



POLITECNICO DI MILANO
AREA TECNICO EDILIZIA

Piazza Leonardo da Vinci, 32 – 20133 MILANO

Cod. lav. 823_10

**Restauro, ristrutturazione e adeguamento normativo dell'Edificio 4 del
Campus Leonardo – sede del D.I.I.A.R. – Lotto 1**

PROGETTO ESECUTIVO
OPERE CIVILI

Responsabile del Procedimento: arch. Riccardo Licari - A.T.E.

Responsabile del Progetto: ing. Gianluca Noto – A.T.E.

Progetto opere civili e strutture: Studio Tecnico Associato Brambilla Colombo
ing. Maurizio Colombo ®
ing. Ferdinando Brambilla
arch. Adriana Campanile
ing. Marco Solari

Progetto Impianti Meccanici: ing. Giuseppe Maddaloni

Progetto Impianti Elettrici ing. Fabio Innao – A.T.E.

**Coordinatore per la sicurezza
in fase di progettazione:** arch. Diana Bruno – A.T.E.

Verifiche acustiche ing. Michele Damiano Vivacqua

Tipo documento								n° documento					titolo documento
P	E	.	D	.	O	C	-	0	2	.	R	4	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
Emissione												04 gennaio 2012	
Revisione 1												09 gennaio 2012	
Revisione 2												04 febbraio 2012	
Revisione 3												20 maggio 2012	
Revisione 4												13 giugno 2012	
Nome file												PE_D_OC_002_0_R3_CAPITOLATO_SPECIALE_APPALTO.pdf	
Redatto									Verificato				Approvato
F.B.									G.N.				G.N.

INDICE

DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE E CONTABILI	4
PREMESSA.....	5
SCOPO.....	5
FORMA.....	5
OGGETTO DELL'APPALTO.....	7
CRONOPROGRAMMA ESECUTIVO	7
DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE PER APPROVAZIONE.....	7
DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE PER IL COLLAUDO.....	8
RESPONSABILITA' E OBBLIGHI DELL'APPALTATORE PER DIFETTI DI COSTRUZIONE	11
NORME GENERALI SULL'ESECUZIONE	11
ACCETTAZIONE, QUALITA' ED IMPIEGO DI MATERIALI E COMPONENTI.....	11
WBS DI PROGETTO.....	12
PARTE PRIMA – DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	
PARTE SECONDA – PRESCRIZIONI TECNICHE	13
1.1 - OG1 - EDIFICI CIVILI ED INDUSTRIALI.....	14
1.1.1 – DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	14
1.1.2 – SCAVI E REINTERRI	64
1.1.3 – ONERI DI DISCARICA.....	72
1.1.4 – OPERE IN CALCESUZZO ARMATO	74
1.1.5 – SOTTOFONDI E MASSETTI	136
1.1.6 – COPERTURE	144
1.1.7 – ASSISTENZE MURARIE.....	159
1.2 – OS6 - FINITURE DI OPERE GENERALI IN MATERIALI LIGNEI , PLASTICI, METALLICI E VETROSI.....	162
1.2.9 – PAVIMENTAZIONE	162
1.2.10 – RIVESTIMENTI.....	194
1.2.11 – INFISSI IN LEGNO	197
1.2.13 – INFISSI METALLICI.....	226
1.2.14 – OPERE DA FALEGNAME	270
1.2.15 – OPERE DA FABBRO	273

1.3 - OS7 - FINITURE DI OPERE GENERALI DI NATURA EDILE E TECNICA	290
1.3.18 – MURATURE	290
1.3.18 – CARTONGESSI	307
1.3.19 – INTONACI	325
1.3.20 – ISOLAMENTI TERMOACUSTICI	344
1.3.21 – OPERE DI PROTEZIONE AL FUOCO	361
1.3.22 - CONTROSOFFITTI	386
1.3.23 – OPERE DA IMBIANCHINO E VERNICIATORE	401
 1.4. - OS8 – OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE.....	411
1.4.24 – IMPERMEABILIZZAZIONI	411
1.4.25 – OPERE DA LATTONIERE	429
 1.5 – OS18 COMPONENTI STRUTTURALI IN ACCIAIO	436
1.5.26 – CARPENTERIE METALLICHE	436

CAPITOLATO SPECIALE DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE E CONTABILI

PREMESSA

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto descrive e disciplina tecnicamente ed economicamente le attività previste per i lavori di **Restauro, ristrutturazione ed adeguamento normativo dell'Edificio 4 del Campus Leonardo – sede del D.I.I.A.R. – piazza Leonardo da Vinci, 32 – 20133 Milano.**

Si sottolinea che la presente *Parte prima - Disposizioni amministrative e contabili del Capitolato Speciale d'Appalto* è valida integralmente, anche per quanto non riportato, anche per i capitolati speciali di tutte le specialità dell'appalto, che si intendono allegate e parte integrante di questo documento e costituisce parte integrativa del Capitolato Speciale d'Appalto – Disposizioni Amministrative presente negli Elaborati Generali

SCOPO

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto ha lo scopo di definire i criteri, le clausole e le caratteristiche tecniche ed economiche degli interventi da eseguire descritti in premessa; esso è composto da tre sezioni.

Le ***Disposizioni amministrative e contabili*** contengono, per quanto non disciplinato dalle vigenti normative e dal contratto (*leggasi schema di contratto in fase di gara*), le clausole amministrative che regolano il rapporto tra Politecnico di Milano e Affidatario delle prestazioni oggetto dell'appalto.

La ***Parte prima – Descrizione delle lavorazioni*** contiene tutti gli elementi necessari per una compiuta definizione tecnica ed economica dell'oggetto dell'appalto, ad integrazione e completamento degli elaborati grafici.

La ***Parte seconda – Prescrizioni tecniche*** contiene le modalità di esecuzione di ogni lavorazione, i requisiti di accettazione di materiali e componenti, le specifiche di prestazione e le modalità di prove e quant'altro necessario alla precisa descrizione tecnica delle opere.

Al fine di sintetizzare e rendere più leggibile il presente documento la parte prima e seconda sono integrate in un'unica scheda per ogni lavorazione e/o fornitura oggetto dell'appalto.

Si sottolinea che, conformemente a quanto previsto dall'art. 43 c.3 b) del D.P.R. 5/10/2010 n°207, per ogni lavorazione sono riportate le norme di misurazione; esse si riferiscono alla metodologia utilizzata per la redazione dei computi metrici estimativi e troveranno applicazione unicamente nel caso di redazione di perizie di variante. Il presente appalto infatti è corpo e in alcun modo è prevista la valutazione delle lavorazioni a misura. Non sono ammesse da parte dell'Appaltatore richieste di maggiori oneri dovute a differenze tra le misure di progetto e quanto realizzato.

FORMA

Come detto al paragrafo precedente il presente Capitolato Speciale d'Appalto, e i capitolati delle varie specialità del progetto, che si intendono ai fini contrattuali allegati e parte integrante del presente documento, è redatto con l'utilizzo di schede guida per ogni lavorazione e/o fornitura prevista in appalto.

Le schede tipo e l'impostazione "di default" è riportata nella pagina seguente; i contenuti sono stati determinati con riferimento alle previsioni normative, e nello specifico all'art.43 del D.P.R. 05/10/2011 n°207, ai quali sono aggiunti i contenuti ritenuti indispensabili dai progettisti per una completa definizione dell'appalto e corretta gestione del contratto.

È da sottolineare che la scheda rappresenta una guida per la stesura e lettura del progetto e che quando non riportate righe relative alle specifiche e requisiti si intendono valutate dai progettisti e ritenute Non applicabile nella fattispecie di lavorazione o fornitura in oggetto. Le cancellazioni sono effettuate al fine di non appesantire il documento e renderlo di conseguenza eccessivamente oneroso.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
Tariffe	
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	
Norme di misurazione della lavorazione:	
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	
Normative e norme da applicare	
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	
Benessere	
Fruibilità	
Aspetto	
Gestione	
Integrabilità	
Salvaguardia dell'ambiente	
Caratteristiche impianti	
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	
Benessere	
Fruibilità	
Aspetto	
Gestione	
Integrabilità	
Salvaguardia dell'ambiente	
Prestazioni impianti	
ELEMENTI/COMPONENTI PREFABBRICATI (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Caratteristiche principali, descrittive e prestazionali:	
Documentazione da presentare in ordine all'omologazione e all'esito di prove di laboratorio	
Modalità di approvazione da parte del D.L., sentito il progettista, per assicurarne la rispondenza alle scelte progettuali	
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti (misure, opere ed apprestamenti il cui onere è compreso nel prezzo delle lavorazioni)	
Specifici (misure, opere ed apprestamenti realizzati in modo specifico per la sicurezza ed il cui onere non è compreso nel prezzo delle lavorazioni)	

OGGETTO DELL'APPALTO

Le opere previste, oggetto dell'appalto, sono descritte sinteticamente di seguito. La descrizione estesa e dettagliata è riportata nel Parte seconda del presente documento e nella Relazione Generale del progetto.

Lavori di Restauro, ristrutturazione ed adeguamento normativo dell'Edificio 4 del Campus Leonardo – sede del Dipartimento di Idraulica, Infrastrutture Viarie, Ambientale e Rilevamento (D.I.I.A.R.) – Lotto 1.

I lavori previsti per la parte nord est dell'Edificio 4 del Campus Leonardo prevedono la ristrutturazione integrale che tiene conto della valenza storico culturale dell'Edificio. È dunque prevista la rimozione di tutta l'impiantistica interna esistente e la demolizione di tutte le murature e solai necessari per il nuovo layout spaziale.

Il corpo aggiunto a piano secondo dell'ala est verrà completamente demolito e sarà ripristinata la copertura a falde nella configurazione spaziale originaria.

Verranno creati un nuovo piano ammezzato del piano primo (che sarà denominato secondo piano) nell'ala est, ed un piano ammezzato di parte del capannone nord.

Nella ristrutturazione è prevista la creazione di un nuovo gruppo di collegamenti verticali (sale e ascensore) a servizio di tutti i piani.

La ristrutturazione prevede l'adeguamento normativo per l'accessibilità, con l'abbattimento delle barriere architettoniche, l'adeguamento degli spazi alle normative di prevenzione incendi ed in particolare al progetto di prevenzione incendi in base al quale è stato ottenuto il parere di conformità in deroga da parte della Direzione Regionale e Comando Provinciale dei VV.F..

Le strutture saranno rinforzate per garantire la resistenza al fuoco prevista da normativa nonché per l'adeguamento sismico ai sensi Norme Tecniche 2008.

È previsto il rifacimento di tutta l'impiantistica di tipo elettrico (impianti f.m., illuminazione, dati/fonia, rilevazione incendi, evacuazione sonora, etc.) e meccanica (impianti di riscaldamento e raffrescamento, trattamento aria, distribuzione gas tecnici, smaltimento acque, idrico sanitario, etc..)

Tutta l'impiantistica nuova a servizio degli spazi sarà naturalmente a norma.

Per la descrizione dettagliata fare riferimento alla relazione generale ed alle relazioni specialistiche che si intendono allegate al presente documento.

CRONOPROGRAMMA ESECUTIVO

(rif. Art.43 c.10 del D.P.R. 05/10/2011 n°207)

È fatto l'obbligo per l'Impresa appaltatrice di presentare, prima dell'inizio dei lavori, un programma esecutivo, anche indipendente dal cronoprogramma di progetto, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Il cronoprogramma esecutivo dovrà essere presentato in formato cartaceo timbrato e firmato dall'Impresa ed in formato elettronico *.mmp o comunque su file compatibili con Microsoft Project.

Il cronoprogramma dovrà evidenziare le relazioni tra le attività ed il "percorso critico" (Critical chain).

Le lavorazioni che saranno subappaltate dovranno essere evidenziate mediante una colorazione diversa ed, in corrispondenza, dovrà essere evidenziato il limite massimo per la consegna richiesta di subappalto, che in ogni caso dovrà avvenire almeno 20 giorni prima dell'inizio della lavorazione.

DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE PER APPROVAZIONE

Durante l'esecuzione delle opere e preventivamente all'inizio di ogni lavorazione per le quali è previsto dal

presente capitolato e secondo la tempistica indicata nello Schema di contratto, l'Impresa dovrà consegnare per approvazione al Direttore dei Lavori le campionature e le schede tecniche relative alle specifiche prestazionali di materiali e componenti.

Le specifiche di prestazione dovranno rispettare quanto previsto dal presente capitolato.

Il Direttore dei lavori potrà rifiutare le campionature proposte sin quando l'Appaltatore non presenti materiali di gradimento del Direttore dei Lavori stesso, nel rispetto di quanto previsto da capitolato, senza che l'Appaltatore possa pretendere maggiori oneri per materiali differenti da quelli proposti o ritardi causati dalla mancanza delle approvazioni.

Qualora l'Appaltatore metta in opera materiali e componenti preventivamente non approvati dalla Direzione dei lavori e qualora la stessa ritenga i materiali e componenti stessi non soddisfacenti le prescrizioni di capitolato o di proprio gradimento dal punto di vista estetico e funzionale, l'Appaltatore dovrà rimuovere a proprie spese quanto installato e sostituirlo con nuovi materiali e componenti approvati dalla Direzione dei lavori; i maggiori oneri per la rimozione e acquisto di nuovi materiali e componenti saranno a carico dell'Appaltatore.

DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE PER IL COLLAUDO

Dopo l'ultimazione dei lavori, in coincidenza della consegna provvisoria delle opere, e quindi prima del collaudo, dovranno essere forniti all'ente appaltante:

- I disegni e la documentazione finale dell'eseguito (**documentazione "as-built"**) aggiornata e perfettamente corrispondente alle opere realizzate con l'indicazione del tipo e delle marche di tutte le apparecchiature e i materiali installati ed il loro posizionamento esatto; di tale documentazione dovranno essere fornite **due copie cartacee timbrate e firmate** ed una **copia su supporto informatico** in formati editabili (*.dwg (per i disegni); *.doc (per i documenti), *.xls (per le tabelle)).
- Per quanto riguarda gli impianti e le singole apparecchiature installate, la documentazione, in tre copie di cui una riproducibile, perfettamente ordinata e con indice analitico riportante tutte le specifiche tecniche, i disegni, gli schemi e le istruzioni di funzionamento, installazione, taratura e **manuali d'uso e manutenzione**;
- In tutte le **centrali, sottocentrali e cabine** saranno forniti ed installati a parete pannelli con gli **schemi** dei relativi impianti e apparecchiature; così pure ogni **quadro** dovrà essere dotato del relativo schema dettagliato. Tali schemi e disegni sono in aggiunta a quanto prescritto ai punti precedenti;
- Una lista completa delle parti di ricambio con la precisa indicazione di marche, tipo e riferimento ai disegni di cui al punto a), e con la precisa indicazione del nome e indirizzo della ditta fornitrice;

L'impresa installatrice è tenuta e rilasciare al committente la **dichiarazione di conformità** degli impianti alle norme di cui ai sensi art.7 del **D.M. 37/2008** complete di:

- progetto (ove previsto);
- relazione con tipologie dei materiali utilizzati;
- schema di impianto realizzato;
- riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti;
- copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

Garanzia decennale delle guaine impermeabilizzanti utilizzate.

MATERIALI/ELEMENTI/PRODOTTI UTILIZZATI PER RESISTENZA AL FUOCO O DI CLASSE DI REAZIONE AL FUOCO ASSEGNATA:

Modelli **mod.CERT.REI-2008 - CERTIFICAZIONE DI RESISTENZA AL FUOCO DI PRODOTTI/ELEMENTI COSTRUTTIVI IN OPERA (CON ESCLUSIONE DELLE PORTE E DEGLI ELEMENTI DI CHIUSURA)** e documentazione allegata come da specifica riportata nello stesso modello.

(La certificazione deve essere predisposta per gruppi di elementi riconducibili ad un elemento tipo. L'individuazione degli elementi tipo, per i quali si redige la presente certificazione, deve tenere conto delle effettive differenze funzionali degli elementi costruttivi che rappresentano (elementi portanti, separanti, portanti e separanti), di quelle tipologiche (travi, pilastri, solai, muri, ecc.), di quelle costruttive (elementi di acciaio, di calcestruzzo, di laterizio, di legno, ecc.), della metodologia di valutazione adottata (sperimentale, analitica, tabellare) e della classe di resistenza al fuoco richiesta.).

La certificazione dovrà essere firmata da professionista iscritto all'albo e iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818 nei cai previsti.

Modelli **mod. DICH. PROD. – 2008 - DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE** e documentazione allegata:

- planimetrie di identificazione
- dichiarazione di conformità del prodotto a firma del produttore (per prodotti omologati)
- etichettatura completa della marcatura CE e relativa documentazione di accompagnamento (per prodotti marcati CE) (Nel caso in cui non sia possibile trattenere l'etichettatura della marcatura CE, deve essere allegata la dichiarazione di conformità CE ovvero la certificazione di conformità CE).
- certificato di prova per i prodotti classificati ai sensi dell'art. 10 del DM 26/6/1984
- dichiarazione di corretta posa in opera del prodotto redatta dall'installatore

La dichiarazione dovrà essere firmata da professionista iscritto all'albo e iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818.

Modelli **mod. DICH. POSA OPERA-2004 - DICHIARAZIONE DI CORRETTA POSA IN OPERA DEI MATERIALI CLASSIFICATI AI FINI DELLA REAZIONE AL FUOCO (COMPRESI I PRODOTTI VERNICIANTI IGNIFUGHI DI CUI AL D.M. 6.3.92), DELLE PORTE ED ALTRI ELEMENTI DI CHIUSURA E DEI PRODOTTI CON FUNZIONE DI COMPARTIMENTAZIONE CLASSIFICATI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO** e documentazione allegata come da specifica riportata nello stesso modello.

Modelli **mod. DICH.RIV.PROT.-2004 DICHIARAZIONE DI CORRETTA POSA DEI RIVESTIMENTI PROTETTIVI (vernici intumescenti, intonaci, lastre) PER ELEMENTI COSTRUTTIVI PORTANTI E/O SEPARANTI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO**

Nel caso i modelli predisposti secondo le vigenti normative vengano aggiornati, sarà necessario utilizzare la nuova modulistica intendendosi compresa la documentazione ed adempimenti a supporto eventualmente necessari per il completamento della stessa.

Riepilogando schematicamente e per tipologia di elemento dovranno essere presentati:

mod. DICH. PROD. – 2008 - DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE rilasciata da professionista iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818	
da compilare per:	accompagnato da:
R delle strutture	mod.CERT.REI-2008 - CERTIFICAZIONE DI RESISTENZA AL FUOCO DI PRODOTTI/ELEMENTI COSTRUTTIVI IN OPERA (con gli allegati) rilasciata da professionista iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818
REI/EI di strutture, prodotti ed elementi separanti	
Classe di reazione al fuoco di: <ul style="list-style-type: none"> - Pavimenti - Rivestimenti - Controsoffitti - Tende - Imbottiti - Etc.... 	mod. DICH. POSA OPERA-2004 - DICHIARAZIONE DI CORRETTA POSA IN OPERA DEI MATERIALI CLASSIFICATI AI FINI DELLA REAZIONE AL FUOCO (COMPRESI I PRODOTTI VERNICIANTI IGNIFUGHI DI CUI AL D.M. 6.3.92), DELLE PORTE ED ALTRI ELEMENTI DI CHIUSURA E DEI PRODOTTI CON FUNZIONE DI COMPARTIMENTAZIONE CLASSIFICATI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO compilata dall'installatore
Porte REI	mod. DICH. POSA OPERA-2004 (vedi sopra) compilata dall'installatore
EI di rivestimenti protettivi: <ul style="list-style-type: none"> - Lastre - Intonaci - Vernici - Etc.... 	mod. DICH. POSA OPERA-2004 (vedi sopra) o in alternativa mod. DICH.RIV.PROT.-2004 DICHIARAZIONE DI CORRETTA POSA DEI RIVESTIMENTI PROTETTIVI (vernici intumescenti, intonaci, lastre) PER ELEMENTI COSTRUTTIVI PORTANTI E/O SEPARANTI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO compilata dall'installatore
Serrande Tagliafuoco	mod. DICH. POSA OPERA-2004 (vedi sopra)
Collari REI, cuscini REI, manicotti REI	mod. DICH. POSA OPERA-2004 (vedi sopra)

I modd. DICH. POSA OPERA e DICH.RIV.PROT devono essere accompagnati dalla documentazione probatoria inerente alla fornitura.

N.B.: le certificazioni e le dichiarazioni su riportate devono essere compilate per tutti gli elementi di cui deve essere certificata la resistenza, tenuta e isolamento e la reazione al fuoco, siano essi opere civili o impiantistiche; anche se non espressamente esplicitato nella parte di capitolato speciale relativa ma comunque necessario per la pratica di prevenzine incendi.

Sono a titolo esemplificativo comprese le dichiarazioni mod. DICH. PROD. – 2008 relative relative alla classe di reazione al fuoco delle pareti mobili e degli arredi tecnici, delle coibentazioni tubazioni e canali degli impianti meccanici, delle serrande tagliafuoco.

Ogni altra certificazione relativa al rispetto delle prescrizioni riportate nella parte seconda del presente capitolato speciale d'appalto.

N.B.: il collaudo non potrà essere ultimato se tutta la documentazione su indicata, completa di quanto previsto in capitolato, non sarà consegnata alla Direzione dei lavori.

Per alcune lavorazioni e forniture è previsto che la documentazione richiesta in capitolato a certificazione dell'intervento eseguito venga consegnata ad ultimazione della lavorazione o fornitura in oggetto ed è propedeutica all'inserimento in contabilità delle lavorazioni e forniture stesse. L'Appaltatore non potrà pretendere l'inserimento in contabilità se avrà provveduto agli obblighi di cui sopra né potrà avanzare richieste di maggiori oneri dovuti ai ritardi dell'inserimento in contabilità in quanto la mancata consegna della documentazione richiesta è da considerarsi inadempienza contrattuale.

RESPONSABILITA' E OBBLIGHI DELL'APPALTATORE PER DIFETTI DI COSTRUZIONE

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto e comunque secondo le indicazioni contenute nel Capitolato Speciale D'appalto (CSA) redatta a base del progetto posto in gara d'appalto.

Ad esemplificazione l'Appaltatore deve demolire e rifare a sue cure e spese le opere che il direttore dei lavori accerta non eseguite a regola d'arte, senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rilevato difetti o inadeguatezze. L'Appaltatore dovrà porre rimedio ai difetti e vizi riscontrati dal Direttore dei Lavori, lo stesso non procederà all'inserimento in contabilità del relativo corrispettivo.

Il risarcimento dei danni determinati dal mancato, tardivo o inadeguato adempimento agli obblighi di CSA è a totale carico dell'Appaltatore, indipendentemente dalla copertura assicurativa.

NORME GENERALI SULL'ESECUZIONE

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sub sistemi d'impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità d'esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici di Progetto e nella descrizione delle singole voci di progetto.

ACCETTAZIONE, QUALITA' ED IMPIEGO DI MATERIALI E COMPONENTI

Per tutti i prodotti da costruzione, destinati cioè ad essere incorporati permanentemente in opere da costruzione, si deve applicare la direttiva CEE 89/106 "Regolamento di attuazione relativo ai prodotti da costruzione" recepita con D.P.R. n.246 del 21/4/93, la quale stabilisce, tra l'altro, che "tutti i prodotti da costruzione possono essere immessi sul mercato soltanto se idonei all'uso previsto (prodotti che recano il marchio CE)".

Prima della posa in opera, i materiali devono essere riconosciuti idonei e accettati dalla Direzione Lavori, anche a seguito di specifiche prove di laboratorio e/o di certificazioni, anche da effettuarsi a richiesta della Direzione lavori e fornite dal produttore.

Dopo la posa in opera, la direzione dei lavori potrà disporre l'esecuzione delle verifiche tecniche e degli accertamenti di laboratorio previsti dalle norme vigenti per l'accettazione delle lavorazioni eseguite.

L'accettazione dei materiali e dei componenti da parte della D.L. è disciplinata da quanto previsto all'art. 15 commi 1, 2, 3 e 4 del Capitolato Generale. 145 del 9/04/2000.

Nel caso di impiego di materiali o componenti di caratteristiche diverse rispetto a quelle prescritte nei

documenti contrattuali, si applicheranno i criteri previsti dall'art. 15 commi 5 e 6 del Capitolato Generale.

WBS DI PROGETTO

Al fine di rendere più comprensibile e gestibile il progetto è stato disaggregato nelle sue componenti ottenendo una struttura organizzata in un albero gerarchico denominato W.B.S. (Work Breakdown Structure) costituito da n°4 livelli:

- 1° livello: **Specialità del progetto** e del relativo appalto
- 2° livello: **Categorie di Opere Generali o Specializzate di qualificazione** di cui si compone l'appalto secondo quanto previsto art. 107 del D.P.R. n°207/2010, con riferimento all'allegato A dello stesso decreto
- 3° livello: **Categorie di lavorazioni omogenee** ex art.43 del D.P.R. n°207/2010. L'identificazione delle categorie e delle incidenze percentuali è necessaria per la realizzazione della contabilità a corpo
- 4° livello: **Lavorazioni e forniture**

Gli ulteriori livelli sono specificazioni o articolazioni delle lavorazioni.

Riepilogando ogni lavorazione o fornitura sarà identificata da un codice numerico x.x.x.x in cui ogni cifra individua rispettivamente quanto riportata nella seguente tabella.

X	X	X	X
SPECIALITA'	CATEGORIE DI OPERE GENERALI O SPECIALIZZATE DI QUALIFICAZIONE	CATEGORIE DI LAVORAZIONI OMOGENEE	LAVORAZIONE

Al fine di rendere più facilmente leggibile il progetto, il codice W.B.S. è riportato in tutti gli elaborati tecnico economici compreso il presente capitolato e ove ritenuto necessario e/o possibile negli elaborati grafici allegati al presente capitolato.

In allegato è riportata la W.B.S. integrale di progetto con la corrispondenza delle tariffe di listino ed elenco prezzi utilizzate.

N.B.: alcune voci di WBS possono risultare mancanti in quanto lavorazioni previste durante le prime fasi progettuali ed in seguito eliminate o inglobate in altre lavorazioni.

CAPITOLATO SPECIALE
PARTE PRIMA – DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
PARTE SECONDA – PRESCRIZIONI TECNICHE

1.1 - OG1 - EDIFICI CIVILI ED INDUSTRIALI

1.1.1 – DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI
Tariffe	Non applicabile; vedi lavorazioni specifiche
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Demolizioni e rimozioni. Si riportano le prescrizioni applicabili in generale a tali lavorazioni. Le singole lavorazioni sono analizzate nel dettaglio di seguito.	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Interventi preliminari L'appaltatore deve assicurarsi, prima dell'inizio delle demolizioni, dell'interruzione di approvvigionamenti idrici, gas, e allacci di fognature, nonché dell'accertamento e successiva eliminazione di elementi in amianto, in conformità alle prescrizioni del D.M. 6 settembre 1994 recante normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n°257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.</p> <p>Sbarramento della zona di demolizione Nella zona sottostante la demolizione devono essere vietati la sosta e il transito di persone e mezzi, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti. L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento e il trasporto del materiale accumulato devono essere consentiti soltanto dopo che è stato sospeso lo scarico dall'alto.</p> <p>Idoneità delle opere provvisorie Le opere provvisorie, in legno o in ferro, devono essere allestite sulla base di giustificati calcoli di resistenza, e devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro, secondo le prescrizioni specifiche del piano di sicurezza. Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo bisogna provvedere alla loro revisione per eliminare le parti non più ritenute idonee. Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione di prove per verificare la resistenza degli elementi strutturali provvisori impiegati dall'appaltatore. Prima dell'inizio di lavori di demolizione, è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle strutture da demolire e dell'eventuale influenza su strutture limitrofe. In relazione al risultato di tale verifica, devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si possano verificare crolli intempestivi o danni anche a strutture di edifici confinanti o adiacenti.</p> <p>Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n°81, devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto, e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti. La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel P.O.S., tenendo conto di quanto indicato nel P.S.C., ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.</p> <p>Allontanamento e/o deposito delle materie di risulta Il materiale di risulta ritenuto inutilizzabile dal direttore dei lavori, deve essere allontanato dal cantiere per essere portato a rifiuto presso pubblica</p>

	<p>discarica o altra discarica autorizzata.</p> <p>Il materiale proveniente dagli scavi che dovrà essere riutilizzato, dovrà essere depositato entro l'ambito del cantiere, o sulle aree precedentemente indicate, ovvero in zone tali da non costituire intralcio al movimento di uomini e mezzi durante l'esecuzione dei lavori.</p> <p>Proprietà degli oggetti ritrovati</p> <p>Il committente, salvi i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte, l'archeologia o l'etnologia, compresi i relativi frammenti, che si rinverranno nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori, per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi. L'appaltatore dovrà, pertanto, consegnarli al committente, che gli rimborserà le spese incontrate per la loro conservazione e per le speciali operazioni espressamente ordinate al fine di assicurarne l'incolumità e il diligente recupero.</p> <p>Qualora l'appaltatore, nell'esecuzione dei lavori, scopra ruderi monumentali, deve darne subito notizia al direttore dei lavori e non può demolirli né alterarli in qualsiasi modo senza il preventivo permesso del direttore stesso.</p> <p>L'appaltatore deve denunciare immediatamente alle forze di pubblica sicurezza il rinvenimento di sepolcri, tombe, cadaveri e scheletri umani, ancorché attinenti pratiche funerarie antiche, nonché il rinvenimento di cose, consacrate o meno, che formino o abbiano formato oggetto di culto religioso, o siano destinate all'esercizio del culto o formino oggetto della pietà verso i defunti. L'appaltatore dovrà, altresì, darne immediata comunicazione al direttore dei lavori, che potrà ordinare adeguate azioni per una temporanea e migliore conservazione, segnalando eventuali danneggiamenti all'autorità giudiziaria.</p> <p>Proprietà dei materiali da demolizione</p> <p>I materiali provenienti da scavi o demolizioni restano in proprietà del committente. Quando, a giudizio della direzione dei lavori, possano essere reimpiegati, l'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli per categorie nei luoghi stabiliti dalla direzione stessa, essendo di ciò compensato con gli appositi prezzi di elenco.</p> <p>Demolizione per rovesciamento</p> <p>Salvo l'osservanza delle leggi e dei regolamenti speciali e locali, la demolizione di parti di strutture aventi altezza sul terreno non superiore a 5 m può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta.</p> <p>La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione, in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti di altre parti.</p> <p>Devono, inoltre, essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro, quali la trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere, e allontanamento degli operai dalla zona interessata.</p> <p>Si può procedere allo scalzamento dell'opera da abbattere per facilitarne la caduta soltanto quando essa sia stata adeguatamente puntellata. La successiva rimozione dei puntelli deve essere eseguita a distanza a mezzo di funi.</p> <p>Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti solo per opere di altezza non superiore a 3 m, con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi.</p> <p>In ogni caso, deve essere vitato che, per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi, possano sorgere</p>
--	--

	danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti o derivare pericoli per i lavoratori addetti.
Norme di misurazione della lavorazione:	Non applicabile; vedi lavorazioni specifiche
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Non applicabile; vedi lavorazioni specifiche
Normative e norme da applicare	Non applicabile; vedi lavorazioni specifiche
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
PROGRAMMA DELLE DEMOLIZIONI ai sensi dell'art. 51 del D. Lgs 81/08 da presentare almeno una settimana prima dell'inizio delle lavorazioni di demolizione e da mantenere in cantiere a disposizione degli organi di vigilanza	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile; vedi lavorazioni specifiche	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Non applicabile; vedi lavorazioni specifiche
Specifici	Non applicabile; vedi lavorazioni specifiche

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.1	Rimozione arredi fissi e mobili
Tariffe	NP.OC.01
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rimozione arredi mobili e fissi, tende, rivestimenti in legno o materiali simili, mensole, arredi e attrezzature complementari quali cestini, bacheche, appendiabiti, etc. compresi strutture ed elementi di fissaggi compresi innalzamento o abbassamento del materiale, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.</i></p> <p><i>La finalità della lavorazione e di svuotare completamente gli ambiente per consentire l'esecuzione delle demolizioni edili ed impiantistiche.</i></p> <p><i>In particolare:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Rimozione di tutte le tende in tutte le aule oggetto dell'intervento a qualsiasi altezza siano, compresa la rimozione del telo, della guida e dei sistemi di fissaggio comprese riloghe</i> - <i>Rimozione di tutti i tavoli, scrivanie, sedie, cassettiere, etc..</i> - <i>Rimozione di tutti i rivestimenti e le lavagne presenti in tutte le aule, siano essi perline o pannelli di legno di rivestimento, lavagne a muro e similari</i> - <i>Rimozione di tutti gli armadi in legno o metallici, mensole etc.</i> - <i>Rimozione di pavimenti sopraelevati in legno e pedane</i> <p><i>Compresi: i piani di lavoro o trabattelli, le opere provvisorie e di protezione; la cernita e l'accatastamento degli elementi riutilizzabili; la movimentazione dei materiali di risulta nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discariche autorizzate. Di qualsiasi tipo, dimensione e sistema di montaggio e movimentazione. La rimozione dovrà essere effettuata in tutte le aule, uffici e stanze, corridoi ed in generale in ogni ambiente rientrante nell'area d'intervento.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Si procederà alla rimozione delle tende, allo smontaggio di arredi in quota come armadi, rivestimenti etc. solo dopo il montaggio e posizionamento dei trabattelli.</p> <p>Rimozione di perline e pannelli in legno di rivestimento, lavagne a muro e similari con idonea attrezzatura e pulizia del sottofondo esistente dai materiali di incollaggio ed allettamento. Deve essere conservato e non danneggiato il sottofondo esistente.</p> <p>Il materiale demolito e o rimosso dovrà separato e cernito per essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	La rimozione di tutti gli arredi fissi e mobili e' considerata a corpo e comprende tutto quanto è presente nell'area di lavoro oggetto dell'appalto
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Rimozione arredi mobili quali scrivanie, sedie, etc..</p> <p>Montaggio e posizionamento dei trabattelli.</p> <p>Rimozione del rivestimento, tende e oggetti in quota.</p> <p>Rimozione di pavimenti sopraelevati</p> <p>Rimozione armadi</p> <p>Rimozione mensole</p> <p>Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in</p>

	materia di smaltimento dei rifiuti.
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di smuraggio. - Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso. - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.2	Rimozione di apparecchi igienico-sanitari
Tariffe	1C.01.170.0010
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rimozione di tutti gli apparecchi igienico-sanitari presenti, incluso lo smontaggio delle apparecchiature, rubinetterie e degli accessori. Compreso l'abbassamento, il carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.</i></p> <p><i>Dovranno essere rimosse anche tutte le linee di alimentazione e di scarico degli apparecchi sanitari rimossi.</i></p> <p><i>È dunque prevista la rimozione delle linee di alimentazione degli apparecchi igienico-sanitari fino alle valvole di intercettazione e delle relative tubazioni di scarico fino alla colonna principale, da murature che non vengono demolite. Comprese le opere di demolizione a parete e a pavimento, i tagli, le intercettazioni, le opere provvisorie di sostegno e protezione, l'abbassamento, il carico e il trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica, siano linee di acqua calda e/o fredda.</i></p> <p><i>I sanitari presenti in locali diversi dai servizi igienici dovranno essere rimossi integralmente comprese le linee di alimentazione siano linee di acqua calda e/o fredda.</i></p> <p><i>Dovranno essere rimosse anche le utenze idrico sanitarie anche se prive di apparecchi sanitari in tutti gli ambienti oggetto dell'intervento.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Dove è previsto il rifacimento integrale dell'impianto idrico-sanitario, si procederà con l'intercettazione dell'alimentazione idrica, taglio e chiusura della stessa, quindi si procederà con la rimozione integrale sia degli apparecchi sanitari che delle linee di alimentazione e di scarico.
Norme di misurazione della lavorazione:	Le rimozioni dei sanitari verranno computate per numero di unità. Il prezzo comprende e compensa la rimozione, la rimozione degli impianti sino alle valvole d'intercettazione, i tagli, la cernita dei componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere dei manufatti riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica di quelli inutilizzabili.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Verifica chiusura alimentazione idrica, chiusura, rimozione degli apparecchi igienico sanitari e o demolizione degli stessi, demolizione delle linee di alimentazione e di scarico ove previsto. Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc.). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.
Normative e norme da applicare	Non applicabile
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	

MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	- Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo guanti, occhiali durante le operazioni di rimozione. - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.3	Rimozione pavimenti interni
Tariffe	1C.01.100.0010.a, 1C.01.100.0010.b, 1C.01.100.0010.c, 1C.01.100.0010.d
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rimozione e demolizione di tutti pavimenti interni delle aree oggetto dell'appalto, comprese le opere provvisorie di protezione, la movimentazione con qualsiasi mezzo delle macerie nell'ambito del cantiere; la cernita, pulizia ed accatastamento del materiale di recupero; il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.</i></p> <p><i>Si riportano di seguito la tipologia di materiale da rimuovere per locale.</i></p> <p><i>Dovranno essere rimossi i pavimenti in piastrelle di cemento, ceramica, cotto, con relativa malta di allettamento presso i seguenti locali:</i></p> <p>Piano Seminterrato loc. 09, loc. 07, loc. 08, loc. 04, loc. 05, loc. 59, loc. 2a, loc. 2b, loc. 2c, loc. 2d, loc. 1a, loc. 1b, loc. 3a, loc. 3b, loc. 3c, loc. 47a, loc. 47b, loc. 61, loc. 46, loc. 48, loc. 49, loc. 50, loc. 51, loc. 52, loc. 53 loc. 55 a-c-d (rimozione. Parziale), loc. 15 (rimozione. Parziale)</p> <p>P. Rialzato loc. 14, loc. 01, loc. 04a-b-c-d, loc. 02, loc. 03, loc. 66</p> <p>Piano Ammezzato loc. 1°, loc. 05</p> <p>Piano Primo loc. 80b, loc. 80a, loc. 80d, loc. 22, loc. 23, loc. 24, loc. 25, loc. 26</p> <p>Piano Second loc. 01, loc. 02, loc. 03-04, loc. 05, loc. 16, loc. 15, loc.13-14, loc. 11, loc. 12, loc. 06, loc. 07, loc. 08, loc. 10a-b, loc. 17</p> <p><i>Dovranno essere rimossi i pavimenti resilienti (PVC, linoleum, gomma ecc.) presso i seguenti locali:</i></p> <p>Piano Seminterrato loc. 12a, loc. 10, loc. 11</p> <p>P. Rialzato loc. 13, loc. 12a, loc. 9-10-11, loc. 08</p> <p>Piano Primo loc. 01, loc. 02, loc. 03, loc. 04, loc. 05, loc. 7b, loc. 7a, loc. 08, loc. 09, loc. 10, loc. 11, loc. 12, loc. 13, loc. 14, loc. 15, loc. 16, loc. 80c, loc. 79, loc. 76 (parziale), loc. 78, loc. 17, loc. 18, loc. 19, loc. 20, loc. 28 (parziale)</p> <p><i>Dovranno essere rimossi i pavimenti in legno, moquette presso i seguenti locali:</i></p> <p>Piano Rialzato loc.07, loc.06,</p> <p>Piano Primo loc. 21</p> <p><i>Dovranno essere rimossi i pavimenti lastre di pietra naturale, di qualsiasi spessore, compresa la malta di allettamento presso i seguenti locali:</i></p> <p>Piano Rialzato loc. 05, loc. 08</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Rimozione delle pavimentazioni con idonea attrezzatura e pulizia del sottofondo esistente dai materiali di incollaggio ed allettamento. Deve essere conservato e non danneggiato il sottofondo esistente.

