplici movimenti ed il collare è pronto per l'applicazione. Senza uso di utensili.

UNICO

non più vincoli di misure: un unico prodotto per qualsiasi diametro della tubazione (max 160 mm).

CERTIFICATO

EI 120 - 240
EN 13501-2
EN 1366-3
ETA Approved 13/0640

SISTEMI DI PROTEZIONE PASSIVA ALL'INCENDIO

GLOBAL COLLAR

COLLARE SENZA FINE

- **EI 30, EI 60, EI 90, EI 120, EI 180, EI 240**
- **NORMA DI PROVA EN 1366-3**
- **ETA APPROVED 13/0640**

Il collare universale GLOBAL COLLAR consente di proteggere con resistenza al fuoco EI 30 / EI 60 / EI 90 / EI 120 / EI 180 / EI 240 (in conformità alla norma EN 13501-2), gli attraversamenti di tubazioni combustibili isolate e non isolate sino ad un diametro esterno di 160 mm, tubazioni in rame e in acciaio coibentate sino ad un diametro 108 mm.
Il collare universale GLOBAL COLLAR è composto dal nastro intumescente ad alta efficienza avvolto in uno o più strati intorno alla tubazione e fissato alla parete o al solaio mediante una banda metallica segmentata e opportune staffe.
In caso di incendio, il materiale intumescente espande in pochi minuti, sigillando ermeticamente l'apertura.
Per installazioni a parete è necessario posare un collare su ogni lato della parete; per installazioni a solaio applicare il collare sul lato inferiore del solaio.

INDICATO PER:

- Tubazioni combustibili sino ad un diametro esterno di 160 mm
- Tubazioni in plastica, tubazioni rinforzate con fibra minerale, tubazioni multistrato, tubazioni per posta pneumatica e linee gas
- Tubazioni plastiche in PE dotate di isolamento acustico con spessore 4 mm
- Tubazioni dotate di coibentazione in gomma sintetica con spessore massimo di 43 mm
- Tubazioni in plastica, rame e metalliche
- Per tubazioni poste in corrispondenza di angoli tra pareti o parete/solaio è sufficiente avvolgere i 2/3 della tubazione
- Protezione dell'attraversamento di tubazioni affiancate con una sola sigillatura (fino ad un massimo di 3 tubazioni)

Dimensioni contenute, facile da montare.

PRATICA CONFEZIONE-DISPENSER CON:

10 METRI NASTRO INTUMESCENTE
3 METRI BANDA METALLICA (200 SEGMENTI)
18 STAFFE DI FISSAGGIO
6 ETICHETTE

PER ATTRAVERSAMENTI SU

- Pareti in muratura o calcestruzzo spessore ≥ 100 mm
- Solai con densità ≥ 550 kg/mc e spessore ≥ 150 mm
- Pareti leggere spessore ≥ 100 mm

COIBENTAZIONI AMMESSE

- Isolamento acustico in PE con spessore massimo 4 mm
- Coibentazione in gomma sintetica con spessore sino a 43 mm su tubazioni in plastica, acciaio, rame e acciaio ad alta resistenza

TIPOLOGIA TUBAZIONI

- PVC, PE, PP, ABS
- Tubazioni rinforzate con fibre minerali come Poloplast-Polokal NG; Wavin; SI Tech; Geberit-Silent PP; Rehau-Raupiano Plus; Coes Blue Power; Valsir-TRIplus; Mainpex-Mainpower
- Tubazioni multistrato
- Tubazioni in rame, acciaio ed acciaio ad elevata resistenza

DIAMETRO ESTERNO – Ø in mm	32	32	40	40	50	50	63	63	75	75	90	90	110	110	125	125	140	140	160	160
SPESSORE DELL'ISOLAMENTO mm	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4
NUMERO DI GIRI DEL NASTRO INTUMESCENTE	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6
LUNGHEZZA in mm DEL NASTRO INTUMESCENTE	250	320	320	360	375	440	960	1090	1110	1235	1290	1400	1545	1660	2670	2860	2860	3050	3365	3530
NUMERO DI SEGMENTI METALLICI	12	14	14	15	16	17	20	22	23	25	25	27	29	31	34	36	36	38	41	43
NUMERO STAFFE DI FISSAGGIO	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4

Tutte le indicazioni fornite sono soggette a modifiche e sono date solo come guida. Il numero di strati da applicare dipende dal materiale costituente la tubazione.
Si prega di consultare il rapporto di classificazione per maggiori dettagli.

APPLICAZIONI A PARETE

TUBI COMBUSTIBILI IN PARETI DI CARTONGESSO O PARETI MASSIVE SPESSORE ≥ 100 mm				
TUBO	DIAMETRO	NUMERO STRATI	RESISTENZA AL FUOCO	CONFIGURAZIONE
PVC	≤ 50 mm	2	EI 120	U/C
PE	≤ 50 mm	2	EI 120	U/C
PP	≤ 50 mm	2	EI 120	U/C
PVC	≤ 75 mm	3	EI 120	U/C
PE	≤ 75 mm	3	EI 120	U/C
PP	≤ 75 mm	3	EI 120	U/C
PVC	≤ 110 mm	4	EI 120	U/C
PE	≤ 110 mm	4	EI 120	U/C
PP	≤ 110 mm	4	EI 120	U/C
PVC	≤ 125 mm	5	EI 120	U/C
PE	–	–	–	–
PP	–	–	–	–
PVC	≤ 160 mm	6	EI 120	U/C
PE	≤ 160 mm	8	EI 120*	U/C
PP	≤ 160 mm	8	EI 90	U/C

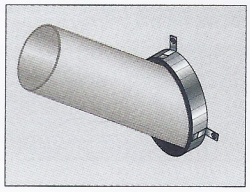
*** per tubi di spessore 4 mm**

ATTRAVERSAMENTI MULTIPLI A PARETE (NUMERO 2 O 3 TUBI)				
TUBO	DIAMETRO TUBO	NUMERO STRATI	RESISTENZA AL FUOCO	CONFIGURAZIONE
PVC	≤ 75 mm	4	EI 120	U/C
PE	≤ 75 mm	4	EI 120	U/C
PP	≤ 75 mm	4	EI 120	U/C

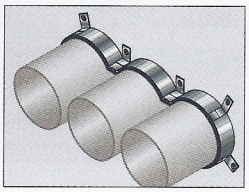
TUBI INCOMBUSTIBILI CON ISOLAMENTO SU PARETE					
TUBO	DIAMETRO TUBO	NUMERO STRATI	SPESSORE ISOLAMENTO	RESISTENZA AL FUOCO	CONFIG.
RAME, ACCIAIO, ECC.	≤ 28 mm	2	≤ 35 mm	EI 120	C/U
	≤ 54 mm	2	35 mm	EI 120	C/U

ATTRAVERSAMENTI OBLIQUI A PARETE				
TUBO	DIAMETRO	NUMERO STRATI	RESISTENZA AL FUOCO	CONFIGURAZIONE
PVC	≤ 50 mm	2	EI 120	U/C
PE	≤ 50 mm	2	EI 120	U/C
PP	≤ 50 mm	2	EI 120	U/C
PVC	≤ 75 mm	3	EI 120	U/C
PE	≤ 75 mm	4	EI 90	U/C
PP	≤ 75 mm	3	EI 120	U/C
PVC	≤ 110 mm	4	EI 120	U/C
PE	≤ 110 mm	5	EI 90	U/C
PP	≤ 110 mm	4	EI 120	U/C
PVC	≤ 125 mm	6	EI 120	U/C
PE	≤ 125 mm	7	EI 90	U/C
PP	–	–	–	–
PVC	≤ 160 mm	8	EI 90	U/C
PE	≤ 160 mm	8	EI 90	U/C
PP	–	–	–	–

• ATTRAVERSAMENTI OBLIQUI A PARETE



• ATTRAVERSAMENTI MULTIPLI A PARETE



NOTA:
Per applicazioni su tubi combustibili isolati consultare l'ufficio tecnico.

APPLICAZIONI A SOLAIO

TUBI COMBUSTIBILI SU SOLAIO - DENSITÀ ≥ 550 Kg/mc - SPESSORE ≥ 150 mm				
TUBO	DIAMETRO TUBO	NUMERO STRATI	RESISTENZA AL FUOCO	CONFIGURAZIONE
PVC	≤ 50 mm	2	EI 240	U/C
PE	≤ 50 mm	2	EI 240	U/C
PP	≤ 50 mm	2	EI 240	U/C
PVC	≤ 75 mm	3	EI 240	U/C
PE	≤ 75 mm	3	EI 240	U/C
PP	≤ 75 mm	3	EI 240	U/C
PVC	≤ 110 mm	4	EI 240	U/C
PE	≤ 110 mm	4	EI 180/240	U/C
PP	≤ 110 mm	4	EI 180/240	U/C
PVC	≤ 125 mm	5	EI 120/240	U/C
PE	–	–	–	–
PP	≤ 125 mm	6	EI 120/180	U/C
PVC	≤ 160 mm	6	EI 120/240	U/C
PE	≤ 160 mm	6	EI 120/240	U/C
PP	≤ 160 mm	8	EI 120/240	U/C

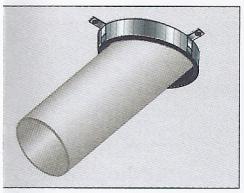
ATTRAVERSAMENTI MULTIPLI A SOLAIO (NUMERO 2 O 3 TUBI)				
TUBO	DIAMETRO TUBO	NUMERO STRATI	RESISTENZA AL FUOCO	CONFIGURAZIONE
PVC	≤ 75 mm	4	EI 120/240	U/C
PE	≤ 75 mm	4	EI 120/240	U/C
PP	≤ 75 mm	4	EI 120/240	U/C

TUBI INCOMBUSTIBILI CON ISOLAMENTO SU SOLAIO DENSITÀ ≥ 550 Kg/mc - SPESSORE ≥ 150 mm					
TUBO	DIAMETRO TUBO	NUMERO STRATI	SPESSORE ISOLAMENTO	RESISTENZA AL FUOCO	CONFIG.
RAME, ACCIAIO, ECC.	≤ 54 mm	2 / 3 / 4	≤ 9 / 20 / 35 mm	EI 120	C/U
	≤ 108 mm	2	≥ 13 ≤ 30 mm	EI 120	C/U

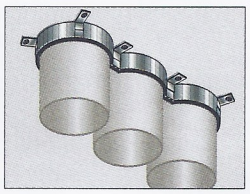
ATTRAVERSAMENTI OBLIQUI A SOLAIO				
TUBO	DIAMETRO TUBO	NUMERO STRATI	RESISTENZA AL FUOCO	CONFIGURAZIONE
PVC	≤ 50 mm	2	EI 120	U/C
PE	≤ 50 mm	2	EI 240	U/C
PP	–	–	–	–
PVC	–	–	–	–
PE	–	–	–	–
PP	–	–	–	–
PVC	≤ 110 mm	4	EI 120	U/C
PE	≤ 110 mm	4	EI 120	U/C
PP	≤ 110 mm	4	EI 120	U/C
PVC	≤ 125 mm	5	EI 120	U/C
PE	–	–	–	–
PP	≤ 125 mm	6	EI 120	U/C
PVC	≤ 160 mm	8	EI 120	U/C
PE	–	–	–	–
PP	≤ 160 mm	8	EI 120	U/C

ATTRAVERSAMENTI SU ANGOLO A SOLAIO				
TUBO	DIAMETRO TUBO	NUMERO STRATI	RESISTENZA AL FUOCO	CONFIGURAZIONE
PVC	–	–	–	–
PE	≤ 110 mm	4	EI 120	U/C
PP	≤ 110 mm	4	EI 120	U/C

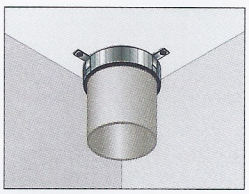
- ATTRAVERSAMENTI OBLIQUI A SOLAIO



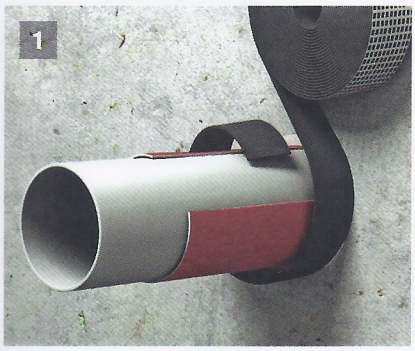
- ATTRAVERSAMENTI MULTIPLI A SOLAIO



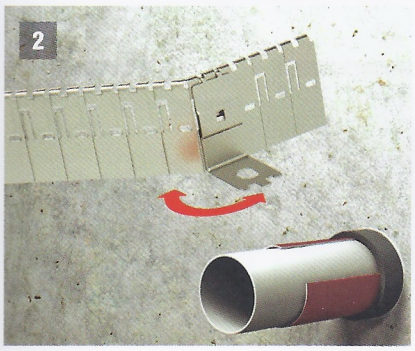
- ATTRAVERSAMENTI SU ANGOLO A SOLAIO



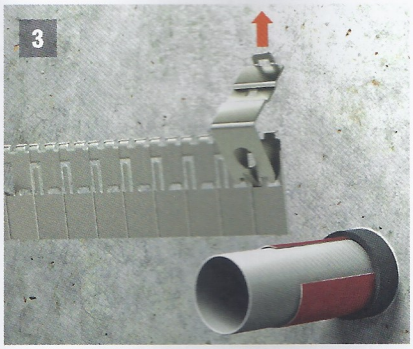
SCHEMA DI MONTAGGIO



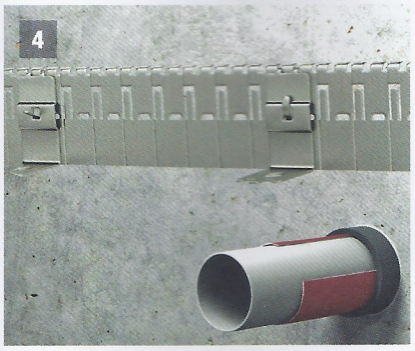
Il collare universale GLOBAL COLLAR può essere applicato su tubazioni combustibili e non combustibili, isolate e non.
Come prima operazione va avvolto il nastro intumescente attorno alla tubazione nel numero di strati previsto dalla tabella, in relazione alla tipologia e al diametro del tubo e al tipo di applicazione.