Norme di misurazione della lavorazione:	Le demolizioni dei pavimenti sono computate per la loro superficie effettiva deducendo tutti i vani superiori a 1,00 m ² . Il prezzo comprende e compensa la rimozione, i tagli, la cernita dei componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere dei manufatti riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica di quelli inutilizzabili.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Rimozione della pavimentazione. Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc.). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo guanti, occhiali durante le operazioni di demolizione.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.4	Demolizione massetti
Tariffe	1C.01.100.0010.d, 1C.01.100.0020.a, 1C.01.100.0020.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Demolizione di tutti i massetti e/o sottofondi di pavimenti interni nelle aree oggetto dell'appalto, in qualsiasi spessore essi siano. Comprese le opere provvisorie di protezione, il carico, trasporto ed accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere con qualsiasi mezzo; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Per qualsiasi spessore di massetto. Da eseguirsi nei in tutti i locali oggetto dell'appalto e dettagliatamente:</i></p> <p>Piano Seminterrato <i>Antistante loc.10. per montacarichi , loc. 09, loc. 07, loc. 08, loc. 04, loc. 05, loc. 59, loc. 2a, loc. 2b, loc. 2c, loc. 2d, loc. 1a, loc. 1b, loc. 3a, loc. 3b, loc. 3c, loc. 47a, loc. 47b, loc. 61, loc. 46, loc. 48, loc. 49, loc. 50, loc. 51, loc. 52, loc. 53, loc. 55 a-c-d (rimozione Parziale), loc. 15 (rim. Parziale), loc. 12a, loc. 10, loc. 11</i></p> <p>Piano Rialzato <i>loc. 14, loc. 01, loc. 04a-b-c-d, loc. 02, loc. 03, loc. 66, loc. 13, loc. 12a, loc. 9-10-11, loc. 08, loc.07, loc.06, loc. 05, loc. 08</i></p> <p>P. Ammezzato <i>loc. 1a, loc. 05</i></p> <p>Piano Primo <i>loc. 80b, loc. 80a, loc. 80d, loc. 22, loc. 23, loc. 24, loc. 25, loc. 26, loc. 01, loc. 02, loc. 03, loc. 04, loc. 05, loc. 7b, loc. 7a, loc. 08, loc. 09, loc. 10, loc. 11, loc. 12, loc. 13, loc. 14, loc. 15, loc. 16, loc. 80c, loc. 79, loc. 76 (parziale), loc. 78, loc. 17, loc. 18, loc. 19, loc. 20, loc. 28 (parziale), loc. 21</i></p> <p>Piano Secondo <i>loc. 01, loc. 02, loc. 03-04, loc. 05, loc. 16, loc. 15, loc.13-14, loc. 11, loc. 12, loc. 06, loc. 07, loc. 08, loc. 10a-b, loc. 17</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Demolizione dei massetti con l'ausilio di mezzi meccanici e/o manuali. Il materiale demolito e o rimosso dovrà separato e cernito per essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati.
Norme di misurazione della lavorazione:	La demolizione di strutture è computata in base alle misure effettive, con deduzione, quindi, di tutti i vuoti.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Demolizione dei massetti. Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	

Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	- Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di smuraggio. - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.5	Rimozione zoccolini
Tariffe	1C.01.120.0020.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rimozione di tutti gli zoccolini a muro presenti nell'area dell'appalto, da supporti che vengono conservati, compresi: le opere di protezione, la cernita e pulizia del materiale riutilizzabili; il carico, trasporto ed accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico, trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.</i></p> <p><i>Di seguito sono riportati nel dettaglio i locali in cui devono essere rimossi gli zoccolini per tipologia di materiale.</i></p> <p>Zoccolini in piastrelle - gres , ecc Piano Seminterrato loc. 09, loc. 07, loc. 08, loc. 04, loc. 05, loc. 2a, loc. 2b, loc. 2c, loc. 1a, loc. 1b, loc. 47a, loc. 47b, loc. 61, loc. 48, loc. 49, loc. 50, loc. 51, loc. 52, loc. 53 Piano Rialzato loc. 14, loc. 01, loc. 04a-b-c-d, loc. 02, loc. 66 P. Ammezzato loc. 1a, loc. 05 Piano Primo loc. 80a, loc. 22, loc. 23, loc. 25, loc. 26 Piano Secondo loc. 01, loc. 02, loc. 03-04, loc. 05, loc. 16, loc. 15, loc.13-14, loc. 11, loc. 12, loc. 06, loc. 08, loc. 10a-b, loc. 17</p> <p>Zoccolini in linoleum – gomma, materiali plastici vinilici ecc Piano Seminterrato loc. 12a, loc. 10, loc. 11, Piano Rialzato loc. 13, loc. 12a, loc. 9-10-11, loc. 08 Piano Primo loc. 01, loc. 02, loc. 03, loc. 04, loc. 05, loc. 7b, loc. 7a, loc. 08, loc. 09, loc. 10, loc. 11, loc. 12, loc. 13, loc. 14, loc. 15, loc. 16, loc. 80c, loc. 79, loc. 76 (parziale), loc. 78, loc. 17, loc. 18, loc. 19, loc. 20, loc. 28 (parziale)</p> <p>Zoccolini in legno e simili Piano Rialzato loc.07, loc.06 Piano Primo loc. 21</p> <p>Zoccolii in pietra e simili Piano Rialzato loc. 05, loc. 08</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Rimozione degli zoccolini dai supporti esistenti con attrezzature idonee ove necessario. Pulizia dei supporti che devono essere mantenuti.
Norme di misurazione della lavorazione:	Le demolizioni degli zoccolini sono computate per la loro lunghezza effettiva. Il prezzo comprende e compensa la rimozione, i tagli, la cernita dei componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere dei manufatti riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o

	a discarica di quelli inutilizzabili.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Rimozione degli zoccolini. Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc.). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo guanti, occhiali durante le operazioni di rimozione.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.6	Rimozione rivestimenti
Tariffe	1C.01.120.0010.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rimozione rivestimenti, da supporti che vengono conservati, di rivestimenti con relativa malta di allettamento o collante. Compresi il carico, trasporto ed accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere; pulizia ed /accatastamento del materiale riutilizzabile; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Per pavimenti in piastrelle di ceramica, gres e simili.</i></p> <p><i>In particolare dovranno essere rimossi nei seguenti locali</i></p> <p>Piano Seminterrato loc. 2d, loc. 3a, loc. 3b, loc. 3c, loc. 59</p> <p>Piano Rialzato loc. 01, loc. 03</p> <p>Piano Primo loc. 80b, loc. 80d, loc. 80a, loc. 24</p> <p>Piano Secondo loc. 07, loc. 17</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Rimozione del rivestimento con idonea attrezzatura e pulizia del sottofondo esistente dai materiali di incollaggio ed allettamento. Deve essere conservato e non danneggiato il sottofondo esistente.
Norme di misurazione della lavorazione:	Le demolizioni dei rivestimenti sono computate per la loro superficie effettiva deducendo tutti i vani superiori a 1,00 m². Il prezzo comprende e compensa la rimozione, i tagli, la cernita dei componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere dei manufatti riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica di quelli inutilizzabili.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Rimozione del rivestimento. Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc.). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	- Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo guanti, occhiali durante le operazioni di demolizione.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.7.1	Rimozione controsoffitti
Tariffe	1C.01.080.0010.b 1C.01.080.0010.c
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rimozione di controsoffitti, a qualsiasi altezza, compresi: i piani di lavoro o trabattelli, le opere provvisorie e di protezione; la cernita e l'accatastamento degli elementi riutilizzabili; la movimentazione delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discariche autorizzate.</i></p> <p><i>Nei tipi: in rete metallica, nervometal o similari intonacati, e in pannelli continui fissi pendinati e stuccati di gesso, cartongesso o materiali assimilabili nei seguenti locali:</i></p> <p>Piano Secondo loc. 07, loc. 06, loc. 17</p> <p><i>N.B.: la eventuale maggiore quota rispetto alla voce di listino utilizzata è compensata con gli apprestamenti specifici per la sicurezza (trabattelli per altezze tra 4 e 8 mt) riportati nel Piano di sicurezza ed elaborati progettuali allegati</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	La demolizione procederà con il montaggio dei trabattelli, quindi verranno rimossi i pannelli o demoliti gli intonaci e relativi supporti, e successivamente smontate le strutture. Successivamente si procederà con l'eliminazione di tasselli di sostegno strutture.
Norme di misurazione della lavorazione:	Le demolizioni di controsoffitti verranno computate per la loro superficie effettiva deducendo tutti i vani superiori a 1,00 m². Il prezzo comprende e compensa lo smuramento, i tagli, la cernita dei componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere dei manufatti riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica di quelli inutilizzabili.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Montaggio e posizionamento trabattelli, rimozioni pannelli e coibentazione, smontaggio struttura e demolizione struttura. Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc.). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di rimozione. - Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di

	sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso. - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	- Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.7.2	Rimozione di controsoffitti in alluminio, fibre minerali ecc.
Tariffe	1C.01.080.0010.c
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rimozione di controsoffitti, a qualsiasi altezza, compresi: i piani di lavoro o trabatelli, le opere provvisorie e di protezione; la cernita e l'accatastamento degli elementi riutilizzabili; la movimentazione delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Nei tipi: in pannelli mobili o doghe, di qualsiasi dimensione, tipo e materiale (alluminio, fibre minerali, cartongesso, legno, alluminio, lamiera, PVC, ecc.) compresa la eventuale coibentazione e gli elementi di sostegno</i></p> <p><i>N.B.: la eventuale maggiore quota rispetto alla voce di listino utilizzata è compensata con gli apprestamenti specifici per la sicurezza (trabatelli per altezze tra 4 e 8 mt) riportati nel Piano di sicurezza ed elaborati progettuali allegati</i></p> <p><i>La rimozione delle coibentazioni in lane minerali dovrà avvenire nel pieno rispetto delle procedure previste nel piano di sicurezza e coordinamento. In particolare, in conformità alle linee guida della Regione Lombardia per la rimozione dei manufatti contenenti Fibre Artificiali Vetrose, la rimozione dovrà avvenire secondo un'analisi del rischio sito specifica ed elaborata dall'impresa che effettua la bonifica, la quale adotterà le procedure più adeguate per la sicurezza dei lavoratori e della popolazione. Tale valutazione del rischio dovrà fare riferimento al fatto che l'esperienza, acquisita in tema di bonifiche di fibre, ha rilevato che queste determinano comunque effetti irritativi, temporanei e localizzati, dovuti ad un effetto meccanico della fibra sulla cute esposta.</i></p> <p><i>In base al principio minimizzazione del rischio, poiché queste fibre sono comunque respirabili, si prescrivono come minimo i seguenti dispositivi di protezione individuali dei lavoratori (DPI):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Maschera facciale filtrante usa e getta FFP3</i> ○ <i>Tuta e calzari monouso</i> ○ <i>Guanti.</i> <p><i>Riguardo alle modalità operative di rimozione è consigliata l'asportazione ad umido mediante nebulizzazione e utilizzo di attrezzature manuali per minimizzare il rilascio di fibre nell'ambiente. Il rifiuto prodotto dalle attività di bonifica precedentemente descritte avrà codice:</i></p> <p>17 06 04 – materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01* e 17 06 03*</p> <p>E' opportuno ricordare che in caso di CER pericoloso (17 06 03*), particolare attenzione andrà inoltre posta in fase di controllo cantiere al fine di evitare che i rifiuti in esame vengano miscelati ad altri rifiuti da demolizione di cui ai CER 17 01 07 e/o CER 17 09 04.</p> <p><i>I rifiuti costituiti da Fibre Artificiali Vetrose posso essere conferiti in discariche per rifiuti non pericolosi (anche se ricondotti al CER 17 06 03* che individua un rifiuto pericoloso) giusto il disposto dell'articolo 6, comma 6, lettera a) del D.M. Ambiente 3 agosto 2005 che in merito precisa:</i></p> <p><i>"6. Possono essere inoltre smaltiti in discarica per rifiuti non pericolosi i seguenti rifiuti:</i></p> <p><i>a) i rifiuti costituiti da fibre minerali artificiali, indipendentemente dalla loro classificazione, come pericolosi o non pericolosi. Il deposito dei rifiuti contenenti fibre minerali artificiali deve avvenire direttamente all'interno della discarica in celle appositamente ed esclusivamente dedicate ed effettuato in modo tale da evitare la frantumazione dei materiali. Dette celle sono realizzate con gli stessi criteri adottati per le discariche dei rifiuti inerti. Le celle sono coltivate ricorrendo a sistemi che prevedano la realizzazione di settori o trincee. Sono spaziate in modo da consentire il passaggio degli automezzi senza causare la frantumazione dei rifiuti contenenti fibre minerali artificiali. Entro la giornata di conferimento, deve essere assicurata la ricopertura del rifiuto con materiale adeguato, avente consistenza plastica, in modo da adattarsi alla forma ed ai volumi dei materiali da ricoprire e da costituire un'adeguata protezione contro la dispersione di fibre. Nella definizione dell'uso dell'area dopo la chiusura devono essere prese misure adatte ad impedire contatto tra rifiuti e persone".</i></p>	

<p><i>La lavorazione è prevista nei seguenti locali:</i> Piano Seminterrato <i>loc. 10</i> Piano Rialzato <i>loc. 9-10-11, loc.07, loc. 05, loc. 01, loc. 04a-b-c-d, loc. 55d</i> Piano Primo <i>loc. 16, loc. 21, loc. 23, loc. 24, loc. 25, loc. 26, loc. 80a, loc. 80d</i> Piano Secondo <i>loc. 10a-b, loc. 12</i></p>	
<p align="center">PRESCRIZIONI TECNICHE <i>(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)</i></p>	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	La demolizione procederà con il montaggio dei trabattelli, quindi verranno rimossi i pannelli, la coibentazione e successivamente smontate le strutture. Successivamente si procederà con l'eliminazione di tasselli di sostegno strutture.
Norme di misurazione della lavorazione:	Le demolizioni di controsoffitti verranno computate per la loro superficie effettiva deducendo tutti i vani superiori a 1,00 m². Il prezzo comprende e compensa lo smuramento, i tagli, la cernita dei componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere dei manufatti riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica di quelli inutilizzabili.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Montaggio e posizionamento trabattelli, rimozioni pannelli e coibentazione, smontaggio struttura e demolizione struttura. Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.
Normative e norme da applicare	D.M. Ambiente 3 agosto 2005
<p align="center">DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)</p>	
Non applicabile	
<p align="center">DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)</p>	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
<p align="center">MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA</p>	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di rimozione. - Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso. - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	<ul style="list-style-type: none"> - Maschera facciali filtranti usa e getta FFP3 - Tuta e calzari monouso - Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.8	Demolizione di murature, tavolati e tramezzi
Tariffe	1C.01.030.0020.c 1C.01.070.0010.c
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Demolizione di muratura in mattoni pieni, pietrame, miste, totale o parziale, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attrezzature meccaniche adeguate alla dimensione della demolizione, compreso ogni intervento manuale, per tagli di murature, aperture vani porte e finestre, fori passanti, sottomurazioni e qualsiasi altro scopo. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate. È prevista la rimozione di tutte le murature presenti secondo le planimetrie allegate, al fine di ottenere locali e spazi nella nuova configurazione spaziale di progetto.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nei seguenti locali:</i></p> <p>Piano Seminterrato loc. 6, loc. 15, loc. 12a, loc. 11, loc. 07, loc.08, loc. 1a-b, loc. 47b, loc. 55a</p> <p>Piano Rialzato loc.13, loc.11, loc. 06, loc.04b</p> <p>Piano Primo loc. 7a-b, loc. 28 (parziale), loc. 16, loc. 7b pilastri in muratura riduzione</p> <p>Piano Secondo loc. da 01 a16 loc. da 06 a 10</p> <p><i>Demolizione di tavolati e tramezzi, realizzati con materiali di qualsiasi tipo, inclusi intonaci, rivestimenti, ecc., valutati per l'effettivo spessore misurato; compresi: i piani di lavoro, le opere provvisorie e di protezione; la movimentazione con qualsiasi mezzo meccanico o manuale delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discariche autorizzate. fino a 16 cm, in mattoni forati, blocchi di calcestruzzo forati e materiali assimilabili . Per spessori: fino a 16 cm, in mattoni forati, blocchi di calcestruzzo forati e materiali assimilabili.</i></p> <p><i>È prevista la rimozione di tutti i tavolati e tramezzi presenti secondo le planimetrie allegate, al fine di ottenere locali e spazi nella nuova configurazione spaziale di progetto.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nei seguenti locali:</i></p> <p>Piano Seminterrato loc. 16, loc. 10, loc. 11, loc. 09, loc. 07, loc. 04, loc. 02c, loc. 1a, loc.2-3, loc. 47a, loc. 47b, loc. 61, loc. 50, loc. 51, loc. 53, loc. 55b, loc. 55a, loc. 55d</p> <p>Piano Rialzato loc. 12a, loc. 13, loc. 11, loc. 08, loc. 4b, loc. 02, loc. 07</p> <p>Piano Ammezzato loc. 2</p> <p>Piano Primo loc. 21</p> <p>tamponamento Finestre loc. 23, loc. 22</p> <p>tamponamento Finestre loc. 7a, loc. 7b, loc. 16, loc. 15, loc. 14, loc. 13, loc. 12, loc. 11, loc. 10, loc. 09, loc. 78, loc. 17, loc. 18, loc. 19, loc. 20, loc. 08, loc. 01, loc. 03, loc. 02, loc. 05</p> <p>Piano Secondo loc. 01; loc. 02, loc. 03-04, loc. 05, loc. 16, loc. 15, loc.13-14, loc. 11, loc. 06, loc. 07, loc. 08, loc. 10a-b, loc. 17</p>	

PRESCRIZIONI TECNICHE <i>(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)</i>	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>La demolizione va eseguita delimitando e segnalando preventivamente le zone che possono essere raggiunte da schegge e materiali provenienti dalle demolizioni o crolli e successivamente si procederà dall'alto verso il basso.</p> <p>Nella demolizione delle murature, realizzati con materiali di qualsiasi tipo, sono inclusi i relativi intonaci, i rivestimenti, ecc., valutati per l'effettivo spessore misurato. Sono compresi: i piani di lavoro, le opere provvisorie e di protezione; la movimentazione con qualsiasi mezzo meccanico o manuale delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico ed il trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discariche autorizzate.</p> <p>Il materiale demolito e o rimosso dovrà essere separato e cernito per essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>Le demolizioni parziali o totali di murature, compresi gli eventuali rivestimenti, sono valutate a mc per l'effettive dimensioni. I prezzi relativi alla demolizione delle murature comprendono tutte le opere costituenti l'elemento (intonaci, rivestimenti di qualsiasi tipo, ecc.) e tutti gli elementi costituenti gli impianti contenuti nello spessore delle murature (tubazioni impianti meccanici ed elettrici, ventilazione, apparecchiature elettriche, ecc.); lo spessore da computare è sempre quello effettivo, compresi gli eventuali rivestimenti, che non possono essere valutati a parte, e quindi già compensati nel prezzo.</p> <p>Le demolizioni parziali o totali di tramezzi di spessore non superiore a 15 cm, compresi gli eventuali rivestimenti, devono essere valutate a metro quadrato. I prezzi relativi alla demolizione di tavolati e murature comprendono tutte le opere costituenti l'elemento (intonaci, rivestimenti di qualsiasi tipo, ecc.) e tutti gli elementi costituenti gli impianti contenuti nello spessore delle murature (tubazioni impianti meccanici ed elettrici, ventilazione, apparecchiature elettriche, ecc.); lo spessore da computare è sempre quello effettivo, compresi gli eventuali rivestimenti, che non possono essere valutati a parte, e quindi già compensati nel prezzo.</p>
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Si procederà delimitando preventivamente le aree "a rischio", quindi con il montaggio e posizionamento dei trabattelli ove necessari e successivamente con le demolizioni procedendo dall'alto verso il basso.</p> <p>Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc.). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.</p>
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere	

l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di smuraggio. - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.9	Demolizione di strutture e murature in cemento armato
Tariffe	1C.01.030.0040.c
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Demolizione di strutture e murature in cemento armato, compreso il taglio dei ferri di armatura, totale o parziale, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attrezzature meccaniche adeguate alla dimensione della demolizione, compreso ogni intervento manuale, per tagli di murature, aperture vani porte e finestre, fori passanti, sottomurazioni /e qualsiasi altro scopo. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate. .</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nei seguenti locali:</i></p> <p>Piano Seminterrato</p> <p><i>Antistante loc.10. per montacarichi loc. 04 fond. Macchine, loc. 05 fond. Macchine, loc. 47a fond. Macchine, loc. 04 volte in c.a., loc. 05 volte in c.a., loc. 47a volte in c.a., loc. 46 volte in c.a., loc. 63, loc. 12a scale, loc.10-11 volte, loc.49...53 nuovi fori, loc.17-18-10 per passaggio cunicolo;loc.07 per ventilazione vespaio</i></p> <p>P. Terra</p> <p><i>loc. 12a scala, loc. 02 scala, loc. 02 scala est., loc. 09-10-11 travi solaio</i></p> <p>Piano Primo</p> <p><i>loc. 8-9-10 travi solaio, loc. 10-11 trave solaio, loc. 7a-79 trave solaio, loc. da 11 a 16 travi, loc. 7a travi, loc. da 21 a 24 travi, loc. 16-21 travi</i></p> <p>Piano Secondo</p> <p><i>loc. da 01 a16, loc. da 06 a 10</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Demolizione del calcestruzzo con l'ausilio di mezzi meccanici e/o manuali.</p> <p>Il materiale demolito e o rimosso dovrà separato e cernito per essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>La demolizione di strutture è computata in base alle misure effettive, con deduzione, quindi, di tutti i vuoti.</p>
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Demolizione del calcestruzzo.</p> <p>Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.</p>
Normative e norme da applicare	<p>Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione</p> <p>I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n°81, devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto, e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.</p> <p>La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel P.O.S., tenendo conto di quanto indicato nel P.S.C., ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.</p>

DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Programma di demolizione dall'art. 151 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n°81 e approvato dal CSE	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario.	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di smuraggio.
Specifici	<ul style="list-style-type: none"> - Ponteggi idonei a supportare i carichi – - Puntellazioni provvisorie - Impalcati di sostegno anticaduta e antisprofondamento

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.10	Demolizione vespai in muricci e tavelloni
Tariffe	1C.01.100.0040.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Demolizione di vespai formati da tavellonato con cappa su muretti, altezza complessiva fino a 80 cm, all'interno di fabbricati, compresa la movimentazione nell'ambito del cantiere, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Demolizione eseguita con mezzi manuali e attrezzi meccanici</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nel locale loc. 55° a Piano Seminterrato</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Demolizione del calcestruzzo del massetto e delle murature con l'ausilio di mezzi meccanici e/o manuali.</p> <p>Il materiale demolito e o rimosso dovrà separato e cernito per essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	La demolizione di strutture è computata in base alle misure effettive, con deduzione, quindi, di tutti i vuoti.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Demolizione del massetto e del tavellonato, successiva asportazione delle murature di sostegno.</p> <p>Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.</p>
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di smuraggio.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.11	Demolizione, parziale o totale, di solaio in laterizio e cemento armato
Tariffe	1C.01.050.0030.c
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Demolizione, parziale o totale, di solaio in laterizio e cemento armato, sia piano che inclinato, costituito da travetti in laterizio, elementi forati in cotto, sovrastante caldana in calcestruzzo. Comprese le opere provvisorie di sostegno e protezione; la movimentazione delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. In qualsiasi spessore compresa la soletta collaborante</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nei seguenti locali:</i></p> <p>Piano Rialzato loc. 9-10-11</p> <p>Piano Ammezzato loc. 2, loc. 5</p> <p>Piano Primo loc. 8-9-10, loc. 79-80, loc. 78, loc. da 11 a 16, loc. da 17 a 20, loc. da 21 a 24, loc. 20, coper. Loc.01-02</p> <p>Piano Secondo loc. da 01 a 16, loc. 08, loc. 10, loc. 07, loc. 17</p> <p>Piano Secondo copertura a falde loc. da 01 a 16</p> <p>Copertura Corpo Bonardi loc. 04</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Demolizione del calcestruzzo del massetto e dei travetti con l'ausilio di mezzi meccanici e/o manuali.</p> <p>Il materiale demolito e o rimosso dovrà separato e cernito per essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	La demolizione di strutture è computata in base alle misure effettive, con deduzione, quindi, di tutti i vuoti.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Demolizione del massetto, degli interposti e dei travetti, taglio dei ferri di armatura a filo travi, che dovranno essere conservate</p> <p>Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc.). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.</p>
Normative e norme da applicare	<p>Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione</p> <p>I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n°81, devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto, e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.</p> <p>La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel P.O.S., tenendo conto di quanto indicato nel P.S.C., ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza</p>

DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Programma di demolizione dall'art. 151 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n°81 e approvato dal CSE	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di demolizione.
Specifici	<ul style="list-style-type: none">- Ponteggi idonei a supportare i carichi- Puntellazioni provvisorie- Impalcati di sostegno anticaduta e antisprofondamento

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.12	Svuotamento di volta con rimozione degli inerti di riempimento
Tariffe	1C.01.050.0040.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Svuotamento di volta con rimozione degli inerti di riempimento e dei relativi rinfianchi. Comprese le opere provvisorie di sostegno e di protezione; la movimentazione nell'ambito del cantiere con qualsiasi mezzo meccanico o manuale; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. .</i></p> <p><i>Misurazione: la superficie in pianta per qualsiasi spessore presente..</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nei seguenti locali:</i></p> <p>Piano Rialzato</p> <p><i>loc. 14, loc. 01, loc. 04a-b-c-d, loc. 02, loc. 03, loc. 66, loc. 13, loc. 12a, loc. 9-10-11, loc. 08, loc.07, loc.06, loc. 05, loc. 08</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Rimozione del riempimento sopra le volte con mezzi meccanici e/o manuali.</p> <p>Il materiale demolito e o rimosso dovrà separato e cernito per essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	La rimozione verrà computata in base alle misure effettive, con deduzione, quindi, di tutti i vuoti.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Rimozione del riempimento con mezzi manuali, l'operazione non dovrà comportare danneggiamenti alla sottostante volta che dovrà essere conservata.</p> <p>Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.</p>
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali, mascherine durante le operazioni di rimozione
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.13	Demolizione a sezione ristretta
Tariffe	1C.01.040.0010.a, 1C.01.040.0010.c, 1C.01.040.0010.e
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Demolizione a sezione ristretta per alloggiamento di elementi strutturali, incassettature, fori isolati, passanti o ciechi, di qualunque forma, eseguita anche a più riprese, con l'impiego di martello demolitore e di scalpello. Sono compresi la sagomatura del vano, la pulizia, l'allontanamento delle macerie con il carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; le opere di presidio, i piani di lavoro. I prezzi devono essere applicati sul volume effettivo di scassi. Su strutture in: muratura di mattoni pieni, pietrame o miste la lavorazione è prevista nei seguenti locali per l'inserimento di nuove strutture.</i></p> <p>Piano Rialzato <i>loc. da 13 a 20 solaio zona scala ascensore</i> <i>loc. 6-28 chiusura fori volte S2</i> <i>loc. 12</i> <i>loc. 13</i> <i>loc. 21</i></p> <p>Piano Primo <i>loc. da 13 a 15 solaio zona scala ascensore</i></p> <p>P. Soppalco <i>loc. 01-05 solaio di soppalco</i></p> <p>Piano Primo <i>loc. 13...15 solaio zona scala ascensore</i></p> <p>P. Soppalco <i>loc. 01-05 solaio di soppalco</i> <i>e in generale per passaggio impianti e strutture su solai miste strutture in calcestruzzo armato in tutta l'area oggetto dell'appalto.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>La demolizione va eseguita delimitando e segnalando preventivamente le zone che possono essere raggiunte da schegge e materiali provenienti dalle demolizioni o crolli e successivamente di procederà dell'alto verso il basso.</p> <p>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, si dovrà ricostruire e rimettere in ripristino le parti indebitamente demolite.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>Le demolizioni a sezioni ristretta sono valutati in volume (dmc) effettivi, Nella demolizione in sezione ristretta su murature di mattoni pieni, sono inclusi i relativi intonaci, i rivestimenti, ecc, valutati per l'effettivo spessore misurato. Sono compresi: i piani di lavoro, le opere provvisionali e di protezione; la movimentazione con qualsiasi mezzo meccanico o manuale delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico ed il trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discariche autorizzate.</p>
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Demolizione di porzioni di muratura per inserimento profilati ecc saranno eseguite in modo controllato, al fine di conservare le parti rimanenti di muratura che non dovranno essere indebolite.</p> <p>Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in</p>

	materia di smaltimento dei rifiuti
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di demolizione. - Trabattelli sino alla quota di 4 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.14	Rimozione di serramenti interni ed esterni in ferro o leghe
Tariffe	1C.01.150.0010.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rimozione di tutti serramenti interni ed esterni in tutta l'area oggetto dell'appalto, in ferro o leghe, pareti mobili, impennate e simili di qualunque forma e dimensione, inclusi falsi telai, telai, imbotti, mostre: con abbassamento, separazione dei vetri, carico, trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. La lavorazione è prevista presso tutti i locali oggetto dell'appalto ed in particolare:</i></p> <p>Serramenti interni</p> <p>Piano Seminterrato loc. 12a, loc. 10, loc. 11, loc. 09, loc. 07, loc. 59, loc. 55b, loc. 55a, loc. 55d, loc. 54, loc. 08, loc. 5, loc. 47a, loc. 61</p> <p>Piano Rialzato loc. 12a loc. 01, loc. 66, loc. 4e</p> <p>Piano Ammezzato loc. 02, loc. 05</p> <p>Piano Primo loc. 79</p> <p>Piano Secondo loc. 06, loc. 08</p> <p>Pareti mobili</p> <p>Piano Seminterrato loc. 10, loc. 55c, loc. 61</p> <p>Piano Rialzato loc. 14 camera termostatica, loc. 09-10, loc. 08, loc. 4d, loc. 4b, loc. 4a loc.4a camera termostatica</p> <p>Piano Primo loc. 01-02, loc. 78</p> <p>Serramenti esterni</p> <p>Piano Seminterrato loc. 09, loc. 07, loc. 04, loc. 01, loc. 02, loc. 03</p> <p>Piano Rialzato loc. 14, loc. 12, loc. 01, loc. 08</p> <p><i>N.B.: la eventuale maggiore quota rispetto alla voce di listino utilizzata è compensata con gli apprestamenti specifici per la sicurezza (trabattelli per altezze tra 4 e 8 mt) riportati nel Piano di sicurezza ed elaborati progettuali allegati</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Si procederà con la preventiva delimitazione delle aree che possono essere raggiunte da schegge di vetro e/o ferro durante la lavorazione.</p> <p>La rottura dei vetri, così come le rimozioni, rotture, tagli dovranno essere effettuate con attrezzatura idonea e non manualmente.</p> <p>Le lavorazioni dovranno procedere dall'alto verso il basso e mediante l'utilizzo dei trabattelli ove necessario.</p> <p>Il materiale demolito e o rimosso dovrà separato e cernito per essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati.</p>

Norme di misurazione della lavorazione:	I serramenti da rimuovere in ferro, di qualunque natura e dimensione, sono valutati in luce netta ed il prezzo comprende e compensa lo smuramento, i tagli, la cernita dei componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere dei manufatti riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica di quelli inutilizzabili.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	La lavorazione dovrà procedere dalla preventiva rimozione, e/o rottura delle lastre di vetro con idonea attrezzatura e dispositivi di protezione. Si procederà quindi con la rimozione delle parti mobili dell'infilso separando la ferramenta. Ove presenti si procederà con la rimozione e/o rottura delle lastre di vetro dei sopraluce. I materiali differenti (vetro e materiali metallici) dovranno essere accumulati e smaltiti separatamente. Si procederà dunque con la rimozione del telaio e successivamente con quella dei controtelai (ove previsto e necessario). Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di smuraggio. - Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso. - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.15	Rimozione manufatti in ferro
Tariffe	1C.01.150.0050.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rimozione di parapetti in ferro, di qualunque natura, forma e dimensione: con carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nei seguenti locali:</i></p> <p>Piano Seminterrato loc. 63 scaletta metallica</p> <p>Piano Rialzato loc. 61</p> <p>Piano Primo loc. 78 scala, orditura metallica</p> <p><i>Rimozione di griglie a pavimento, inclusi telai, di qualunque forma e dimensione: con carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nei seguenti locali:</i></p> <p>Piano Seminterrato loc. 47, loc. 55a</p> <p>Piano Rialzato loc. 04b, varie cortile bonardi</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Taglio dei parapetti e delle scalette metalliche per la completa rimozione delle stesse e dei telai di supporto per la completa rimozione delle griglie. Dovranno essere delimitate le aree raggiungibili da schegge durante il taglio.</p> <p>Il materiale demolito e o rimosso dovrà separato e cernito per essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	I manufatti da rimuovere in metallo, di qualunque natura e dimensione, sono valutati in base alle effettive dimensioni in metri quadrati ed il prezzo comprende i tagli, la cernita dei componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere dei manufatti riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica di quelli inutilizzabili.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Si procederà con il taglio dei parapetti, successivamente con montaggio e posizionamento dei tra battelli, quindi con la rimozione delle rimanti parti metalliche.
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	

MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none">- Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di smuraggio.- Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso.- Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.16	Rimozione di serramenti in legno interni ed esterni
Tariffe	1C.01.140.0010.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rimozione di tutti i serramenti in legno interni ed esterni, impennate e simili, presenti nell'area dell'appalto, di qualunque forma e dimensione, incluse mostre, controtelai, imbotti ecc. compresa la movimentazione in cantiere con qualsiasi mezzo, il carico ed il trasporto a deposito o alle discariche autorizzate. Con cernita di vetri e legno, carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; .</i></p> <p><i>Per tutte le rimozioni sono comprese tutte le operazioni di smuratura e smontaggio, l'assistenza specialistica ove necessaria, i ponteggi e piani di lavoro interni, il taglio, la cernita di eventuali parti in vetro e materiali diversi da smaltire separatamente, la movimentazione in cantiere con qualsiasi mezzo manuale o meccanico, il carico e trasporto a deposito o discarica.</i></p> <p><i>In particolare dovranno essere rimosse tutte le porte e gli infissi interni dell'Edificio nell'area dell'appalto, compresi i telai. I controtelai devono essere mantenuti in opera a meno che il Direttore dei Lavori non ritenga necessario la rimozione per l'esecuzione delle nuove lavorazioni (ad esempio nel caso la porta sia inserita in un tratto od una intera parete da demolire per intero); in tal caso il prezzo comprende e compensa anche la smuratura dei controtelai.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista in tutti i locali oggetto dell'appalto e nello specifico:</i></p> <p>Serramenti interni</p> <p>Piano Seminterrato loc. 05, loc. 2a- 3, loc. 04, loc. 2c, loc. 2b, loc. 1a-b</p> <p>Piano Rialzato loc. 11, loc. 10, loc. 07, loc. 06, loc. 05, loc. 02</p> <p>Piano Primo loc. 01, loc. 03, loc. 04, loc. 05, loc. 08, loc. 09, loc. 10, loc. 79, loc. 80, loc. 11, loc. 12, loc. 13, loc. 14, loc. 15, loc. 16, loc. 78, loc. 17, loc. 18, loc. 19, loc. 20, loc. 21, loc. 22, loc. 23, loc. 24</p> <p>Piano Secondo loc. 01, loc. 02, loc. 03-04, loc. 05, loc. 16, loc. 15, loc.13-14, loc. 11, loc. 07, loc. 10a-b, loc. 17</p> <p>Serramenti esterni</p> <p>Piano Rialzato loc. 14, loc. 13, loc. 12, loc. 11, loc. 09, loc. 07, loc. 06, loc. 05, loc. 02, loc. 04, loc. 66</p> <p>Piano Primo loc. 01, loc. 02, loc. 03, loc. 04, loc. 05, loc. 08, loc. 09, loc. 10, loc. 80, loc. 11, loc. 12, loc. 13, loc. 14, loc. 15, loc. 16, loc. 17, loc. 18, loc. 19, loc. 20, loc. 21, loc. 22, loc. 24</p> <p>Piano Secondo loc. 01, loc. 02, loc. 03-04, loc. 05, loc. 16, loc. 15, loc.13-14, loc. 11, loc. 08, loc. 10</p> <p><i>N.B.: la eventuale maggiore quota rispetto alla voce di listino utilizzata è compensata con gli apprestamenti specifici per la sicurezza (trabattelli per altezze tra 4 e 8 mt) riportati nel Piano di sicurezza ed elaborati progettuali allegati</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Si procederà con la preventiva delimitazione delle aree che possono essere raggiunte da schegge di vetro e/o legno durante la lavorazione.</p> <p>La rottura dei vetri, così come le rimozioni, rotture, tagli dovranno essere effettuate con attrezzatura idonea e non manualmente.</p> <p>Le lavorazioni dovranno procedere dall'alto verso il basso e mediante l'utilizzo dei trabattelli ove necessario.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>La rimozione dei serramenti è valutata in base alla loro luce (luce netta di passaggio delle porte e luce di foro della muratura per le finestre, essendo le misure più rilevabili dai disegni) ed il prezzo comprende e compensa lo</p>

	smuramento dei telai o dei controtelai, i tagli, la cernita dei vari componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere e, per i manufatti non riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>La lavorazione dovrà procedere dalla preventiva rimozione, e/o rottura delle lastre di vetro con idonea attrezzatura e dispositivi di protezione. Ove presenti si procederà con la rimozione e/o rottura delle lastre di vetro dei sopraluce.</p> <p>Si procederà quindi con la rimozione delle parti mobili dell'infilso separando la ferramenta.</p> <p>I materiali differenti (legno e similari, vetro e materiali metallici) dovranno essere accumulati e smaltiti separatamente.</p> <p>Si procederà dunque con la rimozione del telaio e successivamente con quella dei controtelai (ove previsto e necessario).</p> <p>Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.</p>
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di smuraggio. - Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso. - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.17	Rimozione cassonetto copri rullo e avvolgibili
Tariffe	1C.01.140.0030.b, 1C.01.140.0040.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Rimozione di tutti i cassonetti coprirullo di avvolgibile presenti nell'area dell'appalto, con carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.</p> <p>La lavorazione è prevista in particolare nei seguenti locali:</p> <p>Piano Rialzato loc. 07</p> <p>Piano Primo loc. 01, loc. 02, loc. 03, loc. 04, loc. 05, loc. 17, loc. 18, loc. 19, loc. 21, loc. 22</p> <p>Piano Secondo loc. 01, loc. 02, loc. 03-04, loc. 05, loc. 16, loc. 15, loc.13-14, loc. 11</p> <p>N.B.: la eventuale maggiore quota rispetto alla voce di listino utilizzata è compensata con gli apprestamenti specifici per la sicurezza (trabattelli per altezze tra 4 e 8 mt) riportati nel Piano di sicurezza ed elaborati progettuali allegati</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Si procederà alla rimozione degli avvolgibili e dei cassonetti solo dopo il montaggio e posizionamento dei trabattelli necessari ad eseguire le operazioni in sicurezza e dopo la rimozione degli avvolgibili. Per la rimozione e demolizione dovranno essere utilizzate idonee attrezzature.
Norme di misurazione della lavorazione:	La rimozione dei cassonetti viene valutata in base alle loro effettive dimensioni: lunghezza in metri. La rimozione degli avvolgibili viene valutata in base alle loro effettive dimensioni: superficie in metri quadri. Il prezzo comprende e compensa lo smuramento, i tagli, la cernita dei componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere dei manufatti riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica di quelli inutilizzabili.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Si procederà con il montaggio e posizionamento dei tra battelli, successivamente con la rimozione dell'avvolgibile e dunque con la rimozione e demolizione del cassonetto. Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	- Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto,

	guanti, occhiali durante le operazioni di smuraggio. - Trabattelli sino alla quota di 4 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso. - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.18	Rimozione del manto di copertura in marsigliesi
Tariffe	1C.01.060.0010.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rimozione del manto di copertura, esclusa l'orditura leggera, con movimentazione delle macerie nell'ambito del cantiere, cernita e pulizia del materiale riutilizzabile, carico e trasporto</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Presso la copertura di tutto il capannone lato nord - via Bonardi integrale - Presso la copertura della parte originaria e del sopralzo da demolire nell'ala est prospiciente Ed.10 meglio descritto dagli elaborati grafici 	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Rimozione delle tegole marsigliesi dei colmi e dei pezzi speciali anche eventualmente murati dopo il montaggio e posizionamento dei ponteggi esterni ed interni antisprofondamento
Norme di misurazione della lavorazione:	La rimozione del manti di copertura in tegole in cotto viene valutata in base alle loro effettive dimensioni: superficie in metri quadri. Il prezzo comprende e compensa lo smuramento, i tagli, la cernita dei componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere dei manufatti riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica di quelli inutilizzabili.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Si procederà alla rimozione delle tegole marsigliesi dopo il montaggio e posizionamento dei ponteggi esterni ed interni antisprofondamento. Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di rimozione. - Ponteggi esterni ed interni, completi di ponte e sottoponte in particolar modo per la parte interna - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	<ul style="list-style-type: none"> - Ponteggi esterni - Linea vita

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.19	Rimozione del manto di copertura in lastre metalliche
Tariffe	1C.01.060.0010.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rimozione del manto di copertura, esclusa l'orditura leggera, con movimentazione delle macerie nell'ambito del cantiere, cernita e pulizia del materiale riutilizzabile, carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; in lastre metalliche, fibrocemento, pannelli monolitici coibentati, resina</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Presso la copertura lato via Bonardi su ex-lucernario - Presso la copertura lato Ed.10 zona terrazzo 	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Rimozione del manto di copertura in lastre metallica, dei colmi e dei pezzi speciali anche eventualmente murati dopo il montaggio e posizionamento dei ponteggi esterni ed interni antisprofondamento
Norme di misurazione della lavorazione:	La rimozione del manti di copertura in lamiera viene valutata in base alle loro effettive dimensioni: superficie in metri quadri. Il prezzo comprende e compensa lo smuramento, i tagli, la cernita dei componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere dei manufatti riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica di quelli inutilizzabili.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Si procederà alla rimozione delle lastre in lamiera metallica dopo il montaggio e posizionamento dei ponteggi esterni ed interni antisprofondamento. Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Programma di demolizione dall'art. 151 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n°81 e approvato dal CSE	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di smontaggio. - Ponteggi esterni ed interni, completi di ponte e sottoponte in particolar modo per la parte interna - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	<ul style="list-style-type: none"> - Ponteggi esterni - Linea vita

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.20	Rimozione dell'orditura sottomanto
Tariffe	1C.01.060.0020.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rimozione dell'orditura sottomanto. Compresi l'abbassamento ed il carico con qualsiasi mezzo, il trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; la cernita e l'accatastamento delle parti riutilizzabili. . Per sottomanto in: - piccola orditura sottotegole in listelli di abete</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Presso la copertura del capannone lato nord - via Bonardi integrale - Presso la copertura della parte originaria e del sopralzo da demolire nell'ala est prospiciente Ed.10 meglio descritto dagli elaborati grafici 	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Rimozione del sottomanto in listelli sia lignei che di altro materiale delle coperture anche eventualmente murati dopo il montaggio e posizionamento dei ponteggi esterni ed interni antisprofondamento
Norme di misurazione della lavorazione:	La rimozione della listellatura di sottomanto viene valutata in base alle loro effettive dimensioni: superficie in metri quadri. Il prezzo comprende e compensa lo smuramento, i tagli, la cernita dei componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere dei manufatti riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica di quelli inutilizzabili.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Si procederà alla rimozione della listellatura di sottomanto dopo il montaggio e posizionamento dei ponteggi esterni ed interni antisprofondamento. Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di rimozione. - Ponteggi esterni ed interni, completi di ponte e sottoponte in particolar modo per la parte interna - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	<ul style="list-style-type: none"> - Ponteggi esterni - Linea vita

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.21	Rimozione totale della grossa orditura di tetto in legno
Tariffe	1C.01.060.0040.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rimozione totale della grossa orditura di tetto in legno costituita da puntoni, diagonali, dormienti, capriate. Comprese le opere provvisoriale e di protezione; la movimentazione del materiale nell'ambito del cantiere; l'accatastamento del materiale riutilizzabile; il carico e trasporto del materiale di risulta agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. - valutazione a m² di sup. coperta</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Presso la copertura del capannone lato nord - via Bonardi integrale - Presso la copertura della parte originaria e del sopralzo da demolire nell'ala est prospiciente Ed.10 meglio descritto dagli elaborati grafici 	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Rimozione della grossa struttura lignea, capriate, terzere, colmi, dormienti, travetti delle coperture anche eventualmente murati dopo il montaggio e posizionamento dei ponteggi esterni ed interni antisprofondamento
Norme di misurazione della lavorazione:	La rimozione della grossa orditura viene valutata in base alla sua effettive dimensioni: superficie in metri quadri. Il prezzo comprende e compensa lo smuramento, i tagli, la cernita dei componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere dei manufatti riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica di quelli inutilizzabili.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Si procederà alla rimozione della grossa orditura secondo piano di smontaggio e sarà eseguita dopo il montaggio e posizionamento dei ponteggi esterni ed interni antisprofondamento. Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.
Normative e norme da applicare	<p>Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione</p> <p>I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n°81, devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto, e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.</p> <p>La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel P.O.S., tenendo conto di quanto indicato nel P.S.C., ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza</p>
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Programma di demolizione dall'art. 151 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n°81 e approvato dal CSE	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	

Diretti	<ul style="list-style-type: none">- Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di rimozione.- Ponteggi esterni ed interni, completi di ponte e sottoponte in particolar modo per la parte interna- Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	<ul style="list-style-type: none">- Ponteggi esterni ed interni- Linea vita

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.22	Rimozione di lucernari di qualunque natura
Tariffe	1C.01.060.0060
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rimozione di lucernari di qualunque natura, forma e dimensione. Comprese le opere provvisorie di sostegno e protezione; la movimentazione nell'ambito del cantiere; la cernita dei rottami, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. .</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista a Piano Secondo presso i loc. 17 e loc. 06 e per accesso copertura. Piana</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Si procederà con la preventiva delimitazione delle aree che possono essere raggiunte da schegge di vetro e/o legno durante la lavorazione.</p> <p>La rottura dei vetri, così come le rimozioni, rotture, tagli dovranno essere effettuate con attrezzatura idonea e non manualmente.</p> <p>Le lavorazioni dovranno procedere dall'alto verso il basso e mediante l'utilizzo dei trabattelli ove necessario.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>La rimozione dei lucernari viene valutata in base alla loro luce ed il prezzo comprende e compensa lo smuramento dei telai o dei controtelai, i tagli, la cernita dei vari componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere e, per i manufatti non riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata.</p>
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>La lavorazione dovrà procedere dalla preventiva rimozione, e/o rottura delle lastre di vetro con idonea attrezzatura e dispositivi di protezione.</p> <p>Ove presenti si procederà con la rimozione e/o rottura delle lastre di vetro dei sopralluce.</p> <p>Si procederà quindi con la rimozione delle parti mobili dell'infixo separando la ferramenta.</p> <p>I materiali differenti (legno e similari, vetro e materiali metallici) dovranno essere accumulati e smaltiti separatamente.</p> <p>Si procederà dunque con la rimozione del telaio e successivamente con quella dei controtelai (ove previsto e necessario).</p> <p>Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc.). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.</p>
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di rimozione. - Ponteggi esterni ed interni, completi di ponte e sottoponte in particolar

	modo per la parte interna - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.23	Rimozione manti impermeabili
Tariffe	1C.01.060.0070.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Disfacimento di manto impermeabile costituito da membrane bituminose, fogli sintetici, sia ad uno strato che a più strati alternati, su superfici orizzontali, verticali o comunque inclinate. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. . Per manti costituiti da: membrane bituminose, fogli sintetici, sia ad uno strato che a più strati alternati.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista presso la copertura piana Ed.4 (lotto1) prospiciente Ed.10 meglio descritto dagli elaborati grafici</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Rimozione delle impermeabilizzazioni con idonea attrezzatura e pulizia del sottofondo esistente dai materiali di incollaggio ed allettamento. Deve essere conservato e non danneggiato il sottofondo esistente
Norme di misurazione della lavorazione:	Le rimozioni delle impermeabilizzazioni sono computate per la loro superficie effettiva deducendo tutti i fori superiori a 1,00 m². Il prezzo comprende e compensa la rimozione, i tagli, la cernita dei componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere dei manufatti riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica di quelli inutilizzabili
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Rimozione della impermeabilizzazione per strati successivi e pulizia accurata del sottofondo Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali , mascherine durante le operazioni di demolizione.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.24	Rimozione di lattoneria
Tariffe	1C.01.160.0010.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rimozione di lattoneria, inclusi accessori di fissaggio, con abbassamento, carico e trasporto rottami ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Compresi i piani di lavoro, esclusi i ponteggi esterni: canali di gronda, converse, scossaline, cappellotti, pezzi speciali.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista:</i> presso la copertura lato via Bonardi <i>gronde, converse, scossali, e scossaline contro muro</i> presso la copertura lato Ed.10 <i>gronde, converse, scossali, e scossaline contro muro</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Realizzato il ponteggio, si procederà con smontaggio delle lattonerie</p> <p>Le lavorazioni dovranno procedere dall'alto verso il basso e mediante l'utilizzo dei ponteggi.</p> <p>Il materiale rimosso dovrà separato e cernito per in ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati.</p> <p>il materiale verrà poi portato in impianto di recupero.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	la lattoneria in smontaggio, è valutata per metro lineare ed il prezzo comprende e compensa, i tagli, la cernita dei componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere per lo stoccaggio provvisorio, il carico e trasporto agli impianti, di recupero.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Si procederà con la rimozione delle lattonerie separando la ferramenta.</p> <p>Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali alla zona di stoccaggio. Il trasporto all'impianto di recupero potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc.). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti..</p>
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di smuraggio. - Ponteggi esterni e interni - Gru o Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.25	Scrostamento di intonaco interno od esterno
Tariffe	1C.01.090.0020.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Scrostamento di intonaco interno od esterno, di qualsiasi tipo, sia rustico che civile ove necessario a seguito di rimozioni o per inconsistenza dell'intonaco presente, per la necessità di eseguire rappezzi e ripristini in corrispondenza di tutte le superfici che devono essere finite ad intonaco, sia esso rustico che civile o rasato "a gesso" in corrispondenza di tutte le pareti e plafoni presenti nell'area dell'appalto. Compresi i piani di lavoro, l'umidificazione, la scrostatura fino al vivo della muratura; la spazzolatura finale, il lavaggio e la pulizia della superficie scrostata; la movimentazione delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista:</i></p> <p>Pareti verticali</p> <p>Piano Seminterrato loc. 09, loc. 07, loc. 08, loc. 04, loc. 05, loc. 59, loc. 1-2-3 pareti perimetrali, loc. 46-47-61 pareti perimetrali, loc. da 48 a 53 pareti perimetrali, loc. 15-12 pareti perimetrali, loc. 10-11 pareti perimetrali</p> <p>Piano Rialzato loc. 12-13-14 pareti perimetrali, loc. 01 loc. 4 pareti perimetrali, loc. 02 loc. 66 pareti perimetrali, loc. 9-10-11 pareti perimetrali, loc. 5-6-7-8 pareti perimetrali, loc. 08</p> <p>P. Ammezzato loc. 1a, loc. 05, loc. 05 par. perimetrali</p> <p>Piano Primo loc. 80 pareti perimetrali, loc. 21-22-23-24 pareti perimetrali. loc. da 01 a 7a pareti perimetrali., loc. da 7° a 10 pareti perimetrali. loc. da 11 a 20 pareti perimetrali.</p> <p>Plafoni</p> <p>Piano Seminterrato loc. 09, loc. 07, loc. 08, loc. 04, loc. 05, loc. 59, loc. 2a, loc. 2b, loc. 2c, loc. 2d, loc. 1a, loc. 1b, loc. 3a, loc. 3b, loc. 3c, loc. 47a, loc. 47b, loc. 61, loc. 46, loc. 48, loc. 49, loc. 50, loc. 51, loc. 52, loc. 53, loc. 15, loc. 12a, loc. 10, loc. 11</p> <p>Piano Rialzato loc. 14, loc. 13, loc. 12a, loc. 02, loc. 08, loc.07, loc.06, loc. 05, loc. 08, loc.01-04 - solai in laterocemento, Capriate copertura loc. 01-04, travi lucernari, travi di bordo, puntoni in c.a.</p> <p>P. Ammezzato loc. 1a, loc. 05</p> <p>Piano Primo loc. 01, loc. 02, loc. 03, loc. 04, loc. 05, loc. 7b, loc. 7a, loc. 28 (parziale), loc.25, loc.26</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Si procederà alla rimozione "manuale" solamente dell'intonaco manifestamente ammalorato che presenti distacchi, efflorescenze, etc...sino al vivo della muratura, avendo cura a non danneggiare il supporto. Si procederà dunque con lavaggio e pulizia del supporto stesso.
Norme di misurazione della lavorazione:	Le demolizioni degli intonaci sono computate per la loro superficie effettiva deducendo tutti i vani superiori a 1,00 m². Il prezzo comprende e compensa la rimozione, i tagli, la cernita dei componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere dei manufatti riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica di quelli inutilizzabili.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Montaggio e posizionamento dei ponteggi esterni; quindi scrostamento dell'intonaco e pulizia del supporto. Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e

	posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di demolizione. - Ponteggi o trabattelli
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1.26	Rimozione di inferriate
Tariffe	1C.01.150.0020.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rimozione di inferriate di qualunque natura, forma e dimensione: con abbassamento, carico, trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica..</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista per la rimozione delle inferriate alle finestre in</i></p> <p>Piano Rialzato- prospetto Est</p> <p><i>loc. 14, loc.13, loc.11, loc. 09, loc. 02</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Taglio delle inferriate per la completa rimozione delle stesse e dei telai o delle zanche di supporto per la completa rimozione delle inferriate.</p> <p>Dovranno essere delimitate le aree raggiungibili da schegge durante il taglio.</p> <p>Il materiale demolito e o rimosso dovrà separato e cernito per essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	I manufatti da rimuovere in metallo, di qualunque natura e dimensione, sono valutati in base alle effettive dimensioni in metri quadrati ed il prezzo comprende i tagli, la cernita dei componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere dei manufatti riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica di quelli inutilizzabili.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Si procederà con il taglio dei parapetti, successivamente con montaggio e posizionamento dei tra battelli, quindi con la rimozione delle rimanti parti metalliche.
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di smuraggio. - Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso. - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

1.1.2 – SCAVI E REINTERRI

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.2.1	Scavi in sezione obbligata sino a 3 mt di profondità
Tariffe	1C.02.100.0040.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Scavo a sezione obbligata a pareti verticali, eseguito a macchina fino a 3.00 m di profondità, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate, melmose, esclusa la roccia ma inclusi i trovanti o i relitti di murature fino a 0.750 m³, comprese le opere provvisorie di segnalazione e protezione, le sbadacchiature leggere ove occorrenti: con carico e trasporto delle terre ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.</i></p> <p><i>Lo scavo e' da eseguirsi all'esterno a piano rialzato per la realizzazione della bocca di lupo in prossimità presso loc.01 ed all'interno del locale 01</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Per gli scavi a sezione obbligata e per la formazione dei rinterri si farà riferimento esclusivamente ai disegni di progetto esecutivo e alle ulteriori prescrizioni della direzione dei lavori.</p> <p>Ricognizione L'appaltatore, prima di eseguire gli scavi o gli sbancamenti previsti deve verificare la presenza di eventuali scavi precedenti, tubazioni di acqua, gas e fognature, cavi elettrici e telefonici, cavità sotterranee, ecc., eventualmente non indicati (o indicati erroneamente) negli elaborati progettuali esecutivi, in modo da potere impiegare i mezzi idonei per l'esecuzione dei lavori in appalto.</p> <p>Scavi a sezione obbligata Gli scavi a sezione obbligata devono essere effettuati fino alle profondità indicate nel progetto esecutivo, con le tolleranze ammesse. Gli scavi a sezione obbligata eventualmente eseguiti oltre la profondità prescritta devono essere riportati al giusto livello con calcestruzzo magro o sabbione, a cura e a spese dell'appaltatore. Eventuali tubazioni esistenti che debbono essere abbandonate dovranno essere rimosse dall'area di scavo di fondazione. Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di 150 cm, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno. I sistemi di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 cm. Idonee armature e precauzioni devono essere adottate nelle sottomurazioni, e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano fabbriche o manufatti le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite dagli scavi.</p> <p>Allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per l'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazioni concorrenti nei cavi, l'esecuzione di opere provvisorie per lo scolo e la deviazione preventiva di esse dalle sedi stradali o dal cantiere, in generale.</p> <p>Impiego di esplosivi L'uso di esplosivi per l'esecuzione di scavi è vietato.</p> <p>Deposito di materiali in prossimità degli scavi È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle opportune puntellature.</p>

	<p>Presenza di gas negli scavi Quando si eseguono lavori entro pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere, devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi, specie in rapporto alla natura geologica del terreno o alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazione di sostanze pericolose. Quando si sia accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi, deve provvedersi alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione. Deve, inoltre, vietarsi, anche dopo la bonifica – se siano da temere emanazioni di gas pericolosi – l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas.</p> <p>Sistemazione di precorsi, accessi e ripristino passaggi Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la sistemazione delle strade e dei collegamenti esterni e interni, nonché la collocazione, ove necessario, di ponticelli, andatoie, rampe e scalette di adeguata portanza e sicurezza.</p> <p>Manutenzione degli scavi Gli scavi dovranno essere mantenuti asciutti, in relazione al tipo di lavoro da eseguire. Si dovranno proteggere le zone scavate e le scarpate, per evitare eventuali scoscendimenti e/o franamenti. Rifiuti e macerie dovranno essere asportati dagli scavi prima dell'esecuzione delle opere susseguenti.</p> <p>Riparazione di sottoservizi L'appaltatore ha l'obbligo e l'onere di riparare o di provvedere al pagamento delle spese di riparazione alle aziende erogatrici di eventuali sottoservizi (allacci fognari, tubazione di adduzione acqua, gas, ecc.) danneggiati dall'impresa durante l'esecuzione degli scavi e delle demolizioni.</p> <p>La larghezza degli scavi dovrà essere tale da garantire la migliore esecuzione delle operazioni di posa in opera delle opere da realizzare in rapporto alla profondità, alla natura dei terreni.</p>
<p>Norme di misurazione della lavorazione:</p>	<p>Il volume degli scavi a sezione obbligata sarà determinato geometricamente in base alle dimensioni prescritte e risultanti dalle tavole di progetto misurando il volume in mc. L'Impresa dovrà ritenersi compensata per tutti gli oneri e le spese che dovrà sostenere per:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'esecuzione degli scavi con qualsiasi mezzo, i paleggiamenti, l'innalzamento, il carico, il trasporto e lo scarico a deposito o a rifiuto, - la regolarizzazione delle scarpate o pareti, lo spianamento del fondo, la formazione di gradoni; - le puntellature, sbatacchiature, le protezioni delle scarpate, le transennature e le segnalazioni, la perdita totale o parziale del legname; - le impalcature, i ponti e le costruzioni provvisorie occorrenti per i trasporti delle terre, per gli accessi, per garantire la continuità di passaggi e attraversamenti. <p>La demolizione di trovanti rocciosi e di relitti di murature fino a 0,500 m³ rinvenuti nello scavo è compresa nel relativo prezzo, mentre la demolizione di quelli con cubatura superiore sarà compensata con i relativi prezzi di Listino ed il loro volume verrà detratto da quello dello scavo.</p>
<p>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche</p>	<p>Segnalazione dell'area interessata dagli scavi Realizzazione degli scavi</p>

lavorazioni:	Realizzazione delle opere di protezione dalla caduta negli scavi
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Armature delle pareti degli scavi; - Segnaletica di sicurezza per evitare la caduta negli scavi; - Parapetti per impedire la caduta negli scavi.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.2.2	Scavo per sottomurazioni eseguito a mano
Tariffe	1C.02.200.0020.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Scavo per sottomurazioni eseguito a mano a piccoli tratti, anche passante sotto le fondazioni o i muri esistenti, di materie di qualsiasi natura e consistenza, inclusi trovanti rocciosi o relitti di muratura fino a 0,750 m³. Compresi e compensati: le opere provvisorie di segnalazione, protezione e sostegno del cavo e della muratura; il carico, il trasporto all'esterno; il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Per scavi eseguiti: all'interno di edificio, all'interno di edificio, da 0,81 a 1,50 m di profondità, con materiale depositato a bordo scavo.</p> <p>Riepilogando: a Piano Seminterrato Antistante loc.10. per montacarichi cunicolo approfondimento in corrispondenza murature fondo fossa ascensore Scala principale fondo fossa ascensore Futuro loc.24 per realizzazione fossa montacarichi</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	vedi voce precedente
Norme di misurazione della lavorazione:	vedi voce precedente
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	vedi voce precedente
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Armature delle pareti degli scavi; - Segnaletica di sicurezza per evitare la caduta negli scavi; - Parapetti per impedire la caduta negli scavi.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.2.3	Scavo all'interno di edificio
Tariffe	1C.02.200.0010
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Scavo all'interno di edificio, eseguito con mezzi meccanici ed interventi manuali ove necessario, di materie di qualsiasi natura e consistenza. Compresa la demolizione di trovanti rocciosi e relitti di murature fino a 0,75 m³; opere provvisorie di segnalazione e protezione; sollevamento delle materie, trasporto all'esterno, carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.</p> <p>Lo scavo e' da eseguirsi a piano seminterrato per la realizzazione dl nuovo vespaio sino alla quota necessaria; lo scavo deve essere inoltre più profondo per la realizzazione del cunicolo tecnico interrato che collega la sottocentrale di scambio termico a est con l'uscita tubazioni verso via Bonardi. Gli scavi vanno inoltre realizzati per le fondazioni delle scale e per la fossa ascensore sino alle quote necessarie.</p> <p>Lo scavo va eseguito con miniescavatore di dimensioni adeguate ai passaggi interni al seminterrato e rifinito e completato a mano in prossimità di strutture al fine di non danneggiarle.</p> <p>Riepilogando: a Piano Seminterrato loc. da 01 a 09 loc. da 09 a 20 loc. 24 approfondimento per cunicolo scavo per fondazioni loc. 24</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	vedi voci precedenti
Norme di misurazione della lavorazione:	vedi voci precedenti
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Ultimata la rimozione delle pavimentazioni interne si provvederà' allo scavo a macchina con mezzi di ridotte dimensioni e rifilato a mano sino alle quote previste da progetto per la posa delle fondazioni o di appoggio dei vespai vedi voci precedenti
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	- Segnaletica di sicurezza per evitare la caduta negli scavi; - Parapetti per impedire la caduta negli scavi.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.2.4	Rinterro di scavi con mezzi meccanici
Tariffe	1C.02.350.0010.f
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rinterro di scavi con mezzi meccanici con carico, trasporto e scarico al luogo d'impiego, spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm, bagnatura e ricarichi: con materiali per rilevati stradali provenienti anche da demolizioni.</i></p> <p><i>Il rinterro e' da eseguirsi ove necessario a seguito della realizzazione delle strutture di fondazione.</i></p> <p>a Piano Seminterrato</p> <p><i>loc. da 09 a 20</i></p> <p><i>per future scale loc. 24</i></p> <p><i>per fondazioni loc. 24</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Per la formazione dei rinterri si farà riferimento esclusivamente ai disegni di progetto esecutivo e alle ulteriori prescrizioni della direzione dei lavori.</p> <p>Generalità</p> <p>Non si procederà in alcun caso al rinterro se prima non sia stata controllata la corretta posizione della canalizzazione mediante esami condotti con funi, traguardi, tabelle di mira, apparecchi di livellazione, o mediante altri mezzi idonei.</p> <p>Esecuzione del rinterro</p> <p>Per rinterri da addossarsi alle murature o alle strutture di fondazione, 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.</p> <p>Nella formazione dei rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza non superiori a 30 cm, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le strutture portanti su tutti i lati e così da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.</p> <p>Le materie trasportate in rinterro con vagoni o automezzi non dovranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera, per essere riprese, poi, al momento della formazione dei suddetti rinterri.</p> <p>È vietato addossare terrapieni a murature o strutture in cemento armato di recente realizzazione e delle quali si riconosca non completato il processo di maturazione.</p> <p>Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'appaltatore.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>Il volume dei rinterri sarà misurato con il metodo delle sezioni ragguagliate.</p> <p>Nella formazione dei rilevati e rinterri è compreso l'onere per la stesa a strati delle materie negli spessori prescritti e nel computo non dovrà tenersi conto del maggior volume dei materiali che l'Impresa dovesse impiegare per garantire i naturali assestamenti.</p>
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>ultimato il getto delle fondazioni e rimosse le casseforme, si procederà al rinterro in materiale arido, sino alla quota prevista da progetto, sono da evitarsi i cumuli di materiale a ridosso degli scavi e contro le murature</p>

Normative e norme da applicare	D. lgs. n. 152 del 2006
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Macchina per il movimento terre
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

1.1.3 – ONERI DI DISCARICA

/CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.3.1	Conferimento a discariche di macerie e scavi
Tariffe	1C.27.050.0100.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento di tutte le macerie inerti provenienti da demolizioni, rimozioni, scavi e di tutti i rifiuti.</p> <p>Gli allontanamenti di materiali a discarica, si riferiscono sempre a “discarica autorizzata”, quindi soggetta alla presentazione della documentazione relativa al trasporto e scarico per giustificare il rimborso dei costi di smaltimento eventuali. Non vengono rimborsati oneri di smaltimento per i rottami di materiali che vengono normalmente commercializzati, quali ad esempio il ferro e tutti i metalli, vetri e cristalli, ecc..</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Durante il trasporto alle discariche i rifiuti devono essere accompagnati da un formulario di identificazione dal quale devono risultare almeno i seguenti dati:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) nome ed indirizzo del produttore e del detentore; b) origine, tipologia e quantità del rifiuto; c) impianto di destinazione; d) data e percorso dell'istradamento; e) nome ed indirizzo del destinatario. <p>Il formulario di identificazione deve essere redatto in quattro esemplari, compilato, datato e firmato dal produttore o dal detentore dei rifiuti e controfirmato dal trasportatore. Una copia del formulario deve rimanere presso il produttore o il detentore e le altre tre, controfirmate e datate in arrivo dal destinatario, sono acquisite una dal destinatario e due dal trasportatore, che provvede a trasmetterne una al detentore.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	I conferimenti a discarica verranno valutati in base all'effettivo peso del materiale smaltito.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Non applicabile in quanto è un pagamento e non una lavorazione.
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Copia del formulario controfirmato dal destinatario (discarica) (c.d. quarta copia)</p> <p>La mancata presentazione del formulario causa la corrispondente non iscrivibili in contabilità degli oneri di cui al presente punto.</p>	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Gli oneri di discarica sono dei pagamenti e dunque non hanno oneri diretti della sicurezza.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

1.1.4 – OPERE IN CALCESUZZO ARMATO

PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI CALCESTRUZZI ARMATI

(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)

Materiali e prodotti per uso strutturale

Identificazione, certificazione e accettazione

I materiali e prodotti per uso strutturale, in applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008, devono essere:

- identificati mediante la descrizione, a cura del fabbricante, del materiale stesso e dei suoi componenti elementari;
- 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 dal direttore dei lavori mediante controllo delle certificazioni di cui al punto precedente e mediante le prove sperimentali di accettazione previste dalle nuove norme tecniche per le costruzioni, che ne misurano le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche.

Procedure e prove sperimentali d'accettazione

Tutte le prove sperimentali che servono a definire le caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche dei materiali strutturali devono essere eseguite e certificate dai laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, ovvero sotto il loro diretto controllo, sia per ciò che riguarda le prove di certificazione o di qualificazione, che per ciò che riguarda le prove di accettazione.

I laboratori dovranno fare parte dell'albo dei laboratori ufficiali depositato presso il servizio tecnico centrale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Nei casi in cui per materiali e prodotti per uso strutturale sia prevista la marcatura CE ai sensi del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246, ovvero la qualificazione secondo le nuove norme tecniche, la relativa attestazione di conformità deve essere consegnata alla direzione dei lavori.

Negli altri casi, l'idoneità all'uso va accertata attraverso le procedure all'uopo stabilite dal servizio tecnico centrale, sentito il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, che devono essere almeno equivalenti a quelle delle corrispondenti norme europee armonizzate ovvero a quelle previste nelle nuove norme tecniche.

Il richiamo alle specifiche tecniche europee EN o nazionali UNI, ovvero internazionali ISO, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo come diversamente specificato.

Il direttore dei lavori per i materiali e i prodotti destinati alla realizzazione di opere strutturali e in generale nelle opere di ingegneria civile, ai sensi del paragrafo 2.1 delle nuove norme tecniche approvate dal D.M. 14 gennaio 2008, deve, se necessario, ricorrere a procedure e prove sperimentali d'accettazione, definite su insiemi statistici significativi.

Procedure di controllo di produzione in fabbrica

I produttori di materiali, prodotti o componenti disciplinati dalle nuove norme tecniche approvate dal D.M. 14 gennaio 2008, devono dotarsi di adeguate procedure di controllo di produzione in fabbrica. Per controllo di produzione nella fabbrica si intende il controllo permanente della produzione, effettuato dal fabbricante. Tutte le procedure e le disposizioni adottate dal fabbricante devono essere documentate sistematicamente ed essere a disposizione di qualsiasi soggetto o ente di controllo.

Componenti del calcestruzzo

Leganti per opere strutturali

Nelle opere strutturali devono impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di certificato di conformità – rilasciato da un organismo europeo notificato – ad una norma armonizzata della serie **UNI EN 197**, ovvero ad uno specifico benessere tecnico europeo (ETA), perché idonei all'impiego previsto nonché, per quanto non in contrasto, conformi alle prescrizioni di cui alla legge 26 maggio 1965, n. 595.

È escluso l'impiego di cementi alluminosi.

L'impiego dei cementi richiamati all'art.1, lettera C della legge n. 595/1965, è limitato ai calcestruzzi per sbarramenti di ritenuta.

Fornitura

I sacchi per la fornitura dei cementi devono essere sigillati e in perfetto stato di conservazione. Se l'imballaggio fosse comunque manomesso o il prodotto avariato, il cemento potrà essere rifiutato dalla direzione dei lavori e dovrà essere sostituito con altro idoneo. Se i leganti vengono forniti sfusi, la provenienza e la qualità degli stessi dovranno essere dichiarate con documenti di accompagnamento della merce. La qualità del cemento potrà essere accertata mediante prelievo di campioni e la loro analisi presso laboratori ufficiali. L'impresa deve eventualmente disporre in cantiere di silos per lo stoccaggio del cemento che ne consentano la conservazione in idonee condizioni termogravimetriche.

Marchio di conformità

L'attestato di conformità autorizza il produttore ad apporre il marchio di conformità sull'imballaggio e sulla documentazione di accompagnamento relativa al cemento certificato. Il marchio di conformità è costituito dal simbolo dell'organismo abilitato seguito da:

- nome del produttore e della fabbrica ed, eventualmente, del loro marchio o dei marchi di identificazione;
- ultime due cifre dell'anno nel quale è stato apposto il marchio di conformità;
- numero dell'attestato di conformità;
- descrizione del cemento;
- estremi del decreto.

Ogni altra dicitura deve essere stata preventivamente sottoposta all'approvazione dell'organismo abilitato.

Tabella 1 - Requisiti meccanici e fisici dei cementi (D.M. 12 luglio 1999, n. 314)

Tabella 1 - Requisiti meccanici tipici del cemento (D.M. 12 luglio 1999, n. 517)						
Classe	Resistenza alla compressione [N/mm ²]				Tempo inizio presa [min]	Espansione [mm]
	Resistenza iniziale		Resistenza normalizzata 28 giorni			
	2 giorni	7 giorni				
32,5	-	> 16	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 60	≤ 10
32,5 R	> 10	-				
4,25	> 10	-	≥ 42,5	≤ 62,5		
4,25 R	> 20	-				
52,5	> 20	-	≥ 52,5	-	≥ 45	
52,5 R	> 30	-				

Tabella 2 - Requisiti chimici dei cementi (D.M. 12 luglio 1999, n. 314)

Proprietà	Prova secondo	Tipo di cemento	Classe di resistenza	Requisiti ¹
Perdita al fuoco	EN 196-2	CEM I – CEM III	Tutte le classi	≤ 5,0%
Residuo insolubile	EN 196-2	CEM I – CEM III	Tutte le classi	≤ 5,0%
Solfati come (SO ₃)	EN 196-2	CEM I CEM II ² CEM IV CEM V	32,5 32,5 R 42,5	≤ 3,5%
			42,5 R 52,5 52,5 R	≤ 4,0%
		CEM III ³	Tutte le classi	
Cloruri	EN 196-21	Tutti i tipi ⁴	Tutte le classi	≤ 0,10%
Pozzolanicità	EN 196-5	CEM IV	Tutte le classi	Esito positivo della prova

¹ I requisiti sono espressi come percentuale in massa.

² Questa indicazione comprende i cementi tipo CEM II/A e CEM II/B, ivi compresi i cementi Portland composti contenenti solo un altro componente principale, per esempio II/A-S o II/B-V, salvo il tipo CEM II/B-T, che può contenere fino al 4,5% di SO₃, per tutte le classi di resistenza.

³ Il cemento tipo CEM III/C può contenere fino al 4,5% di SO₃.

⁴ Il cemento tipo CEM III può contenere più dello 0,100% di cloruri, ma, in tal caso, si dovrà dichiarare il contenuto effettivo in cloruri.

Tabella 3 - Valori limite dei cementi (D.M. 12 luglio 1999, n. 314)

Proprietà		Valori limite					
		Classe di resistenza					
		32,5	32,5 R	42,5	42,5 R	52,5	42,5R
Limite inferiore di resistenza [N/mm²]	2 giorni	-	8,0	8,0	18,0	18,0	28,0
	7 giorni	14,0	-	-	-	-	-
	28 giorni	30,0	30,0	40,0	40,0	50,0	50,0
Tempo di inizio presa – Limite inferiore [min]		45			40		
Stabilità [mm] – Limite superiore		11					
Contenuto di SO3 (%) Limite superiore	Tipo I Tipo II¹ Tipo IV Tipo V	4,0			4,5		
	Tipo III/A Tipo III/B	4,5					
	Tipo III/C	5,0					
Contenuto di cloruri (%) – Limite superiore²		0,11					
Pozzolanicità		Positiva a 15 giorni					

¹ Il cemento tipo II/B può contenere fino al 5% di SO₃ per tutte le classi di resistenza.

² Il cemento tipo III può contenere più dello 0,11% di cloruri, ma in tal caso deve essere dichiarato il contenuto reale di cloruri.

Metodi di prova

Ai fini dell'accettazione dei cementi la direzione dei lavori potrà effettuare le seguenti prove:

UNI EN 196-1 – Metodi di prova dei cementi. Parte 1: Determinazione delle resistenze meccaniche;

UNI EN 196-2 – Metodi di prova dei cementi. Parte 2: Analisi chimica dei cementi;

UNI EN 196-3 – Metodi di prova dei cementi. Parte 3: Determinazione del tempo di presa e della stabilità;

UNI ENV SPERIMENTALE 196-4 – Metodi di prova dei cementi. Parte 4: Determinazione quantitativa dei costituenti;

UNI EN 196-5 – Metodi di prova dei cementi. Parte 5: Prova di pozzolanicità dei cementi pozzolanici;

UNI EN 196-6 – Metodi di prova dei cementi. Parte 6: Determinazione della finezza;

UNI EN 196-7 – Metodi di prova dei cementi. Parte 7: Metodi di prelievo e di campionatura del cemento;

UNI EN 196-8 – Metodi di prova dei cementi. Parte 8: Calore d'idratazione. Metodo per soluzione;

UNI EN 196-9 – Metodi di prova dei cementi. Parte 9: Calore d'idratazione. Metodo semiadiabatico;

UNI EN 196-10 – Metodi di prova dei cementi. Parte 10: Determinazione del contenuto di cromo (VI) idrosolubile nel cemento;

UNI EN 196-21 – Metodi di prova dei cementi. Determinazione del contenuto di cloruri, anidride carbonica e alcali nel cemento;

UNI EN 197-1 – Cemento. Parte 1: Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni;

UNI EN 197-2 – Cemento. Valutazione della conformità;

UNI EN 197-4 – Cemento. Parte 4: Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi

d'altoforno con bassa resistenza iniziale;

UNI 10397 – Cementi. *Determinazione della calce solubilizzata nei cementi per dilavamento con acqua distillata;*

UNI EN 413-1 – Cemento da muratura. *Parte 1: Composizione, specifiche e criteri di conformità;*

UNI EN 413-2 – Cemento da muratura. *Metodi di prova;*

UNI EN 413-2 – Cemento da muratura. *Parte 2: Metodi di prova.*

UNI 9606 – Cementi resistenti al dilavamento della calce. *Classificazione e composizione.*

Aggregati

Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata **UNI EN 12620** e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata **UNI EN 13055-1**.

È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui alla tabella 4, a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati venga preliminarmente qualificata e documentata attraverso idonee prove di laboratorio. Per tali aggregati, le prove di controllo di produzione in fabbrica di cui ai prospetti H1, H2 e H3 dell'annesso ZA della norma europea armonizzata **UNI EN 12620**, per le parti rilevanti, devono essere effettuate ogni 100 tonnellate di aggregato prodotto e, comunque, negli impianti di riciclo, per ogni giorno di produzione.

Tabella 4 - Limiti di impiego degli aggregati grossi provenienti da riciclo

Origine del materiale da riciclo	Classe del calcestruzzo	% di impiego
Demolizioni di edifici (macerie)	= C 8/10	fino al 100 %
Demolizioni di solo calcestruzzo e cemento armato	≤ C30/37	≤ 30 %
	≤ C20/25	fino al 60 %
Riutilizzo di calcestruzzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati (da qualsiasi classe > C45/55)	≤ C45/55 Stessa classe del calcestruzzo di origine	fino al 15% fino al 5%

Si potrà fare utile riferimento alle norme **UNI 8520-1** e **UNI 8520-2** al fine di individuare i requisiti chimico-fisici, aggiuntivi rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali, che gli aggregati riciclati devono rispettare, in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle sue proprietà prestazionali (meccaniche, di durabilità e pericolosità ambientale, ecc.), nonché le quantità percentuali massime di impiego per gli aggregati di riciclo, o classi di resistenza del calcestruzzo, ridotte rispetto a quanto previsto nella tabella 4.

Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose e argillose, di gesso ecc., in proporzioni 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 e all'ingombro delle armature, e devono essere lavati con acqua dolce qualora ciò sia necessario per eliminare materie nocive.

Il pietrisco deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti, e deve essere costituito da elementi le cui dimensioni soddisfino le condizioni sopra indicate per la ghiaia.

Sistema di attestazione della conformità

Il sistema di attestazione della conformità degli aggregati, ai sensi del D.P.R. n. 246/1993, è indicato nella tabella 5.

Il Sistema 2+ (certificazione del controllo di produzione in fabbrica) è quello specificato all'art. 7, comma 1 lettera B, procedura 1 del D.P.R. n. 246/1993, comprensiva della sorveglianza, giudizio e approvazione permanenti del controllo di produzione in fabbrica.

Tabella 5 - Sistema di attestazione della conformità degli aggregati

Specifica tecnica europea armonizzata di riferimento	Uso previsto	Sistema di attestazione della conformità
Aggregati per calcestruzzo	Calcestruzzo strutturale	2+

Marcatura CE

Gli aggregati che devono riportare obbligatoriamente la marcatura CE sono riportati nella tabella 6.

La produzione dei prodotti deve avvenire con un livello di conformità 2+, certificato da un organismo notificato.

Tabella 6 - Aggregati che devono riportare la marcatura CE

Impiego aggregato	Norme di riferimento
Aggregati per calcestruzzo	UNI EN 12620
Aggregati per conglomerati bituminosi e finiture superficiali per strade, aeroporti e altre aree trafficate	UNI EN 13043
Aggregati leggeri. Parte 1: Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta da iniezione/boiaccia	UNI EN 13055-1
Aggregati grossi per opere idrauliche (armourstone). Parte 1	UNI EN 13383-1
Aggregati per malte	UNI EN 13139
Aggregati per miscele non legate e miscele legate utilizzati nelle opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade	UNI EN 13242
Aggregati per massicciate ferroviarie	UNI EN 13450

Controlli d'accettazione

I controlli di accettazione degli aggregati da effettuarsi a cura del direttore dei lavori, come stabilito dalle norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008, devono essere finalizzati alla determinazione delle caratteristiche tecniche riportate nella tabella 7, insieme ai relativi metodi di prova.

I metodi di prova da utilizzarsi sono quelli indicati nelle norme europee armonizzate citate, in relazione a ciascuna caratteristica.

Tabella 7 - Controlli di accettazione per aggregati per calcestruzzo strutturale

Caratteristiche tecniche	Metodo di prova
Descrizione petrografica semplificata	UNI EN 932-3
Dimensione dell'aggregato (analisi granulometrica e contenuto dei fini)	UNI EN 933-1
Indice di appiattimento	UNI EN 933-3
Dimensione per il filler	UNI EN 933-10
Forma dell'aggregato grosso (per aggregato proveniente da riciclo)	UNI EN 933-4
Resistenza alla frammentazione/frantumazione (per calcestruzzo $R_{ck} \geq C50/60$)	UNI EN 1097-2

Sabbia

Fermo restando le considerazioni dei paragrafi precedenti, la sabbia per il confezionamento delle malte o del calcestruzzo deve essere priva di solfati e di sostanze organiche, terrose o argillose, e avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, e di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

La sabbia naturale o artificiale deve risultare bene assortita in grossezza e costituita di grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa. Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose. Prima dell'impiego, se necessario, deve essere lavata con acqua dolce per eliminare eventuali materie nocive.

Verifiche sulla qualità

La direzione dei lavori potrà accertare in via preliminare le caratteristiche delle cave di provenienza del materiale per rendersi conto dell'uniformità della roccia, e dei sistemi di coltivazione e di frantumazione, prelevando dei campioni da sottoporre alle prove necessarie per caratterizzare la roccia nei riguardi dell'impiego.

Il prelevamento di campioni potrà essere omesso quando le caratteristiche del materiale risultino da un certificato emesso in seguito ad esami fatti eseguire da amministrazioni pubbliche, a seguito di sopralluoghi nelle cave, e i risultati di tali indagini siano ritenuti idonei dalla direzione dei lavori.

Il prelevamento dei campioni di sabbia deve avvenire normalmente dai cumuli sul luogo di impiego; diversamente, può avvenire dai mezzi di trasporto ed eccezionalmente dai silos. La fase di prelevamento non deve alterare le caratteristiche del materiale, e in particolare la variazione della sua composizione granulometrica e perdita di materiale fine. I metodi di prova possono riguardare l'analisi granulometrica e il peso specifico reale.

Norme per gli aggregati per la confezione di calcestruzzi

Riguardo all'accettazione degli aggregati impiegati per il confezionamento degli impasti di calcestruzzo, il direttore dei lavori, fermi restando i controlli della tabella 7, può fare riferimento anche alle seguenti norme:

UNI 8520-1 – *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Definizione, classificazione e caratteristiche;*

UNI 8520-2 – *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Requisiti;*

UNI 8520-7 – *Aggregati per la confezione calcestruzzi. Determinazione del passante allo staccio 0,075 UNI 2332;*

UNI 8520-8 – *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione del contenuto di grumi di argilla e particelle friabili;*

UNI 8520-13 – *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della massa volumica e dell'assorbimento degli aggregati fini;*

UNI 8520-16 – *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della massa volumica e dell'assorbimento degli aggregati grossi (metodi della pesata idrostatica e del cilindro);*

UNI 8520-17 – *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della resistenza a compressione degli aggregati grossi;*

UNI 8520-20 – *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della sensibilità al gelo e disgelo degli aggregati grossi;*

UNI 8520-21 – *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Confronto in calcestruzzo con aggregati di caratteristiche note;*

UNI 8520-22 – *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della potenziale reattività degli aggregati in presenza di alcali;*

UNI EN 1367-2 – *Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati. Prova al solfato di magnesio;*

UNI EN 1367-4 – *Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati. Determinazione del ritiro per essiccamento;*

UNI EN 12620 – *Aggregati per calcestruzzo;*

UNI EN 1744-1 – *Prove per determinare le proprietà chimiche degli aggregati. Analisi chimica;*

UNI EN 13139 – *Aggregati per malta.*

Norme di riferimento per gli aggregati leggeri

Riguardo all'accettazione degli aggregati leggeri impiegati per il confezionamento degli impasti di calcestruzzo, il direttore dei lavori, fermi restando i controlli della tabella 7, potrà far riferimento anche alle seguenti norme:

UNI EN 13055-1 – *Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione;*

UNI EN 13055-2 – *Aggregati leggeri per miscele bituminose, trattamenti superficiali e per applicazioni in strati legati e non legati;*

UNI 11013 – *Aggregati leggeri. Argilla e scisto espanso. Valutazione delle proprietà mediante prove su calcestruzzo convenzionale.*

Aggiunte

È ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali del conglomerato cementizio.

Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma **UNI EN 450** e potranno essere impiegate rispettando i criteri stabiliti dalle norme **UNI EN 206-1** e **UNI 11104**.

I fumi di silice devono essere costituiti da silice attiva amorfa presente in quantità maggiore o uguale all'85% del peso totale.

Ceneri volanti

Le ceneri volanti, costituenti il residuo solido della combustione di carbone, dovranno provenire da centrali termoelettriche in grado di fornire un prodotto di qualità costante nel tempo e documentabile per ogni invio, e non contenere impurezze (lignina, residui oleosi, pentossido di vanadio, ecc.) che possano danneggiare o ritardare la presa e l'indurimento del cemento.

Particolare attenzione dovrà essere prestata alla costanza delle loro caratteristiche, che devono soddisfare i requisiti delle **UNI EN 450**.

Il dosaggio delle ceneri volanti non deve superare il 25% del peso del cemento. Detta aggiunta non deve essere computata in alcun modo nel calcolo del rapporto acqua/cemento.

Nella progettazione del mix design e nelle verifiche periodiche da eseguire, andrà comunque verificato che l'aggiunta di ceneri praticata non comporti un incremento della richiesta di additivo, per ottenere la stessa fluidità dell'impasto privo di ceneri maggiore dello 0,2%.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 450-1 – *Ceneri volanti per calcestruzzo. Parte 1: Definizione, specificazioni e criteri di conformità;*

UNI EN 450-2 – *Ceneri volanti per calcestruzzo. Parte 2: Valutazione della conformità;*

UNI EN 451-1 – *Metodo di prova delle ceneri volanti. Determinazione del contenuto di ossido di calcio libero;*

UNI EN 451-2 – *Metodo di prova delle ceneri volanti. Determinazione della finezza mediante stacciatura umida.*

Microsilice

La silice attiva colloidale amorfa è costituita da particelle sferiche isolate di SiO_2 con diametro compreso tra 0,01 e 0,5 micron, e ottenuta da un processo di tipo metallurgico, durante la produzione di silice metallica o di leghe ferro-silicio, in un forno elettrico ad arco.

La silice di fiume può essere fornita allo stato naturale, così come può essere ottenuta dai filtri di depurazione sulle ciminiere delle centrali a carbone oppure come sospensione liquida di particelle con contenuto secco di 50% in massa.

Si dovrà porre particolare attenzione al controllo in corso d'opera del mantenimento della costanza delle caratteristiche granulometriche e fisicochimiche.

Il dosaggio della silice di fiume non deve comunque superare il 7% del peso del cemento.

Tale aggiunta non sarà computata in alcun modo nel calcolo del rapporto acqua/cemento.

Se si utilizzano cementi di tipo I, potrà essere computata nel dosaggio di cemento e nel rapporto acqua/cemento una quantità massima di tale aggiunta pari all'11% del peso del cemento.

Nella progettazione del mix design e nelle verifiche periodiche da eseguire, andrà comunque verificato che l'aggiunta di microsilice praticata non comporti un incremento della richiesta dell'additivo maggiore dello 0,2%, per ottenere la stessa fluidità dell'impasto privo di silice di fiume.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 8981-8 – *Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo. Istruzioni per prevenire la reazione alcali-silice;*

UNI EN 13263-1 – *Fumi di silice per calcestruzzo. Parte 1: Definizioni, requisiti e criteri di conformità;*

UNI EN 13263-2 – *Fumi di silice per calcestruzzo. Parte 2: Valutazione della conformità.*

Additivi

L'impiego di additivi, come per ogni altro componente, dovrà essere preventivamente sperimentato e dichiarato nel mix design della miscela di conglomerato cementizio, preventivamente progettata.

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

- fluidificanti;
- aeranti;
- ritardanti;
- acceleranti;
- fluidificanti-aeranti;
- fluidificanti-ritardanti;
- fluidificanti-acceleranti;
- antigelo-superfluidificanti.

Gli additivi devono essere conformi alla parte armonizzata della norma europea **UNI EN 934-2**.

L'impiego di eventuali additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

Gli additivi dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- essere opportunamente dosati rispetto alla massa del cemento;
- non contenere componenti dannosi alla durabilità del calcestruzzo;
- non provocare la corrosione dei ferri d'armatura;
- non interagire sul ritiro o sull'espansione del calcestruzzo. In caso contrario, si dovrà procedere alla determinazione della stabilità dimensionale.

Gli additivi da utilizzarsi, eventualmente, per ottenere il rispetto delle caratteristiche delle miscele in conglomerato cementizio, potranno essere impiegati solo dopo una valutazione degli effetti per il particolare conglomerato cementizio da realizzare e nelle condizioni effettive di impiego.

Particolare cura dovrà essere posta nel controllo del mantenimento nel tempo della lavorabilità del calcestruzzo fresco.

Per le modalità di controllo e di accettazione il direttore dei lavori potrà far eseguire prove o accettare l'attestazione di conformità alle norme vigenti.

Additivi acceleranti

Gli additivi acceleranti, allo stato solido o liquido hanno la funzione di addensare la miscela umida fresca e portare ad un rapido sviluppo delle resistenze meccaniche.

Il dosaggio degli additivi acceleranti dovrà essere contenuto tra lo 0,5 e il 2% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento. In caso di prodotti che non contengono cloruri tali valori possono essere incrementati fino al 4%. Per evitare concentrazioni del prodotto, lo si dovrà opportunamente diluire prima dell'uso.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima dell'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma **UNI 7123**;

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma **UNI EN 934-2**.

Additivi ritardanti

Gli additivi ritardanti potranno essere eccezionalmente utilizzati, previa idonea qualifica e preventiva approvazione da parte della direzione dei lavori, per:

- particolari opere che necessitano di getti continui e prolungati, al fine di garantire la loro corretta monoliticità;
- getti in particolari condizioni climatiche;
- singolari opere ubicate in zone lontane e poco accessibili dalle centrali/impianti di betonaggio.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima dell'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M.

14 gennaio 2008 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;

- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma **UNI 7123**.

Le prove di resistenza a compressione devono essere eseguite di regola dopo la stagionatura di 28 giorni, e la presenza dell'additivo non deve comportare diminuzione della resistenza del calcestruzzo.

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma **UNI EN 934-2**.

Additivi antigelo

Gli additivi antigelo sono da utilizzarsi nel caso di getto di calcestruzzo effettuato in periodo freddo, previa autorizzazione della direzione dei lavori.

Il dosaggio degli additivi antigelo dovrà essere contenuto tra lo 0,5 e il 2% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento, che dovrà essere del tipo ad alta resistenza e in dosaggio superiore rispetto alla norma. Per evitare concentrazioni del prodotto, prima dell'uso dovrà essere opportunamente miscelato al fine di favorire la solubilità a basse temperature.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme uni applicabili per la fornitura contrattuale;

- la determinazione dei tempi d'inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma **UNI 7123**.

Le prove di resistenza a compressione di regola devono essere eseguite dopo la stagionatura di 28 giorni, la presenza dell'additivo non deve comportare diminuzione della resistenza del calcestruzzo.

Additivi fluidificanti e superfluidificanti

Gli additivi fluidificanti sono da utilizzarsi per aumentare la fluidità degli impasti, mantenendo costante il rapporto acqua/cemento e la resistenza del calcestruzzo, previa autorizzazione della direzione dei lavori.

L'additivo superfluidificante di prima e seconda additivazione dovrà essere di identica marca e tipo. Nel caso in cui il mix design preveda l'uso di additivo fluidificante come prima additivazione, associato ad additivo superfluidificante a piè d'opera, questi dovranno essere di tipo compatibile e preventivamente sperimentati in fase di progettazione del mix design e di prequalifica della miscela.

Dopo la seconda aggiunta di additivo, sarà comunque necessario assicurare la miscelazione per almeno 10 minuti prima dello scarico del calcestruzzo. La direzione dei lavori potrà richiedere una miscelazione più prolungata in funzione dell'efficienza delle attrezzature e delle condizioni di miscelamento.

Il dosaggio degli additivi fluidificanti dovrà essere contenuto tra lo 0,2 e lo 0,3% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento. Gli additivi superfluidificanti vengono aggiunti in quantità superiori al 2% rispetto al peso del cemento.

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma **UNI EN 934-2**.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:

- la determinazione della consistenza dell'impasto mediante l'impiego della tavola a scosse con riferimento alla norma **UNI 8020**;

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme uni applicabili per la fornitura contrattuale;

- la prova di essudamento prevista dalla norma **UNI 7122**.

Additivi aeranti

Gli additivi aeranti sono da utilizzarsi per migliorare la resistenza del calcestruzzo ai cicli di gelo e disgelo, previa autorizzazione della direzione dei lavori. La quantità dell'aerante deve essere compresa tra lo 0,005 e lo 0,05% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:

- la determinazione del contenuto d'aria secondo la UNI EN 12350-7;

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme uni applicabili per la fornitura contrattuale;

- prova di resistenza al gelo secondo la norma UNI 7087;

- prova di essudamento secondo la norma UNI 7122;

Le prove di resistenza a compressione del calcestruzzo, di regola, devono essere eseguite dopo la stagionatura.

Norme di riferimento

La direzione dei lavori, per quanto non specificato, per valutare l'efficacia degli additivi potrà disporre l'esecuzione delle seguenti prove:

UNI 7110 – *Additivi per impasti cementizi. Determinazione della solubilità in acqua distillata e in acqua satura di calce;*

UNI 10765 – *Additivi per impasti cementizi. Additivi multifunzionali per calcestruzzo. Definizioni, requisiti e criteri di conformità.*

UNI EN 480 – *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 4: Determinazione della quantità di acqua essudata del calcestruzzo;*

UNI EN 480-5 – *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 5: Determinazione dell'assorbimento capillare;*

UNI EN 480-6 – *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 6: Analisi all'infrarosso;*

UNI EN 480-8 – *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Determinazione del tenore di sostanza secca convenzionale;*

UNI EN 480-10 – *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Determinazione del tenore di cloruri solubili in acqua;*

UNI EN 480-11 – *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 11: Determinazione delle caratteristiche dei vuoti di aria nel calcestruzzo indurito;*

UNI EN 480-12 – *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 12: Determinazione del contenuto di alcali negli additivi;*

UNI EN 480-13 – *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Malta da muratura di riferimento per le prove sugli additivi per malta;*

UNI EN 480-14 – *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 14: Determinazione dell'effetto sulla tendenza alla corrosione dell'acciaio di armatura mediante prova elettrochimica potenziostatica;*

UNI EN 934-1 – *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 1: Requisiti comuni;*

UNI EN 934-2 – *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 2: Additivi per calcestruzzo. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;*

UNI EN 934-3 – *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Additivi per malte per opere murarie. Parte 3: Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;*

UNI EN 934-4 – *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Additivi per malta per iniezione per cavi di precompressione. Parte 4: Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;*

UNI EN 934-5 – *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 5: Additivi per calcestruzzo proiettato. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;*

UNI EN 934-6 *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 6: Campionamento, controllo e valutazione della conformità.*

Agenti espansivi

Gli agenti espansivi sono da utilizzarsi per aumentare il volume del calcestruzzo sia in fase plastica che indurito, previa autorizzazione della direzione dei lavori. La quantità dell'aerante deve essere compresa tra il 7 e il 10% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme uni applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123.

Le prove di resistenza a compressione del calcestruzzo, di regola, devono essere eseguite dopo la stagionatura.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 8146 – *Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Idoneità e relativi metodi di controllo;*

UNI 8147 – *Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata della malta contenente l'agente espansivo;*

UNI 8148 – Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata del calcestruzzo contenente l'agente espansivo;

UNI 8149 – Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione della massa volumica.

Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo

Gli eventuali prodotti antievaporanti filmogeni devono rispondere alle norme comprese tra **UNI 8656** e **UNI 8660**. L'appaltatore deve preventivamente sottoporre all'approvazione della direzione dei lavori la documentazione tecnica sul prodotto e sulle modalità di applicazione. Il direttore dei lavori deve accertarsi che il materiale impiegato sia compatibile con prodotti di successive lavorazioni (per esempio, con il primer di adesione di guaine per impermeabilizzazione di solette) e che non interessi le zone di ripresa del getto.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 8656 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Classificazione e requisiti;

UNI 8657 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione della ritenzione d'acqua;

UNI 8658 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione del tempo di essiccamento;

UNI 8659 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione del fattore di riflessione dei prodotti filmogeni pigmentati di bianco;

UNI 8660 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione dell'influenza esercitata dai prodotti filmogeni sulla resistenza all'abrasione del calcestruzzo.

Prodotti disarmanti

Come disarmanti per le strutture in cemento armato è vietato usare lubrificanti di varia natura e oli esausti. Dovranno, invece, essere impiegati prodotti specifici, conformi alla norma **UNI 8866** (parti 1 e 2), per i quali sia stato verificato che non macchino o danneggino la superficie del conglomerato cementizio indurito, specie se a faccia vista.

Acqua di impasto

L'acqua per gli impasti deve essere dolce, limpida, priva di sali in percentuali dannose (particolarmente solfati e cloruri), priva di materie terrose e non aggressiva.

L'acqua, a discrezione della direzione dei lavori, in base al tipo di intervento o di uso, potrà essere trattata con speciali additivi, per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche al contatto con altri componenti l'impasto.

È vietato l'impiego di acqua di mare.

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma **UNI EN 1008** come stabilito dalle norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008.

A discrezione della direzione dei lavori, l'acqua potrà essere trattata con speciali additivi, in base al tipo di intervento o di uso, per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche al contatto con altri componenti d'impasto.

Tabella 8 - Acqua di impasto

Caratteristica	Prova	Limiti di accettabilità
Ph	Analisi chimica	da 5,5 a 8,5
Contenuto solfati	Analisi chimica	SO ₄ minore 800 mg/litro
Contenuto cloruri	Analisi chimica	Cl minore 300 mg/litro
Contenuto acido solfidrico	Analisi chimica	minore 50 mg/litro
Contenuto totale di sali minerali	Analisi chimica	minore 3000 mg/litro
Contenuto di sostanze organiche	Analisi chimica	minore 100 mg/litro
Contenuto di sostanze solide sospese	Analisi chimica	minore 2000 mg/litro

Classi di resistenza del conglomerato cementizio

Classi di resistenza

Per le classi di resistenza normalizzate per calcestruzzo normale, si può fare utile riferimento a quanto indicato nelle norme **UNI EN 206-1** e nella **UNI 11104**.

Sulla base della denominazione normalizzata, vengono definite le classi di resistenza della tabella 9.

Tabella 9 - Classi di resistenza

Classi di resistenza
C8/10
C12/15
C16/20
C20/25
C25/30
C28/35
C32/40
C35/45
C40/50
C45/55
C50/60
C55/67
C60/75
C70/85
C80/95
C90/105

I calcestruzzi delle diverse classi di resistenza trovano impiego secondo quanto riportato nella tabella 10, fatti salvi i limiti derivanti dal rispetto della durabilità.

Per le classi di resistenza superiori a C45/55, la resistenza caratteristica e tutte le grandezze meccaniche e fisiche che hanno influenza sulla resistenza e durabilità del conglomerato devono essere accertate prima dell'inizio dei lavori tramite un'apposita sperimentazione preventiva, e la produzione deve seguire specifiche procedure per il controllo di qualità.

Tabella 10 - Impiego delle diverse classi di resistenza

Strutture di destinazione	Classe di resistenza minima
Per strutture non armate o a bassa percentuale di armatura (§ 4.1.11)	C8/10
Per strutture semplicemente armate	C16/20
Per strutture precomprese	C28/35

Acciaio per cemento armato

Le forme di controllo obbligatorie

Le nuove norme tecniche per le costruzioni per tutti gli acciai prevedono tre forme di controllo obbligatorie (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 targhetatura, 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.

Nella tabella 1 si riportano i numeri di identificazione del paese di origine del produttore dell'acciaio previsti dalla norma **UNI EN 10080**, caratterizzanti nervature consecutive. Nel caso specifico dell'Italia si hanno quattro nervature consecutive.

Tabella 1 - Numeri di identificazione del paese di origine del produttore dell'acciaio previsti dalla norma UNI EN 10080

Paese produttore	Numero di nervature trasversali normali tra l'inizio della marcatura e la nervatura rinforzata successiva
Austria, Germania	1
Belgio, Lussemburgo, Paesi Bassi, Svizzera	2
Francia	3
Italia	4
Irlanda, Islanda, Regno Unito	5

Danimarca, Finlandia, Norvegia, Svezia	6
Portogallo, Spagna	7
Grecia	8
Altri	9

IDENTIFICAZIONE DEL PRODUTTORE

Il criterio di identificazione dell'acciaio prevede che su un lato della barra/rotolo vengano riportati dei simboli che identificano l'inizio di lettura del marchio (start: due nervature ingrossate consecutive), l'identificazione del paese produttore e dello stabilimento.

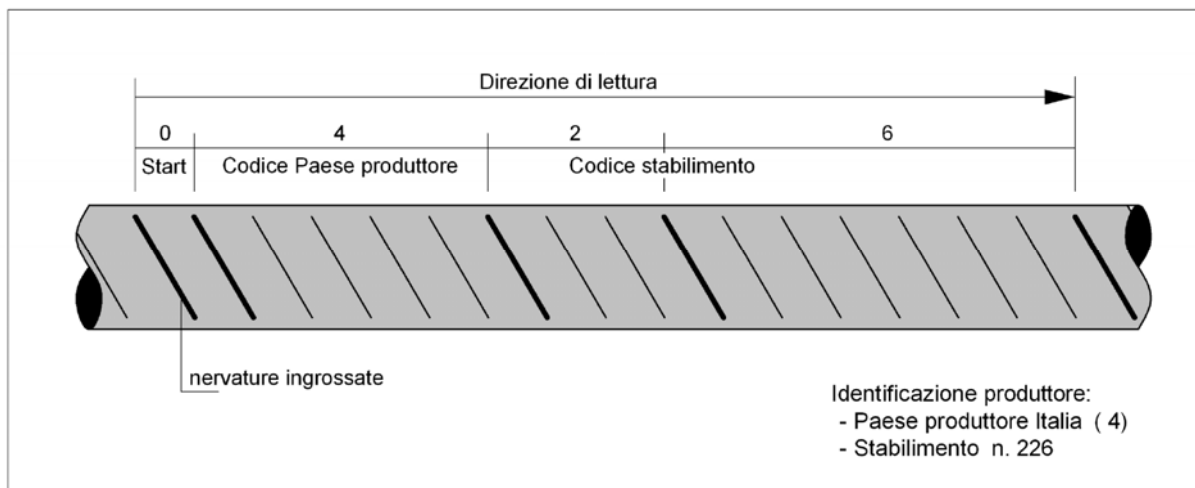


Figura 1 - Identificazione del produttore

IDENTIFICAZIONE DELLA CLASSE TECNICA

Sull'altro lato della barra/rotolo, l'identificazione prevede dei simboli che identificano l'inizio della lettura (start: tre nervature ingrossate consecutive) e un numero che identifica la classe tecnica dell'acciaio che deve essere depositata presso il registro europeo dei marchi, da 101 a 999 escludendo i multipli di 10. La figura 17.2 riporta un acciaio di classe tecnica n. 226.

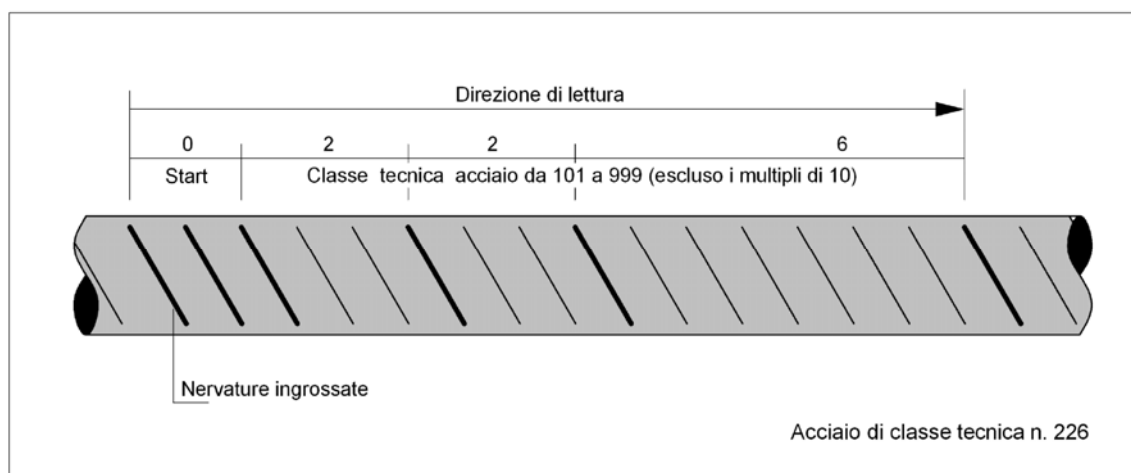


Figura 2 - Identificazione della classe tecnica

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte del direttore dei lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio 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 del direttore 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 dal direttore 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.

Nel caso i campioni fossero sprovvisti del marchio identificativo, ovvero 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 il direttore dei lavori.

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

Forniture e documentazione di accompagnamento: l'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.

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.

Il direttore dei lavori prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

Centri di trasformazione

Le nuove norme tecniche definiscono centro di trasformazione, nell'ambito degli acciai per cemento armato, un impianto esterno al produttore 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 opere in cemento armato quali, per esempio, elementi saldati e/o presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura), pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni.

Il centro di trasformazione deve possedere tutti i requisiti previsti dalle nuove norme tecniche per le costruzioni.

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 del direttore 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 il direttore dei lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

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

I tipi d'acciaio per cemento armato

Le nuove norme tecniche per le costruzioni ammettono esclusivamente l'impiego di acciai saldabili e nervati idoneamente qualificati secondo le procedure previste dalle stesse norme, e controllati con le modalità previste per gli acciai per cemento armato precompresso e per gli acciai per carpenterie metalliche.

I tipi di acciai per cemento armato sono indicati nella tabella 2.

Tabella 2 - Tipi di acciai per cemento armato

Tipi di acciaio per cemento armato previsti dalle norme precedenti	Tipi di acciaio previsti dal D.M. 14 gennaio 2008 (saldabili e ad aderenza migliorata)
FeB22k e FeB32k (barre tonde lisce)	B450C ($6 \leq \varnothing \leq 50$ mm)
FeB38k e FeB44k (barre tonde nervate)	B450A ($5 \leq \varnothing \leq 12$ mm)

L'acciaio per cemento armato B450C

L'acciaio per cemento armato B450C (laminato a caldo) è caratterizzato dai seguenti valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura da utilizzare nei calcoli:

- $f_{y\ nom}$: 450 N/mm²

- $f_{t\ nom}$: 540 N/mm²

e deve rispettare i requisiti indicati nella tabella .

Tabella 3 - Acciaio per cemento armato laminato a caldo B450C

Caratteristiche	Requisiti	Frattile [%]
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{y\ nom}$	5,0
Tensione caratteristica di rottura f_{tk}	$\geq f_{t\ nom}$	5,0
$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,15$ $\leq 1,35$	10,0
$(f_y/f_{y\ nom})_k$	$\leq 1,25$	10,0
Allungamento $(A_{gt})_k$	$\geq 7,5$ %	10,0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90 ° e successivo raddrizzamento senza cricche:	-	-
$\varnothing < 12$ mm	4 □	-
$12 \leq \varnothing \leq 16$ mm	5 □	-
per $16 < \varnothing \leq 25$ mm	8 □	-
per $25 < \varnothing \leq 50$ mm	10 □	-

L'acciaio per cemento armato B450A

L'acciaio per cemento armato B450A (trafilato a freddo), caratterizzato dai medesimi valori nominali delle tensioni di snervamento e rottura dell'acciaio B450C, deve rispettare i requisiti indicati nella tabella 4.

Tabella 4 - Acciaio per cemento armato trafilato a freddo B450A

Caratteristiche	Requisiti	Frattile [%]
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{y nom}$	5,0
Tensione caratteristica di rottura f_{tk}	$\geq f_{t nom}$	5,0
$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,05$	10,0
$(f_y/f_{y nom})_k$	$\leq 1,25$	10,0
Allungamento $(A_{gt})_k$	$\geq 2,5 \%$	10,0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90 ° e successivo raddrizzamento senza cricche: $\square < 10 \text{ mm}$	4 \square	

L'accertamento delle proprietà meccaniche

L'accertamento delle proprietà meccaniche degli acciai deve essere condotto secondo le seguenti norme (paragrafo 11.3.2.3 nuove norme tecniche):

UNI EN ISO 15630-1 – Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso. Metodi di prova. Parte 1: Barre, rotoli e fili per calcestruzzo armato;

UNI EN ISO 15630-2 – Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso. Metodi di prova. Parte 2: Reti saldate.

Per gli acciai deformati a freddo, ivi compresi i rotoli, le proprietà meccaniche devono essere determinate su provette mantenute per 60 minuti a $100 \pm 10^\circ\text{C}$ e successivamente raffreddate in aria calma a temperatura ambiente.

In ogni caso, qualora lo snervamento non sia chiaramente individuabile, si deve sostituire f_y con $f_{(0,2)}$.

La prova di piegamento

La prova di piegamento e di raddrizzamento deve essere eseguita alla temperatura di $20 + 5^\circ\text{C}$ piegando la provetta a 90° , mantenendola poi per 30 minuti a $100 \pm 10^\circ\text{C}$ e procedendo, dopo raffreddamento in aria, al parziale raddrizzamento per almeno 20° . Dopo la prova il campione non deve presentare cricche.