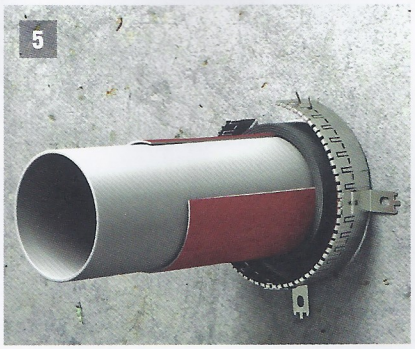
Contare il numero di segmenti metallici della banda come indicato nella tabella. Fissare la staffa alla banda metallica alla lunghezza richiesta. Assicurarsi che la staffa sia a filo con la banda metallica. Piegare ripetutamente la banda metallica sino alla sua rottura.
Non sono richiesti utensili.



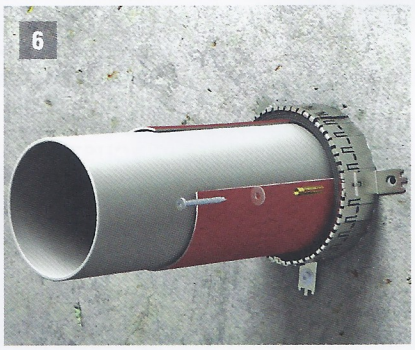
Utilizzare l'aletta forata della staffa in dotazione per piegare a 90° la linguetta presente sulla banda metallica nel punto di inserimento della staffa. Il numero di staffe da utilizzare dipende dal diametro del tubo e dal tipo di applicazione. (vedi funzioni speciali).



Posizionare la staffa inserendone l'asola superiore nell'apposito gancio della banda metallica e ruotarla di 90°, avendo cura di inserire la linguetta precedentemente piegata a 90° nell'apposito foro presente sulla staffa. Piegare nuovamente la linguetta a 90° in modo che la staffa sia saldamente fissata alla banda metallica.

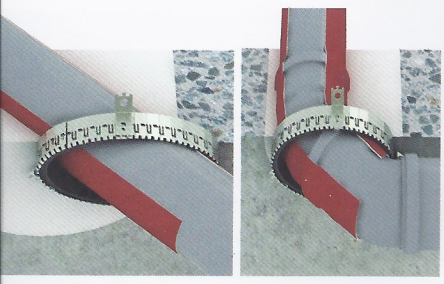


Piegare a 90° le ultime due linguette della banda metallica e inserirle nei fori orizzontali presenti sull'altro lato della banda metallica. Piegare nuovamente le linguette in modo che le due estremità della banda metallica siano unite.



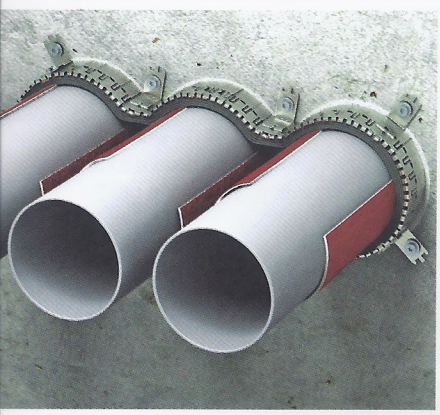
Fissare il collare alla parete o al solaio con appositi tasselli Nel caso di applicazione su pareti leggere collegare i collari ai due lati della parete con barre filettate M6 o M8. Infine applicare l'etichetta.

FUNZIONI SPECIALI

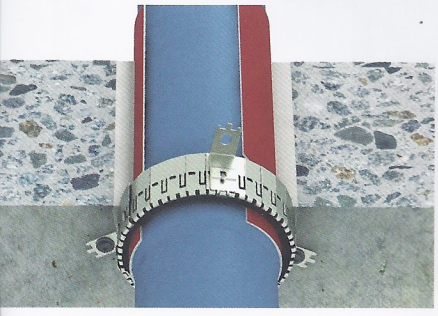


TUBI A GOMITO E TUBI INCLINATI
Nel caso di tubazioni inclinate o tubi a gomito avvolgere il nastro intumescente attorno alla tubazione, seguendo una forma ovale, e fissarlo mediante la banda metallica.

TUBI POSTI AD ANGOLO
Per tubazioni poste in corrispondenza di angoli tra pareti o tra solaio e parete, avvolgere il nastro intumescente attorno alla tubazione sino a toccare la parete/solaio. Fissare allo stesso modo la banda metallica.



TUBI AFFIANCATI
È possibile trattate l'attraversamento di tubazioni affiancate sino ad un massimo di 3, con diametro esterno massimo di 75 mm. Le tubazioni possono essere sia coibentate che non. Posare il nastro intumescente attorno alle tubazioni o alla coibentazione.
Posare allo stesso modo la banda metallica, che dovrà essere fissata mediante le staffe sia attorno alle tubazioni che nello spazio tra le stesse.

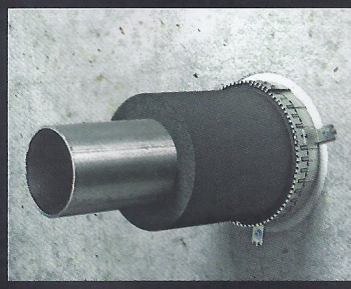


TUBI CON MANICOTTO PER IL TAGLIO ACUSTICO
Avvolgere il nastro intumescente attorno alla tubazione o alla coibentazione, quindi fissarlo alla parete o al solaio utilizzando la banda metallica in dotazione.

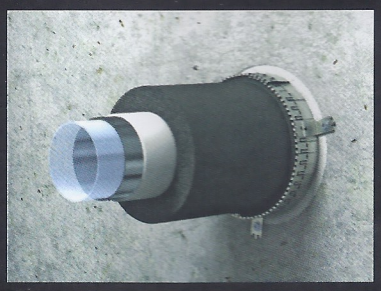
ESEMPI DI APPLICAZIONE

TUBI COMBUSTIBILI NON ISOLATI

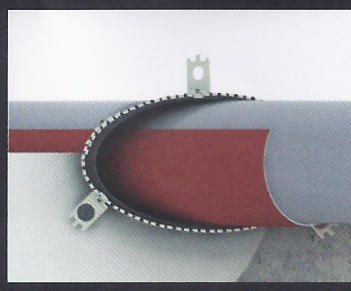
TUBI METALLICI CON ISOLAMENTO



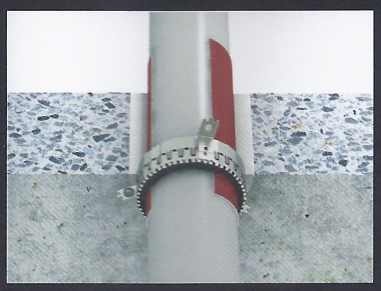
TUBI CON ISOLAMENTO IN GOMMA SINTETICA



ATTRAVERSAMENTO DI TUBI INCLINATI

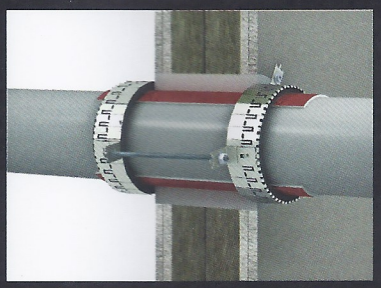


ATTRAVERSAMENTO DI PAVIMENTI

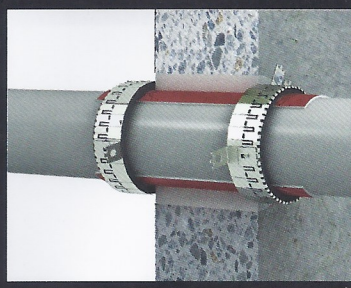


ATTRAVERSAMENTO DI TUBI PER POSTA PNEUMATICA

ATTRAVERSAMENTO DI PARETI IN CARTONGESSO



ATTRAVERSAMENTO DI PARETI IN MURATURA



RELAZIONI DI PRE-STUDIO
relative ai dispositivi anticaduta

RELAZIONE DI PRESTUDIO

SISTEMA ANTICADUTA DALLE COPERTURE A NORMA UNI 11578:2015

Prestudio: 19098 09090

1 Dati Prestudio

Richiedente: STUDIO TECNICO ENGINEERING SYSTEM
Codice cliente: 510850828
Cantiere: RIF. SCUOLA PRAILE
.(.)

2 Descrizione dell'impianto

I sistemi di ancoraggio descritti nella presente relazione sono destinati all'installazione permanente e devono essere utilizzati con idonei dispositivi di protezione individuale (DPI) conformi alla UNI EN 365.
I dispositivi di ancoraggio descritti appartengono al Tipo A (ancoraggi puntuali) o al Tipo C (funi di ancoraggio), individuabili nella planimetria allegata con differente simbologia e colore, e utilizzati, l'una o l'altra tipologia, in base alla specifica scelta progettuale effettuata al momento del prestudio.

I dispositivi di ancoraggio di tipo A sono idonei al collegamento di uno o due utilizzatori contemporaneamente connessi; le linee di ancoraggio di tipo C sono idonee al collegamento di tre operatori contemporaneamente connessi sulla fune. Il numero massimo di utilizzatori è sempre indicato sulla marcatura e nelle schede tecniche dei dispositivi. La differenza sostanziale tra le due tipologie di sistemi consiste nel fatto che, nel caso puntuale, l'utilizzatore è direttamente connesso con il proprio DPI ad un punto fisso non scorrevole, mentre nel caso lineare, il DPI dell'utilizzatore è connesso sulla fune e scorre lungo la stessa. Pertanto, in caso di caduta dell'utilizzatore su un sistema di ancoraggio lineare, bisognerà tener conto dell'incremento di tirante d'aria rispetto ad un sistema puntuale, dovuto allo spostamento del punto di aggancio del DPI sulla fune rispetto alla posizione iniziale. La scelta progettuale nel prestudio di un sistema di tipo A o di tipo C dipende da molteplici fattori e principalmente dalla struttura e dalla geometria della copertura.

Il prestudio viene predisposto in forma indiretta, senza sopralluoghi o presa visione dell'edificio, utilizzando le informazioni tecniche che sono state fornite sia all'interno del modulo di prestudio che in altra forma, ed è pertanto indicativo e di massima.
Prima della cantierizzazione dell'impianto è obbligatorio verificare il prestudio ed effettuare i calcoli di verifica.

3 Descrizione dell'impianto

☒ **TIPO C**

Il sistema è costituito da una linea di ancoraggio in acciaio inossidabile AISI 316 con pendenza inferiore ai 15° alla quale l'operatore si può collegare con il connettore del proprio DPI;

☒ **TIPO A**

Il sistema è costituito da punti di ancoraggio (inox) posizionati sequenzialmente in modo da permettere all'operatore di muoversi sulla copertura utilizzandoli consecutivamente;

☐ **TIPO A - DEVIAZIONE CADUTA**

Il sistema utilizza componenti (inox) come elementi di deviazione caduta per limitare l'effetto pendolo;

☐ **TIPO A – RISALITA**

Sequenza di terminali disposti in modo da effettuare un percorso di salita o discesa sulla massima pendenza;

☐ **LINEA DI ACCESSO**

Fune in acciaio posizionata sempre nella direzione di massima pendenza in modo da costituire un percorso guidato fino ai dispositivi di ancoraggio, da utilizzare obbligatoriamente con dispositivo di tipo guidato EN 353-2:2002 e da un solo utilizzatore alla volta.

4

Tipologie di caduta

Il prestudio tiene conto che l'operatore addestrato operi sempre in regime di caduta totalmente prevenuta secondo UNI11560:2014 (ciò può essere ottenuto mediante una corretta e continua regolazione dei DPI) ma i componenti Würth, se correttamente fissati e installati, sono in grado di trattenere l'operatore in tutte le tipologie di caduta. In questo caso prima della cantierizzazione è obbligatorio verificare il tirante d'aria in modo da potere segnalare le zone dove cadute diverse dalla totalmente prevenuta possono provocare l'urto contro ostacoli al di sotto del piano di lavoro. A titolo esemplificativo si riporta la definizione delle varie cadute:

CTP CADUTA TOTALMENTE PREVENUTA

Situazione in cui si realizza la condizione di prevenzione totale di rischio di caduta dall'alto, tramite un sistema di trattenuta che impedisce al lavoratore di raggiungere la zona in cui sussiste il rischio di caduta dall'alto.

CC CADUTA CONTENUTA

È una caduta dove la persona che sta cadendo è trattenuta dall'azione combinata di una idonea posizione dell'ancoraggio, lunghezza del cordino e dispositivo di trattenuta. In tale modalità di caduta, la massima distanza di arresto, in qualsiasi condizione, non può essere superiore a 600 mm, sia in direzione verticale, sia su un pendio dove è possibile camminare senza l'assistenza di un corrimano.

CLL CADUTA LIBERA LIMITATA

È una caduta dove la distanza di caduta libera, prima che il sistema di arresto di caduta inizi a prendere il carico, è uguale o inferiore a 600 mm sia in direzione verticale, sia su un pendio sul quale non è possibile camminare senza l'assistenza di un corrimano.