La prova di trazione

La prova a trazione per le barre è prevista dalla norma **UNI EN ISO 15630-1**. I campioni devono essere prelevati in contraddittorio con l'appaltatore al momento della fornitura in cantiere. Gli eventuali trattamenti di invecchiamento dei provini devono essere espressamente indicati nel rapporto di prova.

La lunghezza dei campioni delle barre per poter effettuare sia la prova di trazione, sia la prova di piegamento deve essere di almeno 100 cm (consigliato 150 cm).

Riguardo alla determinazione di A_{gt} , allungamento percentuale totale alla forza massima di trazione F_m , bisogna considerare che:

- se A_{gt} è misurato usando un estensimetro, A_{gt} deve essere registrato prima che il carico diminuisca più di 0,5% dal relativo valore massimo;
- se A_{gt} è determinato con il metodo manuale, A_{gt} deve essere calcolato con la seguente formula:

$$A_{gt} = A_g + R_m / 2000$$

dove

- A_g è l'allungamento percentuale non-proporzionale al carico massimo F_m ;
- R_m è la resistenza a trazione (N/mm^2).

La misura di A_g deve essere fatta su una lunghezza della parte calibrata di 100 mm ad una distanza r_2 di almeno 50 mm o $2d$ (il più grande dei due) lontano dalla frattura. Questa misura può essere considerata

come non valida se la distanza r_1 fra le ganasce e la lunghezza della parte calibrata è inferiore a 20 mm o d (il più grande dei due).

La norma **UNI EN 15630-1** stabilisce che in caso di contestazioni deve applicarsi il metodo manuale.

Le 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 (paragrafo 11.3.2.4 nuove norme tecniche).

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.

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.

La marcatura dei prodotti deve consentirne l'identificazione e la rintracciabilità.

La documentazione di accompagnamento delle forniture deve rispettare le prescrizioni stabilite dalle norme tecniche, in particolare è necessaria per quei prodotti per i quali non sussiste l'obbligo della marcatura CE.

Le barre sono caratterizzate dal diametro \varnothing della barra tonda liscia equipesante, calcolato nell'ipotesi che la densità dell'acciaio sia pari a $7,85 \text{ kg/dm}^3$.

I diametri di impieghi per gli acciai B450C e B450A, in barre e in rotoli, sono riportati qui di seguito.

Acciaio in barre	Diametro \varnothing [mm]
B450C	$6 \leq \varnothing \leq 40$
B450A	$5 \leq \varnothing \leq 10$

Acciaio in rotoli	Diametro \varnothing [mm]
B450C	$6 \leq \varnothing \leq 16$
B450A	$5 \leq \varnothing \leq 10$

La sagomatura e l'impiego

Le nuove norme tecniche stabiliscono che la sagomatura e/o l'assemblaggio dei prodotti possono avvenire (paragrafo 11.3.2.4 nuove norme tecniche):

- in cantiere, sotto la vigilanza della direzione dei lavori;
- in centri di trasformazione, solo se dotati dei requisiti previsti.

Nel primo caso, per *cantiere* si intende esplicitamente l'area recintata del cantiere, all'interno della quale il costruttore e la direzione dei lavori sono responsabili dell'approvvigionamento e lavorazione dei materiali, secondo le competenze e responsabilità che la legge da sempre attribuisce a ciascuno.

Al di fuori dell'area di cantiere, tutte le lavorazioni di sagomatura e/o assemblaggio devono avvenire esclusivamente in centri di trasformazione provvisti dei requisiti delle indicati dalle nuove norme tecniche.

Le reti e i tralicci elettrosaldati

Gli acciai delle reti e dei tralicci elettrosaldati devono essere saldabili. L'interasse delle barre non deve superare i 330 mm.

I tralicci sono dei componenti reticolari composti con barre e assemblati mediante saldature.

Per le reti e i tralicci in acciaio (B450C o B450A), gli elementi base devono avere diametro \varnothing come di seguito riportato.

Acciaio tipo	Diametro \varnothing degli elementi base
B450C	$6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 16 \text{ mm}$
B450A	$5 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 10 \text{ mm}$

Il rapporto tra i diametri delle barre componenti le reti e i tralicci deve essere: $\varnothing_{\min}/\varnothing_{\max} \geq 0,6$.

I nodi delle reti devono resistere ad una forza di distacco determinata in accordo con la norma **UNI EN ISO 15630-2** pari al 25% della forza di snervamento della barra, da computarsi per quella di diametro

maggiore sulla tensione di snervamento pari a 450 N/mm^2 . Tale resistenza al distacco della saldatura del nodo deve essere controllata e certificata dal produttore di reti e di tralicci secondo le procedure di qualificazione di seguito riportate.

In ogni elemento di rete o traliccio le singole armature componenti devono avere le stesse caratteristiche. Nel caso dei tralicci è ammesso l'uso di staffe aventi superficie liscia perché realizzate con acciaio B450A oppure B450C saldabili.

La produzione di reti e tralicci elettrosaldati può essere effettuata a partire da materiale di base prodotto nello stesso stabilimento di produzione del prodotto finito o da materiale di base proveniente da altro stabilimento.

Nel caso di reti e tralicci formati con elementi base prodotti in altro stabilimento, questi ultimi possono essere costituiti da acciai provvisti di specifica qualificazione o da elementi semilavorati quando il produttore, nel proprio processo di lavorazione, conferisca al semilavorato le caratteristiche meccaniche finali richieste dalla norma.

In ogni caso, il produttore dovrà procedere alla qualificazione del prodotto finito, rete o traliccio.

La marchiatura di identificazione

Ogni pannello o traliccio deve essere, inoltre, dotato di apposita marchiatura che identifichi il produttore della rete o del traliccio stesso.

La marchiatura di identificazione può essere anche costituita da sigilli o etichettature metalliche indelebili con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto, ovvero da marchiatura supplementare indelebile. In ogni caso la marchiatura deve essere identificabile in modo permanente anche dopo l'annegamento nel calcestruzzo della rete o del traliccio elettrosaldato.

Laddove non fosse possibile tecnicamente applicare su ogni pannello o traliccio la marchiatura secondo le modalità sopra indicate, dovrà essere comunque apposta su ogni pacco di reti o tralicci un'apposita etichettatura con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto e del produttore. In questo caso, il direttore dei lavori, al momento dell'accettazione della fornitura in cantiere, deve verificare la presenza della predetta etichettatura.

Nel caso di reti e tralicci formati con elementi base prodotti nello stesso stabilimento, ovvero in stabilimenti del medesimo produttore, la marchiatura del prodotto finito può coincidere con la marchiatura dell'elemento base, alla quale può essere aggiunto un segno di riconoscimento di ogni singolo stabilimento.

La saldabilità

L'analisi chimica effettuata su colata e l'eventuale analisi chimica di controllo effettuata sul prodotto finito, deve soddisfare le limitazioni riportate nella tabella 5, dove il calcolo del carbonio equivalente C_{eq} è effettuato con la seguente formula:

$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

in cui i simboli chimici denotano il contenuto degli elementi stessi espresso in percentuale.

Tabella 5 - Massimo contenuto di elementi chimici in percentuale (%)

Elemento	Simbolo	Analisi di prodotto	Analisi di colata
Carbonio	<i>C</i>	0,24	0,22
Fosforo	<i>P</i>	0,055	0,050
Zolfo	<i>S</i>	0,055	0,050
Rame	<i>Cu</i>	0,85	0,80
Azoto	<i>N</i>	0,013	0,012
Carbonio equivalente	C_{eq}	0,52	0,50

È possibile eccedere il valore massimo di *C* dello 0,03% in massa, a patto che il valore del C_{eq} venga ridotto dello 0,02% in massa.

Contenuti di azoto più elevati sono consentiti in presenza di una sufficiente quantità di elementi che fissano l'azoto stesso.

Le tolleranze dimensionali

La deviazione ammissibile per la massa nominale dei diametri degli elementi d'acciaio deve rispettare le tolleranze riportate nella tabella 6.

Tabella 6 - Deviazione ammissibile per la massa nominale

Diametro nominale [mm]	$5 \leq \varnothing \leq 8$	$8 < \varnothing \leq 40$
Tolleranza in % sulla sezione ammessa per l'impiego	± 6	$\pm 4,5$

Le procedure di controllo per acciai da cemento armato ordinario, barre e rotoli

I controlli sistematici

Le prove di qualificazione e di verifica periodica, di cui ai successivi punti, devono essere ripetute per ogni prodotto avente caratteristiche differenti o realizzato con processi produttivi differenti, anche se provenienti dallo stesso stabilimento.

I rotoli devono essere soggetti a qualificazione separata dalla produzione in barre e dotati di marchiatura differenziata.

Le prove di qualificazione

Il laboratorio ufficiale prove incaricato deve effettuare, senza preavviso, presso lo stabilimento di produzione, il prelievo di una serie di 75 saggi, ricavati da tre diverse colate o lotti di produzione, 25 per ogni colata o lotto di produzione, scelti su tre diversi diametri opportunamente differenziati, nell'ambito della gamma prodotta.

Il prelievo deve essere effettuato su tutti i prodotti che portano il marchio depositato in Italia, indipendentemente dall'etichettatura o dalla destinazione specifica.

Sui campioni devono essere determinati, a cura del laboratorio ufficiale incaricato, i valori delle tensioni di snervamento e rottura f_y e f_t , l'allungamento A_{gt} , ed effettuate le prove di piegamento.

Le prove periodiche di verifica della qualità

Ai fini della verifica della qualità, il laboratorio incaricato deve effettuare controlli saltuari, ad intervalli non superiori a tre mesi, prelevando tre serie di cinque campioni, costituite ognuna da cinque barre di uno stesso diametro, scelte con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico, e provenienti da una stessa colata.

Il prelievo deve essere effettuato su tutti i prodotti che portano il marchio depositato in Italia, indipendentemente dall'etichettatura o dalla destinazione specifica. Su tali serie il laboratorio ufficiale deve effettuare le prove di resistenza e di duttilità. I corrispondenti risultati delle prove di snervamento e rottura vengono introdotti nelle precedenti espressioni, le quali vengono sempre riferite a cinque serie di cinque saggi, facenti parte dello stesso gruppo di diametri, da aggiornarsi ad ogni prelievo, aggiungendo la nuova serie ed eliminando la prima in ordine di tempo. I nuovi valori delle medie e degli scarti quadratici così ottenuti vengono, quindi, utilizzati per la determinazione delle nuove tensioni caratteristiche, sostitutive delle precedenti (ponendo $n = 25$).

Se i valori caratteristici riscontrati risultano inferiori ai minimi per gli acciai B450C e B450A, il laboratorio incaricato deve darne comunicazione al servizio tecnico centrale e ripetere le prove di qualificazione solo dopo che il produttore ha eliminato le cause che hanno dato luogo al risultato insoddisfacente.

Qualora uno dei campioni sottoposti a prova di verifica della qualità non soddisfi i requisiti di duttilità per gli acciai B450C e B450A, il prelievo relativo al diametro di cui trattasi deve essere ripetuto. Il nuovo prelievo sostituisce quello precedente a tutti gli effetti. Un ulteriore risultato negativo comporta la ripetizione della qualificazione.

Le tolleranze dimensionali devono essere riferite alla media delle misure effettuate su tutti i saggi di ciascuna colata o lotto di produzione.

Su almeno un saggio per colata o lotto di produzione è calcolato il valore dell'area relativa di nervatura o di dentellatura.

Tabella 7 - Verifica di qualità per ciascuno dei gruppi di diametri

Intervallo di prelievo	Prelievo	Provenienza
≤ 1 mese	3 serie di 5 campioni 1 serie = 5 barre di uno stesso diametro	Stessa colata

Tabella 8 - Verifica di qualità non per gruppi di diametri

Intervallo di prelievo	Prelievo	Provenienza
≤ 1 mese	15 saggi prelevati da 3 diverse colate: - 5 saggi per colata o lotto di produzione indipendentemente dal diametro	Stessa colata o lotto di produzione

La verifica delle tolleranze dimensionali per colata o lotto di produzione

Ai fini del controllo di qualità, le tolleranze dimensionali di cui alla tabella 6 devono essere riferite alla media delle misure effettuate su tutti i saggi di ciascuna colata o lotto di produzione.

Qualora la tolleranza sulla sezione superi il $\pm 2\%$, il rapporto di prova di verifica deve riportare i diametri medi effettivi.

La facoltatività dei controlli su singole colate o lotti di produzione

I produttori già qualificati possono richiedere, di loro iniziativa, di sottoporsi a controlli su singole colate o lotti di produzione, eseguiti a cura di un laboratorio ufficiale prove. Le colate o lotti di produzione sottoposti a controllo devono essere cronologicamente ordinati nel quadro della produzione globale.

I controlli consistono nel prelievo, per ogni colata e lotto di produzione e per ciascun gruppo di diametri da essi ricavato, di un numero n di saggi, non inferiore a dieci, sui quali si effettuano le prove di verifica di qualità per gli acciai in barre, reti e tralicci elettrosaldati.

Le tensioni caratteristiche di snervamento e rottura devono essere calcolate con le espressioni per i controlli sistematici in stabilimento per gli acciai in barre e rotoli, nelle quali n è il numero dei saggi prelevati dalla colata.

I controlli nei centri di trasformazione

I controlli nei centri di trasformazione sono obbligatori e devono essere effettuati:

- in caso di utilizzo di barre, su ciascuna fornitura, o comunque ogni 90 t;
- in caso di utilizzo di rotoli, ogni dieci rotoli impiegati.

Qualora non si raggiungano le quantità sopra riportate, in ogni caso deve essere effettuato almeno un controllo per ogni giorno di lavorazione.

Ciascun controllo deve essere costituito da tre spezzoni di uno stesso diametro per ciascuna fornitura, 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 alle eventuali forniture provenienti da altri stabilimenti.

I controlli devono consistere in prove di trazione e piegamento e devono essere eseguiti dopo il raddrizzamento.

In caso di utilizzo di rotoli deve altresì essere effettuata, con frequenza almeno mensile, la verifica dell'area relativa di nervatura o di dentellatura, secondo il metodo geometrico di cui alla norma **UNI EN ISO 15630-1**.

Tutte le prove suddette devono essere eseguite dopo le lavorazioni e le piegature atte a dare ad esse le forme volute per il particolare tipo di impiego previsto.

Le prove di cui sopra devono essere eseguite e certificate dai laboratori ufficiali prove.

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

I controlli di accettazione in cantiere

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori, devono essere effettuati dal direttore dei lavori entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e devono essere campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico, in ragione di tre spezzoni marchiati e 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.

I valori di resistenza e allungamento di ciascun campione da eseguirsi comunque prima della messa in opera del prodotto riferiti ad uno stesso diametro, devono essere compresi fra i valori massimi e minimi riportati nella tabella 9. Questi limiti tengono conto della dispersione dei dati e delle variazioni che possono intervenire tra diverse apparecchiature e modalità di prova.

Nel caso di campionamento e di prova in cantiere, che deve essere effettuata entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale in cantiere, qualora la determinazione del valore di una quantità fissata non sia conforme al valore di accettazione, il valore dovrà essere verificato prelevando e provando tre provini da prodotti diversi nel lotto consegnato.

Se un risultato è minore del valore, sia il provino che il metodo di prova devono essere esaminati attentamente. Se nel provino è presente un difetto o si ha ragione di credere che si sia verificato un errore durante la prova, il risultato della prova stessa deve essere ignorato. In questo caso occorrerà prelevare un ulteriore (singolo) provino.

Se i tre risultati validi della prova sono maggiori o uguali del prescritto valore di accettazione, il lotto consegnato deve essere considerato conforme.

Se i criteri sopra riportati non sono soddisfatti, dieci ulteriori provini devono essere prelevati da prodotti diversi del lotto in presenza del produttore o suo rappresentante, che potrà anche assistere all'esecuzione delle prove presso un laboratorio ufficiale.

Il lotto deve essere considerato conforme se la media dei risultati sui dieci ulteriori provini è maggiore del valore caratteristico, e i singoli valori sono compresi tra il valore minimo e il valore massimo secondo quanto sopra riportato. In caso contrario, il lotto deve essere respinto e il risultato segnalato al servizio tecnico centrale.

Tabella 9 - Valori di resistenza e di allungamento accettabili

Caratteristica	Valore limite	Note
f_y minimo	425 N/mm ²	(450 – 25) N/mm ²
f_y massimo	572 N/mm ²	[450 · (1,25 + 0,02)] N/mm ²
A_{gt} minimo	≥ 6,0%	per acciai B450C
A_{gt} minimo	≥ 2,0%	per acciai B450A
Rottura/snervamento	$1,13 \leq f_t/f_y \leq 1,37$	per acciai B450C
Rottura/snervamento	$f_t/f_y \geq 1,03$	per acciai B450A
Piegamento/raddrizzamento	assenza di cricche	per tutti

Il prelievo dei campioni e la domanda al laboratorio prove

Il prelievo dei campioni di barre d'armatura deve essere effettuato a cura del direttore dei lavori o di un tecnico di sua fiducia che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio ufficiale prove 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 dalle nuove norme tecniche, può recarsi presso il medesimo centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i necessari controlli. In tal caso, il prelievo dei campioni deve essere effettuato dal direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del direttore dei lavori. Quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio ufficiale incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

La domanda di prove al laboratorio ufficiale autorizzato deve essere sottoscritta dal direttore dei lavori e deve contenere indicazioni sulle strutture interessate da ciascun prelievo.

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte del direttore dei lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio non possono assumere valenza ai sensi delle norme tecniche, e di ciò deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

Confezionamento e posa in opera del calcestruzzo

Calcestruzzo per calcestruzzo semplice e armato

Studio e accettazione della composizione del calcestruzzo

L'impresa, a seguito dello studio di composizione del conglomerato cementizio effettuato in laboratorio sulla base delle prescrizioni progettuali, indicherà alla direzione dei lavori i risultati delle prove fisiche e di resistenza meccanica realizzate su una o più combinazioni di materiali granulari lapidei utilizzabili per il lavoro in questione, specificando in modo preciso la provenienza e granulometria di ogni singola pezzatura.

Per ogni combinazione provata, verrà indicata dall'impresa la granulometria, la quantità d'acqua utilizzata, il rapporto acqua/cemento (a/c) in condizioni sature superficie asciutta, il tipo e dosaggio del cemento, il contenuto percentuale di aria inclusa, la lavorabilità e la relativa perdita nel tempo della medesima (almeno fino a due ore dal confezionamento), nonché le resistenze meccaniche alle scadenze prescritte.

Una volta definita la formulazione della miscela, le prove di accettazione della miscela stessa dovranno essere eseguite presso un laboratorio ufficiale con i materiali componenti effettivamente usati in cantiere, tenendo conto dei procedimenti di impasto e di vibrazione adottati nello studio, i quali, a loro volta, avranno preso in considerazione le procedure di impasto e posa in opera adottati in cantiere. Per motivi di rapidità, le verifiche potranno essere svolte dalla direzione dei lavori direttamente in cantiere. In questo caso, dovrà essere assicurata da parte dell'impresa la massima collaborazione. L'accettazione della miscela stessa avvenuta sulla base dei valori delle resistenze meccaniche a 2, 3 e 28 giorni di maturazione, determinate su provini di forma cubica, prismatica (travetti e spezzoni) e cilindrica, dovrà essere convalidata dalle prove allo stato fresco e indurito eseguite, sempre da un laboratorio ufficiale, sul calcestruzzo prelevato durante la prova di impianto, nonché su carote prelevate dall'eventuale getto di prova.

A giudizio della direzione dei lavori, qualora l'impianto di confezionamento e l'attrezzatura di posa in opera siano stati già utilizzati con risultati soddisfacenti in altri lavori dello stesso committente, l'accettazione della miscela potrà avvenire sulla base dei risultati del solo studio di laboratorio.

Nel caso in cui le prove sul prodotto finito diano risultato negativo, fatto salvo il buon funzionamento dell'impianto di confezionamento e delle apparecchiature di posa in opera e della loro rispondenza alle caratteristiche e ai limiti di tolleranza imposti, l'impresa provvederà a suo carico a studiare una nuova miscela e a modificarla fino a che il prodotto finito non risponda alle caratteristiche prescritte. La direzione dei lavori dovrà controllare attraverso il laboratorio ufficiale i risultati presentati.

Non appena confermata, con controlli eseguiti sul prodotto finito, la validità delle prove di laboratorio eseguite in fase di studio della miscela, la composizione del calcestruzzo diverrà definitiva.

Qualora per cause impreviste si debba variare la composizione della miscela, l'impresa, previa autorizzazione della direzione dei lavori, dovrà effettuare un nuovo studio da sottoporre all'approvazione della direzione dei lavori stessa, seguendo le modalità sopraindicate.

L'impresa dovrà, in seguito, assicurare i necessari controlli sul calcestruzzo allo stato fresco e indurito, affinché venga rispettata la composizione accettata e le caratteristiche fisiche e di resistenza meccanica. Le prove e i controlli saranno completamente a carico dell'impresa, la quale dovrà provvedere anche all'attrezzatura di un laboratorio idoneo ad eseguire le prove ritenute necessarie dalla direzione dei lavori.

Qui di seguito verranno indicate le caratteristiche del calcestruzzo, in modo che l'impresa appaltatrice possa assumerle come riferimento nello studio della relativa miscela.

Composizione granulometrica

La composizione dovrà essere realizzata con non meno di quattro distinte pezzature di aggregati in presenza di due tipologie di sabbia. La composizione granulometrica risultante di queste ultime potrà essere composta dalla miscela di due o più sabbie, nel caso non fosse possibile reperire un'unica sabbia di composizione idonea, senza che ciò possa dar luogo a richieste di compenso addizionale.

Una volta accettata dalla direzione dei lavori una determinata composizione granulometrica, l'impresa dovrà attenersi rigorosamente ad essa per tutta la durata del lavoro.

Contenuto di acqua di impasto

Il contenuto di acqua di impasto del calcestruzzo verrà definito, in maniera sia ponderale sia volumetrica, con la tolleranza del $\pm 10\%$ (intervallo riferito al contenuto medio di acqua in l/m^3). Il valore del contenuto da rispettare sarà quello determinato in laboratorio al momento dello studio di formulazione e approvato dalla direzione dei lavori.

L'impresa fisserà in conseguenza le quantità d'acqua da aggiungere alla miscela secca nel mescolatore, tenuto conto dell'acqua inclusa assorbita ed adsorbita nei materiali granulari e delle perdite per evaporazione durante il trasporto.

Il contenuto di acqua di impasto, tenendo anche conto dell'eventuale aggiunta di additivi fluidificanti, superfluidificanti e di nuova generazione, dovrà essere il minimo sufficiente a conferire all'impasto la lavorabilità specificata compatibilmente con il raggiungimento delle resistenze prescritte, in modo da realizzare un calcestruzzo compatto, evitando al tempo stesso la formazione di uno strato d'acqua libera o di malta liquida sulla superficie degli impasti dopo la vibrazione.

Resistenze meccaniche

La resistenza a trazione per flessione verrà determinata con prove eseguite su provini di forma prismatica con le modalità di cui alla norma **UNI EN 12390-5**. Nella fase di studio della formulazione del calcestruzzo, i valori di resistenza da confrontare con quelli minimi richiesti dovranno risultare dalla media di non meno di tre provini distinti, i cui singoli valori non dovranno scostarsi dalla media di più del 10%. Tale media verrà calcolata ponderalmente attribuendo il coefficiente 2 al risultato intermedio.

La resistenza a trazione indiretta verrà determinata su provini di forma cilindrica con prove eseguite con modalità di cui alla norma **UNI EN 12390-6**. I valori della resistenza a rottura determinati sui tre tipi di provini anzidetti saranno considerati validi se non inferiori ai valori richiesti.

Confezione, trasporto e posa in opera del calcestruzzo per strutture in calcestruzzo semplice e armato

Attrezzatura di cantiere

Prima dell'inizio del lavoro, l'impresa dovrà sottoporre alla direzione dei lavori l'elenco e la descrizione dettagliata delle attrezzature che intende impiegare per il confezionamento del calcestruzzo; queste dovranno essere di potenzialità proporzionata all'entità e alla durata del lavoro, e dovranno essere armonicamente proporzionate in tutti i loro componenti in modo da assicurare la continuità del ciclo lavorativo.

L'impianto di confezionamento del calcestruzzo dovrà essere fisso e di tipo approvato dalla direzione dei lavori. L'organizzazione preposta a detti impianti dovrà comprendere tutte le persone e le professionalità necessarie per assicurare la costanza di qualità dei prodotti confezionati.

I predosatori dovranno essere in numero sufficiente a permettere le selezioni di pezzature necessarie.

Il mescolatore dovrà essere di tipo e capacità approvate dalla direzione dei lavori, e dovrà essere atto a produrre calcestruzzo uniforme e a scaricarlo senza che avvenga segregazione apprezzabile. In particolare, dovrà essere controllata l'usura delle lame, che verranno sostituite allorquando quest'ultima superi il valore di 2 cm. All'interno del mescolatore si dovrà anche controllare giornalmente, prima dell'inizio del lavoro, che non siano presenti incrostazioni di calcestruzzo indurito.

Confezione del calcestruzzo

La dosatura dei materiali per il confezionamento del calcestruzzo nei rapporti definiti con lo studio di progetto e la sua accettazione da parte della direzione dei lavori, dovrà essere fatta con impianti interamente automatici, esclusivamente a massa, con bilance del tipo a quadrante, di agevole lettura e con registrazione delle masse di ogni bilancia.

Tempo di mescolamento

Il tempo di mescolamento deve essere quello raccomandato dalla ditta costruttrice l'impianto di confezionamento del calcestruzzo, e, in ogni caso, non potrà essere inferiore ad un minuto. L'uniformità della miscela deve essere controllata dalla direzione dei lavori prelevando campioni di calcestruzzo all'inizio, alla metà e alla fine dello scarico di un impasto, e controllando che i tre prelievi non presentino abbassamenti al cono che differiscono tra di loro di più di 20 mm, né composizione sensibilmente diversa.

La direzione dei lavori potrà rifiutare gli impasti non conformi a questa prescrizione. Inoltre, qualora le differenze in questione riguardino più del 5% delle misure effettuate nel corso di una medesima giornata di produzione, le attrezzature di confezionamento saranno completamente verificate, e il cantiere non potrà riprendere che su ordine esplicito della direzione dei lavori, e dopo che l'impresa abbia prodotto la prova di una modifica o di una messa a punto degli impianti tale da migliorare la regolarità della produzione del calcestruzzo.

Trasporto del calcestruzzo

Il trasporto del calcestruzzo dall'impianto di confezionamento al cantiere di posa in opera, e tutte le operazioni di posa in opera, dovranno comunque essere eseguite in modo da non alterare gli impasti, evitando in particolare ogni forma di segregazione, la formazione di grumi e altri fenomeni connessi all'inizio della presa.

Se durante il trasporto si manifesterà una segregazione, dovrà essere modificata in accordo con la direzione dei lavori la composizione dell'impasto, soprattutto se persiste dopo variazione del rapporto acqua/cemento. Se ciò malgrado la segregazione non dovesse essere eliminata, dovrà essere studiato nuovamente il sistema di produzione e trasporto del calcestruzzo.

Documenti di consegna

L'appaltatore dovrà fornire alla direzione dei lavori, prima o durante l'esecuzione del getto, il documento di consegna del produttore del calcestruzzo, contenente almeno i seguenti dati:

- impianto di produzione;
- quantità in metri cubi del calcestruzzo trasportato;
- dichiarazione di conformità alle disposizioni della norma **UNI EN 206-1**;
- denominazione o marchio dell'ente di certificazione;
- ora di carico;
- ore di inizio e fine scarico;
- dati dell'appaltatore;
- cantiere di destinazione.

Per il calcestruzzo a prestazione garantita, la direzione dei lavori potrà chiedere le seguenti informazioni:

- tipo e classe di resistenza del cemento;
- tipo di aggregato;
- tipo di additivi eventualmente aggiunti;
- rapporto acqua/cemento;
- prove di controllo di produzione del calcestruzzo;
- sviluppo della resistenza;
- provenienza dei materiali componenti.

Per i calcestruzzi di particolare composizione dovranno essere fornite informazioni circa la composizione, il rapporto acqua/cemento e la dimensione massima dell'aggregato.

Il direttore dei lavori potrà rifiutare il calcestruzzo qualora non rispetti le prescrizioni di legge e contrattuali, espresse almeno in termini di resistenza contrattistica e classe di consistenza.

Le considerazioni su esposte valgono anche per il calcestruzzo confezionato in cantiere.

NORMA DI RIFERIMENTO

UNI EN 206-1 – *Calcestruzzo. Specificazione, prestazione, produzione e conformità.*

Esecuzione del getto del calcestruzzo per calcestruzzo. semplice e armato

Programma dei getti

L'impresa esecutrice è tenuta a comunicare con dovuto anticipo al direttore dei lavori il programma dei getti del calcestruzzo indicando:

- il luogo di getto;
- la struttura interessata dal getto;
- la classe di resistenza e di consistenza del calcestruzzo.

I getti dovrebbero avere inizio solo dopo che il direttore dei lavori ha verificato:

- la preparazione e rettifica dei piani di posa;
- la pulizia delle casseforme;

- la posizione e corrispondenza al progetto delle armature e del copriferro;
- la posizione delle eventuali guaine dei cavi di precompressione;
- la posizione degli inserti (giunti, water stop, ecc.);
- l'umidificazione a rifiuto delle superfici assorbenti o la stesura del disarmante.

Nel caso di getti contro terra è bene controllare che siano eseguite, in conformità alle disposizioni di progetto, le seguenti operazioni:

- la pulizia del sottofondo;
- la posizione di eventuali drenaggi;
- la stesa di materiale isolante e/o di collegamento.

Modalità esecutive e verifica della corretta posizione delle armature

L'appaltatore dovrà adottare tutti gli accorgimenti necessari affinché le gabbie mantengano la posizione di progetto all'interno delle casseforme durante il getto.

Prima dell'esecuzione del getto la direzione dei lavori dovrà verificare:

- la corretta posizione delle armature metalliche;
- la rimozione di polvere, terra, ecc., dentro le casseformi;
- i giunti di ripresa delle armature;
- la bagnatura dei casseri;
- le giunzioni tra i casseri;
- la pulitura dell'armatura da ossidazioni metalliche superficiali;
- la stabilità delle casseformi, ecc.

I getti devono essere eseguiti a strati di spessore limitato per consentirne la vibrazione completa ed evitare il fenomeno della segregazione dei materiali, spostamenti e danni alle armature, guaine, ancoraggi, ecc.

Il calcestruzzo pompabile deve avere una consistenza semifluida, con uno slump non inferiore a 10-15 cm. Inoltre, l'aggregato deve avere diametro massimo non superiore ad $\frac{1}{3}$ del diametro interno del tubo della pompa.

Le pompe a rotore o a pistone devono essere impiegate per calcestruzzo avente diametro massimo dell'aggregato non inferiore a 15 mm. In caso di uso di pompe a pistone devono adoperarsi le necessarie riduzioni del diametro del tubo in relazione al diametro massimo dell'inerte che non deve essere superiore ad $\frac{1}{3}$ del diametro interno del tubo di distribuzione.

Le pompe pneumatiche devono adoperarsi per i betoncini e le malte o pasta di cemento.

La direzione dei lavori, durante l'esecuzione del getto del calcestruzzo, dovrà verificare la profondità degli strati e la distribuzione uniforme entro le casseformi, l'uniformità della compattazione senza fenomeni di segregazione, e gli accorgimenti per evitare danni dovuti alle vibrazioni o urti alle strutture già gettate.

L'appaltatore ha l'onere di approntare i necessari accorgimenti per proteggere le strutture appena gettate dalle condizioni atmosferiche negative o estreme, quali pioggia, freddo, caldo. La superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno 15 giorni, e comunque fino a 28 giorni dall'esecuzione, in climi caldi e secchi.

Non si deve mettere in opera calcestruzzo a temperature minori di 0°C, salvo il ricorso ad opportune cautele autorizzate dalla direzione dei lavori.

Getto del calcestruzzo ordinario

Lo scarico del calcestruzzo dal mezzo di trasporto nelle casseforme si deve effettuare applicando tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione.

È opportuno che l'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, indipendentemente dal sistema di movimentazione e getto, non ecceda 50-80 cm, e che lo spessore degli strati orizzontali di calcestruzzo, misurato dopo la vibrazione, non sia maggiore di 30 cm.

Si deve evitare di scaricare il calcestruzzo in cumuli da stendere poi successivamente con l'impiego dei vibratori, in quanto questo procedimento può provocare l'affioramento della pasta cementizia e la segregazione. Per limitare l'altezza di caduta libera del calcestruzzo, è opportuno utilizzare un tubo di getto che consenta al calcestruzzo di fluire all'interno di quello precedentemente messo in opera.

Nei getti in pendenza è opportuno predisporre dei cordolini d'arresto atti ad evitare la formazione di lingue di calcestruzzo tanto sottili da non poter essere compattate in modo efficace.

Nel caso di getti in presenza d'acqua è opportuno:

- adottare gli accorgimenti atti ad impedire che l'acqua dilavi il calcestruzzo e ne pregiudichi la regolare

presa e maturazione;

- provvedere, con i mezzi più adeguati, alla deviazione dell'acqua e adottare miscele di calcestruzzo, coesive, con caratteristiche antidilavamento, preventivamente provate ed autorizzate dal direttore dei lavori;
- utilizzare una tecnica di messa in opera che permetta di gettare il calcestruzzo fresco dentro il calcestruzzo fresco precedentemente gettato, in modo da far rifluire il calcestruzzo verso l'alto, limitando così il contatto diretto tra l'acqua e il calcestruzzo fresco in movimento.

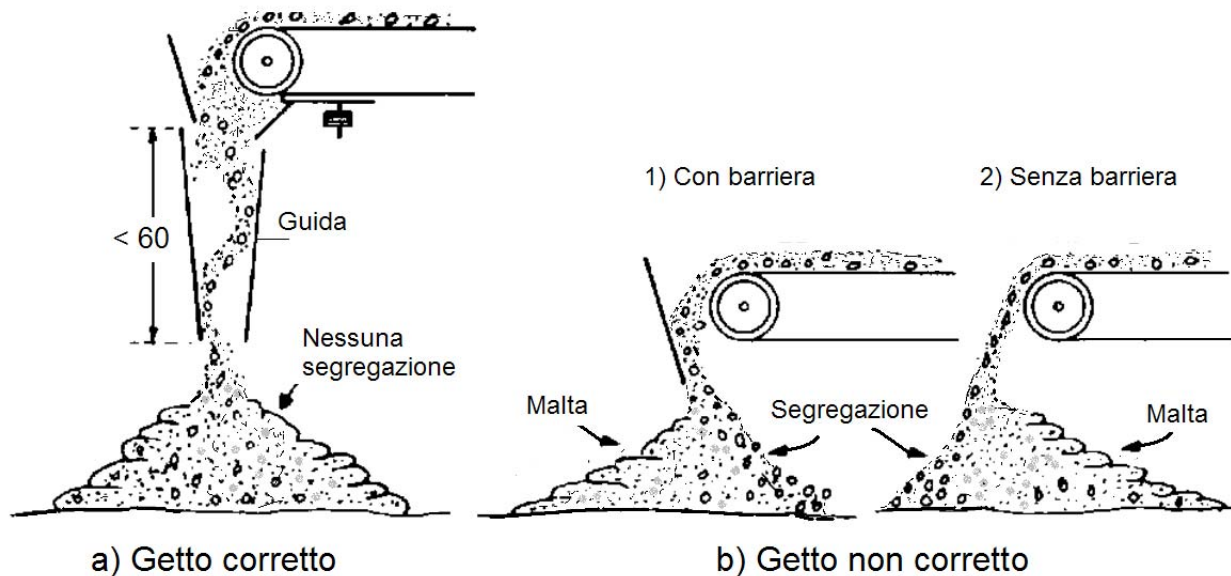


Figura 1 - Esempi di getto di calcestruzzo con nastro trasportatore: a) getto corretto e b) getto non corretto. Nel caso b) si ha la separazione degli aggregati dalla malta cementizia. La barriera comporta soltanto il cambiamento di direzione della segregazione.

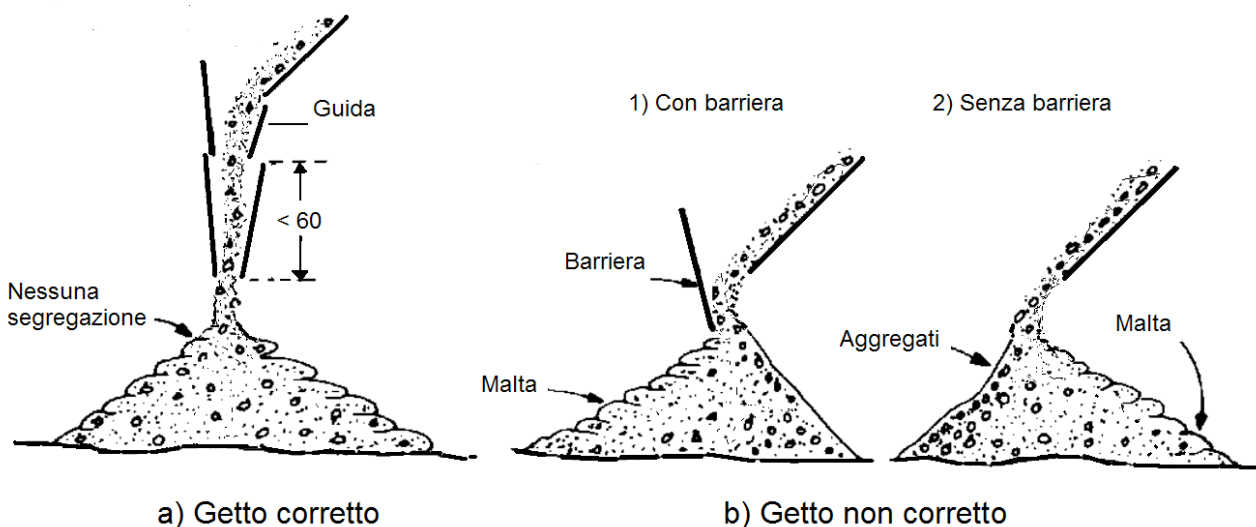


Figura 2 - Esempi di getto di calcestruzzo da piano inclinato: a) getto corretto e b) getto non corretto. Nel caso b) si ha la separazione degli aggregati dalla malta cementizia. La barriera comporta soltanto il cambiamento di direzione della segregazione.

Getti in climi freddi

Si definisce *clima freddo* una condizione climatica in cui, per tre giorni consecutivi, si verifica almeno una delle seguenti condizioni:

- la temperatura media dell'aria è inferiore a 5°C;
- la temperatura dell'aria non supera 10°C per più di 12 ore.

Prima del getto si deve verificare che tutte le superfici a contatto con il calcestruzzo siano a temperatura $\geq +5^{\circ}\text{C}$. La neve e il ghiaccio, se presenti, devono essere rimossi immediatamente prima del getto dalle casseforme, dalle armature e dal fondo. I getti all'esterno devono essere sospesi se la temperatura dell'aria è $0^{\circ} \leq C$. Tale limitazione non si applica nel caso di getti in ambiente protetto o qualora siano predisposti opportuni accorgimenti approvati dalla direzione dei lavori (per esempio, riscaldamento dei costituenti il calcestruzzo, riscaldamento dell'ambiente, ecc.).

Il calcestruzzo deve essere protetto dagli effetti del clima freddo durante tutte le fasi di preparazione, movimentazione, messa in opera, maturazione.

L'appaltatore deve eventualmente coibentare la cassaforma fino al raggiungimento della resistenza prescritta. In fase di stagionatura, si consiglia di ricorrere all'uso di agenti anti-evaporanti nel caso di superfici piane, o alla copertura negli altri casi, e di evitare ogni apporto d'acqua sulla superficie.

Gli elementi a sezione sottile messi in opera in casseforme non coibentate, esposti sin dall'inizio a basse temperature ambientali, richiedono un'attenta e sorvegliata stagionatura.

Nel caso in cui le condizioni climatiche portino al congelamento dell'acqua prima che il calcestruzzo abbia raggiunto una sufficiente resistenza alla compressione (5 N/mm^2), il conglomerato può danneggiarsi in modo irreversibile.

Il valore limite (5 N/mm^2) corrisponde ad un grado d'idratazione sufficiente a ridurre il contenuto in acqua libera e a formare un volume d'idrati in grado di ridurre gli effetti negativi dovuti al gelo.

Durante le stagioni intermedie e/o in condizioni climatiche particolari (alta montagna) nel corso delle quali c'è comunque possibilità di gelo, tutte le superfici del calcestruzzo vanno protette, dopo la messa in opera, per almeno 24 ore. La protezione nei riguardi del gelo durante le prime 24 ore non impedisce comunque un ritardo, anche sensibile, nell'acquisizione delle resistenze nel tempo.

Nella tabella 2 sono riportate le temperature consigliate per il calcestruzzo in relazione alle condizioni climatiche ed alle dimensioni del getto.

Tabella 2 - Temperature consigliate per il calcestruzzo in relazione alle condizioni climatiche e alle dimensioni del getto

Dimensione minima della sezione [mm ²]			
< 300	300 ÷ 900	900 ÷ 1800	> 1800
Temperatura minima del calcestruzzo al momento della messa in opera			
13°C	10°C	7°C	5°C
Massima velocità di raffreddamento per le superfici del calcestruzzo al termine del periodo di protezione			
1,15 °C/h	0,90 °C/h	0,70 °C/h	0,45 °C/h

Durante il periodo freddo la temperatura del calcestruzzo fresco messo in opera nelle casseforme non dovrebbe essere inferiore ai valori riportati nel prospetto precedente. In relazione alla temperatura ambiente e ai tempi di attesa e di trasporto, si deve prevedere un raffreddamento di 2-5°C tra il termine della miscelazione e la messa in opera. Durante il periodo freddo è rilevante l'effetto protettivo delle casseforme. Quelle metalliche, per esempio, offrono una protezione efficace solo se sono opportunamente coibentate.

Al termine del periodo di protezione, necessario alla maturazione, il calcestruzzo deve essere raffreddato gradatamente per evitare il rischio di fessure provocate dalla differenza di temperatura tra parte interna ed esterna. La diminuzione di temperatura sulla superficie del calcestruzzo, durante le prime 24 ore, non dovrebbe superare i valori riportati in tabella. Si consiglia di allontanare gradatamente le protezioni, facendo in modo che il calcestruzzo raggiunga gradatamente l'equilibrio termico con l'ambiente.

Getti in climi caldi

Il clima caldo influenza la qualità sia del calcestruzzo fresco che di quello indurito. Infatti, provoca una troppo rapida evaporazione dell'acqua di impasto e una velocità di idratazione del cemento eccessivamente elevata. Le condizioni che caratterizzano il clima caldo sono:

- temperatura ambiente elevata;
- bassa umidità relativa;
- forte ventilazione (non necessariamente nella sola stagione calda);
- forte irraggiamento solare;
- temperatura elevata del calcestruzzo.

I potenziali problemi per il calcestruzzo fresco riguardano:

- aumento del fabbisogno d'acqua;
- veloce perdita di lavorabilità e conseguente tendenza a rapprendere nel corso della messa in opera;
- riduzione del tempo di presa con connessi problemi di messa in opera, di compattazione, di finitura e rischio di formazione di giunti freddi;
- tendenza alla formazione di fessure per ritiro plastico;
- difficoltà nel controllo dell'aria inglobata.

I potenziali problemi per il calcestruzzo indurito riguardano:

- riduzione della resistenza a 28 giorni e penalizzazione nello sviluppo delle resistenze a scadenze più lunghe, sia per la maggior richiesta di acqua, sia per effetto del prematuro indurimento del calcestruzzo;
- maggior ritiro per perdita di acqua;
- probabili fessure per effetto dei gradienti termici (picco di temperatura interno e gradiente termico verso l'esterno);
- ridotta durabilità per effetto della diffusa micro-fessurazione;
- forte variabilità nella qualità della superficie dovuta alle differenti velocità di idratazione;
- maggior permeabilità.

Durante le operazioni di getto la temperatura dell'impasto non deve superare 35°C; tale limite dovrà essere convenientemente ridotto nel caso di getti di grandi dimensioni. Esistono diversi metodi per raffreddare il calcestruzzo; il più semplice consiste nell'utilizzo d'acqua molto fredda o di ghiaccio in sostituzione di parte dell'acqua d'impasto. Per ritardare la presa del cemento e facilitare la posa e la finitura del calcestruzzo, si possono aggiungere additivi ritardanti, o fluidificanti ritardanti di presa, preventivamente autorizzati dalla direzione dei lavori.

I getti di calcestruzzo in climi caldi devono essere eseguiti di mattina, di sera o di notte, ovvero quando la temperatura risulta più bassa.

I calcestruzzi da impiegare nei climi caldi dovranno essere confezionati preferibilmente con cementi a basso calore di idratazione, oppure aggiungendo additivi ritardanti all'impasto.

Il getto successivamente deve essere trattato con acqua nebulizzata e con barriere frangivento per ridurre l'evaporazione dell'acqua di impasto.

Nei casi estremi il calcestruzzo potrà essere confezionato raffreddando i componenti, per esempio tenendo all'ombra gli inerti e aggiungendo ghiaccio all'acqua. In tal caso, prima dell'esecuzione del getto entro le casseforme, la direzione dei lavori dovrà accertarsi che il ghiaccio risulti completamente disciolto.

Riprese di getto. Riprese di getto su calcestruzzo fresco e su calcestruzzo indurito

Le interruzioni del getto devono essere autorizzate dalla direzione dei lavori. Per quanto possibile, i getti devono essere eseguiti senza soluzione di continuità, in modo da evitare le riprese e conseguire la necessaria continuità strutturale. Per ottenere ciò, è opportuno ridurre al minimo il tempo di ricopertura tra gli strati successivi, in modo che, mediante vibrazione, si ottenga la monoliticità del calcestruzzo.

Qualora siano inevitabili le riprese di getto, è necessario che la superficie del getto su cui si prevede la ripresa, sia lasciata quanto più possibile corrugata. Alternativamente, la superficie deve essere scalfità e pulita dai detriti, in modo da migliorare l'adesione con il getto successivo. L'adesione può essere migliorata con specifici adesivi per ripresa di getto (resine), o con tecniche diverse che prevedono l'utilizzo di additivi ritardanti o ritardanti superficiali da aggiungere al calcestruzzo o da applicare sulla superficie.

In sintesi:

- le riprese del getto su calcestruzzo fresco possono essere eseguite mediante l'impiego di additivi ritardanti nel dosaggio necessario in relazione alla composizione del calcestruzzo;

- le riprese dei getti su calcestruzzo indurito devono prevedere superfici di ripresa del getto precedente molto rugose, che devono essere accuratamente pulite e superficialmente trattate per assicurare la massima adesione tra i due getti di calcestruzzo.

La superficie di ripresa del getto di calcestruzzo può essere ottenuta con:

- scarificazione della superficie del calcestruzzo già gettato;
- spruzzando sulla superficie del getto una dose di additivo ritardante la presa;
- collegando i due getti con malta di collegamento a ritiro compensato.

Quando sono presenti armature metalliche (barre) attraversanti le superfici di ripresa, occorre fare sì che tali barre, in grado per la loro natura di resistere al taglio, possano funzionare più efficacemente come elementi tesi in tralicci resistenti agli scorrimenti, essendo gli elementi compressi costituiti da aste virtuali di calcestruzzo che, come si è detto in precedenza, abbiano a trovare una buona imposta ortogonale rispetto al loro asse (questo è, per esempio, il caso delle travi gettate in più riprese sulla loro altezza).

Tra le riprese di getto sono da evitare i distacchi, le discontinuità o le differenze d'aspetto e colore.

Nel caso di ripresa di getti di calcestruzzo a vista devono eseguirsi le ulteriori disposizioni del direttore dei lavori.

Compattazione del calcestruzzo

Quando il calcestruzzo fresco è versato nella cassaforma, contiene molti vuoti e tasche d'aria racchiusa tra gli aggregati grossolani rivestiti parzialmente da malta. Il volume di tale aria, che si aggira tra il 5 e il 20 %, dipende dalla consistenza del calcestruzzo, dalla dimensione della cassaforma, dalla distribuzione e dall'addensamento delle barre d'armatura e dal modo con cui il calcestruzzo è stato versato nella cassaforma.

La compattazione è il processo mediante il quale le particelle solide del calcestruzzo fresco si serrano tra loro riducendo i vuoti. Tale processo può essere effettuato mediante vibrazione, centrifugazione, battitura e assestamento.

I calcestruzzi con classi di consistenza S1 e S2, che allo stato fresco sono generalmente rigidi, richiedono una compattazione più energica dei calcestruzzi di classe S3 o S4, aventi consistenza plastica o plastica fluida.

La lavorabilità di un calcestruzzo formulato originariamente con poca acqua non può essere migliorata aggiungendo acqua. Tale aggiunta penalizza la resistenza e dà luogo alla formazione di una miscela instabile che tende a segregare durante la messa in opera. Quando necessario possono essere utilizzati degli additivi fluidificanti o, talvolta, superfluidificanti.

Nel predisporre il sistema di compattazione, si deve prendere in considerazione la consistenza effettiva del calcestruzzo al momento della messa in opera che, per effetto della temperatura e della durata di trasporto, può essere inferiore a quella rilevata al termine dell'impasto.

La compattazione del calcestruzzo deve evitare la formazione di vuoti, soprattutto nelle zone di copriferro.

Compattazione mediante vibrazione

La vibrazione consiste nell'imporre al calcestruzzo fresco rapide vibrazioni che fluidificano la malta e drasticamente riducono l'attrito interno esistente tra gli aggregati. In questa condizione, il calcestruzzo si assesta per effetto della forza di gravità, fluisce nelle casseforme, avvolge le armature ed espelle l'aria intrappolata. Al termine della vibrazione l'attrito interno ristabilisce lo stato di quiete e il calcestruzzo risulta denso e compatto. I vibratorii possono essere interni ed esterni.

I vibratorii interni, detti anche *ad immersione* o *ad ago*, sono i più usati nei cantieri. Essi sono costituiti da una sonda o ago, contenente un albero eccentrico azionato da un motore tramite una trasmissione flessibile. Il loro raggio d'azione, in relazione al diametro, varia tra 0,2 e 0,6 m, mentre la frequenza di vibrazione, quando il vibratore è immerso nel calcestruzzo, è compresa tra 90 e 250 Hz.

L'uso dei vibratorii non deve essere prolungato, per non provocare la separazione dei componenti il calcestruzzo per effetto della differenza del peso specifico e il rifluimento verso l'alto dell'acqua di impasto con conseguente trasporto di cemento.

Per effettuare la compattazione, l'ago vibrante deve essere introdotto verticalmente e spostato da punto a punto nel calcestruzzo, con tempi di permanenza che vanno dai 5 ai 30 secondi. L'effettivo completamento della compattazione può essere valutato dall'aspetto della superficie, che non deve essere né porosa né eccessivamente ricca di malta. L'estrazione dell'ago deve essere graduale ed effettuata in modo da permettere la chiusura dei fori da esso lasciati.

L'ago deve essere introdotto per l'intero spessore del getto fresco, e per 5-10 cm in quello sottostante, se

questo è ancora lavorabile. In tal modo, si ottiene un adeguato legame tra gli strati e si impedisce la formazione di un giunto freddo tra due strati di getti sovrapposti. I cumuli che inevitabilmente si formano quando il calcestruzzo è versato nei casseri devono essere livellati inserendo il vibratore entro la loro sommità. Per evitare la segregazione, il calcestruzzo non deve essere spostato lateralmente con i vibratorii mantenuti in posizione orizzontale, operazione che comporterebbe un forte affioramento di pasta cementizia con contestuale sedimentazione degli aggregati grossi. La vibrazione ottenuta affiancando il vibratore alle barre d'armatura è tollerata solo se l'addensamento tra le barre impedisce l'ingresso del vibratore e a condizione che non ci siano sottostanti strati di calcestruzzo in fase d'indurimento.

Qualora il getto comporti la messa in opera di più strati, si dovrà programmare la consegna del calcestruzzo in modo che ogni strato sia disposto sul precedente quando questo è ancora allo strato plastico, così da evitare i giunti freddi.

I vibratorii esterni sono utilizzati generalmente negli impianti di prefabbricazione ma possono, comunque, essere utilizzati anche nei cantieri quando la struttura è complessa o l'addensamento delle barre d'armatura limita o impedisce l'inserimento di un vibratore ad immersione.

I vibratorii superficiali applicano la vibrazione tramite una sezione piana appoggiata alla superficie del getto; in questo modo il calcestruzzo è sollecitato in tutte le direzioni e la tendenza a segregare è minima. Un martello elettrico può essere usato come vibratore superficiale se combinato con una piastra d'idonea sezione. Per consolidare sezioni sottili è utile l'impiego di rulli vibranti.

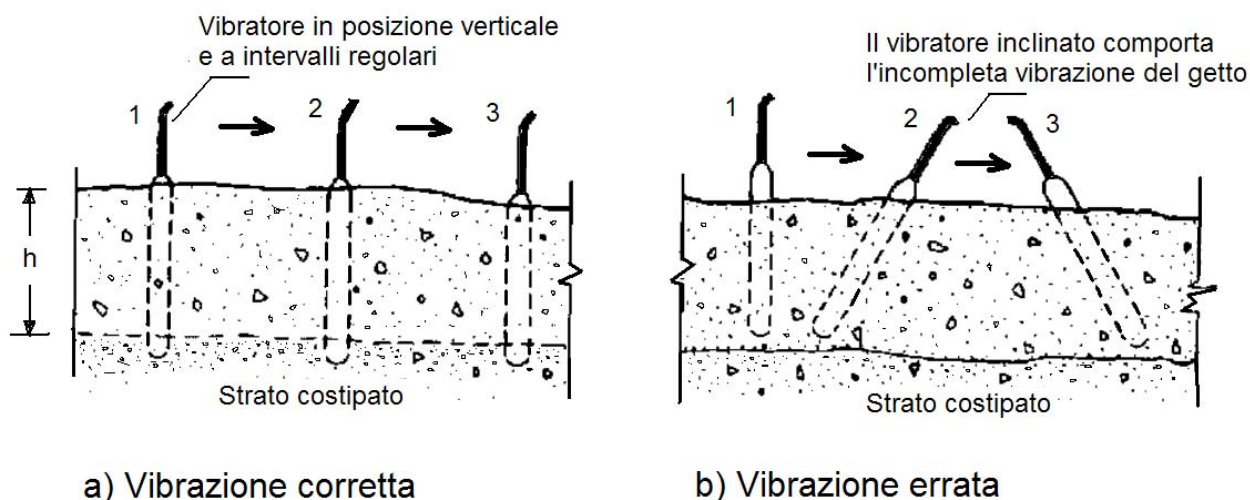


Figura 5 - Esecuzione del getto e modalità di costipazione mediante vibrazione interna

Stagionatura

Prescrizioni per una corretta stagionatura

Per una corretta stagionatura del calcestruzzo è necessario seguire le seguenti disposizioni:

- prima della messa in opera:
 - saturare a rifiuto il sottofondo e le casseforme di legno, oppure isolare il sottofondo con fogli di plastica e impermeabilizzare le casseforme con disarmante;
 - la temperatura del calcestruzzo al momento della messa in opera deve essere $\leq 0^{\circ}\text{C}$, raffreddando, se necessario, gli aggregati e l'acqua di miscela.
- durante la messa in opera:
 - erigere temporanee barriere frangivento per ridurre la velocità sulla superficie del calcestruzzo;
 - erigere protezioni temporanee contro l'irraggiamento diretto del sole;
 - proteggere il calcestruzzo con coperture temporanee, quali fogli di polietilene, nell'intervallo fra la messa in opera e la finitura;
 - ridurre il tempo fra la messa in opera e l'inizio della stagionatura protetta.
- dopo la messa in opera:

- minimizzare l'evaporazione proteggendo il calcestruzzo immediatamente dopo la finitura con membrane impermeabili, umidificazione a nebbia o copertura;
- la massima temperatura ammissibile all'interno delle sezioni è di 70°C;
- la differenza massima di temperatura fra l'interno e l'esterno è di 20°C;
- la massima differenza di temperatura fra il calcestruzzo messo in opera e le parti già indurite o altri elementi della struttura è di 15°C.

È compito della direzione dei lavori specificare le modalità di ispezione e di controllo.

Protezione in generale

La protezione consiste nell'impedire, durante la fase iniziale del processo di indurimento:

- l'essiccazione della superficie del calcestruzzo, perché l'acqua è necessaria per l'idratazione del cemento e, nel caso in cui si impieghino cementi di miscela, per il progredire delle reazioni pozzolaniche. Inoltre, ancora, per evitare che gli strati superficiali del manufatto indurito risultino porosi. L'essiccazione prematura rende il copriferro permeabile e, quindi, scarsamente resistente alla penetrazione delle sostanze aggressive presenti nell'ambiente di esposizione;
- il congelamento dell'acqua d'impasto prima che il calcestruzzo abbia raggiunto un grado adeguato di indurimento;
- che i movimenti differenziali, dovuti a differenze di temperatura attraverso la sezione del manufatto, siano di entità tale da generare fessure.

I metodi di stagionatura proposti dall'appaltatore dovranno essere preventivamente sottoposti all'esame del direttore dei lavori, che potrà richiedere le opportune verifiche sperimentali.

Durante il periodo di stagionatura protetta, si dovrà evitare che i getti di calcestruzzo subiscano urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

Il metodo di stagionatura prescelto dovrà assicurare che le variazioni termiche differenziali nella sezione trasversale delle strutture, da misurare con serie di termocoppie, non provochino fessure o cavillature tali da compromettere le caratteristiche del calcestruzzo indurito. Tali variazioni termiche potranno essere verificate direttamente nella struttura mediante serie di termocoppie predisposte all'interno del cassero nella posizione indicata dal progettista.

L'appaltatore dovrà evitare congelamenti superficiali o totali di strutture in cemento armato sottili, oppure innalzamenti di temperatura troppo elevati con conseguente abbattimento delle proprietà del calcestruzzo indurito nel caso di strutture massive.

Protezione termica durante la stagionatura

A titolo esemplificativo, di seguito si indicano i più comuni sistemi di protezione termica per le strutture in calcestruzzo adottabili nei getti di cantiere, ovvero:

- cassaforma isolante;
- sabbia e foglio di polietilene;
- immersione in leggero strato d'acqua;
- coibentazione con teli flessibili.

CASSAFORMA ISOLANTE

Il $t \leq 20^\circ\text{C}$ può essere rispettato se si usa una cassaforma isolante, ad esempio legno compensato con spessore ≥ 2 cm, o se il getto si trova contro terra.

SABBIA E FOGLIO DI POLIETILENE

La parte superiore del getto si può proteggere con un foglio di polietilene coperto con 7-8 cm di sabbia. Il foglio di polietilene ha anche la funzione di mantenere la superficie pulita e satura d'umidità.

IMMERSIONE IN LEGGERO STRATO D'ACQUA

La corretta stagionatura è assicurata mantenendo costantemente umida la struttura messa in opera. Nel caso di solette e getti a sviluppo orizzontale, si suggerisce di creare un cordolo perimetrale che permette di mantenere la superficie costantemente ricoperta da alcuni centimetri d'acqua.

Occorre porre attenzione, in condizioni di forte ventilazione, alla rapida escursione della temperatura sulla superficie per effetto dell'evaporazione.

COIBENTAZIONE CON TELI FLESSIBILI

Sono ideali nelle condizioni invernali, in quanto permettono di trattenere il calore nel getto, evitando la dispersione naturale. Si deve tener conto, tuttavia, che, nella movimentazione, le coperte possono essere facilmente danneggiate.

Al fine di assicurare alla struttura un corretto sistema di stagionatura in funzione delle condizioni ambientali, della geometria dell'elemento e dei tempi di scasseratura previsti, occorre prevedere ed eseguire in cantiere una serie di verifiche che assicurino l'efficacia delle misure di protezione adottate.

Durata della stagionatura

Con il termine *durata di stagionatura* si intende il periodo che intercorre tra la messa in opera e il tempo in cui il calcestruzzo ha raggiunto le caratteristiche essenziali desiderate. Per l'intera durata della stagionatura, il calcestruzzo necessita d'attenzioni e cure affinché la sua maturazione possa avvenire in maniera corretta. La durata di stagionatura deve essere prescritta in relazione alle proprietà richieste per la superficie del calcestruzzo (resistenza meccanica e compattezza) e per la classe d'esposizione. Se la classe di esposizione prevista è limitata alle classi X0 e XC1, il tempo minimo di protezione non deve essere inferiore a 12 ore, a condizione che il tempo di presa sia inferiore a cinque ore, e che la temperatura della superficie del calcestruzzo sia superiore a 5°C. Se il calcestruzzo è esposto a classi d'esposizione diverse da X0 o XC1, la durata di stagionatura deve essere estesa fino a quando il calcestruzzo ha raggiunto, sulla sua superficie, almeno il 50% della resistenza media, o il 70% della resistenza caratteristica, previste dal progetto.

Nella tabella 3 sono riportati, in funzione dello sviluppo della resistenza e della temperatura del calcestruzzo, la durata di stagionatura minima per calcestruzzi esposti a classi d'esposizione diverse da X0 e XC1.

Tabella 3 - Durata di stagionatura minima per calcestruzzi esposti a classi d'esposizione diverse (da X0 a XC1)

Temperatura t della superficie del calcestruzzo [°C]	Durata minima della stagionatura (giorni)			
	Sviluppo della resistenza in base al rapporto $r = (f_{cm2}/f_{cm28})^1$			
	Rapido $r \geq 0,50$	Medio $0,50 < r \leq 0,30$	Lento $0,30 < r \leq 0,15$	Molto lento $r < 0,15$
$t \geq 25$	1,0	1,5	2,0	3
$25 > t \geq 15$	1,0	2,0	3,0	5
$15 > t \geq 10$	2,0	4,0	7,0	10
$10 > t \geq 5$	3,0	6,0	10	15

¹ La velocità di sviluppo della resistenza r è calcolata in base al rapporto sperimentale della resistenza meccanica f_{cm} alla compressione determinata alla scadenza di 2 e 28 giorni. Al tempo di maturazione specificato deve essere aggiunto l'eventuale tempo di presa eccedente le cinque ore. Il tempo durante il quale il calcestruzzo rimane a temperatura < 5°C non deve essere computato come tempo di maturazione.

L'indicazione circa la durata di stagionatura, necessaria ad ottenere la durabilità e impermeabilità dello strato superficiale, non deve essere confusa con il tempo necessario al raggiungimento della resistenza prescritta per la rimozione delle casseforme, e i conseguenti aspetti di sicurezza strutturale. Per limitare la perdita d'acqua per evaporazione si adottano i seguenti metodi:

- mantenere il getto nelle casseforme per un tempo adeguato (3-7 giorni);
- coprire la superficie del calcestruzzo con fogli di plastica, a tenuta di vapore, assicurati ai bordi e nei punti di giunzione;
- mettere in opera coperture umide sulla superficie in grado di proteggere dall'essiccazione;
- mantenere umida la superficie del calcestruzzo con l'apporto di acqua;
- applicare prodotti specifici (filmogeni antievaporanti) per la protezione delle superfici.

I prodotti filmogeni di protezione curing non possono essere applicati lungo i giunti di costruzione, sulle riprese di getto o sulle superfici che devono essere trattate con altri materiali, a meno che il prodotto non venga completamente rimosso prima delle operazioni o che si sia verificato che non ci siano effetti negativi nei riguardi dei trattamenti successivi, salvo specifica deroga da parte della direzione dei lavori.

Per eliminare il film dello strato protettivo dalla superficie del calcestruzzo, si può utilizzare la sabbiatura o l'idropulitura con acqua in pressione. La colorazione del prodotto di curing serve a rendere visibili le superfici trattate. Si devono evitare, nel corso della stagionatura, i ristagni d'acqua sulle superfici che rimarranno a vista.

Nel caso in cui siano richieste particolari caratteristiche per la superficie del calcestruzzo, quali la resistenza all'abrasione o durabilità, è opportuno aumentare il tempo di protezione e maturazione.

Norme di riferimento per i prodotti filmogeni

UNI EN 206-1 – *Calcestruzzo. Specificazione, prestazione, produzione e conformità;*

UNI 8656 – *Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Classificazione e requisiti;*

UNI 8657 – *Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione della ritenzione d'acqua;*

UNI 8658 – *Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione del tempo di essiccamento;*

UNI 8659 – *Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione del fattore di riflessione dei prodotti filmogeni pigmentati di bianco;*

UNI 8660 – *Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione dell'influenza esercitata dai prodotti filmogeni sulla resistenza all'abrasione del calcestruzzo.*

Controllo della fessurazione superficiale

Per le strutture in cemento armato in cui non sono ammesse fessurazioni dovranno essere predisposti i necessari accorgimenti previsti dal progetto esecutivo o impartite dalla direzione dei lavori.

Le fessurazioni superficiali dovute al calore che si genera nel calcestruzzo devono essere controllate mantenendo la differenza di temperatura tra il centro e la superficie del getto intorno ai 20°C.

Maturazione accelerata con getti di vapore saturo

In cantiere la maturazione accelerata a vapore del calcestruzzo gettato può ottenersi con vapore alla temperatura di 55-80°C alla pressione atmosferica. La temperatura massima raggiunta dal calcestruzzo non deve superare i 60°C, e il successivo raffreddamento deve avvenire con gradienti non superiori a 10 °C/h.

A titolo orientativo potranno essere eseguite le raccomandazioni del documento ACI 517.2R-80 (Accelerated Curing of Concrete at Atmospheric Pressure).

Casseforme e puntelli per le strutture in calcestruzzo semplice e armato

Caratteristiche delle casseforme

Le casseforme e le relative strutture di supporto devono essere realizzate in modo da sopportare le azioni alle quali sono sottoposte nel corso della messa in opera del calcestruzzo, e in modo da essere abbastanza rigide per garantire il rispetto delle dimensioni geometriche e delle tolleranze previste.

In base alla loro configurazione le casseforme possono essere classificate in:

- casseforme smontabili;
- casseforme a tunnel, idonee a realizzare contemporaneamente elementi edilizi orizzontali e verticali;
- casseforme rampanti, atte a realizzare strutture verticali mediante il loro progressivo innalzamento, ancorate al calcestruzzo precedentemente messo in opera;
- casseforme scorrevoli, predisposte per realizzare in modo continuo opere che si sviluppano in altezza o lunghezza.

Per rispettare le quote e le tolleranze geometriche progettuali, le casseforme devono essere praticamente indeformabili quando, nel corso della messa in opera, sono assoggettate alla pressione del calcestruzzo e alla vibrazione. È opportuno che eventuali prescrizioni relative al grado di finitura della superficie a vista siano riportate nelle specifiche progettuali.

La superficie interna delle casseforme rappresenta il negativo dell'opera da realizzare; tutti i suoi pregi e difetti si ritrovano sulla superficie del getto.

Generalmente, una cassaforma è ottenuta mediante l'accostamento di pannelli. Se tale operazione non è eseguita correttamente e/o non sono predisposti i giunti a tenuta, la fase liquida del calcestruzzo, o boiaccia, fuoriesce provocando difetti estetici sulla superficie del getto, eterogeneità nella tessitura e nella colorazione, nonché nidi di ghiaia.

La tenuta delle casseforme deve essere curata in modo particolare nelle strutture con superfici di

calcestruzzo a vista, e può essere migliorata utilizzando giunti preformati riutilizzabili, oppure con mastice e con guarnizioni monouso.

Alla difficoltà di ottenere connessioni perfette si può porre rimedio facendo in modo che le giunture siano in corrispondenza di modanature o di altri punti d'arresto del getto.

Tutti i tipi di casseforme (con la sola esclusione di quelle che rimangono inglobate nell'opera finita), prima della messa in opera del calcestruzzo, richiedono il trattamento con un agente (prodotto) disarmante.

I prodotti disarmanti sono applicati ai manti delle casseforme per agevolare il distacco del calcestruzzo, ma svolgono anche altre funzioni, quali la protezione della superficie delle casseforme metalliche dall'ossidazione e della corrosione, l'impermeabilizzazione dei pannelli di legno e il miglioramento della qualità della superficie del calcestruzzo. La scelta del prodotto e la sua corretta applicazione influenzano la qualità delle superfici del calcestruzzo, in particolare l'omogeneità di colore e l'assenza di bolle.

Le casseforme assorbenti, costituite da tavole o pannelli di legno non trattato o altri materiali assorbenti, calcestruzzo compreso, prima della messa in opera del calcestruzzo richiedono la saturazione con acqua. Si deve aver cura di eliminare ogni significativa traccia di ruggine nelle casseforme metalliche.

Nel caso in cui i ferri d'armatura non siano vincolati alle casseforme, per rispettare le tolleranze dello spessore del copriferro si dovranno predisporre opportune guide o riscontri che contrastano l'effetto della pressione esercitata dal calcestruzzo.

Nella tabella 4 sono indicati i principali difetti delle casseforme, le conseguenze e le possibili precauzioni per evitare, o almeno contenere, i difetti stessi.

Tabella 4 - Difetti delle casseforme, conseguenze e precauzioni

Difetti	Conseguenze	Precauzioni
Per le casseforme		
Deformabilità eccessiva	Sulle tolleranze dimensionali	Utilizzare casseforme poco deformabili, casseforme non deformate, pannelli di spessore omogeneo
Tenuta insufficiente	Perdita di boiaccia e/o fuoriuscita d'acqua d'impasto. Formazione di nidi di ghiaia	Connettere correttamente le casseforme e sigillare i giunti con materiali idonei o guarnizioni
Per i pannelli		
Superficie troppo assorbente	Superficie del calcestruzzo omogenea e di colore chiaro	Saturare le casseforme con acqua. Usare un idoneo prodotto disarmante e/o impermeabilizzante
Superficie non assorbente	Presenza di bolle superficiali	Distribuire correttamente il disarmante. Far rifluire il calcestruzzo dal basso
Superficie ossidata	Tracce di macchie e di ruggine	Pulire accuratamente le casseforme metalliche. Utilizzare un prodotto disarmante anticorrosivo
Per i prodotti disarmanti		
Distribuzione in eccesso	Macchie sul calcestruzzo Presenza di bolle d'aria	Utilizzare un sistema idoneo a distribuire in modo omogeneo un film sottile di disarmante Pulire accuratamente le casseforme dai residui dei precedenti impieghi
Distribuzione insufficiente	Disomogeneità nel distacco	Curare l'applicazione del prodotto disarmante

Casseforme in legno

Nel caso di utilizzo di casseforme in legno, si dovrà curare che le stesse siano eseguite con tavole a bordi paralleli e ben accostate, in modo che non abbiano a presentarsi, dopo il disarmo, sbavature o disuguaglianze sulle facce in vista del getto. In ogni caso, l'appaltatore avrà cura di trattare le casseforme, prima del getto, con idonei prodotti disarmanti. Le parti componenti i casseri debbono essere a perfetto contatto per evitare la fuoriuscita di boiaccia cementizia.

Tabella 5 - Legname per carpenteria

Tavolame	tavole (o sottomisure)	spessore 2,5 cm larghezza 8-16 cm lunghezza 4 m
	tavoloni (da ponteggio)	spessore 5 cm larghezza 30-40 cm lunghezza 4 m
Legname segato	travi (sostacchine)	sezione quadrata da 12 · 12 a 20 · 20 cm lunghezza 4 m
Legname tondo	antenne, candeie	diametro min 12 cm lunghezza > 10-12 cm
	pali, ritti	diametro 10-12 cm lunghezza > 6-12 cm
Residui di lavorazioni precedenti	da tavole (mascelle) da travi (mozzature)	lunghezza > 20 cm

Pulizia e trattamento

I casseri devono essere puliti e privi di elementi che possano in ogni modo pregiudicare l'aspetto della superficie del conglomerato cementizio indurito.

Dove e quando necessario, si farà uso di prodotti disarmanti disposti in strati omogenei continui. I disarmanti non dovranno assolutamente macchiare la superficie in vista del conglomerato cementizio. Su tutte le casseforme di una stessa opera dovrà essere usato lo stesso prodotto.

Nel caso di utilizzo di casseforme impermeabili, per ridurre il numero delle bolle d'aria sulla superficie del getto, si dovrà fare uso di disarmante con agente tensioattivo in quantità controllata e la vibrazione dovrà essere contemporanea al getto.

Qualora si realizzino conglomerati cementizi colorati o con cemento bianco, l'uso dei disarmanti sarà subordinato a prove preliminari atte a dimostrare che il prodotto usato non alteri il colore.

Legature delle casseforme e distanziatori delle armature

Gli inserti destinati a mantenere le armature in posizione, quali distanziali, tiranti, barre o altri elementi incorporati o annegati nella sezione come placche e perni di ancoraggio, devono:

- essere fissati solidamente in modo tale che la loro posizione rimanga quella prescritta anche dopo la messa in opera e la compattazione del calcestruzzo;
- non indebolire la struttura;
- non indurre effetti dannosi al calcestruzzo, agli acciai di armatura e ai tiranti di precompressione;
- non provocare macchie inaccettabili;
- non nuocere alla funzionalità o alla durabilità dell'elemento strutturale;
- non ostacolare la messa in opera e la compattazione del calcestruzzo.

Ogni elemento annegato deve avere una rigidità tale da mantenere la sua forma durante le operazioni di messa in opera del calcestruzzo.

I dispositivi che mantengono in posto le casseforme, quando attraversano il conglomerato cementizio, non devono essere dannosi a quest'ultimo. In particolare, viene prescritto che, dovunque sia possibile, gli elementi delle casseforme vengano fissati nell'esatta posizione prevista usando fili metallici liberi di scorrere entro tubi di PVC o simile, questi ultimi destinati a rimanere incorporati nel getto di calcestruzzo. Dove ciò non fosse possibile, previa informazione alla direzione dei lavori, potranno essere adottati altri sistemi, prescrivendo le cautele da adottare.

È vietato l'uso di distanziatori di legno o metallici; sono, invece, ammessi quelli in plastica, ma ovunque sia possibile dovranno essere usati quelli in malta di cemento.

La superficie del distanziatore a contatto con la cassaforma deve essere la più piccola possibile. Si preferiranno, quindi, forme cilindriche, semicilindriche e emisferiche.

Strutture di supporto

Le strutture di supporto devono prendere in considerazione l'effetto combinato:

- del peso proprio delle casseforme, dei ferri d'armatura e del calcestruzzo;
- della pressione esercitata sulle casseforme dal calcestruzzo in relazione ai suoi gradi di consistenza più elevati, particolarmente nel caso di calcestruzzo autocompattante (SCC);
- delle sollecitazioni esercitate da personale, materiali, attrezzature, ecc., compresi gli effetti statici e dinamici provocati dalla messa in opera del calcestruzzo, dai suoi eventuali accumuli in fase di getto e dalla sua compattazione;
- dei possibili sovraccarichi dovuti al vento e alla neve.