CL CADUTA LIBERA

È una caduta dove la distanza di caduta, prima che il sistema di arresto di caduta inizi a prendere il carico, è superiore a 600 mm sia in direzione verticale, sia lungo un pendio sul quale non è possibile camminare senza l'assistenza di un corrimano. La massima altezza di caduta libera consentita è limitata a 1500 mm. Ad esempio, la massima distanza di arresto con una caduta libera di 4 metri e con un sistema anticaduta costituito da una imbracatura per il corpo e cordino con assorbitore di energia integrato, non può essere superiore a 5,75 metri.

Si ricorda che l'operatore deve regolare il proprio DPI per operare in regime di caduta totalmente prevenuta o al limite in caduta contenuta.

5

Indicazioni sui dpi

La scelta dei DPI è di competenza dell'operatore che deve essere specificamente addestrato all'uso.
A scopo indicativo e non esaustivo, né cogente, si segnalano i DPI compatibili e consigliati per il presente impianto:

- imbracatura con aggancio sternale e dorsale a norma UNI EN 361 (CE);
- assorbitore di energia a norma UNI EN 355 (CE);
- cordino con assorbitore di lunghezza massima 2 metri UNI EN 355 (CE);
- dispositivo anticaduta di tipo guidato UNI EN 353-2 (CE);
- connettore UNI EN 362 (CE).

1 - tirante d'aria minimo (minimo spazio libero di caduta in sicurezza) è funzione sia del tipo di DPI adottato che della classe dell'ancoraggio. L'operatore, che deve essere dotato di propri e idonei DPI, deve utilizzare i dispositivi anticaduta installati sulla presente copertura in regime di caduta totalmente prevenuta o contenuta. Si possono verificare delle condizioni limite (errate fasi di spostamento o errori di regolazione della lunghezza del DPI) che possono modificare il regime di caduta da prevenuta o contenuta a libera limitata o libera. Nella fase di caduta libera deve intervenire l'assorbitore connesso al DPI che si estende per una lunghezza non superiore a 1,75 m. Nel caso in cui l'operatore sia collegato a linee di ancoraggio flessibili in classe C deve essere anche tenuto conto della freccia sotto carico della linea. Nelle linee flessibili la freccia è funzione della lunghezza a riposo della linea e dell'allungamento indotto dai dispositivi di riduzione delle azioni sui terminali di ancoraggio (sistemi di riduzione di tensione della linea). Deve essere inoltre tenuto conto che il punto di connessione del cordino all'imbracatura è mediamente a 1,5 metri dai piedi dell'operatore e che in caso di caduta tra i piedi dell'operatore e il suolo deve esserci ancora una distanza di 1 metro, vedi norma UNI 11560:2014).

6

Allegati

- elaborato grafico di prestudio dell'impianto anticaduta;
- distinta dei componenti Würth necessari per la realizzazione dell'impianto indicato nel prestudio.

Gli allegati costituiscono parte integrante della presente relazione di prestudio.

7

Note

Si ricorda che i componenti würth che si sono indicati come idonea soluzione tecnica per la realizzazione dell'impianto anticaduta, sono conformi alla norma UNI 11578 : 2015 e rispettano tutte le condizioni di carico previste nell'esercizio dell'impianto. Uno degli aspetti maggiormente critici di questa tipologia di impianti è quello relativo al fissaggio dei componenti alla struttura. Il fissaggio deve essere realizzato con elementi che garantiscano lo stesso grado di inossidabilità dei componenti e una tenuta adeguata alle sollecitazioni trasmesse dall'operatore nella fase di caduta libera.

RELAZIONE DI PRESTUDIO

DISTINTA MATERIALI PER IMPIANTO ANTICADUTA

Prestudio: 19098 09090

La disposizione dei componenti è desumibile dalla planimetria di prestudio allegata alla presente elaborato in base alla documentazione ed alle indicazioni tecniche fornite.
Si invita a porre particolare attenzione agli abbinamenti tra i componenti e i fissaggi e alle note allegate.

DISTINTA DEI COMPONENTI ANTICADUTA PER UNA UNITA' TIPOLOGICA

Id	Art.	Descrizione	q.ta	fiss	
1	5937999960	PUNTO-DI-ANCORAGGIO-WALM25	27		
2	0899032826	PUNTO DI ANCOR. E DEV. CADUTA - WDC12	25	FIS 19	NT16 - NT17 - NT18
3	5937999968	KIT-4RIVETTI-2PUNTE-P/LAMIERA-GRE-WRIVKS	2		
4	5937999967	KIT-12RIVETTI-P/LAMIERA-GREC-WRIV	2		
5	5937999929	PUNTO DI ANCORAGGIO DI ESTREM. - WC50P	2	FIS 14	NT16 - NT17 - NT20
6	5937999940	PUNTO DI ANCORAGGIO INTERMEDIO - WC50PI	1	FIS 14	NT16 - NT17 - NT18
7	5937999931	CONTROPIASTRA 281X58X6MM - WCPL16N	12		
8	5937999923	KIT PER INTESTATURA FUNE - WLAKIT	1		
9	5937999925	FUNE PER LINEA DI ANCOR. - WLA 30 - 30M	1		

FISSAGGI CONSIGLIATI

Id	Sigla	Descrizione	Dim	q.ta	fiss.
2	M12	KIT COLLEGAMENTO BARRA INOX A2 M12 CON ACCESSORI E RESINA BICOMPONENTE - TIPO A	25	100	FIS 19
5	M16	KIT COLLEGAMENTO BARRA INOX A2 M16 CON ACCESSORI PER INCRAVATTATURE - TIPO C	33	8	FIS 14
6	M16	KIT COLLEGAMENTO BARRA INOX A2 M16 CON ACCESSORI PER INCRAVATTATURE - TIPO C	33	4	FIS 14

FIS 19 Si e' ipotizzato di fissare i componenti in classe A mediante inghisaggio di barre filettate con resine bicomponenti
FIS 14 Si e' ipotizzato di fissare i componenti in classe C mediante incravattatura con barre filettate

Note Eventuali

NT16 Verificare la stratigrafia della copertura
NT17 Verificare che il supporto degli ancoraggi sia di adeguata consistenza strutturale in funzione della specifica tipologia
NT18 Verificare l'accesso in copertura
NT20 Verificare la geometria della copertura

RELAZIONE DI PRESTUDIO

SISTEMA ANTICADUTA DALLE COPERTURE A NORMA UNI 11578:2015

Prestudio: 19098 09080

1 Dati Prestudio

Richiedente: STUDIO TECNICO ENGINEERING SYSTEM
Codice cliente: 510850828
Cantiere: RIF. SCUOLA ANDERSEN
.(.)

2 Descrizione dell'impianto

I sistemi di ancoraggio descritti nella presente relazione sono destinati all'installazione permanente e devono essere utilizzati con idonei dispositivi di protezione individuale (DPI) conformi alla UNI EN 365.
I dispositivi di ancoraggio descritti appartengono al Tipo A (ancoraggi puntuali) o al Tipo C (funi di ancoraggio), individuabili nella planimetria allegata con differente simbologia e colore, e utilizzati, l'una o l'altra tipologia, in base alla specifica scelta progettuale effettuata al momento del prestudio.

I dispositivi di ancoraggio di tipo A sono idonei al collegamento di uno o due utilizzatori contemporaneamente connessi; le linee di ancoraggio di tipo C sono idonee al collegamento di tre operatori contemporaneamente connessi sulla fune. Il numero massimo di utilizzatori è sempre indicato sulla marcatura e nelle schede tecniche dei dispositivi. La differenza sostanziale tra le due tipologie di sistemi consiste nel fatto che, nel caso puntuale, l'utilizzatore è direttamente connesso con il proprio DPI ad un punto fisso non scorrevole, mentre nel caso lineare, il DPI dell'utilizzatore è connesso sulla fune e scorre lungo la stessa. Pertanto, in caso di caduta dell'utilizzatore su un sistema di ancoraggio lineare, bisognerà tener conto dell'incremento di tirante d'aria rispetto ad un sistema puntuale, dovuto allo spostamento del punto di aggancio del DPI sulla fune rispetto alla posizione iniziale. La scelta progettuale nel prestudio di un sistema di tipo A o di tipo C dipende da molteplici fattori e principalmente dalla struttura e dalla geometria della copertura.

Il prestudio viene predisposto in forma indiretta, senza sopralluoghi o presa visione dell'edificio, utilizzando le informazioni tecniche che sono state fornite sia all'interno del modulo di prestudio che in altra forma, ed è pertanto indicativo e di massima.
Prima della cantierizzazione dell'impianto è obbligatorio verificare il prestudio ed effettuare i calcoli di verifica.

3 Descrizione dell'impianto

☒ **TIPO C**

Il sistema è costituito da una linea di ancoraggio in acciaio inossidabile AISI 316 con pendenza inferiore ai 15° alla quale l'operatore si può collegare con il connettore del proprio DPI;

☐ **TIPO A**

Il sistema è costituito da punti di ancoraggio (inox) posizionati sequenzialmente in modo da permettere all'operatore di muoversi sulla copertura utilizzandoli consecutivamente;

☐ **TIPO A - DEVIAZIONE CADUTA**

Il sistema utilizza componenti (inox) come elementi di deviazione caduta per limitare l'effetto pendolo;

☐ **TIPO A – RISALITA**

Sequenza di terminali disposti in modo da effettuare un percorso di salita o discesa sulla massima pendenza;

☐ **LINEA DI ACCESSO**

Fune in acciaio posizionata sempre nella direzione di massima pendenza in modo da costituire un percorso guidato fino ai dispositivi di ancoraggio, da utilizzare obbligatoriamente con dispositivo di tipo guidato EN 353-2:2002 e da un solo utilizzatore alla volta.

4

Tipologie di caduta

Il prestudio tiene conto che l'operatore addestrato operi sempre in regime di caduta totalmente prevenuta secondo UNI11560:2014 (ciò può essere ottenuto mediante una corretta e continua regolazione dei DPI) ma i componenti Würth, se correttamente fissati e installati, sono in grado di trattenere l'operatore in tutte le tipologie di caduta. In questo caso prima della cantierizzazione è obbligatorio verificare il tirante d'aria in modo da potere segnalare le zone dove cadute diverse dalla totalmente prevenuta possono provocare l'urto contro ostacoli al di sotto del piano di lavoro. A titolo esemplificativo si riporta la definizione delle varie cadute:

CTP CADUTA TOTALMENTE PREVENUTA

Situazione in cui si realizza la condizione di prevenzione totale di rischio di caduta dall'alto, tramite un sistema di trattenuta che impedisce al lavoratore di raggiungere la zona in cui sussiste il rischio di caduta dall'alto.

CC CADUTA CONTENUTA

È una caduta dove la persona che sta cadendo è trattenuta dall'azione combinata di una idonea posizione dell'ancoraggio, lunghezza del cordino e dispositivo di trattenuta. In tale modalità di caduta, la massima distanza di arresto, in qualsiasi condizione, non può essere superiore a 600 mm, sia in direzione verticale, sia su un pendio dove è possibile camminare senza l'assistenza di un corrimano.

CLL CADUTA LIBERA LIMITATA

È una caduta dove la distanza di caduta libera, prima che il sistema di arresto di caduta inizi a prendere il carico, è uguale o inferiore a 600 mm sia in direzione verticale, sia su un pendio sul quale non è possibile camminare senza l'assistenza di un corrimano.

CL CADUTA LIBERA

È una caduta dove la distanza di caduta, prima che il sistema di arresto di caduta inizi a prendere il carico, è superiore a 600 mm sia in direzione verticale, sia lungo un pendio sul quale non è possibile camminare senza l'assistenza di un corrimano. La massima altezza di caduta libera consentita è limitata a 1500 mm. Ad esempio, la massima distanza di arresto con una caduta libera di 4 metri e con un sistema anticaduta costituito da una imbracatura per il corpo e cordino con assorbitore di energia integrato, non può essere superiore a 5,75 metri.

Si ricorda che l'operatore deve regolare il proprio DPI per operare in regime di caduta totalmente prevenuta o al limite in caduta contenuta.

5

Indicazioni sui dpi

La scelta dei DPI è di competenza dell'operatore che deve essere specificamente addestrato all'uso.
A scopo indicativo e non esaustivo, né cogente, si segnalano i DPI compatibili e consigliati per il presente impianto:

- imbracatura con aggancio sternale e dorsale a norma UNI EN 361 (CE);
- assorbitore di energia a norma UNI EN 355 (CE);
- cordino con assorbitore di lunghezza massima 2 metri UNI EN 355 (CE);
- dispositivo anticaduta di tipo guidato UNI EN 353-2 (CE);
- connettore UNI EN 362 (CE).

1 - tirante d'aria minimo (minimo spazio libero di caduta in sicurezza) è funzione sia del tipo di DPI adottato che della classe dell'ancoraggio. L'operatore, che deve essere dotato di propri e idonei DPI, deve utilizzare i dispositivi anticaduta installati sulla presente copertura in regime di caduta totalmente prevenuta o contenuta. Si possono verificare delle condizioni limite (errate fasi di spostamento o errori di regolazione della lunghezza del DPI) che possono modificare il regime di caduta da prevenuta o contenuta a libera limitata o libera. Nella fase di caduta libera deve intervenire l'assorbitore connesso al DPI che si estende per una lunghezza non superiore a 1,75 m. Nel caso in cui l'operatore sia collegato a linee di ancoraggio flessibili in classe C deve essere anche tenuto conto della freccia sotto carico della linea. Nelle linee flessibili la freccia è funzione della lunghezza a riposo della linea e dell'allungamento indotto dai dispositivi di riduzione delle azioni sui terminali di ancoraggio (sistemi di riduzione di tensione della linea). Deve essere inoltre tenuto conto che il punto di connessione del cordino all'imbracatura è mediamente a 1,5 metri dai piedi dell'operatore e che in caso di caduta tra i piedi dell'operatore e il suolo deve esserci ancora una distanza di 1 metro, vedi norma UNI 11560:2014).

6

Allegati

- elaborato grafico di prestudio dell'impianto anticaduta;
- distinta dei componenti Würth necessari per la realizzazione dell'impianto indicato nel prestudio.

Gli allegati costituiscono parte integrante della presente relazione di prestudio.

7

Note

Si ricorda che i componenti würth che si sono indicati come idonea soluzione tecnica per la realizzazione dell'impianto anticaduta, sono conformi alla norma UNI 11578 : 2015 e rispettano tutte le condizioni di carico previste nell'esercizio dell'impianto. Uno degli aspetti maggiormente critici di questa tipologia di impianti è quello relativo al fissaggio dei componenti alla struttura. Il fissaggio deve essere realizzato con elementi che garantiscano lo stesso grado di inossidabilità dei componenti e una tenuta adeguata alle sollecitazioni trasmesse dall'operatore nella fase di caduta libera.

RELAZIONE DI PRESTUDIO

DISTINTA MATERIALI PER IMPIANTO ANTICADUTA

Prestudio: 19098 09080

La disposizione dei componenti è desumibile dalla planimetria di prestudio allegata alla presente elaborato in base alla documentazione ed alle indicazioni tecniche fornite.
Si invita a porre particolare attenzione agli abbinamenti tra i componenti e i fissaggi e alle note allegate.

DISTINTA DEI COMPONENTI ANTICADUTA PER UNA UNITA' TIPOLOGICA

Id	Art.	Descrizione	q.ta	fiss	
1	5937999917	FUNE PER LINEA DI ANCOR. - WLA 20 - 20M	3		
2	5937999924	FUNE PER LINEA DI ANCOR. - WLA 10 - 10M	1		
3	5937999923	KIT PER INTESTATURA FUNE - WLAKIT	4		
4	5937999929	PUNTO DI ANCORAGGIO DI ESTREM. - WC50P	8	FIS 14	NT16 - NT17 - NT18
5	5937999940	PUNTO DI ANCORAGGIO INTERMEDIO - WC50PI	3	FIS 14	NT16 - NT17 - NT20
6	0899032826	PUNTO DI ANCOR. E DEV. CADUTA - WDC12	4	FIS 19	NT16 - NT17 - NT18
7	0899032829	PUNTO DI ANCOR. E DEV. CADUTA - WDC28	27	FIS 29	NT16 - NT17 - NT20
8	0899032837	CONTROPIASTRA 248X45X4MM - WACPL12	54		
9	5937999931	CONTROPIASTRA 281X58X6MM - WCPL16N	22		

FISSAGGI CONSIGLIATI

Id	Sigla	Descrizione	Dim	q.ta	fiss.
4	M16	KIT COLLEGAMENTO BARRA INOX A2 M16 CON ACCESSORI PER INCRAVATTATURE - TIPO C	33	32	FIS 14
5	M16	KIT COLLEGAMENTO BARRA INOX A2 M16 CON ACCESSORI PER INCRAVATTATURE - TIPO C	33	12	FIS 14
6	M12	KIT COLLEGAMENTO BARRA INOX A2 M12 CON ACCESSORI E RESINA BICOMPONENTE - TIPO A	25	16	FIS 19
7	M 12	KIT COLLEGAMENTO BARRA INOX A2 M12 CON ACCESSORI PER INCRAVATTATURE - TIPO A	33	108	FIS 29

FIS 14 Si e' ipotizzato di fissare i componenti in classe C mediante incravattatura con barre filettate
FIS 19 Si e' ipotizzato di fissare i componenti in classe A mediante inghisaggio di barre filettate con resine bicomponenti
FIS 29 Si e' ipotizzato di fissare i componenti in classe A mediante incravattatura con barre filettate

Note Eventuali

NT16 Verificare la stratigrafia della copertura
NT17 Verificare che il supporto degli ancoraggi sia di adeguata consistenza strutturale in funzione della specifica tipologia
NT18 Verificare l'accesso in copertura
NT20 Verificare la geometria della copertura

RELAZIONI e SCHEDE
relative ai dispositivi anticaduta
[i marchi riportati nelle schede tecniche sono puramente indicativi]

Allegato 1 – Parte A

REGIONE PIEMONTE

RELAZIONE TECNICA

articolo 6 comma 2 lettera a)

INTESTATARIO/COINTESTATARIO/LEGALE RAPPRESENTANTE:

Città di Venaria Reale (Nome) R.U.P. Arch. Diego Cipollina (Cognome)

Residente/con sede via/piazza piazza Martiri della Libertà n° 1

Comune Venaria Reale Cap 10078 Prov TO

Per i lavori di: manutenzione straordinaria copertura

Tipologia intervento in copertura

- ☐ Nuova costruzione
- ☒ Manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia mediante interventi strutturali
- ☐ Variante strutturale
- ☐ Altro (facoltativo)[1]

Nel Fabbricato posto in via/piazza via Paganelli n° 44

Comune Venaria Reale Cap 10078 Prov TO

Destinazione attuale dell'immobile:

☒ Pubblico ☐ Privato ☐ Agricolo

☐ Civile ☐ Produttivo

Obbligo di nomina del Coordinatore alla Sicurezza in fase di Progettazione / Esecuzione ☒ Si ☐ No

Nominativo del CSP Ing. Livio BERTOLA /CSE Ing. Livio BERTOLA

per le previsioni di cui all'art. 6 c. 1 e c. 3 e 4

[1] Interventi non strutturali in copertura per i quali ci si avvale della facoltà di predisporre l'Elaborato Tecnico di Copertura (ETC) ai sensi dell'articolo 5 comma 7 in sostituzione dell'Allegato 2 – Buone Pratiche: manutenzione ordinaria o straordinaria, installazione di impianti solari termici o impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, anche qualora previsti nell'ambito di interventi di restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia

1 - DESCRIZIONE DELLA COPERTURA

L'area oggetto dell'intervento di progettazione riguarda:

☒ Totalmente la copertura dell'immobile

☐ Parzialmente la copertura dell'immobile *(evidenziare chiaramente negli elaborati grafici la porzione dove non si interviene)*

Tipologia della copertura

☒ Piana ☐ Curva ☒ Inclinata ☐ Shed ☐ Altro _____

Calpestabilità della copertura

☒ Totalmente calpestabile

☐ Parzialmente calpestabile: presenza di superfici non calpestabili (quali finestre a tetto, lucernari, pannelli solari e simili)

☐ Totalmente NON calpestabile: (es. lastre in fibro-cemento, in vetroresina etc.)

Pendenze presenti in copertura

☒ Orizzontale/Sub-Orizzontale 0% < P <= 15%

☒ Inclinata 15% < P <= 50%

☐ Fortemente inclinata P > 50%

Struttura della copertura:

☒ Latero-cemento ☐ Lignea ☒ Metallica ☐ Altro _____

Presenza in copertura di:

☐ Linee elettriche non protette a distanza non regolamentare (art. 117 e All. IX Dlgs. 81/08)

☒ Impianti tecnologici sulla copertura (pannelli fotovoltaici, pannelli solari, impianti di condizionamento e simili)

☐ Dislivelli tra falde contigue

☐ Tipologia superfici non calpestabili _____

☐ Altro _____

Descrizione sintetica della copertura: (articolazione, altezze di gronda e di colmo, etc.)

La nuova copertura sarà realizzata con pannelli in lalmiera coibentata sandwich fissati su profili metallici in acciaio zincato.
Altezza di colmo circa cm 470.

La verifica degli ancoraggi è riportata nella Relazione di verifica delle strutture [elaborato 02_RT]

2 - DESCRIZIONE DEL PERCORSO PER L'ACCESSO ALLA COPERTURA

☐ Interno
☒ Esterno

☒ **PERCORSO PERMANENTE**

Presenza di illuminazione: ☒ Naturale ☐ Artificiale

Calpestabilità del percorso per l'accesso:

☒ Totalmente calpestabile ☐ Parzialmente calpestabile ☐ Totalmente non calpestabile

Presenza di ostacoli fissi: ☐ Si ☒ No

☒ Scala fissa ☐ Scala retrattile ☐ Corridoi (Largh. min 60 cm, h. min 1.80)

☐ Passerelle protette ☐ Scala portatile in dotazione ☐ Altro _____

Descrizione sintetica

Scala fissa alla marinara, dotata di gabbia di protezione

☐ **PERCORSO PROVVISORIO**

Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili percorsi di tipo permanente:

Tipo di percorso provvisorio proposto in sostituzione:

Descrizione e dimensioni degli spazi eventualmente utilizzati per ospitare le soluzioni prescelte:

3 - DESCRIZIONE DELL' ACCESSO ALLA COPERTURA

☐ Interno

☐ Apertura verticale — quantità n° ____ dimensioni m. ___ x ___

quantità n° ____ dimensioni m. ___ x ___

dimensioni minime: apertura minima libera di passaggio 0,70 m – altezza minima 1,20 m

☐ Apertura orizzontale o inclinata — quantità n° ____ dimensioni m. ___ x ___

quantità n° ____ dimensioni m. ___ x ___

dimensioni minime: apertura minima libera di passaggio 0,70 m e comunque di superficie non inferiore a 0,5 m^2

☒ Esterno

☐ Dispositivi di ancoraggio puntuali
☐ Parapetti
☐ Passerelle protette
☒ Scala con gabbia
☐ Linee di ancoraggio
☐ Altro _____

Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili accessi interni:

Scelte progettuali originarie al fine di impedire infiltrazioni interne

☒ ACCESSO PERMANENTE

Descrizione sintetica

L'accesso alla copertura avviene attraverso scala metallica alla marinara, dotata di gabbia, posta sul lato est del fabbricato scolastico.

☐ ACCESSO PROVVISORIO

Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili accessi di tipo permanente:

Tipo di accesso provvisorio proposto in sostituzione:

4 - TRANSITO ED ESECUZIONE DEI LAVORI SULLE COPERTURE

☐ **ELEMENTI PROTETTIVI PERMANENTI**

- ☒ Linee di ancoraggio flessibili
- ☐ Linee di ancoraggio rigide orizzontali
- ☐ Linee di ancoraggio rigide verticali/inclinate
- ☒ Dispositivi di ancoraggio puntuali
- ☐ Ganci di sicurezza da tetto
- ☐ Parapetti
- ☐ Reti anticaduta
- ☐ Passerelle protette/impalcati
- ☐ Scalino posapiede
- ☐ Piani di camminamento
- ☐ Lavori sui bordi eseguibili dal basso
- ☐ Altro _____

☐ **ELEMENTI PROTETTIVI NON PERMANENTI**

- ☐ Linee di ancoraggio flessibili
- ☐ Dispositivi di ancoraggio _____
- ☐ Altro _____
- ☐ Reti di sicurezza
- ☐ Parapetti provvisori

Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili elementi di tipo permanente:

Tipo di soluzioni provvisorie previste in sostituzione:

5 - DPI necessari

- [x] Imbracatura
- [ ] Assorbitori di energia
- [ ] Dispositivo anticaduta retrattile
- [ ] Dispositivo anticaduta di tipo guidato
- [ ] Altro _____
- [ ] Cordini (Lmax 2m)
- [ ] Doppio Cordino (Lmax 2m)
- [ ] Connettori (moschettoni)
- [ ] Kit di emergenza per recupero persone
- [ ] Altro _____

6 - Valutazioni

Misure preventive e protettive contro la caduta dall'alto:

- [ ] Arresto caduta: minimo spazio libero di caduta in sicurezza necessario a consentire una caduta senza che il lavoratore urti contro il suolo o altri ostacoli.
- [x] Trattenuta: caduta impossibile per la presenza di sistemi e procedure che impediscono, correttamente utilizzati, il raggiungimento di aree a rischio.

Valutazione misure di emergenza per il recupero in caso di caduta:

- [x] Accessibilità del sito da parte di pubblico intervento (mezzi di soccorso)
- [ ] Altro _____

7 - Tavole esplicative preliminari

In cui risultano indicate:

1. L'area di intervento;
2. L'ubicazione e le caratteristiche dimensionali dei percorsi e degli accessi;
3. Misure di sicurezza e sistemi di arresto di caduta;
4. Le aree della copertura non calpestabili;
5. Le aree libere in grado di ospitare le soluzioni provvisorie prescelte.
6. La presenza di eventuali linee aeree o impianti tecnologici.

ATTESTAZIONE DI CONFORMITA'

Il sottoscritto Antonino (Nome) Cavallaro (Cognome)

attesta la conformità del progetto ai criteri generali di progettazione di cui all'art. 7.