Alle casseforme non devono essere connessi carichi e/o azioni dinamiche dovute a fattori esterni quali, ad esempio, le tubazioni delle pompe per calcestruzzo. La deformazione totale delle casseforme, e la somma di quelle relative ai pannelli e alle strutture di supporto, non deve superare le tolleranze geometriche previste per il getto.

Per evitare la deformazione del calcestruzzo non ancora completamente indurito e le possibili fessurazioni, le strutture di supporto devono prevedere l'effetto della spinta verticale e orizzontale del calcestruzzo durante la messa in opera e, nel caso in cui la struttura di supporto poggi, anche parzialmente, al suolo, occorrerà assumere i provvedimenti necessari per compensare gli eventuali assestamenti.

Nel caso del calcestruzzo autocompattante (SCC) non è prudente tener conto della riduzione di pressione laterale, che deve essere considerata di tipo idrostatico agente su tutta l'altezza di getto, computata a partire dalla quota d'inizio o di ripresa di getto. Per evitare la marcatura delle riprese di getto, compatibilmente con la capacità delle casseforme a resistere alla spinta idrostatica esercitata dal materiale fluido, il calcestruzzo autocompattante deve essere messo in opera in modo continuo, programmando le riprese di getto lungo le linee di demarcazione architettoniche (modanature, segna-piano, ecc.).

Giunti tra gli elementi di cassaforma

I giunti tra gli elementi di cassaforma saranno realizzati con ogni cura, al fine di evitare fuoriuscite di boiaccia e creare irregolarità o sbavature. Potrà essere prescritto che tali giunti debbano essere evidenziati in modo da divenire elementi architettonici.

Predisposizione di fori, tracce, cavità

L'appaltatore avrà l'obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto nei disegni progettuali esecutivi, per ciò che concerne fori, tracce, cavità, incassature, ecc., per la posa in opera di apparecchi accessori quali giunti, appoggi, smorzatori sismici, pluviali, passi d'uomo, passerelle d'ispezione, sedi di tubi e di cavi, opere interruttive, sicurvia, parapetti, mensole, segnalazioni, parti d'impianti, ecc.

Linee generali per il disarmo delle strutture in cemento armato

Il disarmo comprende le fasi che riguardano la rimozione delle casseforme e delle strutture di supporto. Queste non possono essere rimosse prima che il calcestruzzo abbia raggiunto la resistenza sufficiente a:

- sopportare le azioni applicate;
- evitare che le deformazioni superino le tolleranze specificate;
- resistere ai deterioramenti di superficie dovuti al disarmo.

Durante il disarmo è necessario evitare che la struttura subisca colpi, sovraccarichi e deterioramenti.

I carichi sopportati da ogni centina devono essere rilasciati gradatamente, in modo tale che gli elementi di supporto contigui non siano sottoposti a sollecitazioni brusche ed eccessive.

La stabilità degli elementi di supporto e delle casseforme deve essere assicurata e mantenuta durante l'annullamento delle reazioni in gioco e lo smontaggio.

Il disarmo deve avvenire gradatamente adottando i provvedimenti necessari ad evitare brusche sollecitazioni e azioni dinamiche. Infatti, l'eliminazione di un supporto dà luogo, nel punto di applicazione, ad una repentina forza uguale e contraria a quella esercitata dal supporto (per carichi verticali, si tratta di forze orientate verso il basso, che danno luogo ad impropri aumenti di sollecitazione

delle strutture). Il disarmo non deve avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive.

Si può procedere alla rimozione delle casseforme dai getti solo quando è stata raggiunta la resistenza indicata dal progettista, e comunque non prima dei tempi prescritti nei decreti attuativi della legge n. 1086/1971. In ogni caso, il disarmo deve essere autorizzato e concordato con la direzione dei lavori.

Si deve porre attenzione ai periodi freddi, quando le condizioni climatiche rallentano lo sviluppo delle resistenze del calcestruzzo, come pure al disarmo e alla rimozione delle strutture di sostegno delle solette e delle travi. In caso di dubbio, è opportuno verificare la resistenza meccanica reale del calcestruzzo.

Le operazioni di disarmo delle strutture devono essere eseguite da personale specializzato, dopo l'autorizzazione del direttore dei lavori. Si dovrà tenere conto e prestare attenzione che sulle strutture da disarmare non vi siano carichi accidentali e temporanei, e verificare i tempi di maturazione dei getti in calcestruzzo.

È vietato disarmare le armature di sostegno se sulle strutture insistono carichi accidentali e temporanei.

Tabella 6 - Tempi minimi per del disarmo delle strutture in cemento armato dalla data del getto

-	Calcestruzzo normale [giorni]	Calcestruzzo ad resistenza alta [giorni]
Sponde dei casseri di travi e pilastri	3	2
Solette di luce modesta	10	4
Puntelli e centine di travi, archi e volte	24	12
Strutture a sbalzo	28	14

Disarmanti

L'impiego di disarmanti per facilitare il distacco delle casseforme non deve pregiudicare l'aspetto della superficie del calcestruzzo e la permeabilità, né influenzarne la presa, o causare la formazione di bolle e macchie.

La direzione dei lavori potrà autorizzare l'uso di disarmanti sulla base di prove sperimentali per valutarne gli effetti finali. In generale, le quantità di disarmante non devono superare i dosaggi indicati dal produttore. La stessa cosa vale per l'applicazione del prodotto.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 8866-1 – Prodotti disarmanti per calcestruzzi. Definizione e classificazione;

UNI 8866-2 – Prodotti disarmanti per calcestruzzi. Prova dell'effetto disarmante, alle temperature di 20 e 80 °C, su superficie di acciaio o di legno trattato.

Ripristini e stuccature

Nessun ripristino o stuccatura potrà essere eseguito dall'appaltatore dopo il disarmo delle strutture in calcestruzzo senza il preventivo controllo del direttore dei lavori.

Eventuali elementi metallici, quali chiodi o reggette che dovessero sporgere dai getti, dovranno essere tagliati almeno 1 cm sotto la superficie finita, e gli incavi risultanti dovranno essere accuratamente sigillati con malta fine di cemento ad alta adesione.

Gli eventuali fori e/o nicchie formate nel calcestruzzo dalle strutture di supporto dei casseri, devono essere riempiti e trattati in superficie con un materiale di qualità simile a quella del calcestruzzo circostante.

A seguito di tali interventi, la direzione dei lavori potrà richiedere, per motivi estetici, la ripulitura o la verniciatura delle superfici del getto con idonei prodotti.

Caricamento delle strutture disarmate

Il caricamento delle strutture in cemento armato disarmate deve essere autorizzato dalla direzione dei lavori, che deve valutarne l'idoneità statica o in relazione alla maturazione del calcestruzzo e ai carichi sopportabili.

La direzione dei lavori potrà procedere alla misura delle deformazioni delle strutture dopo il disarmo,

considerando l'azione del solo peso proprio.

Prescrizioni specifiche per il calcestruzzo a faccia vista

Affinché il colore superficiale del calcestruzzo, determinato dalla sottile pellicola di malta che si forma nel getto a contatto con la cassaforma, risulti il più possibile uniforme, il cemento utilizzato in ciascuna opera dovrà provenire dallo stesso cementificio ed essere sempre dello stesso tipo e classe. La sabbia, invece, dovrà provenire dalla stessa cava ed avere granulometria e composizione costante.

Le opere o i costituenti delle opere a faccia a vista, che dovranno avere lo stesso aspetto esteriore, dovranno ricevere lo stesso trattamento di stagionatura. In particolare, si dovrà curare che l'essiccamento della massa del calcestruzzo sia lento e uniforme.

Si dovranno evitare condizioni per le quali si possano formare efflorescenze sul calcestruzzo. Qualora queste apparissero, sarà onere dell'appaltatore eliminarle tempestivamente mediante spazzolatura, senza impiego di acidi.

Le superfici finite e curate – come indicato ai punti precedenti – dovranno essere adeguatamente protette, se le condizioni ambientali e di lavoro saranno tali da poter essere causa di danno in qualsiasi modo alle superfici stesse.

Si dovrà evitare che vengano prodotte sulla superficie finita scalfitture, macchie o altri elementi che ne pregiudichino la durabilità o l'estetica.

Si dovranno evitare, inoltre, macchie di ruggine dovute alla presenza temporanea dei ferri di ripresa. In tali casi, occorrerà prendere i dovuti provvedimenti, evitando che l'acqua piovana scorra sui ferri e, successivamente, sulle superfici finite del getto.

Qualsiasi danno o difetto della superficie finita del calcestruzzo dovrà essere eliminato a cura dell'appaltatore, con i provvedimenti preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.

Tutti gli elementi, metallici e non, utilizzati per la legatura e il sostegno dei casseri dovranno essere rimossi dopo la scasseratura.

Difetti superficiali delle strutture: cause e rimedi

I difetti superficiali del calcestruzzo influenzano non solo le sue caratteristiche estetiche, ma anche quelle di durabilità.

I più frequenti difetti superficiali sono riportati nelle tabelle che seguono, con le indicazioni relative alle cause e ai rimedi che devono essere adottati.

Tabella 7 - Nidi di ghiaia

Nidi di ghiaia (presenza di aggregato grosso non ricoperto da malta cementizia)		
Cause		Rimedi
Progettuali	Sezione con forte congestione dei ferri di armatura e mancanza di spazio per l'introduzione dei vibratori	Adeguare la disposizione delle armature
Casseforme	Giunti non a tenuta, che permettono la fuoriuscita di acqua, boiaccia o malta	Adeguare le casseforme
Proprietà del calcestruzzo fresco	Carenza di fini, scarsa lavorabilità o eccesso d'acqua, indurimento anticipato, diametro massimo degli aggregati in relazione alle dimensioni del getto	Correggere la miscela
Messa in opera	Calcestruzzo lasciato cadere da un'altezza eccessiva, carico eccessivo di calcestruzzo nelle casseforme, tramogge di carico inesistenti o inefficaci, spostamento orizzontale del calcestruzzo	Correggere la messa in opera
Compattazione	Vibratori sottodimensionati per potenza, frequenza o ampiezza, tempo di vibrazione troppo breve o eccessivo, distanza eccessiva tra i punti di vibrazione, numero di vibratori insufficiente	Correggere l'uso dei vibratori

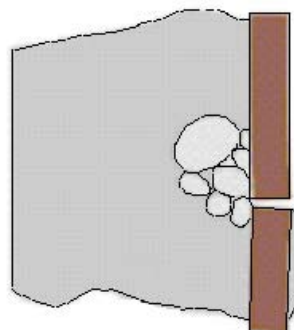


Figura 6 - Nidi di ghiaia

Tabella 8 - Vuoti sulla superficie del getto contro cassaforma

Cavità singole sulla superficie di forma irregolare e dimensione fino a 20 mm		
Cause		Rimedi
Progettuali	Superfici di getto in contropendenza o con interferenze	-
Casseforme	Superfici delle casseforme impermeabili, poco bagnabili, troppo flessibili, e con agente disarmante inadeguato	Adeguare il disarmante
Condizioni operative	Agente disarmante applicato in misura eccessiva o non nebulizzato, temperatura del calcestruzzo troppo elevata	Correggere l'applicazione del disarmante
Proprietà del calcestruzzo fresco	Sabbia troppo ricca in fini, lavorabilità inadeguata, dosaggio eccessivo in cemento o materiale pozzolanico, contenuto d'aria troppo alto, calcestruzzo troppo viscoso	Correggere la miscela
Messa in opera	Messa in opera del calcestruzzo discontinua o troppo lenta, portata della pompa o delle tubazioni inadeguata	Assicurare la continuità del getto
Compattazione	Ampiezza di vibrazione eccessiva, vibratore mantenuto fermo e/o parzialmente immerso, vibrazione esterna inadeguata	Correggere il metodo di vibrazione

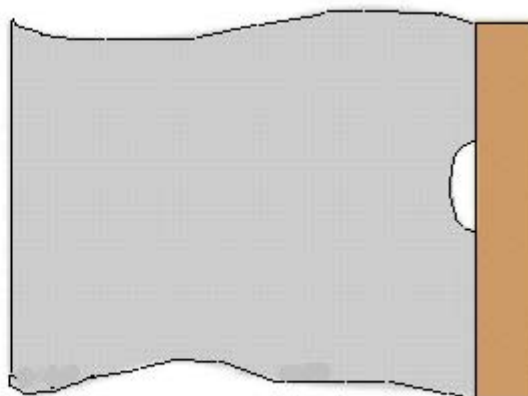
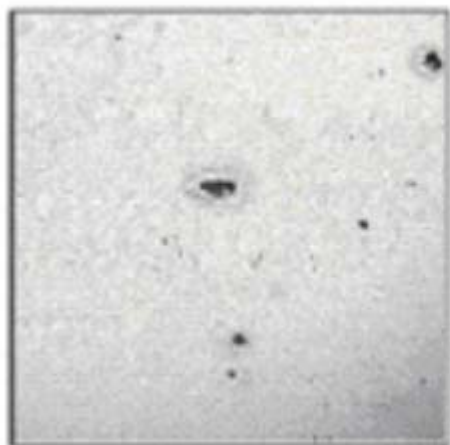


Figura 7 - Vuoti sulla superficie del getto contro cassaforma

Tabella 9 - Giunti delle casseforme in evidenza

Superfici dei giunti con evidenza di aggregati fini o grossi carenti in cemento, generalmente delimitati da superfici scure		
Cause		Rimedi
Casseforme	Mancanza di tenuta nei giunti delle casseforme o nei raccordi di fissaggio, con sigillatura inadeguata	Adeguare le casseforme
Condizioni operative	Spostamento laterale del calcestruzzo	Correggere il metodo di messa in opera
Proprietà del calcestruzzo fresco	Eccesso di acqua, calcestruzzo troppo fluido, e/o carenti in pasta cementizia	Correggere l'applicazione del disarmante e adeguare la miscela
Messa in opera	Tempo di attesa eccessivo tra la posa del calcestruzzo e la compattazione	Assicurare la continuità del getto
Compattazione	Eccessiva ampiezza o frequenza della vibrazione in relazione alla dimensione delle casseforme	Correggere la vibrazione

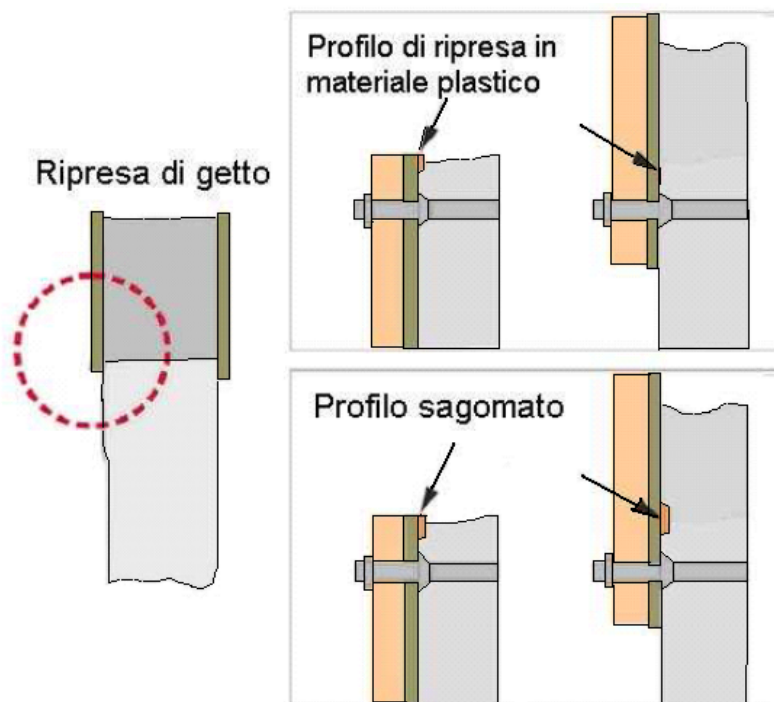


Figura 8 - Giunti delle casseforme in evidenza

Tabella 10 - Aggregati affioranti sulla superficie del calcestruzzo a vista

Superfici chiazzate di chiaro o di scuro, presenza di macchie aventi dimensioni simili a quelle dell'aggregato		
Cause		Rimedi
Casseforme	Troppo flessibili	Adeguare le casseforme
Proprietà del calcestruzzo fresco	Aggregati carenti nel contenuto in fini, granulometria non corretta, aggregato leggero con calcestruzzo troppo fluido	Adeguare la miscela
Compattazione	Vibrazione esterna eccessiva, o vibrazione eccessiva di calcestruzzo leggero	Correggere il sistema di vibrazione

Tabella 11 - Fessure di assestamento

Fessure di assestamento (anche corte, di ampiezza variabile e disposte orizzontalmente)		
Cause		Rimedi
Progettuali	Elementi sottili e complessi con difficoltà di accesso per il calcestruzzo e vibratori, spessore del copriferro inadeguato	Adeguare/verificare la geometria
Casseforme	Casseforme inadeguate e dalle superfici ruvide	Adeguare le casseforme
Condizioni operative	Discontinuità nelle operazioni di getto con tempi eccessivi durante la messa in opera del calcestruzzo (ad esempio, tra le colonne e i solai o le travi)	Assicurare la continuità del getto
Proprietà del calcestruzzo fresco	Composizione granulometrica inadeguata, calcestruzzo troppo fluido, cemento con presa troppo rapida	Verificare la miscela
Messa in opera	Discontinua	Assicurare la continuità del getto
Compattazione	Vibrazione ad immersione troppo prossima alle casseforme, vibrazione a cassaforma eccessiva	Adeguare la vibrazione

Tabella 12 - Variazioni di colore

Variazioni di colore sulla superficie in evidenza poche ore dopo la rimozione delle casseforme		
Cause		Rimedi
Progettuali	Ferri di armatura molto vicini alle casseforme	Adeguare il copriferro
Casseforme	Variazioni nelle proprietà di assorbimento superficiale, reazione fra il calcestruzzo e la superficie della cassaforma, reazione con l'agente disarmante, perdita di boiaccia in corrispondenza dei giunti	Correggere le casseforme
Proprietà del calcestruzzo fresco	Granulometria inadeguata degli aggregati, miscelazione non completa, calcestruzzo troppo scorrevole, vibrazione eccessiva	Adeguare la miscela
Messa in opera	Segregazione dei costituenti, consistenza troppo fluida	Aggiustare la consistenza
Compattazione	Vibrazione ad immersione troppo prossima alle casseforme, vibrazione a cassaforma eccessiva	Correggere la vibrazione

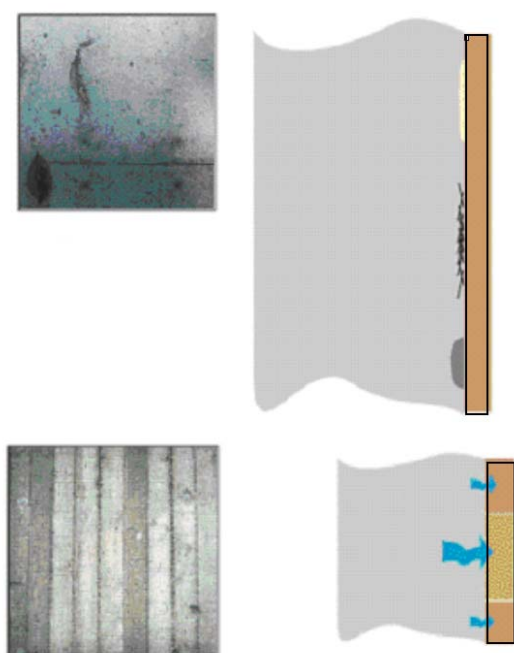


Figura 9 - Variazioni di colore sulla superficie in evidenza poche ore dopo la rimozione delle casseforme

Tabella 13 - Striature di sabbia e acqua

Variazioni di colore o di ombre dovute alla separazione di particelle fini		
Cause		Rimedi
Casseforme	Mancanza di tenuta delle casseforme, acqua in eccesso sul fondo della cassaforma risalente durante il getto	Adeguare le casseforme, drenare e asciugare l'acqua
Condizioni operative	Temperatura bassa, calcestruzzo con eccesso di acqua	Adottare una protezione per le casseforme
Proprietà del calcestruzzo fresco	Scarso o eccessivamente ricco di fini, miscela arida, con insufficiente contenuto di pasta	Adeguare la miscela
Messa in opera	Troppo veloce	Correggere la messa in opera
Compattazione	Vibrazione e/o ampiezza di vibrazione eccessive	Adeguare la vibrazione

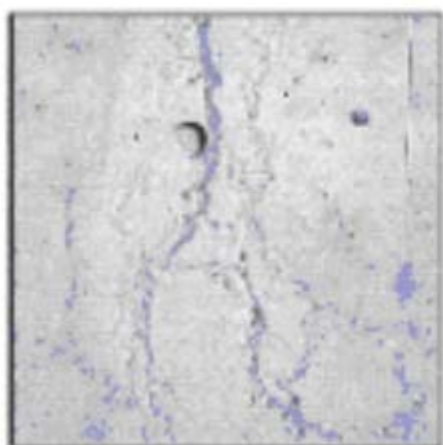


Figura 10 - Striature di sabbia e acqua

Tabella 14 - Delimitazione degli strati

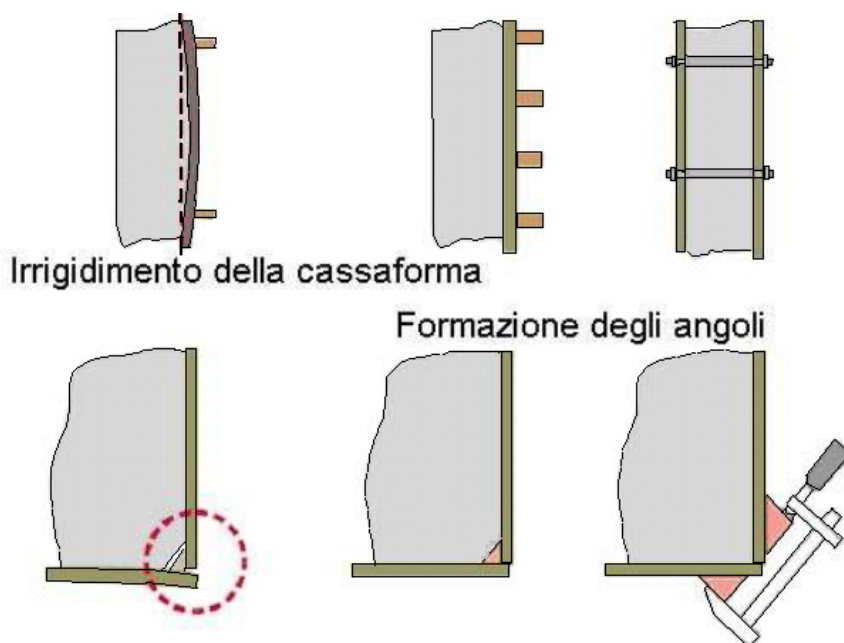
Zone di colore scuro tra gli strati nel calcestruzzo		
Cause		Rimedi
Casseforme	Troppo deformabili	Irrigidire le casseforme
Condizioni operative	Temperatura troppo elevata, mancanza di continuità nella posa del calcestruzzo e riprese di getto a freddo	Adeguare il mantenimento della lavorabilità
Proprietà del calcestruzzo fresco	Troppo bagnato con tendenza all'essudamento, presa rapida	Adeguare la miscela
Messa in opera	Troppo lenta, attrezzature o mano d'opera inadeguate	Correggere la messa in opera
Compattazione	Carenze nella vibrazione, difetto di penetrazione dei vibratorii attraverso gli strati	Adeguare la vibrazione

Tabella 15 - Giunti freddi

Vuoti, nidi di ghiaia, variazioni di colore ai bordi delle riprese, bordo superiore del calcestruzzo non connesso allo strato inferiore		
Cause		Rimedi
Progettuali	Spazio insufficiente per inserire il vibratore	Adeguare i sistemi di vibrazione
Condizioni operative	Mancanza di coordinamento fra la messa in opera e la compattazione o sistema di vibrazione inadeguato, messa in opera nel momento in cui lo strato inferiore del calcestruzzo ha già iniziato ad indurire	Continuità della messa in opera e della vibrazione
Proprietà del calcestruzzo fresco	Elevata perdita di lavorabilità e indurimento troppo rapido	Migliorare la miscela
Messa in opera	Strati troppo profondi, tempi di attesa eccessivi nella messa in opera dei vari strati	Adeguare le procedure di esecuzione
Compattazione	Vibrazione insufficiente, impossibilità di conferire continuità al getto inserendo il vibratore negli strati contigui, mancato inserimento dei vibratorii nello strato sottostante	Adeguare la vibrazione

Tabella 16 - Marcatura delle casseforme

Irregolarità sulla superficie in corrispondenza delle giunzioni delle casseforme, o come conseguenza di difetti delle casseforme		
Cause		Rimedi
Progettuali	Giunti di costruzione in corrispondenza di una variazione nella direzione delle casseforme	-
Casseforme	Inadeguate al tipo di getto (dimensioni del getto, pressione sulle casseforme) e di messa in opera, facilmente deformabili	Adeguare le casseforme
Condizioni operative	Sistema di ancoraggio delle casseforme inadeguato, eccessivo accumulo di calcestruzzo prima della sua distribuzione	Correggere il sistema di ancoraggio e le procedure di getto
Proprietà del calcestruzzo fresco	Eccessivo ritardo nell'indurimento del calcestruzzo	Migliorare la miscela
Messa in opera	Troppo lenta	Accelerare la messa in opera
Compattazione	Ampiezza di vibrazione eccessiva, disomogenea distribuzione dei punti di immersione dei vibratori	Adeguare la vibrazione



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.4.1	Sottofondazioni in calcestruzzo
Tariffe	1C.04.050.0020
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Sottofondazioni in conglomerato cementizio Rck=200 realizzate mediante getto da autobetoniera, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita- tipo plastico S2, consistenza slump 50/90 mm- con resistenza: Rck = 20 N/mm² - esposizione X0 - consistenza S3</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista per realizzare i piani di appoggio di tutte le fondazioni delle nuove strutture da realizzare compresi i vespai areati. Riepilogando:</i></p> <p>a Piano Seminterrato</p> <p><i>Antistante loc.10. per montacarichi, Nel loc. 24-08 per il rinforzo plinti, nella zona scala –ascensore, per il rinfianco muri</i></p> <p><i>loc. da 12 a 17 - zona scala ascensore Sez. S1-3, S2, S4, S6, per il fondo fossa, rinfianco muri</i></p> <p><i>loc. 22 - fond. Loc. tecnico</i></p> <p><i>loc. 1 - bocca di lupo</i></p> <p><i>Per il Vespaio nei loc. da 01 a 09 e nei loc. da 09 a 20, loc. 24</i></p> <p><i>Per la fondazione ed i rinfianchi del Cunicolo</i></p> <p>A piano Rialzato</p> <p><i>Loc. 01- per vespaio</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Vedi specifiche tecniche per la realizzazione del calcestruzzo armato vedi voce “prescrizioni opere in c.a”
Norme di misurazione della lavorazione:	Il sottofondo è misurato in metri cubi effettivi da gettare.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	A seguito della compattazione del terreno scavato si procederà con la stesa del calcestruzzo con gli spessori previsti da progetto
Normative e norme da applicare	Vedi specifiche tecniche per la realizzazione del calcestruzzo armato vedi voce “prescrizioni opere in c.a”
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza meccanica , Rck = 20 N/mm ² - esposizione X0 - consistenza S3
Aspetto	Regolarità geometrica: posa in piano per appoggio fondazioni o vespai
Salvaguardia dell'ambiente	Controllo impatto ambientale, assenza emissioni nocive;
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Bolle di trasporto	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti e occhiali protettivi.
Specifici	Ponteggi, trabattelli e puntellazioni

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.4.2	Opere in calcestruzzo armato: - Fondazioni armate in conglomerato cementizio Rck=300 - Murature armate in conglomerato cementizio Rck=300 - Strutture armate in conglomerato cementizio Rck=350
Tariffe	1C.04.150.0020.a, 1C.04.250.0020.a, 1C.04.300.0020.c
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Fondazioni armate in conglomerato cementizio Rck=300 (plinti, travi rovesce, platee), realizzate mediante getto, con ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita - tipo plastico S3, compresa la vibratura, esclusi ferro e casseri; resistenza: Rck = 30 N/mm² - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista per tutte le fondazioni delle nuove strutture da realizzare. Riepilogando sinteticamente:</i></p> <p>a Piano Seminterrato <i>Antistante loc.10. per fondazioni e muri montacarichi ,loc. 24-08 per rinforzo plinti, loc. 24 - zona scala – ascensore, loc. da 12 a 17 - zona scala ascensore Sez. S1-3, S2, S4, S6, per il fondo fossa, nel loc. 22 – per la fondazione Loc. tecnico, in prossimità loc. 1 - per la fondazione bocca di lupo, per la fondazione cunicolo; per realizzazione fossa montacarichi</i></p> <p>a Piano Rialzato <i>per realizzazione intercapedine piazzale Via bonardi, Loc. 01- per vespaio maggiore spessore</i></p> <p><i>Murature armate in conglomerato cementizio Rck=300 entro e fuori terra, realizzate mediante getto da autobetoniera con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita - tipo plastico S2, slump 50/90 mm, compresa la vibratura, esclusi ferro e casseri; resistenza Rck = 30 N/mm² - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista:</i></p> <p>a Piano Seminterrato <i>loc. 24 - zona scala –ascensore, nei loc. a12 a 17 - zona scala ascensore, nel loc. 1 - bocca di lupo per i muretti cunicolo, per o muri scale e ascensori tutti i piani</i> <i>muri da n.1 ..n.8, per la realizzazione dell'extra corsa</i></p> <p>A Piano Rialzato <i>Per la realizzazione intercapedine piazzale Via Bonardi</i></p> <p><i>Strutture armate in conglomerato cementizio Rck=350 (pilastri, travi, corree, solette, murature vani scala e ascensori) realizzate mediante getto da autobetoniera con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita - per spessori non inferiori a 17 cm, esclusi ferro e casseri, compresa la vibratura; resistenza: Rck = 35 N/mm² - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista:</i></p> <p>a Piano Seminterrato <i>Antistante loc.10. per soletta su muri montacarichi</i></p> <p>a Piano Rialzato <i>nei loc. da 13 a 20 solaio zona scala ascensore, nei loc. da 21 a 27 per chiusura fori volte, nei loc. 6-28 per chiusura fori volte S2, S1-S4, S3-S5, S6, S7, S8</i></p> <p>per il Riempimento volte in: <i>loc. 14, loc. 01, loc. 04a-b-c-d, loc. 02, loc. 03, loc. 66, loc. 13, loc. 12a, loc. 9-10-11, loc. 08, loc.07, loc.06, loc. 05, loc. 08</i></p> <p>Piano Primo <i>loc. da 13 a 15 per solaio zona scala ascensore, loc. 30 per bilancino solaio</i></p> <p>P. Sottotetto <i>loc. da 13 a 15 per solaio zona scala ascensore</i></p> <p>Piano Primo <i>loc. 21 per soppalco in acciaio copertura piana</i></p>	

Copertura <i>trave di gronda</i>	
PRESCRIZIONI TECNICHE <i>(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)</i>	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Vedi specifiche tecniche per la realizzazione del calcestruzzo armato vedi voce “prescrizioni opere in c.a”
Norme di misurazione della lavorazione:	Il calcestruzzo per fondazioni è misurato in metri cubi effettivi da gettare.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	A seguito della posa di magrone, delle casseforme e della posa dell'armatura di procederà al getto delle fondazioni
Normative e norme da applicare	Vedi specifiche tecniche per la realizzazione del calcestruzzo armato vedi voce “prescrizioni opere in c.a”
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> - Resistenza meccanica, $R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$ - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3 per fondazioni armate e murature - Resistenza meccanica, $R_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$ - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3 per travi e solai
Aspetto	Regolarità geometrica: secondo le dimensioni previste nel progetto
Salvaguardia dell'ambiente	Controllo impatto ambientale, assenza emissioni nocive;
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Bolle di trasporto	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Ai sensi Legge 1086 del 1971 - NTC2008 D.M. 14.01.2008 dovranno essere prelevati campioni</p> <p>Un prelievo di campioni in c.l.s. (calcestruzzo) consiste in :</p> <p>gruppo di 2 (due) provini (Cubetti 150x150x150 mm) di miscela omogenea, cioè prodotti con medesime procedure (stessa classe di resistenza, consistenza e max diametro dell'inerte);</p> <p>Il Prelievo dei campioni deve essere eseguito dal Direttore Lavori o da un suo incaricato di fiducia delegato (CAP.11.2.4):</p> <p><u>Controllo di accettazione di tipo A (CAP. 11.2.5.1):</u></p> <p><u>$\leq 100 \text{ m}^3$</u> di miscela omogenea: devono essere eseguiti n°3 Prelievi (sei cubetti) con eventuale deroga giornaliera (non tutti i giorni - Circolare C 11.2.5)</p> <p><u>$\geq 100 \text{ m}^3$ fino a 300 m^3</u> di miscela omogenea devono essere eseguiti almeno 3 Prelievi (sei cubetti), di cui: 1 Prelievo (2 cubetti) ogni 100 m3 e ogni giorno di getto almeno 1 Prelievo (2 cubetti)</p> <p><u>$\geq 300 \text{ m}^3$ fino a 1500 m^3</u> di miscela omogenea: devono essere eseguiti 3 Prelievi (sei cubetti) ogni 300 m3 (1 prelievo, 2 cubetti per ogni 100 m3 o per ogni sua frazione)</p> <p>Se il getto deve avvenire in numero di giorni maggiori di 15 allora si deve procedere ad ulteriori prelievi giornalieri , tanti quanti sono i giorni in eccesso a 15.</p> <p><u>Controllo di accettazione di tipo B (CAP. 11.2.5.2):</u></p> <p><u>$\geq 1500 \text{ m}^3$</u> di miscela omogenea deve essere eseguito: 1 Prelievo (2 cubetti) ogni 100 m3, tenendo presente che comunque va eseguito almeno 1 Prelievo (2 cubetti) per ogni giorno di getto</p> <p>- Per il prelievo dei campioni in c.l.s., deve essere compilato e sottoscritto dal direttore lavori o da un tecnico di sua fiducia delegato, <u>un verbale numerato con relativa descrizione della identificazione (sigle, etichettature indelebili ecc.) del prelievo (cap: 11.2.5.3) – (Circolare c 11.2.5.3)</u></p> <p>- La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dal direttore lavori con relativo timbro di identificazione professionale (CAP: 11.2.5.3) – (Circolare C 11.2.5.3)</p>	

<p>- La consegna dei provini in cls, assieme alla domanda prove, nella sede del laboratorio deve avvenire preferibilmente al 28° giorno di maturazione (Circolare C 11.2.5.3)</p> <p>- Se i provini sono inferiori a sei il laboratorio scrive una nota sul certificato che “IL NUMERO DEI CAMPIONI NON E’ SUFFICIENTE PER ESEGUIRE IL CONTROLLO DI TIPO A PREVISTO DALLE N.T.C. (Circolare C 11.2.5.3)”</p> <p>- Se la domanda di prove non è sottoscritta dal Direttore Lavori il Laboratorio scrive una nota sul certificato che “LA DOMANDA NON E’ STATA SOTTOSCRITTA DAL DIRETTORE LAVORI”</p>	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti e occhiali protettivi.
Specifici	Ponteggi, trabattelli e puntellazioni

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.4.3	Casseforme per strutture in calcestruzzo armato
Tariffe	1C.04.400.0010.a, 1C.04.400.0010.b, 1C.04.400.0020.c
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Casseforme per getti in calcestruzzo, eseguite a qualsiasi altezza dal piano d'appoggio, con impiego di pannelli di legno lamellare, comprese armature di sostegno, disarmante, manutenzione e disarmo per tutti i getti tutte le opere in calcestruzzo armato previste per l'appalto e nello specifico:</i></p> <p><i>La utilizzarsi per armatura getti:</i></p> <p>Fondazioni a Piano Seminterrato <i>loc. 24-08 per rinforzo plinti, loc. 24 - zona scala –ascensore, loc. da 12 a 17 - zona scala ascensore Sez. S1-S3, S2, S4, S6, per il fondo fossa, nel loc. 22 – per la fondazione Loc. tecnico, in prossimità loc. 1 - per la fondazione bocca di lupo, per la fondazione cunicolo</i> a Piano Rialzato <i>per realizzazione intercapedine piazzale Via bonardi</i></p> <p>Murature a Piano Seminterrato <i>Antistante loc.10. per muri montacarichi, loc. 24 - zona scala –ascensore, nei loc. da 12 a 17 - zona scala ascensore, nel loc. 1 - bocca di lupo</i> <i>per i muretti cunicolo, per o muri scale e ascensori tutti i piani</i> <i>muri da n.1 ..n.8, per la realizzazione dell'extra corsa</i> A Piano Rialzato <i>Per la realizzazione intercapedine piazzale Via Bonardi</i></p> <p>Strutture a Piano Seminterrato <i>Antistante loc.10. per soletina su muri montacarichi</i> a Piano Rialzato <i>nei loc. da 13 a 20 solaio zona scala ascensore, nei loc. da 21 a 27 per chiusura fori volte, nei loc. 6-28 per chiusura fori volte S2, S1-S4, S3-S5, S6, S7, S8</i> per il Riempimento volte in: <i>loc. 14, loc. 01, loc. 04a-b-c-d, loc. 02, loc. 03, loc. 66, loc. 13, loc. 12a, loc. 9-10-11, loc. 08, loc.07, loc.06, loc. 05, loc. 08</i> Piano Primo <i>loc. da 13 a 15 per solaio zona scala ascensore, loc. 30 per bilancino solaio</i> P. Sottotetto <i>loc. da 13 a 15 per solaio zona scala ascensore</i> Piano Primo <i>loc. 21 per soppalco in acciaio copertura piana</i> Copertura <i>trave di gronda</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Vedi specifiche tecniche per la realizzazione delle casseforme vedi voce “prescrizioni opere in c.a”
Norme di misurazione della lavorazione:	Le casseforme per calcestruzzo armato sono misurate in metri quadrati . da misurare per l'effettiva superficie di contatto tra casseforme e calcestruzzo
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche	A seguito della posa dell'armatura si procederà alla realizzazione delle casseforme.

lavorazioni:	
Normative e norme da applicare	Vedi specifiche tecniche per la realizzazione del calcestruzzo armato vedi voce “prescrizioni opere in c.a”
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti e occhiali protettivi.
Specifici	Ponteggi, trabattelli e puntellazioni

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.4.4	Formazione vespaio con igloo in plastica
Tariffe	1C.05.500.0020.d
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Formazione di vespaio formato da un sottofondo di appoggio degli elementi in plastica dello spessore di cm 8 con calcestruzzo $R_{ck} = 15 \text{ N/mm}^2$, posa degli elementi in plastica a perdere di altezza pari a 50 cm, getto di riempimento con calcestruzzo $R_{ck} 25 \text{ N/mm}^2$, fino a costituire una soletta superiore dello spessore minimo di 3 cm. Comprese tutte le attività ed i materiali necessari a dare l'opera finita in ogni sua parte.</p> <p>La lavorazione è prevista:</p> <p>a tutto il Piano Seminterrato nell'area oggetto dell'appalto</p> <p>loc. da 01a 20, loc.24</p> <p>A Piano Secondo –in corrispondenza del Terrazzo</p> <p>loc.21</p> <p>Piano Rialzato</p> <p>loc. 01 (a tale piano e' previsto compensato a parte un getto non inferiore a 8cm)</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Pulitura accurata del fondo esistente. Posa degli "igloo" secondo le indicazioni delle schede tecniche del prodotto. Posa della rete elettrosaldata e getto della soletta superiore.
Norme di misurazione della lavorazione:	Il vespaio areato viene misurato in metri quadri effettivi di vespaio da realizzare. La rete elettrosaldata viene valutata secondo il peso in kilogrammi non considerando sfridi e sovrapposizioni, legature che si intendono compresi nel prezzo.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Si procederà alla preventiva realizzazione del sottofondo, quindi alla posa degli igloo, della rete elettrosaldata ed infine al getto della soletta superiore.
Normative e norme da applicare	Vedi specifiche tecniche per la realizzazione del calcestruzzo armato vedi voce "prescrizioni opere in c.a"
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza ai carichi a secco per pedonabilità degli igloo: valore minimo da rispettare $150 = \text{daN}$, in base alla circolare n°617 del 02/02/2009 C 4.1.9.1.3
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Sovraccarico uniformemente distribuito ammissibile $\geq 600 \text{ kg/m}^2$ per le zone in seminterrato Sovraccarico uniformemente distribuito ammissibile $\geq 3000 \text{ kg/m}^2$ per la zona a piano terra locale 1
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica degli igloo in cui sono riportate le specifiche tecniche per ottenere le resistenze richieste e la resistenza ai carichi a secco degli elementi plastici	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Vedi specifiche conglomerati cementi	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti e occhiali protettivi.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici ...