Data 31/05/2019

Il progettista
(firma)

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO
Dott. Ing. CAVALLARO ANTONINO
n. 5614 - Y

Allegato 1 – Parte A

REGIONE PIEMONTE

RELAZIONE TECNICA

articolo 6 comma 2 lettera a)

INTESTATARIO/COINTESTATARIO/LEGALE RAPPRESENTANTE:

Città di Venaria Reale (Nome) R.U.P. Arch. Diego Cipollina (Cognome)

Residente/con sede via/piazza piazza Martiri della Libertà n° 1

Comune Venaria Reale Cap 10078 Prov TO

Per i lavori di: manutenzione straordinaria copertura

Tipologia intervento in copertura

- ☐ Nuova costruzione
- ☒ Manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia mediante interventi strutturali
- ☐ Variante strutturale
- ☐ Altro (facoltativo)[1]

Nel Fabbricato posto in via/piazza via Paganelli n° 44

Comune Venaria Reale Cap 10078 Prov TO

Destinazione attuale dell'immobile:

☒ Pubblico ☐ Privato ☐ Agricolo

☐ Civile ☐ Produttivo

Obbligo di nomina del Coordinatore alla Sicurezza in fase di Progettazione / Esecuzione ☒ Si ☐ No

Nominativo del CSP Ing. Livio BERTOLA /CSE Ing. Livio BERTOLA

per le previsioni di cui all'art. 6 c. 1 e c. 3 e 4

[1] Interventi non strutturali in copertura per i quali ci si avvale della facoltà di predisporre l'Elaborato Tecnico di Copertura (ETC) ai sensi dell'articolo 5 comma 7 in sostituzione dell'Allegato 2 – Buone Pratiche: manutenzione ordinaria o straordinaria, installazione di impianti solari termici o impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, anche qualora previsti nell'ambito di interventi di restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia

1 - DESCRIZIONE DELLA COPERTURA

L'area oggetto dell'intervento di progettazione riguarda:

☐ Totalmente la copertura dell'immobile

☐ Parzialmente la copertura dell'immobile *(evidenziare chiaramente negli elaborati grafici la porzione dove non si interviene)*

Tipologia della copertura

☒ Piana ☐ Curva ☒ Inclinata ☐ Shed ☐ Altro _____

Calpestabilità della copertura

☒ Totalmente calpestabile

☐ Parzialmente calpestabile: presenza di superfici non calpestabili (quali finestre a tetto, lucernari, pannelli solari e simili)

☐ Totalmente NON calpestabile: (es. lastre in fibro-cemento, in vetroresina etc.)

Pendenze presenti in copertura

☒ Orizzontale/Sub-Orizzontale 0% < P <= 15%

☒ Inclinata 15% < P <= 50%

☐ Fortemente inclinata P > 50%

Struttura della copertura:

☒ Latero-cemento ☐ Lignea ☒ Metallica ☐ Altro _____

Presenza in copertura di:

☐ Linee elettriche non protette a distanza non regolamentare (art. 117 e All. IX Dlgs. 81/08)

☒ Impianti tecnologici sulla copertura (pannelli fotovoltaici, pannelli solari, impianti di condizionamento e simili)

☐ Dislivelli tra falde contigue

☐ Tipologia superfici non calpestabili _____

☐ Altro _____

Descrizione sintetica della copertura: (articolazione, altezze di gronda e di colmo, etc.)

La nuova copertura sarà realizzata con pannelli in lalmiera coibentata sandwich fissati su profili metallici in acciaio zincato.
Altezza di colmo circa cm 470.

La verifica degli ancoraggi è riportata nella Relazione di verifica delle strutture [elaborato 02_RT]

2 - DESCRIZIONE DEL PERCORSO PER L'ACCESSO ALLA COPERTURA

☐ Interno
☐ Esterno

☐ **PERCORSO PERMANENTE**

Presenza di illuminazione: ☐ Naturale ☐ Artificiale

Calpestabilità del percorso per l'accesso:

☒ Totalmente calpestabile ☐ Parzialmente calpestabile ☐ Totalmente non calpestabile

Presenza di ostacoli fissi: ☐ Si ☒ No

☒ Scala fissa ☐ Scala retrattile ☐ Corridoi (Largh. min 60 cm, h. min 1.80)

☐ Passerelle protette ☐ Scala portatile in dotazione ☐ Altro _____

Descrizione sintetica

Scala fissa alla marinara, dotata di gabbia di protezione

☐ **PERCORSO PROVVISORIO**

Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili percorsi di tipo permanente:

Tipo di percorso provvisorio proposto in sostituzione:

Descrizione e dimensioni degli spazi eventualmente utilizzati per ospitare le soluzioni prescelte:

3 - DESCRIZIONE DELL' ACCESSO ALLA COPERTURA

☐ Interno

☐ Apertura verticale — quantità n° ____ dimensioni m. ___ x ___

quantità n° ____ dimensioni m. ___ x ___

dimensioni minime: apertura minima libera di passaggio 0,70 m – altezza minima 1,20 m

☐ Apertura orizzontale o inclinata — quantità n° ____ dimensioni m. ___ x ___

quantità n° ____ dimensioni m. ___ x ___

dimensioni minime: apertura minima libera di passaggio 0,70 m e comunque di superficie non inferiore a 0,5 m^2

☐ Esterno

☐ Dispositivi di ancoraggio puntuali
☐ Parapetti
☐ Passerelle protette
☒ Scala con gabbia
☐ Linee di ancoraggio
☐ Altro _____

Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili accessi interni:

Scelte progettuali originarie al fine di impedire infiltrazioni interne

☐ **ACCESSO PERMANENTE**

Descrizione sintetica

L'accesso alla copertura avviene attraverso scala metallica alla marinara, dotata di gabbia, posta sul lato est del fabbricato scolastico.

☐ **ACCESSO PROVVISORIO**

Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili accessi di tipo permanente:

Tipo di accesso provvisorio proposto in sostituzione:

4 - TRANSITO ED ESECUZIONE DEI LAVORI SULLE COPERTURE

☐ **ELEMENTI PROTETTIVI PERMANENTI**

- ☒ Linee di ancoraggio flessibili
- ☐ Linee di ancoraggio rigide orizzontali
- ☐ Linee di ancoraggio rigide verticali/inclinate
- ☒ Dispositivi di ancoraggio puntuali
- ☐ Ganci di sicurezza da tetto
- ☐ Parapetti
- ☐ Reti anticaduta
- ☐ Passerelle protette/impalcati
- ☐ Scalino posapiede
- ☐ Piani di camminamento
- ☐ Lavori sui bordi eseguibili dal basso
- ☐ Altro _____

☐ **ELEMENTI PROTETTIVI NON PERMANENTI**

- ☐ Linee di ancoraggio flessibili
- ☐ Dispositivi di ancoraggio _____
- ☐ Altro _____
- ☐ Reti di sicurezza
- ☐ Parapetti provvisori

Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili elementi di tipo permanente:

Tipo di soluzioni provvisorie previste in sostituzione:

5 - DPI necessari

- [x] Imbracatura
- [ ] Assorbitori di energia
- [ ] Dispositivo anticaduta retrattile
- [ ] Dispositivo anticaduta di tipo guidato
- [ ] Altro _____
- [ ] Cordini (Lmax 2m)
- [ ] Doppio Cordino (Lmax 2m)
- [ ] Connettori (moschettoni)
- [ ] Kit di emergenza per recupero persone
- [ ] Altro _____

6 - Valutazioni

Misure preventive e protettive contro la caduta dall'alto:

- [ ] Arresto caduta: minimo spazio libero di caduta in sicurezza necessario a consentire una caduta senza che il lavoratore urti contro il suolo o altri ostacoli.
- [x] Trattenuta: caduta impossibile per la presenza di sistemi e procedure che impediscono, correttamente utilizzati, il raggiungimento di aree a rischio.

Valutazione misure di emergenza per il recupero in caso di caduta:

- [x] Accessibilità del sito da parte di pubblico intervento (mezzi di soccorso)
- [ ] Altro _____

7 - Tavole esplicative preliminari

In cui risultano indicate:

1. L'area di intervento;
2. L'ubicazione e le caratteristiche dimensionali dei percorsi e degli accessi;
3. Misure di sicurezza e sistemi di arresto di caduta;
4. Le aree della copertura non calpestabili;
5. Le aree libere in grado di ospitare le soluzioni provvisorie prescelte.
6. La presenza di eventuali linee aeree o impianti tecnologici.

ATTESTAZIONE DI CONFORMITA'

Il sottoscritto Antonino (Nome) Cavallaro (Cognome)

attesta la conformità del progetto ai criteri generali di progettazione di cui all'art. 7.

Data 31/05/2019

Il progettista
(firma)

.....

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO
Dott. Ing. CAVALLARO ANTONINO
n. 5614 - Y

LINEA VITA ROBUST – SISTEMI DI PROTEZIONE ANTICADUTA

AZIONI SUI FISSAGGI DEL PUNTO DI ANCORAGGIO WDC12

Di classe A1 secondo UNI EN 795:2002 e di tipo A secondo UNI 11578:2015

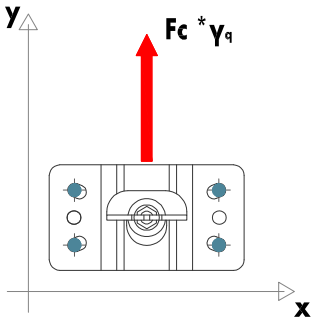
descrizione	altezza/cm	peso/kg	deflessione gradi °	spostamento /mm	Art.
WDC12	12 + golfare	1,10	45	131	**0899 032 826**

Caratteristiche geometriche :

tipologia di fissaggio: barre filettate M12
altezza componente: 120 mm + golfare
diametro componente: 20 mm
dimensioni base di appoggio: 185 X 100mm
altezza di applicazione del carico: 150 mm
numero di fissaggi: 4
pendenza della copertura -

Dati d'ingresso :

carico di caduta Fc = 600,00 daN
condizione: 4B-FY (applicazione del carico in direzione Y)
coefficiente di sicurezza parziale γ_q = 1,50



Azioni sui fissaggi :

azioni di progetto a taglio e trazione del fissaggio più sollecitato

	$F_{X,Ed}$ (daN)	$F_{Y,Ed}$ (daN)	$F_{Z,Ed}$ (daN)	$F_{TOT,Ed}$ (daN)
DIR Y	202,26	238,50	644,96	716,77

Informazioni generali: I dati riportati sono stati ricavati da un applicativo che è stato predisposto esclusivamente come indicazione di calcolo per il progettista
Si declina qualsiasi responsabilità connessa ad un uso improprio dei risultati
Le ipotesi alla base dei risultati proposti sono:
- Componenti liberi e senza alcun pacchetto collaborante;
- Componenti che si plasticizzano durante l'applicazione del carico
- Elementi di fissaggio in acciaio inox A2
- Formazione di cerniere plastiche in corrispondenza delle variazioni di sezione

Certificazioni: Il dispositivo di ancoraggio è stato sottoposto alle prove di tipo previste dalle norme UNI EN 795:2002 e UNI 11578:2015 ed è conforme rispettivamente alla classe A1 e al tipo A. E' idoneo all'utilizzo da parte di un operatore connesso tramite opportuni DPI. La validità delle certificazioni decade qualora il prodotto venga disassemblato, alterato, modificato o non correttamente installato. Certificazioni scaricabili dal sito: www.wuerth.it/lineavita

Ulteriori informazioni: Consultare le pagine informative, il manuale d'installazione ed uso ed il libretto d'impianto forniti insieme ai prodotti e scaricabili dal sito: www.wuerth.it/lineavita

LINEA VITA ROBUST – SISTEMI DI PROTEZIONE ANTICADUTA

AZIONI SUI FISSAGGI DEL PUNTO DI ANCORAGGIO WDC28

Di classe A1 secondo UNI EN 795:2002 e di tipo A secondo UNI 11578:2015

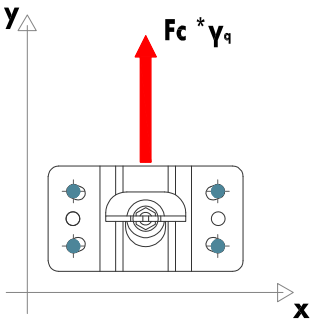
descrizione	altezza/cm	peso/kg	deflessione gradi °	spostamento /mm	Art.
WDC28	28 + golfare	1,47	62	338	**0899 032 829**

Caratteristiche geometriche :

tipologia di fissaggio:	barre filettate M12
altezza componente:	280 mm + golfare
diametro componente:	20 mm
dimensioni base di appoggio:	185 X 100mm
altezza di applicazione del carico:	310 mm
numero di fissaggi:	4
pendenza della copertura	-

Dati d'ingresso :

carico di caduta	Fc = 600,00 daN
condizione:	4B-FY (applicazione del carico in direzione Y)
coefficiente di sicurezza parziale	γ_q = 1,50



Azioni sui fissaggi :

azioni di progetto a taglio e trazione del fissaggio piu' sollecitato in direzione Y

	$F_{X,Ed}$ (daN)	$F_{Y,Ed}$ (daN)	$F_{Z,Ed}$ (daN)	$F_{TOT,Ed}$ (daN)
DIR Y	202,26	238,50	842,34	898,51

Würth Srl
Sede Legale/Amministrativa e Deposito Centrale:
39044 Egna (BZ) - Via Stazione, 51
Telefono +39 0471 828 111
www.wuerth.it

Centro Distribuzione:
00060 Capena (RM) - Viale della Buona Fortuna, 2 - Loc. Scorano
Telefono +39 06 907 790 01

Reg. Imprese di Bolzano (BZ)
C.F. e P. IVA (IT) 00125230219
Cap. Soc. € 25.000.000,00 i.v.
Socio Unico: Würth International AG - Coira (CH)

Informazioni generali: I dati riportati sono stati ricavati da un applicativo che è stato predisposto esclusivamente come indicazione di calcolo per il progettista
Si declina qualsiasi responsabilità connessa ad un uso improprio dei risultati
Le ipotesi alla base dei risultati proposti sono:
- Componenti liberi e senza alcun pacchetto collaborante;
- Componenti che si plasticizzano durante l'applicazione del carico
- Elementi di fissaggio in acciaio inox A2
- Formazione di cerniere plastiche in corrispondenza delle variazioni di sezione

Certificazioni: Il dispositivo di ancoraggio è stato sottoposto alle prove di tipo previste dalle norme UNI EN 795:2002 e UNI 11578:2015 ed è conforme rispettivamente alla classe A1 e al tipo A. E' idoneo all'utilizzo da parte di un operatore connesso tramite opportuni DPI. La validità delle certificazioni decade qualora il prodotto venga disassemblato, alterato, modificato o non correttamente installato. Certificazioni scaricabili dal sito: www.wuerth.it/lineavita

Ulteriori informazioni: Consultare le pagine informative, il manuale d'installazione ed uso ed il libretto d'impianto forniti insieme ai prodotti e scaricabili dal sito: www.wuerth.it/lineavita

LINEA VITA ROBUST – SISTEMI DI PROTEZIONE ANTICADUTA

AZIONI SUI FISSAGGI DEL PUNTO DI ANCORAGGIO WC50P – WC50PI

Di classe C secondo UNI EN 795:2002 e di tipo C secondo UNI 11578:2015

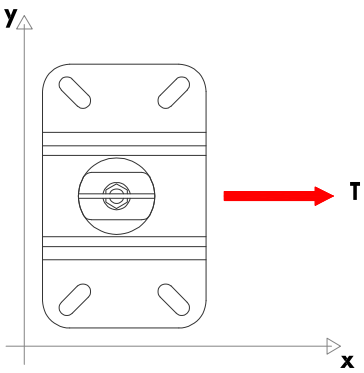
	Punto di estremità con golfare			Punto di estremità con passapalo		
alt./cm	**descriz.**	**peso/kg**	**Art.**	**descriz.**	**peso/kg**	**Art.**
50	WC50P	6,13	**5937 999 929**	WC50PI	6,16	**5937 999 940**

Caratteristiche geometriche :

tipologia di fissaggio:	barre filettate M16
altezza componente:	500 mm + golfare
diametro componente:	76 mm
dimensioni base di appoggio:	180 x 290 mm
altezza di applicazione del carico:	520 mm
numero di fissaggi:	4
pendenza della copertura	0%
lunghezza della fune	15,0 m

Dati d'ingresso :

carico di caduta	Fc = 600,00 daN
condizione:	4B-FX (applicazione del carico in direzione X)
coefficiente di sicurezza parziale	$\gamma_q = 2$



Würth Srl
Sede Legale/Amministrativa e Deposito Centrale:
39044 Egna (BZ) - Via Stazione, 51
Telefono +39 0471 828 111
www.wuerth.it

Centro Distribuzione:
00060 Capena (RM) - Viale della Buona Fortuna, 2 - Loc. Scorano
Telefono +39 06 907 790 01

Reg. Imprese di Bolzano (BZ)
C.F. e P. IVA (IT) 00125230219
Cap. Soc. € 25.000.000,00 i.v.
Socio Unico: Würth International AG - Coira (CH)

Azioni sui fissaggi (coefficiente di sicurezza 2):
azioni di progetto a taglio e trazione dei fissaggi

	$F_{x,Ed}$ (daN)	$F_{y,Ed}$ (daN)	$F_{z,Ed}$ (daN)
fissaggio 1	503,41	105,00	2.528,19
fissaggio 2	503,41	195,00	3.307,65
fissaggio 3	681,08	165,00	984,24
fissaggio 4	681,08	135,00	204,77

Risultati di calcolo per il carico di caduta (coefficiente di sicurezza 1)

tiro sulla fune T_f = 1.221,88 daN
freccia della fune f = 1,90 m
allungamento complessivo fune Δl = 473,63 mm
deviazione del tiro α = 14,21 gradi

Risultati di calcolo per il carico di caduta (coefficiente di sicurezza 2)

tiro sulla fune T_f = 1.832,83 daN
componente tiro X T_X = 1.776,73 daN
componente tiro Y T_Y = 450,00 daN
componente tiro Z T_Z = 0,00 daN

Informazioni generali: I dati riportati sono stati ricavati da un applicativo che è stato predisposto esclusivamente come indicazione di calcolo per il progettista
Si declina qualsiasi responsabilità connessa ad un uso improprio dei risultati
Le ipotesi alla base dei risultati proposti sono:
- Componenti liberi e senza alcun pacchetto collaborante;
- Componenti che si plasticizzano durante l'applicazione del carico
- Elementi di fissaggio in acciaio inox A2
- Formazione di cerniere plastiche in corrispondenza delle variazioni di sezione

Certificazioni: La linea di ancoraggio è stata sottoposta alle prove di tipo previste dalle norme UNI EN 795:2002 e UNI 11578:2015 ed è conforme rispettivamente alla classe C e al tipo C. E' idonea all'utilizzo da parte di max. 3 operatori contemporaneamente connessi alla fune tramite opportuni DPI. La validità delle certificazioni decade qualora il prodotto venga disassemblato, alterato, modificato o non correttamente installato. Certificazioni scaricabili dal sito: www.wuerth.it/lineavita

Ulteriori informazioni: Consultare le pagine informative, il manuale d'installazione ed uso ed il libretto d'impianto forniti insieme ai prodotti e scaricabili dal sito: www.wuerth.it/lineavita

LINEA VITA ROBUST – SISTEMI DI PROTEZIONE ANTICADUTA

AZIONI SUI FISSAGGI DEL PUNTO DI ANCORAGGIO WALM25

Di classe A secondo UNI 11578:2015

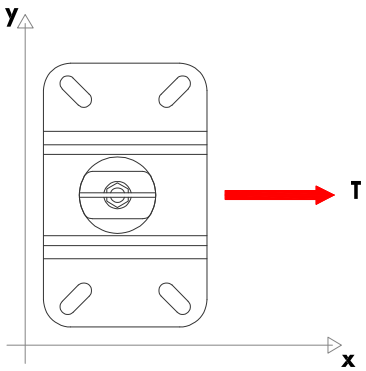
descrizione	altezza/cm	peso/kg	Rivetti di fissaggio WRIV	deflessione gradi °	spostamento /mm	Art.
WALM25	6,7	0,93	12 specifici rivetti strutturali in alluminio Ø 7,7 x 30 m, con guarnizione	–	62	**5937 999 960**

Caratteristiche geometriche :

tipologia di fissaggio: 12 rivetti WRIV in alluminio Ø 7,7 mm
altezza componente: 67 mm
dimensioni base di appoggio: 292 x 190 mm
altezza di applicazione del carico: 43 mm
numero di fissaggi: 12

Dati d'ingresso :

carico di caduta Fc = 700,00 daN
coefficiente di sicurezza parziale γ_q = 1,50



Würth Srl
Sede Legale/Amministrativa e Deposito Centrale:
39044 Egna (BZ) - Via Stazione, 51
Telefono +39 0471 828 111
www.wuerth.it

Centro Distribuzione:
00060 Capena (RM) - Viale della Buona Fortuna, 2 - Loc. Scorano
Telefono +39 06 907 790 01

Reg. Imprese di Bolzano (BZ)
C.F. e P. IVA (IT) 00125230219
Cap. Soc. € 25.000.000,00 i.v.
Socio Unico: Würth International AG - Coira (CH)

Sistema di fissaggio escluso il materiale di base (solo rivetto)

fissaggio previsto	rivetto strutturale 7,7x27,7 mm
materiale del fissaggio	alluminio AlMg3
foro di fissaggio	7,8 mm
resistenza di calcolo a taglio (SLU)	$F_{v,Rd}$ = 424,00 daN
resistenza di calcolo a trazione (SLU)	$F_{t,Rd}$ = 344,00 daN

Azioni SLU sul fissaggio maggiormente sollecitato, lato rivetto

Sollecitazione di taglio agente sull'unione	$F_{v,Ed}$ = 87,50 daN
Sollecitazione di trazione agente sull'unione	$F_{t,Ed}$ = 127,53 daN

I valori riportati fanno riferimento al solo rivetto di collegamento.

Meccanismi di rottura e valori di resistenze della lamiera dovranno essere valutate dal progettista contestualmente alla configurazione di posa eseguita in cantiere.

Note materiale di base: I test di certificazione dei dispositivi di ancoraggio sono stati effettuati su un pannello coibentato di spessore 30 mm con lamiera d'acciaio di spessore 0,5 mm, con il bordo strutturalizzato su una superficie di 1 m² e fissato direttamente su un supporto ad elevata rigidezza (acciaio). Si ricorda che la norma UNI 11578 al punto 7 specifica che i risultati di prova non forniscono informazioni in merito alla capacità della struttura di assorbire i carichi che possono svilupparsi in esercizio. Sarà cura del progettista verificare che la condizione di installazione sia riconducibile alle tipologie di materiale base sopra indicato e valutare la capacità di assorbimento dei carichi di arresto caduta da parte della struttura.

Certificazioni: Il prodotto è stato sottoposto alle prove di tipo previste dalla norma UNI 11578:2015 ed è conforme al tipo A per due utilizzatori. La validità della certificazione è connessa al corretto montaggio in opera del dispositivo, all'applicazione del carico di esercizio ammissibile e alla corretta ispezione periodica. Certificazioni scaricabili dal sito: www.wuerth.it/lineavita

Ulteriori informazioni: Consultare le pagine informative, il manuale d'installazione ed uso ed il libretto d'impianto forniti insieme ai prodotti e scaricabili dal sito: www.wuerth.it/lineavita

ANCORANTE CHIMICO WIT-VM 250

Resina vinilestere bicomponente senza stirene

Per ancoraggi:

- in calcestruzzo fessurato e non fessurato, anche di carichi sismici
- in muratura piena o forata
- e per riprese di getto con ferri di armatura secondo EC2 (Rebar)

descrizione dei componenti principali	Art.
cartuccia coassiale da 420 ml	**0903 450 200**
miscelatore statico per cartuccia coassiale Fill & Clean	**0903 420 020**
cartuccia "da silicone" da 300 ml	**0903 450 201**
cartuccia "da silicone" da 165 ml	**0903 450 203**
miscelatore statico per cartucce "da silicone"	**0903 420 001**

Certificati:

ETA per calcestruzzo Opzione 1	**Carichi sismici ETAG Seismic C1**	**Resistenza al fuoco** in calcestruzzo	**ETA per muratura**	**ETA Rebar**	**Carichi sismici Rebar DTA Seismic**
Resistenza al fuoco Rebar	**LEED**	**EPD**	**VOC**	**NSF**	

descrizione dei certificati:	
ETA per calcestruzzo Opzione 1	ETA-12/0164 Valutazione Tecnica Europea – marchio CE per ancoraggi di carichi statici e carichi vibranti (quasi statici) in calcestruzzo fessurato (zona tesa) o non fessurato (zona compressa)
Carichi sismici ETAG Seismic	Applicazioni di categoria C1 di barre filettate e ferri di armatura comprese nella ETA-12/0164
Resistenza al fuoco in calcestruzzo	Resistenza al fuoco secondo DIN 4102-02: 1997-09
ETA per muratura	ETA-16/0757 Valutazione Tecnica Europea – marchio CE per ancoraggi in mattoni pieni, forati e in calcestruzzo cellulare (b, c, d)
ETA Rebar	ETA-12/0166 Benestare Tecnico Europeo – marchio CE per collegamenti di strutture in calcestruzzo con ferri di armatura (solo con la cartuccia coassiale)
Carichi sismici Rebar	DTA-Documento tecnico di applicazione n. 3/16-855 (solo con la cartuccia coassiale)
Resistenza al fuoco Rebar	Resistenza al fuoco secondo DIN 4102-02: 1997-09
Leed	Test Report LEED: conforme ai requisiti LEED secondo EQ c4.1
EPD	Environmental Product Declaration: dichiarazione degli effetti ambientali
VOC	VOC Emissions Test report: classe di emissione di compositi organici volatili: A+
NSF	Certificato per ancoraggi a contatto con acqua potabile: Standard 61

0917/© by Würth Italia Srl/Riproduzione vietata/008941

ANCORANTE CHIMICO WIT-VM 250

Informazioni generali

Campi d'impiego:

- ancoraggi in calcestruzzo fessurato (zona tesa) e non fessurato (zona compressa) di barre filettate o ferri di armatura coperti da ETA-12/0164
- ancoraggi in muratura di mattoni pieni, forati e in calcestruzzo cellulare (b, c, d) coperti da ETA-16/0757
- ancoraggi di ferri di ripresa e sovrapposizioni di nuovi ferri di armatura con ferri preesistenti nell'elemento strutturale secondo Tecnical Report TR 023 e Eurocodice 2 (impiego chiamato REBAR) coperti da ETA-12/0166 (solo con la cartuccia coassiale)
- ancoraggi in pietre naturali (esente ETA)
- per l'impiego in pietre naturali chiare è consigliato il WIT-EA 150 in quanto la WIT-VM 250 può provocare aloni
- le barre filettate in acciaio zincato bianco 4.6, 5.8 o 8.8 possono essere impiegate in ambienti interni asciutti
- le barre filettate in acciaio inox A4 possono essere impiegate anche in ambienti umidi e all'esterno
- le barre filettate in acciaio inox HCR possono essere impiegate anche in condizioni particolarmente aggressive
- in muratura forata eseguire il foro a sola rotazione (onde salvaguardare le camere interne dei mattoni) e utilizzare con bussole a rete
- idoneo per fissaggio di costruzioni metalliche, travi e pilastri metallici, mensole, ringhiere, recinzioni, finestre, lavabi, termosifoni, tende da sole, mobili pensili, inferriate ecc.

Caratteristiche:

- ancorante chimico bicomponente di altissima qualità e con ottime caratteristiche tixotropiche
- resina vinilestere senza stirene di colore grigio calcestruzzo
- ogni cartuccia viene fornita con un miscelatore statico
- utilizzare con una pistola idonea e sempre con un miscelatore statico indicato da Würth
- sulle cartucce da silicone, tagliare il clip prima di avvitare il miscelatore
- la pulizia di cartucce parzialmente usate va effettuata in modo che i due componenti rimangano separati e non si inneschi l'indurimento

Vantaggi:

- resina estremamente versatile, idonea per quasi tutti i supporti che si trovano in cantiere
- impiegabile anche con carichi sismici
- essendo priva di stirene, non odora in modo forte ed è quindi utilizzabile anche in ambienti chiusi
- l'impiego con fori riempiti di acqua dolce è permesso solo per campo d'impiego 1 con barre ≤ M16 e ferri ≤ Ø 16 mm
- indurimento veloce anche a basse temperature (-10°C)
- elevata resistenza agli agenti chimici ed atmosferici
- le barre filettate sono disponibili già pretagliate oppure a metro con certificazione 3.1
- con tre scalini di temperature massime continuative e temporanee, rispettivamente 24°C/40°C, 50°C/80°C o 72°C/120°C

Tempi di lavorazione e di indurimento:

Temperature nel fondo del foro	Tempi di lavorazione max.	Tempi minimi di indurimento	
		calcestruzzo asciutto	calcestruzzo umido
≥-10°C*	90 min.	24 h	48 h
≥-5°C	90 min.	14 h	28 h
≥0°C	45 min.	7 h	14 h
≥+5°C	25 min.	2 h	4 h
≥+10°C	15 min.	80 min	160 min
≥+20°C	6 min.	45 min	90 min
≥+30°C	3 min.	25 min	50 min
≥+40°C	1,5min.	15 min	30 min
temperatura della cartuccia: minimo +5°C (*in questo caso minimo +15°C)			
temperatura d'immagazinaggio: tra +5 e +25°C in luogo asciutto ed al riparo del sole			

0917/© by Würth Italia Srl/Riproduzione vietata/008942

ANCORANTE CHIMICO WIT-VM 250

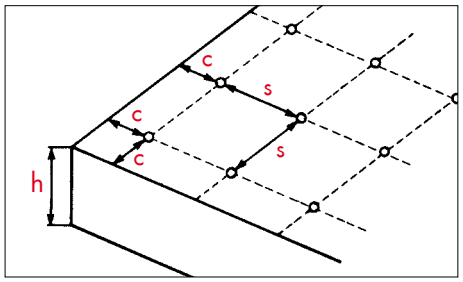
Campo d'impiego 1: ancoraggi di barre filettate o ferri di armatura in calcestruzzo

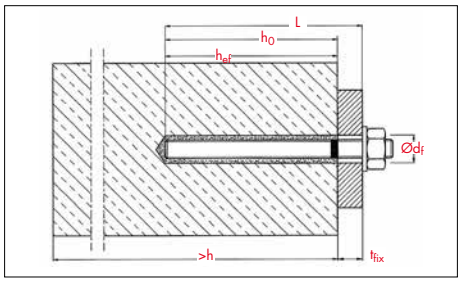
Carichi massimi ammissibili e condizioni di posa in calcestruzzo non fessurato classe C20/25:									
con barre filettate		**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
trazione con barre 5.8	[kN]	8,7	13,5	19,7	28,0	44,4	61,0	74,5	88,9
trazione con barre 8.8	[kN]	9,6	13,5	19,7	28,0	44,4	61,0	74,5	88,9
taglio con barre 5.8	[kN]	5,2	8,3	12,0	22,4	35,0	50,4	65,6	80,1
taglio con barre 8.8	[kN]	8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
distanza critica tra ancoranti	$s_{cr,N}$ [mm]	240	270	330	375	510	630	720	810
distanza minima tra ancoranti	s_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120	135	150
distanza critica dai bordi	$c_{cr,N}$ [mm]	120	135	165	187	255	315	360	405
distanza minima dai bordi	c_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120	135	150
diametro del foro	d_0 [mm]	10	12	14	18	24	28	32	35
profondità foro=ancoraggio	$h_0=h_{ef}$ [mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
spessore minimo supporto	h_{min} [mm]	110	120	140	161	218	266	304	340
coppia di serraggio	[Nm]	10	20	40	80	120	160	180	200

Carichi massimi ammissibili e condizioni di posa in calcestruzzo non fessurato classe C20/25:										
con ferri di armatura in acciaio BSt 500 S[mm]		**Ø 8**	**Ø 10**	**Ø 12**	**Ø 14**	**Ø 16**	**Ø 20**	**Ø 25**	**Ø 28**	**Ø 32**
trazione	[kN]	9,6	13,5	19,7	26,2	28,0	44,0	61,0	88,9	101,7
taglio	[kN]	6,5	10,1	14,5	19,8	25,2	40,4	63,1	79,2	103,4
distanza critica tra ferri	$s_{cr,N}$ [mm]	246	279	345	390	390	525	645	750	840
distanza minima tra ferri	s_{min} [mm]	40	50	60	70	80	100	125	140	160
distanza critica dai bordi	$c_{cr,N}$ [mm]	123	140	173	195	195	263	323	375	420
distanza minima dai bordi	c_{min} [mm]	40	50	60	70	80	100	125	140	160
diametro del foro	d_0 [mm]	12	14	16	18	20	24	32	35	40
profondità foro=ancoraggio	$h_0=h_{ef}$ [mm]	82	93	115	130	130	175	215	250	280
spessore minimo supporto	h_{min} [mm]	112	123	147	166	170	223	279	320	360

(1kN ≈100kg)

Nota: i valori di resistenza sopra descritti si riferiscono a carichi statici di ancoranti senza influenza dai bordi o da altri ancoranti (rispetto delle distanze critico) e con temperature 24°C/40°C. Per ulteriori approfondimenti e situazioni di installazioni diverse consultare i certificati ed il software di dimensionamento.



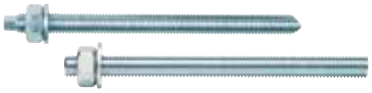
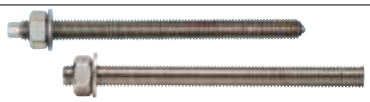
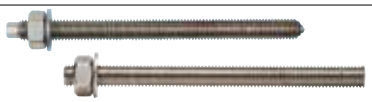
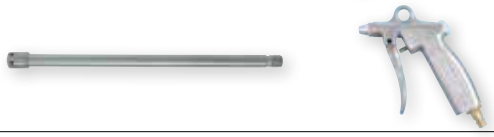


0917/© by Würth Italia Srl/Riproduzione vietata/008943

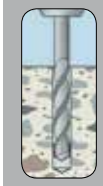
ANCORANTE CHIMICO WIT-VM 250

Campo d'impiego 1: ancoraggi di barre filettate o ferri di armatura in calcestruzzo

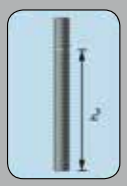
Componenti del sistema:

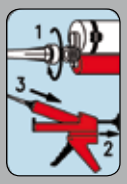
	descrizione	Art
	barra d'ancoraggio in acciaio zincato bianco	**5915 1... oppure 0905 46... oppure 5916 0...**
	barra d'ancoraggio in acciaio inox A4	**5915 2... oppure 0905 47... oppure 5916 1...**
	barra d'ancoraggio in acciaio inox HCR	**Articolo speciale**
	spazzolino per ancoraggi in calcestruzzo	**0905 499 00.**
	prolunga per spazzolini M6	**0905 499 111**
	portaspazzolino con attacco esagonale	**0905 499 101**
	portaspazzolino con attacco SDS-plus	**0905 499 102**
	pompa di soffiaggio	**0903 990 001**
	pistola di soffiaggio con tubo Ø 6 x 490 mm	**0714 921 4**
	uggello pneumatico + pistola	**0905 499 201** **0714 92 13**
	tubo pneumatico WIT-SDD + rubinetto a corsoio	**0699 903 ...** **0699 903 38**
	prolunga miscelatore WIT-MV adattatore iniezione WIT-VS	**0903 488 12.** **0903 488 05.**

Istruzioni di posa:

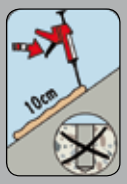

Forare

4 soffiate +
4 spazzolate +
4 soffiate

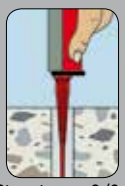

Applicare la marcatura di profondità



Avvitare il miscelatore statico sulla cartuccia ed inserirla nella pistola

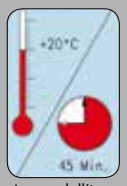


Estrudere min. 10 cm di resina prima dell'utilizzo come scarto


Riempire per 2/3 partendo dal fondo del foro.
Fori > 190 mm: montare prolunghe.
Fori orizzontali o sopratesta: montare adattatori d'iniezione

Inserire la barra filettata con leggere rotazioni

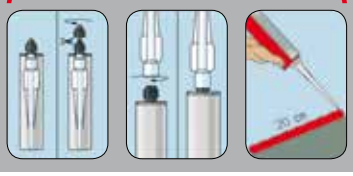
Una piccola fuoriuscita di resina indica il corretto riempimento del foro



Attesa dell'indurimento in funzione della temperatura

Posizionare l'elemento da fissare e serrare con chiave dinamometrica.

Cartuccia "da silicone": tagliare il clip prima di avvitare il miscelatore



0917/© by Würth Italia Srl/Riproduzione vietata/008944

ANCORANTE CHIMICO WIT-VM 250

Campo d'impiego 2: ancoraggi di barre filettate in muratura

Carichi massimi ammissibili e condizioni di posa in muratura piena con barre filettate 5.8 o inox cl. 70:						
tipo mattone	**barre filettate**	**trazione [kN]**	**taglio [kN]**	**distanza critica tra ancoranti [mm]**	**distanza min. tra ancoranti [mm]**	**distanza min. dal bordo [mm]**
in mattone pieno da 240 x 115 x 55 mm con resistenza 28 N/mm² (Mz-DF)	**M8**	1,57	1,57	240	120	120
	M10	1,71	1,57	270	120	135
	M12	2,0	1,57	300	120	150
	M16	2,0	2,57	300	120	150
in mattone pieno da 240 x 115 x 55 mm con resistenza 10 N/mm² (Mz-DF)	**M8**	1,0	1,0	240	120	120
	M10	1,0	1,0	270	120	135
	M12	1,14	1,0	300	120	150
	M16	1,14	1,57	300	120	150
in calcestruzzo cellulare da 499 x 240 x 249 mm con resistenza 6 N/mm² (AAC6)	**M8**	0,89	2,14	240	100	120
	M10	1,07	3,57	270	120	135
	M12	1,43	3,57	300	120	150
	M16	1,96	3,57	300	120	150

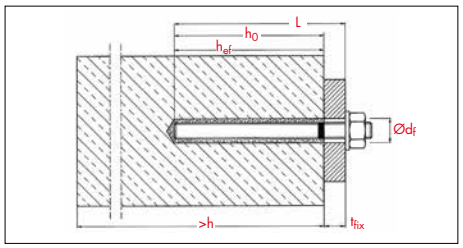
Parametri validi per tutte le murature piene:					
Barre filettate		**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
diametro del foro	d_0 [mm]	10	12	14	18
profondità foro = profondità ancoraggio	$h_0 = h_{ef}$ [mm]	80	90	100	100
spessore minimo supporto	h_{min} [mm]	110	120	130	130
coppia di serraggio	[Nm]	vedasi ETA	vedasi ETA	vedasi ETA	vedasi ETA

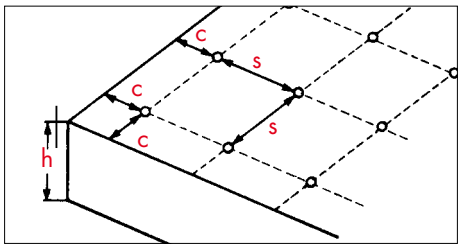
Carichi massimi ammissibili e condizioni di posa in muratura forata con barre filettate 5.8 o inox cl. 70:								
tipo mattone	**barre filettate**	**bussola a rete SH**	**trazione [kN]**	**taglio [kN]**	**distanza critica tra ancoranti [mm] in direzione orizzontale**	**distanza critica tra ancoranti [mm] in direzione verticale**	**distanza min. tra ancoranti [mm]**	**distanza min. dai bordi [mm]**
in mattone forato da 497 x 240 x 238 mm con resistenza 14 N/mm² (HLz-16DF)	**M8**	12 x 80	1,14	1,14	500	240	100	100
		16 x 130	1,57	1,86				
	M10	16 x 85	1,14	1,86				
		16 x 130	1,57	1,86				
	M12	20 x 85	1,14	2,0				120
		20 x 130	1,57	2,57				
	M16	20 x 85	1,14	2,0				
		20 x 200	1,57	2,57				
in mattone forato da 497 x 240 x 235 mm con resistenza 8 N/mm² (HLz-16DF)	**M8**	12 x 80	0,86	0,86				100
		16 x 130	1,29	1,57				
	M10	16 x 85	0,86	1,57				
		16 x 130	1,29	1,57				
	M12	20 x 85	0,86	1,71				120
		20 x 130	1,29	2,0				
	M16	20 x 85	0,86	1,71				
		20 x 200	1,29	2,0				

Parametri validi per tutte le murature forate:									
Barre filettate abbinate a bussola a rete SH		**M8**		**M10**		**M12**		**M16**	
		12x80	**16x130**	**16x85**	**16x130**	**20x85**	**20x130**	**20x85**	**20x200**
diametro del foro	d_0 [mm]	12	16	16	16	20	20	20	20
profondità foro	h_0 [mm]	85	135	90	135	90	135	90	205
profondità foro = profondità ancoraggio	h_{ef} [mm]	80	130	85	130	85	130	85	200
spessore minimo supporto	h_{min} [mm]	115	175	115	175	115	175	115	240
coppia di serraggio	[Nm]	2	2	2	2	2	2	2	2

(1 kN ≅ 100 kg)

Nota: i valori di resistenza sopra descritti si riferiscono a carichi statici di viti senza influenza dai bordi o da altri ancoranti (rispetto delle distanze critico) e con temperature 50°C/80°C. Per ulteriori approfondimenti e situazioni di installazioni diverse consultare i certificati.



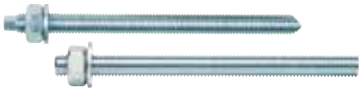
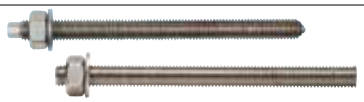


0917/© by Würth Italia Srl/Riproduzione vietata/008945

ANCORANTE CHIMICO WIT-VM 250

Campo d'impiego 2: ancoraggi di barre filettate in muratura

Componenti del sistema:

	descrizione	Art
	bussola a rete SH	**0903 44 ...**
	barra d'ancoraggio in acciaio zincato bianco	**5915 1... oppure 0905 46... oppure 5916 0...**
	barra d'ancoraggio in acciaio inox A4	**5915 2... oppure 0905 47... oppure 5916 1...**
	barra d'ancoraggio in acciaio inox HCR	**Articolo speciale**
	spazzolino per ancoraggi in muratura	**0905 499 02.**
	prolunga per spazzolini M6	**0905 499 111**
	portaspazzolino con attacco esagonale	**0905 499 101**
	portaspazzolino con attacco SDS-plus	**0905 499 102**
	pompa di soffiaggio	**0903 990 001**
	prolunga miscelatore WIT-MV	**0903 488 12.**

Istruzioni di posa

Muratura forata

Forare a solo rotazione | 2 soffiate + 2 spazzalate + 2 soffiate | Inserire la bussola | Avvitare il miscelatore statico sulla cartuccia ed inserila nella pistola | Estrudere min. 10 cm di resina prima dell'utilizzo come scarto | Riempire al 100% partendo dal fondo della bussola | Inserire la barra filettata con leggera rotazione | Attesa dell'indurimento in funzione della temperatura | Posizionare l'elemento da fissare e serrare con chiave dinamometrica

Cartuccia "da silicone": tagliare il clip prima di avvitare il miscelatore

Muratura piena

Forare | 2 soffiate + 2 spazzalate + 2 soffiate | Avvitare il miscelatore statico sulla cartuccia ed inserila nella pistola | Estrudere min. 10 cm di resina prima dell'utilizzo come scarto | Riempire per 2/3 partendo dal fondo del foro | Inserire la barra filettata con leggere rotazioni | Una piccola fuoriuscita di resina indica il corretto riempimento del foro | Attesa dell'indurimento in funzione della temperatura | Posizionare l'elemento da fissare e serrare con chiave dinamometrica

0917/© by Würth Italia Srl/Riproduzione vietata/008946

ANCORANTE CHIMICO WIT-VM250

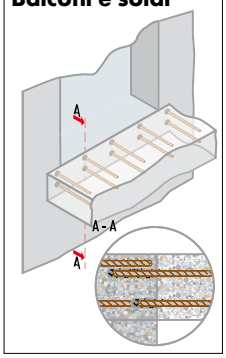
Ø ferro [mm]	Ø foro [mm]	Ø spazzolino [mm]	Ø ugello pneumatico [mm]	Ø adattatore d'iniezione [mm]	Ø tubo di prolunga d'iniezione [mm]
8	12	14	10	11	10
10	14	16		13	
12	16	18	14	15	
14	18	20		17	16
16	20	22	17	19	
18	22	27		19	
20	25	30		24	
22	28	34	27	24	
24	32	34		31	
25	32	34		31	

I carichi e gli ulteriori parametri posa (profondità foro, distanze tra ferri d'armatura ecc.) devono essere definiti in un dimensionamento statico. Si consiglia l'impiego del Tecnical Software Würth, scaricabile dal nostro sito.

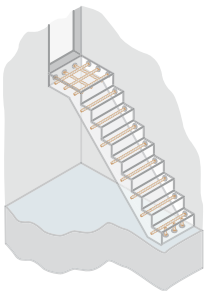
Campo d'impiego 3*: REBAR = riprese di getto con ferri di armatura secondo EC2

* solo 420 ml

Balconi e solai



Scale



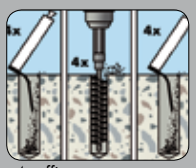
Componenti del sistema:

descrizione	descrizione	Art.
	spazzolino metallico a macchina M8	**0903 489 0..**
	prolunga per spazzolini a macchina	**0903 489 111**
	portaspazzolino con attacco SDS-plus	**0903 489 101**
	dima di controllo diametro spazzole	**0903 489 099**
	pompa di pulizia foro	**0903 990 001**
	pistola di soffiaggio con tubo Ø 6 x 490 mm	**0714 921 4**
	uggello pneumatico + pistola	**0905 499 201** **0714 92 13**
	tubo pneumatico WIT-SDD + rubinetto a corsoio	**0699 903 ...** **0699 903 38**
	prolunga miscelatore WIT-MV adattatore d'iniezione WIT-VS	**0903 488 12.** **0903 488 0..**

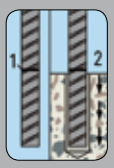
Istruzioni di posa:

Forare

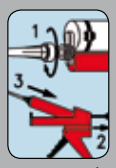
Verificare che lo spazzolino non sia consumato: nella dima deve fare resistenza. In caso contrario utilizzare uno spazzolino nuovo.



4 soffiate + 4 spazzolate + 4 soffiate. Ari compressa per fori profondi > 240 mm



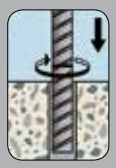
Applicare la marcatura di profondità sulla sul ferro e controllare la profondità del foro.



Avvitare il miscelatore statico sulla cartuccia ed inserirla nella pistola.

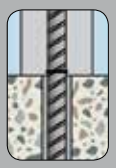
Estrudere min. 10 cm di resina prima dell'utilizzo come scarto.

Fori >190 mm: montare prolunghe. Fori sopratesta, orizzontali o >240mm: montare adattatori d'iniezione. Riempire per min. 2/3 partendo dal basso del foro.



Inserire il ferro fino alla marcatura a mano e con leggere rotazioni.

La resina deve fuoriuscire dal foro, altrimenti sfilare il ferro ed iniettare altra resina. Tempo di indurimento in funzione alla temperatura.



Esecuzione del nuovo getto dopo il tempo di indurimento.

0917/© by Würth Italia Srl/Riproduzione vietata/008947

GAMMA ANCORANTI CHIMICI AD INIEZIONE

WIT-PE 500: resina epossidica pura senza stirene potente e per carichi sismici

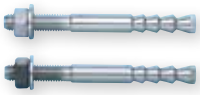
E' l'unica resina di colore rosso, ha carichi estremamente alti e due Benestare Tecnici Europei, per barre filettate e ferri di armatura (Rebar) nel calcestruzzo. Idonea anche per fori carotati.

WIT-VM 250: resina vinilestere senza stirene versatile e per carichi sismici

Carichi elevati e tempi di indurimento brevi. Anche lei è dotata di due Benestare Tecnici Europei ed è idonea anche per impieghi universali in mattoni pieni forati, ma anche nel calcestruzzo cellulare e nel gasbeton.

Sistema W-VIZ e WIT- VM 100: resina vinilestere senza stirene con BTE per cls. fessurato e carichi sismici

Sistema specifico per ottenere i carichi massimi in calcestruzzo fessurato grazie alle barre mutlicono.



WIT NORDIC: resina vinilestere senza stirene invernale

Sviluppata appositamente per essere stoccata e utilizzata con temperature fino a -20°C

WIT-EA 150: resina epossidica con stirene il massimo per le pietre bianche

Idonea per calcestruzzo e muratura, ma la sua specialità è la pietra naturale bianca. Infatti, contenente stirene, non lascia aloni.

WIT-PM 200: resina poliestere senza stirene universale e certificata

Con due Benestrare Tecnico Europeo, sia per calcestruzzo che per muratura piena e forata.

WIT-P 200: resina poliestere senza stirene universale e valida

Idonea per l'utilizzo universale in calcestruzzo, mattoni pieni e forati.

0217/© by Würth Italia Srl/Riproduzione vietata/004032

GAMMA ANCORANTI CHIMICI AD INIEZIONE

Consumo teorico di resina per ancoraggi:

in muratura piena

Ø barra	foro Ø x prof./mm	quantità di riempimento minima/ml	no. fissaggi con una cartuccia da **385 ml**	no. fissaggi con una cartuccia da **420 ml**	no. fissaggi con una cartuccia da **300 ml**
M8	10x80	4	± 80	± 86	± 63
M10	12x90	7	± 50	± 54	± 39
M12	14x110	11	± 30	± 32	± 24
M16	18x125	24	± 12	± 13	± 9
M20	24x170	51	± 5	± 5	± 4
M24	28x210	86	± 3	± 3	± 2

in muratura forata

Ø barra	bussola retinata	bussola filettata	quantità di riempimento minima/ml	no. fissaggi con una cartuccia da **385 ml**	no. fissaggi con una cartuccia da **420 ml**	no. fissaggi con una cartuccia da **300 ml**
M6	12x60	M6x50	4	± 80	± 86	± 63
M8-M12	16x85	M8x80	13	± 25	± 27	± 20
	16x130	M8x80	19	± 15	± 16	± 12
M8-M12	18x95	M8x80	21	±14	± 15	± 11
M14-M18	20x85	M10x80 M12x80	23	± 13	± 14	± 10

Informazioni sui tipi di resina:

Resine poliestere insature – con o senza stirene: Resine classiche utilizzate per la produzione di ancorante a 2 componenti con o anche senza stirene. Gli ancoranti in poliestere sono lavorabili molto facilmente e velocemente e sono dotati tipicamente di una resistenza agli agenti chimici limitata.	**Caratteristiche:** • performance: standard • impiego universale per ancoraggi leggeri/medio pesanti • formulazione economica • resistenza agli agenti chimici limitata • lavorazione semplice e veloce possibile • possibile odore caratteristico dello stirene
Resine epossiacrilato – con stirene: derivano dallo sviluppo di resine poliestere insature con stirene. Dimostrano resistenze meccaniche e chimiche superiori alle resine poliestere insature. Il solvente normalmente impiegato è lo stirene.	**Caratteristiche:** • performance: alta • impiego universale: in fori umidi, pietra naturale • alta resistenza agli agenti chimici, per esempio agli alcali • lavorazione semplice e veloce • odore caratteristico dello stirene
Resine vinilestere – senza stirene: uniscono le buone caratteristiche termiche e meccaniche delle resine epossiacrilato con la facile e veloce lavorazione delle resine poliestere. Sono prive di stirene e si distinguono per la loro altissima resistenza agli agenti chimici.	**Caratteristiche:** • performance: molto alta • impiego universale: soprattutto per fissaggi pesanti in calcestruzzo con barre filettate • utilizzabile anche in fori umidi • caratteristiche meccaniche e termiche molto buone • altissima resistenza agli agenti chimici, per esempio agli alcali • poco odorante • lavorazione semplice e veloce
Resine epossidiche pure – senza stirene: Tutte le caratteristiche sono ottime: elevate resistenze meccaniche, termiche e chimiche. Il loro ritiro è nullo e perciò sono adatte anche per ancoraggi in fori diamantati o con diametri elevati. Per loro natura necessitano di un tempo di indurimento elevato.	**Caratteristiche:** • performance: molto alta • impiego soprattutto per ancoraggi pesanti in calcestruzzo con ferri di ripresa • utilizzabile anche in fori umidi • caratteristiche meccaniche e termiche molto buone • altissima resistenza agli agenti chimici, per esempio agli alcali • poco odorante • lavorazione semplice

Principi di tenuta:

Gli ancoranti chimici operano attraverso due principi di ancoraggio: **l'adesione e l'adattamento di forma;** in questo modo non provocano tensione nel sottofondo e consentono:

- fissaggi in prossimità dei bordi e con interassi ridotti
- di sfruttare al massimo le capacità portanti delle murature forate
- di intervenire in muratura forata in situazioni dove altri tasselli non presentano tenuta sufficiente

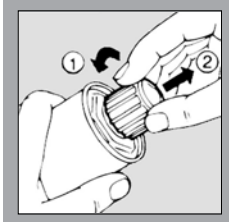
Avvertenze:

- non utilizzare il prodotto dopo la data di scadenza
- non saldare, surriscaldare o tagliare l'elemento metallico inserito nella resina
- estrudere sempre con miscelatore statico completo di elica
- i fori devono essere puliti dalla polvere di foratura

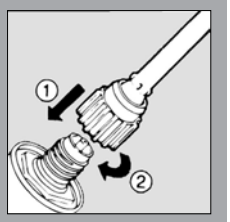
Immagazzinaggio:

- conservare in luogo fresco e asciutto a temperatura tra +5 e +25 °C al riparo da raggi solari (escluso WIT-Nordic)
- pulendo la punta della cartuccia e mettendo l'apposito tappo, gli ancoranti chimici sono utilizzabili più volte fino alla scadenza indicata

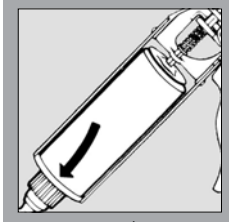
Istruzioni d'uso:



1. Svitare il tappo. Nelle cartucce da estrudere con pistola da silicone va tagliata la clip.



2. Avvitare il miscelatore statico dopo aver controllato la presenza dell'elica.



3. Posizionare la cartuccia nella pistola ed estrudere min. 10 cm di resina come scarto.

0217/© by Würth Italia Srl/Riproduzione vietata/004033