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.4.5	Solaio di copertura per vespaio aerato
Tariffe	1C.05.500.0010
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Solaio di copertura per vespaio aerato, costituito da tavelloni forati da 25 x100 x 6 cm e superiore soletta in calcestruzzo spessore 4 cm. Compresa la fornitura e posa dei tavelloni ad interasse di 100 cm; il calcestruzzo con $R_{ck} \geq 25 \text{ N/mm}^2$ per il getto della soletta. Esclusa l'eventuale rete metallica elettrosaldata e la formazione della sottostante struttura in muretti per l'appoggio dei tavelloni.</p> <p>La lavorazione è prevista:</p> <p>a Piano Seminterrato: zona di ripristino loc.22 e copertura cunicolo impianti</p> <p>a Piano Rialzato all'esterno per la realizzazione dei nuovi ingressi ingresso via Bonardi, ingresso est</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Pulitura accurata del fondo esistente. Posa della muratura in mattoni doppio UNI e dei tavelloni con interasse previsto da progetto Posa della rete elettrosaldata e getto della soletta superiore.
Norme di misurazione della lavorazione:	Il vespaio areato viene misurato in metri quadri effettivi di vespaio da realizzare. La rete elettrosaldata viene valutata secondo il peso in kilogrammi non considerando sfridi e sovrapposizioni, legature che si intendono compresi nel prezzo.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Si procederà alla preventiva realizzazione del sottofondo, quindi alla posa dei muretti e dei tavelloni, della rete elettrosaldata ed infine al getto della soletta superiore.
Normative e norme da applicare	Vedi specifiche tecniche per la realizzazione del calcestruzzo armato vedi voce "prescrizioni opere in c.a"
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza ai carichi a secco per pedonabilità: valore minimo da rispettare 150 = daN
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	sovraccarico uniformemente distribuito ammissibile $\geq 600 \text{ kg/m}^2$
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Vedi specifiche conglomerati cementi	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti e occhiali protettivi.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.4.6	Armature per opere in cemento armato
Tariffe	1C.04.450.0010.c 1C.04.450.0020
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Armature per opere in cemento armato - Acciaio tondo in barre nervate per cemento armato con caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 10080 e prodotto con sistemi di controllo di produzione in stabilimento di cui al D.M.14/01/2008, in opera compresa lavorazione, posa, sfrido, legature; qualità: B450C</i></p> <p><i>Fornitura e posa di tutte le armature previste e descritte negli elaborati grafici allegati.</i></p> <p><i>È prevista la posa della rete elettrosaldata per le seguenti opere</i></p> <p>Piano Seminterrato a Piano Seminterrato <i>Antistante loc.10. per fondazioni e muri montacarichi , Vespaio - armatura massetto e vespaio nei loc. da 01 a 20, loc. 24, zona di ripristino vespaio loc.22</i></p> <p>Piano Rialzato <i>Vespaio, ingresso via Bonardi, ingresso est;</i> P. Soppalco - solaio loc. 01-05</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Vedi specifiche tecniche per la realizzazione dell'acciaio per calcestruzzo armato vedi voce "prescrizioni opere in c.a"
Norme di misurazione della lavorazione:	L'acciaio di armatura per opere in c.a. è misurato in chilogrammi posati secondo i disegni progettuali.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	A seguito della posa delle casseforme si poserà l'armatura in acciaio
Normative e norme da applicare	Vedi specifiche tecniche per la realizzazione dell'acciaio per c.a. vedi voce "prescrizioni opere in c.a" - UNI EN 10080
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	barre nervate qualità: B450C
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Bolle di consegna con allegato certificato di collaudo della ferriera di produzione	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>I controlli di accettazione in Cantiere sono OBBLIGATORI e devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale in ragione di 3 spezzoni per 3 diversi diametri (in totale 9 campioni), marchiati, lunghezza di 1,50 mt, per ogni stabilimento di produzione e provenienza (CAP.11.3.2.10.4) (Circolare C 11.3.2.10.4)</p> <p>I valori di accettazione sono riportati nella tabella 11.3.VI (CAP.11.3.2.10.4)</p> <p>- PER IL PRELIEVO DEI CAMPIONI DI ACCIAIO, DEVE ESSERE COMPILATO E SOTTOSCRITTO DAL DIRETTORE LAVORI O DA UN TECNICO DI SUA FIDUCIA DELEGATO, UN VERBALE NUMERATO CON RELATIVA DESCRIZIONE DELLA IDENTIFICAZIONE (SIGLE, ETICHETTATURE INDELEBILI ECC.) DEL PRELIEVO (strutture interessate) (CAP.11.3.2.10.4)</p> <p>- LA DOMANDA DI PROVE AL LABORATORIO DEVE ESSERE SOTTOSCRITTA DAL DIRETTORE LAVORI CON RELATIVO TIMBRO DI IDENTIFICAZIONE PROFESSIONALE (CAP.11.3.2.10.4)</p> <p>- Se la domanda di prove non è sottoscritta dal Direttore Lavori il Laboratorio scrive una nota sul certificato che "LA DOMANDA NON E' STATA SOTTOSCRITTA DAL DIRETTORE LAVORI"</p>	

e le certificazioni emesse non possono assumere valenza ai sensi del presente Decreto Ministeriale (CAP.11.3.2.10.4) - Ove i campioni fossero sprovvisti del marchio di identificazione oppure il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il Servizio Tecnico Centrale del Ministero le certificazioni emesse non possono assumere valenza ai sensi del presente Decreto Ministeriale e di ciò sarà scritta esplicita menzione sul certificato emesso (CAP.11.3.2.10.4)	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti e occhiali protettivi.
Specifici	Ponteggi, trabattelli e puntellazioni

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.4.7	Perforazioni in foro diam. 20 e riempimento perforo con resine epossidiche
Tariffe	1C.05.710.0020.b+1C.05.710.0030.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Perforazioni in foro diam. 20 e riempimento perforo con resine epossidiche - Perforazioni di elementi strutturali, eseguite con attrezzatura a sola rotazione e a velocità ridotta, a qualsiasi altezza, profondità o giacitura, per spinottature, cuciture, iniezioni su materiali di qualsiasi natura e consistenza. Compresi i piani di lavoro, opere provvisionali di protezione, pulizia dei perfori. – Successiva iniezione in perfori già predisposti in strutture, con resina epossidica con impiego di idoneo impianto per iniezioni a bassa pressione, per consolidamenti, chiodature, rinforzi con barre di acciaio. Compresa la posa degli ugelli, la stuccatura delle lesioni, la resina epossidica fino a completa saturazione, la pulizia finale.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista per tutti i fissaggi strutturali ed in particolare:</i></p> <p>a Piano Seminterrato loc. 24 - zona scala –ascensore, loc. 24-08 rinforzo plinti, loc. da 12 a 17 - zona scala ascensore, loc. 22 - fondaz. loc. 1 - bocca di lupo, loc.12....17 - muri a tutti i piani,</p> <p>a Piano Rialzato loc. da 13 a 20 solaio zona scala ascensore, loc. da 21 a 27 chiusura fori volte, loc. 6-28 chiusura fori volte</p> <p>a P. Sottotetto loc. da 13 a 15 solaio zona scala ascensore</p> <p>Piano Rialzato loc. 07-28 rinforzo pilastri</p> <p>P. Soppalco loc. 01 -05 solaio di soppalco</p> <p>P. Copertura Bonardi loc. 01 -05 copertura</p> <p>Piano Primo loc. 21 soppalco in acciaio cop. Piana, loc. 22-23-24 rinforzo pilastri Part.6, loc. da 16 a 20 rinforzo murature Part.3, loc. da 16 a 20 rinforzo murature Part.4, loc. da 16 a 20 rinforzo murature Part.5</p> <p>Piano Secondo Terrazzo piano secondo, solaio in acciaio</p> <p>Piano Secondo Loc. da 01 a 19 nuovo solaio, UNP160, appoggi part.18, appoggi part.19, appoggi part.20, Scala principale, appoggi inferiori, appoggi superiori, appoggi superiori, Scala a p.t. loc. 04, appoggi inferiori appoggi superiori</p> <p>Copertura Loc. da 01 a 19 piastre app. capriate tipo 1, Copertura, trave di gronda</p> <p>Cavedio Per piastre di aggancio profili</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Perforazioni di elementi strutturali , eseguite con attrezzatura a sola rotazione e a velocità ridotta, accurata pulizia del perforo al fine di rendere perfettamente pulito dalla polvere il foro e successiva iniezione, con resina epossidica con impiego di idoneo impianto per iniezioni a bassa pressione su piani di lavoro già predisposti</p> <p>Le resine bicomponenti da utilizzare saranno del tipo HIT-RE 500-SD ditta Hilti per ancoraggi in calcestruzzo HIT-MM PLUS ditta Hilti per ancoraggi su mattoni pieno</p>
	

	Marchio ETA-CE riportato sulle cartucce di ancoranti chimici certificati
Norme di misurazione della lavorazione:	la perforazione è misurata in metri lineari e con le profondità previste secondo i disegni progettuali
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	esecuzione del perforo , pulizia foro iniezione resina epossidica, inserimento delle barre pulizia della resina in eccesso
Normative e norme da applicare	Non applicabile
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resina certificata per applicazioni in zone ad alta sismicità secondo ICC-ES
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Schede tecniche delle resine da utilizzare	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti e occhiali protettivi.
Specifici	Trabattelli e ponteggi interni

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.4.8	Consolidamento volte con posa connettori
Tariffe	NP.OC.02
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Consolidamento volte con posa connettori diam 6mm maglia 40×40cm - posa di rete elettrosaldata diam 5 maglia 20x20 - getto in Rck 35 spess. Minimo 5cm</p> <p>La lavorazione è prevista per tutte le volte del piano rialzato a chiusura fori.</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Consolidamento volte con posa connettori diam 6mm maglia 40×40cm - posa di rete elettrosaldata diam 5 maglia 20×20 - getto in Rck 30 spess. Minimo 5cm
Norme di misurazione della lavorazione:	Il consolidamenti viene misurato in metri quadri effettivi di volta da trattare.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Pulitura accurata del fondo esistente, realizzazione dei perfori a sola rotazione al fine di non indurre fessurazioni o indebolimenti della volta, inghisaggi con resine epossidiche degli spinotti in acciaio ,posa della rete elettrosaldata e getto della soletta superiore
Normative e norme da applicare	Vedi specifiche tecniche per la realizzazione del calcestruzzo armato vedi voce “prescrizioni opere in c.a”
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza meccanica , Rck = 35 N/mm ² - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3
Aspetto	Regolarità geometrica: secondo le dimensioni previste nel progetto
Salvaguardia dell'ambiente	Controllo impatto ambientale, assenza emissioni nocive;
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Bolle di consegna calcestruzzo e bolle di consegna ferro di armatura o reti con certificato ferriera	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Vedi calcestruzzi	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti e occhiali protettivi. - Argano per il sollevamento del materiale
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.4.9	Pozzetti prefabbricati in cemento
Tariffe	1C.12.610.0130.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in calcestruzzo della dimensione interna di cm 45x45, completo di chiusino o soletta in calcestruzzo, compreso scavo e rinterro, la formazione del fondo di appoggio, le sigillature e qualsiasi altra operazione necessaria per dare l'opera finita, con le seguenti caratteristiche: pozzetto con fondo più chiusino, altezza cm 55 circa</p> <p>La lavorazione è prevista a piano seminterrato nel vespaio per ispezione linee tecnologiche.</p> <p>I pozzetti sono previsti per le nuove linee di smaltimento acque reflue e per il ripristino delle ispezioni delle linee esistenti che devono essere mantenute.</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>I pozzetti e i chiusini dovranno essere in conglomerato cementizio armato e vibrato, ben stagionato, e avere le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $R_{ck} \geq 30$ MPa; - armatura in rete elettrosaldata in fili di acciaio del diametro e della maglia adeguati; - spessore delle pareti dei pozzetti non inferiore a 6,5 cm; - predisposizione per l'innesto di tubazioni. <p>I chiusini dovranno essere predisposti per l'incollaggio delle piastrelle, per le ispezioni di manutenzione tipo chiusino in Classe B 125</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	I pozzetti prefabbricati sono valutati per cadaun pozzetto posato
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Ultimata la posa del magrone di sottofondazione del vespaio dovranno essere posati i pozzetti e le linee tecnologiche prima della posa del vespaio in elementi prefabbricati, il pozzetto dovrà essere regolato in modo tale che il chiusino con il relativo rivestimento sia posto in perfetto piano con il pavimento finito di interrato
Normative e norme da applicare	<p>Vedi specifiche tecniche per la realizzazione del calcestruzzo armato vedi voce "prescrizioni opere in c.a"</p> <p>UNI EN 124 per chiusini</p>
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza meccanica, $R_{ck} \geq 30$ MPa
Aspetto	Regolarità geometrica: secondo le dimensioni previste nel progetto
Salvaguardia dell'ambiente	Controllo impatto ambientale, assenza emissioni nocive;
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica per manufatto proposto per approvazione	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Vedi calcestruzzi	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti e occhiali protettivi. - Argano per il sollevamento del materiale
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

1.1.5 – SOTTOFONDI E MASSETTI

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.5.1	Massetto in leca impastata per formazione pendenze
Tariffe	1C.08.100.0050, 1C.08.100.0060
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Massetto in leca impastata per formazione pendenze - Massetto alleggerito per formazione pendenze su lastrici, con impasto a 250 kg di cemento 32,5 R per m³ di argilla espansa granulometria 3-8 mm, con superficie tirata a frattazzo fine, per qualsiasi spessore previsto da elaborati grafici, compresa la formazione della guscia</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista:</i></p> <p>a Piano Rialzato</p> <p><i>Realizzazione Massetto delle pendenze su piazzale Via Bonardi in corrispondenza ingresso est</i></p> <p>a Piano Secondo</p> <p><i>per copertura piana loc. 21</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Il massetto in leca dovrà essere realizzato con impasto a 250 kg di cemento 32,5 R per m³ di argilla espansa granulometria 3-8 mm .</p> <p>La quantità d'acqua dovrà comunque garantire un buona compattazione e l'ottenimento di una superficie liscia dopo la frattazzatura senza affioramento dell'acqua stessa.</p> <p>L'impasto va gettato su strato di barriera al vapore per permettere lo scorrimento tra massetto e supporto.</p> <p>La stesura del massetto va effettuata con le tecniche classiche dei massetti cementizi, e secondo le pendenze prescritte da progetto e comunque non inferiori all'1% con la creazione di fasce di livello e la successiva stesura e costipazione dell'impasto e successiva frattazzatura per finitura superficiale.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	Il massetto viene misurato in metri quadri di superficie effettiva da realizzare.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	A seguito della posa della barriera al vapore si quindi con la realizzazione dell'impasto, la formazione delle fasce di livello, il getto dell'impasto, la compattazione e il frattazzamento
Normative e norme da applicare	Non applicabile
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	<p>Granulometria argilla espansa 3-8 mm</p> <p>Densità 380 kg/ mc</p> <p>Resistenza alla frantumazione dei granuli 0,7 N/mm²</p> <p>Reazione al fuoco: Euroclasse A1</p>
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del materiale se l'Appaltatore intende utilizzare malte o prodotti premiscelati per la realizzazione del massetto	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	- Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti e occhiali protettivi.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.5.2	Sottofondo di riempimento alleggerito
Tariffe	1C.08.100.0010, 1C.08.100.0060
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Sottofondo di riempimento alleggerito con impasto a 150 kg di cemento 32,5 R per m³ di argilla espansa granulometria 8-12 mm, costipato e tirato a frattazzo lungo senza obbligo di piani, nello spessore previsto negli elaborati grafici</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista per tutti i locali a Piano Seminterrato</i></p> <p><i>loc. da 01 a 21</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Si realizzano con qualsiasi betoniera; la formulazione più usata è:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 m³ (20 sacchi) di Leca nella granulometria desiderata; • 150 Kg di cemento tipo 32,5; • 80÷90 litri di acqua pulita (meno se il Leca è già bagnato). <p>In pratica: si versano nel mescolatore 3 sacchi di Leca (150 litri) e 10 litri d'acqua. Si inserisce in seguito il contenuto di 1 sacco di cemento (25 Kg) e si aggiungono altri 5 litri d'acqua. La quantità d'acqua dovrà comunque garantire una buona compattazione e l'ottenimento di una superficie liscia dopo la frattazzatura senza affioramento dell'acqua stessa. La stesura del massetto va effettuata con le tecniche classiche dei massetti cementizi, ma senza obblighi di perfetti piani</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	Il Sottofondo è misurato in metri quadri di superficie effettiva da realizzare.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	A seguito della pulizia del piano di posa si procede con la realizzazione dell'impasto, e successiva stesa
Normative e norme da applicare	Non applicabile
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	la resistenza a compressione deve essere superiore a 25 kg/cm ²
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del materiale se l'Appaltatore intende utilizzare malte o prodotti premiscelati per la realizzazione del massetto	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	- Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti e occhiali protettivi.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.5.3	Massetto in malta di cemento
Tariffe	1C.08.050.0030 1C.08.050.0060
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Massetto per pavimenti incollati in ceramica, parquet, resilienti, linoleum, moquette, marmi sottili prefiniti e simili, con impasto a 300 kg di cemento 32,5 R per m³ di sabbia, tirato in perfetto piano, negli spessori previsti negli elaborati grafici</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista per i vari spessori in tutti i locali oggetto dei lavori d'appalto più nel dettaglio:</i></p> <p>Piano Seminterrato loc. 01, loc. 02, loc. 03, loc. 04, loc. 05, loc. 06, loc. 07, loc. 08, loc. 09, loc. 10, loc. 11, loc. 12, loc. 13, loc. 14, loc. 15, loc. 17, loc. 18, loc. 19, loc. 20, loc. 21</p> <p>Piano Rialzato pendenze su piazzale Via Bonardi, ingresso Est, loc. 01, loc. 02, loc. 03, loc. 04, loc. 05, loc. 06, loc. 07, loc. 08-09-10, loc. 11, loc. 12, loc. 13, loc. 14, loc. 15, loc. 16, loc. 17, loc. 18, loc. 19, loc. 20, loc. da 22 a 27</p> <p>P. Ammezzato loc. 01</p> <p>Piano Primo loc. da 01 a 08, loc. 09, loc. 10, loc. 11, loc. 12, loc. 13, loc. 14, loc. 15, loc. da 16 a 26, loc. 21, loc. 26, loc. da 27 a 29, loc. 30</p> <p>Piano Secondo copertura piana loc. 21, loc. 01, loc. 02, loc. 03, loc. 04, loc. 05, loc. 06, loc. da 07 a 19, loc. 13-14-15, loc. 16, loc. 20</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Si definisce massetto lo strato, con spessori generalmente compresi fra 5 e 10 cm, di supporto diretto del pavimento che deve pertanto possedere tutti i requisiti che lo rendano idoneo a tale scopo (ad esempio: superficie compatta, piana e adatta alla stesa di colle, che non presenti bleeding, cavilli e crepe; con il contenuto di umidità richiesto). Qualora il massetto sia l'unico strato presente fra il solaio ed il pavimento il sottofondo è detto MONOSTRATO, mentre se posto su uno strato di isolamento/compensazione/alleggerimento il sottofondo è detto BISTRATO. Il massetto deve essere scelto in funzione delle caratteristiche e prestazioni richieste dal tipo di pavimento da porre in opera. Nella terminologia corrente il massetto è spesso definito anche "caldana" "cappa" o "strato ripartitore di carico". Il continuo miglioramento della qualità realizzativa del sottofondo ha come pilastro l'utilizzo di prodotti con caratteristiche e prestazioni idonee. Ecco che dal 1 Agosto 2004— in vigore una specifica norma di prodotto (UNI EN 13813) armonizzata a livello europeo (e quindi obbligatoria) che specifica le proprietà ed i requisiti di base per i massetti preconfezionati (premiscelati e/o predosati).</p> <p>Il massetto dovrà essere realizzato con impasto a 300 kg di cemento 32,5 R per m³ di sabbia</p> <p>La quantità d'acqua dovrà comunque garantire una buona compattazione e l'ottenimento di una superficie liscia dopo la frattazzatura senza affioramento dell'acqua stessa.</p> <p>L'impasto va poi gettato e frattazzato nel più breve tempo possibile .</p> <p>L'impasto va gettato su strato in polietilene (vedi voce seguente) per permettere lo scorrimento tra massetto e supporto.</p>

	E' previsto nei sottofondi la posa di una rete metallica sottile di rinforzo. La stesura del massetto va effettuata con le tecniche classiche dei massetti cementizi, con la creazione di fasce di livello e la successiva stesura e costipazione dell'impasto e successiva frattazzatura per finitura superficiale. Lungo il perimetro è necessario posare del materiale de solidarizzante (cartone, polistirolo espanso, sughero, etc..) dello spessore di 1 cm.
Norme di misurazione della lavorazione:	Il massetto viene realizzato in metri quadri di superficie effettiva da realizzare.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	A seguito della posa dei teli di polietilene si procederà la posa degli elementi di desolidarizzazione sul perimetro, quindi con la realizzazione dell'impasto, la formazione delle fasce di livello, il getto dell'impasto, la compattazione e il frattazzamento
Normative e norme da applicare	UNI 10329: Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili UNI 8381: Strati di supporto di pavimentazione - Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione UNI EN 13318: Massetti e materiali per massetti - Definizioni UNI EN 13813: Massetti e materiali per massetti - Proprietà e requisiti - Marcatura CE

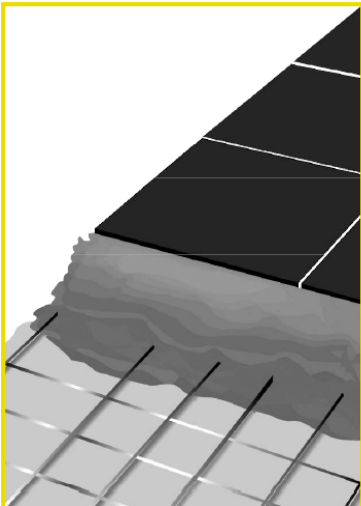
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:

Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)

■ Tabella I. Massetti cementizi o a base di leganti speciali: principali caratteristiche prestazionali secondo UNI 11371

TIPOLOGIA DI MASSETTO	CARATTERISTICHE	LIVELLI PRESTAZIONALI
Massetti cementizi o a base di leganti speciali	Stagionatura	Massetti a base cementizia: pari a circa 7-10 giorni per ogni centimetro di spessore, e non minore di 28 giorni.
	Fessurazioni	Consentita una limitata presenza di cavillature superficiali.
	Umidità residua	Determinazione mediante igrometro a carburo secondo norma UNI 10329 (Figura 1); ≤ 2% in tutto lo spessore; Massetti con impianto di riscaldamento/raffrescamento: ≤ 1,7% in tutto lo spessore, terminato il ciclo di pre-riscaldamento.
	Spessore	In relazione ai carichi previsti e alla destinazione d'uso Almeno 3 cm al di sopra di tubazioni passanti e rinforzato con rete metallica di diametro minimo dell'armatura pari a 2 mm e maglia quadrata da 5 cm x 5 cm.
	Quota	In relazione allo spessore della pavimentazione di legno, il massetto deve essere in quota con riferimento alle altre pavimentazioni adiacenti.
	Planarità	Verifica mediante impiego di regolo rigido di profilato metallico di lunghezza pari a 2 m, posizionato sul massetto in direzione qualunque (almeno 5 posizioni ogni 36 m²); Elementi massicci da finire in opera: freccia consentita pari a 3 mm; Elementi prefiniti, multistrato o massicci: freccia consentita pari a 2 mm.
	Compattezza in tutto lo spessore	Verifica mediante mazzuolo da 750 g battuto con forza sul massetto: non devono risultare impronte evidenti, sgretolamenti superficiali o sviluppo di polvere.
	Durezza superficiale	Graffiando energicamente la superficie del massetto con un grosso chiodo d'acciaio, formando quadretti di dimensioni di circa 2 cm x 2 cm, non si devono produrre incisioni profonde, sgretolamenti e sviluppo di polvere (Figura 2).
	Resistenza meccanica	Valutazione della resistenza alle sollecitazioni parallele al piano di posa, misurata secondo norma UNI 10827 (Figura 3); Valore medio ammesso di resistenza: non minore di 1,6 N/mm²; Valore minimo ammesso di resistenza della singola misura utile: non minore di 1,2 N/mm².
	Pulizia	La superficie del massetto deve essere pulita e priva di ogni sostanza che possa pregiudicare le capacità adesive dei collanti.

SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	la resistenza meccanica a compressione: $\geq 5 \text{ N/mm}^2$ (50 kg/cm ²); la resistenza meccanica a flessione: $\geq 1 \text{ N/mm}^2$ (10 kg/cm ²);
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del materiale se l'Appaltatore intende utilizzare malte o prodotti premiscelati per la realizzazione del massetto	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Preventivamente alla posa della pavimentazione in legno dovranno essere effettuate misure dell'umidità utilizzando un igrometro a carburo (<2% in peso).	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	- Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo guanti
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.5.4	Rete di acciaio elettrosaldato zincata per massetti
Tariffe	1C.04.450.0020
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Rete di acciaio elettrosaldato in opera compreso tagli, sfridi, legature La fornitura e posa della rete è prevista in corrispondenza di tutti i massetti	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Vedi specifiche tecniche per la realizzazione dell'acciaio per calcestruzzo armato vedi voce "prescrizioni opere in c.a"
Norme di misurazione della lavorazione:	L'acciaio di armatura per opere in c.a. è misurato in chilogrammi posati.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	sul supporto opportunamente pulito si poserà la rete prima del getto del sottofondo
Normative e norme da applicare	Vedi specifiche tecniche per la realizzazione dell'acciaio per c.a. vedi voce "prescrizioni opere in c.a." -
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
	NOTE TECNICHE <ul style="list-style-type: none"> • Pannelli in rete elettrosaldato zincata per armatura di pavimenti in genere, pavimenti in piastrelle, galleggianti, riscaldati, balconi e facciate • Maglia: vedi disegno • Dimensione: 2000x1000 mm • Diametro filo: trasversale 2,0 mm; resistenza 650-700 nwt/mm² longitudinale 2,0 mm; resistenza 650-700 nwt/mm² zincatura commerciale • Peso: kg. 1,7 ca al pannello • Imballo: fasci da 20 pezzi, su palette da 20 fasci cadauna per un totale di 400 pannelli • L'utilizzo si rivela ideale per tutti i tipi di pavimento grazie alle seguenti proprietà: <ul style="list-style-type: none"> - diminuisce drasticamente la formazione di eventuali fessure causate da differenze di temperatura ed impedisce il sorgere di sporgenze nei pavimenti stessi. - grazie all'alto carico di rottura dei fili trasversali e longitudinali resiste facilmente anche a pesi considerevoli e quindi non si deforma. - le ridotte dimensioni lo rendono pratico e veloce da installare. - non presenta sporgenze di filo pericolose nella posa. - ha una sovrapposizione di soli 50 mm, quindi viene utilizzato con pochissimo scarto. - è comodo da trasportare e da immagazzinare.
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	- Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti e occhiali protettivi.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.5.5	Strato separatore in teli di polietilene
Tariffe	1C.08.450.0010.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<i>Strato separatore in teli di polietilene espanso estruso spessore fino a 3 mm</i> <i>La fornitura e posa della strato separatore in teli di polietilene è prevista in corrispondenza di tutti i massetti come strato desolidarizzante</i>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	I teli di polietilene dovranno essere stesi sull'intera superficie su cui realizzare i massetti con opportuni "sormonti" e "risvolti" sulle pareti laterali.
Norme di misurazione della lavorazione:	Lo strato viene misurato in metri quadri di superficie di pavimento effettiva su cui realizzare il massetto.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	lo strato di polietilene con la funzione di separazione dovrà essere posto previa opportuna pulizia dello strato sottostante la posa dovrà tenere conto delle opportune sovrapposizioni al fine di evitare sversamenti di acqua di getto dei sottofondi alle strutture sottostanti
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	- Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo guanti
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

1.1.6 – COPERTURE

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.6.1	Struttura prefabbricata in legno lamellare
Tariffe	NP.OC.36
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Struttura prefabbricata in legno lamellare, nel rispetto della normativa vigente, utilizzando legname appartenente alla I classe di qualità prevista dalla normativa, incollato con prodotti a base di resine sintetiche ed impregnato, strutture a vista piallate; compresi i giunti, gli attacchi metallici e la ferramenta necessaria per dare la struttura in opera:per struttura composta (capriate, puntoni).Compresa la prestazione di professionista abilitato per la stesura dei particolari costruttivi relativi alle connessioni con la tecnologia utilizzata dal fornitore.La lavorazione è prevista per:</i></p> <p>Copertura corpo principale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capriate tipo 1 - puntoni 20x30 - catena 20x24 - monaco - saette - Capriate tipo 2 - puntoni 20x30 - catena 20x24 - monaco - saette - Capriate tipo 3 - puntoni 20x30 - catena 20x24 - monaco - saette - Puntoni 20x30 - Terzere - montanti verticali <p>Copertura corpo su Via Bonardi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puntoni 22x26 - Trave di colmo 22x26 - Terzere 22x26 	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Gli elementi strutturali di legno lamellare incollato devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 14080.</p> <p>Il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001 e certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza e organizzazione, che opera in coerenza con la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17021.</p> <p>Ai fini della certificazione del sistema di garanzia della qualità del processo produttivo, il produttore e l'organismo di certificazione di processo potranno fare utile riferimento alle indicazioni contenute nelle relative norme europee o internazionali applicabili.</p> <p>I documenti che accompagnano ogni fornitura devono indicare gli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità del processo produttivo.</p> <p>Ai produttori di elementi in legno lamellare è fatto, altresì, obbligo di sottoporre la produzione, presso i propri stabilimenti, ad un controllo continuo documentato condotto sulla base della norma UNI EN 386. Il</p>

	<p>controllo della produzione deve essere effettuato a cura del direttore tecnico di stabilimento, che deve provvedere alla trascrizione dei risultati delle prove su appositi registri di produzione. Detti registri devono essere disponibili per il servizio tecnico centrale e, limitatamente alla fornitura di competenza, per il direttore dei lavori e il collaudatore statico della costruzione. Nella marchiatura dell'elemento, inoltre, deve essere riportato anche l'anno di produzione.</p> <p>Le dimensioni delle singole lamelle dovranno rispettare i limiti per lo spessore e l'area della sezione trasversale indicati nella norma UNI EN 386.</p> <p>I giunti a dita a tutta sezione devono essere conformi a quanto previsto nella norma UNI EN 387, e non possono essere usati per elementi strutturali da porre in opera nella classe di servizio 3, quando la direzione della fibratura cambi in corrispondenza del giunto.</p> <p>Si raccomanda che vengano adottati i necessari provvedimenti in fase di stoccaggio, trasporto e costruzione, affinché i componenti e gli elementi strutturali di legno e a base di legno non subiscano variazioni di umidità conseguenti ad esposizioni climatiche più severe di quelle attese per la struttura finita. Prima di essere utilizzato nella costruzione, si raccomanda che il legno sia essiccato fino al valore di umidità appropriato alle condizioni climatiche di esercizio della struttura finita, limitatamente ai casi previsti delle norme tecniche per le costruzioni, per i quali siano accettate umidità maggiori durante la messa in opera. Specifica attenzione verrà posta nella definizione delle condizioni necessarie per un corretto essiccamento in opera, prevedendo in fase progettuale gli effetti del processo di essiccamento sul comportamento strutturale. Nelle regioni dei collegamenti di carpenteria e di quelli meccanici, dovrà essere limitata la presenza di nodi, cretti, smussi o altri difetti che possano ridurre la capacità portante del collegamento. Se non diversamente previsto in sede progettuale ed espressamente specificato, si raccomanda che i chiodi siano infissi ortogonalmente rispetto alla fibratura e fino a una profondità tale che le superfici delle teste risultino a filo della superficie del legno. Si raccomanda che il diametro delle preforature non sia maggiore di 0,8 d, essendo d il diametro del chiodo. Si raccomanda che i fori nel legno per i bulloni abbiano un diametro che non sia più grande di 1 mm rispetto al diametro d del bullone. Si raccomanda che i fori nelle piastre di acciaio per i bulloni abbiano un diametro non maggiore di max (2 mm; 0,1 d). Al di sotto della testa del bullone e del dado si raccomanda che siano utilizzate rondelle aventi lunghezza del lato o diametro pari ad almeno 3 d e spessore pari ad almeno 0 d, e che le superfici di contatto tra rondella, legno, dado e testa del bullone siano conformi su tutto il loro contorno. Si raccomanda che bulloni e tirafondi siano serrati in modo tale che gli elementi siano perfettamente accostati. Quando il legno raggiunge l'umidità di equilibrio in fase di costruzione, si deve procedere ad un ulteriore controllo del serraggio, al fine di assicurare il mantenimento della capacità portante e della rigidità della struttura.</p> <p>Per le unioni con spinotti, si raccomanda che il diametro dello spinotto non sia minore di 6 mm, che le tolleranze sul suo diametro siano entro 0/+0,1 mm, che le preforature negli elementi di legno abbiano un diametro non maggiore di quello dello spinotto, e che i fori delle eventuali piastre di acciaio abbiano un diametro non superiore a 1 mm rispetto al diametro dello spinotto.</p> <p>Per viti infisse in legno di conifera, con diametro del gambo liscio $d \leq 6$ mm, non è richiesta la preforatura. Per tutte le viti infisse in legno di latifoglie e per viti in legno di conifere aventi un diametro $d > 6$ mm, è</p>
--	--

	<p>richiesta la preforatura, rispettando i seguenti requisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - che il foro-guida per il gambo abbia lo stesso diametro del gambo stesso e profondità uguale alla lunghezza del gambo; - che il foro-guida per la porzione filettata abbia un diametro pari approssimativamente al 70% del diametro del gambo. <p>Per legno con massa volumica maggiore di 500 kg/m³, si raccomanda che il diametro di preforatura sia determinato tramite prove.</p> <p>Nei casi in cui la resistenza dell'incollaggio sia un requisito limitativo per la verifica agli stati limite ultimi, si raccomanda che la produzione delle unioni incollate sia sottoposta a controllo di qualità, per assicurare che l'affidabilità e la qualità dell'unione siano conformi alle specifiche tecniche pertinenti.</p> <p>Si raccomanda che siano seguite le prescrizioni del produttore dell'adesivo, in relazione alla conservazione, miscelazione e applicazione, alle condizioni ambientali necessarie – sia in fase di applicazione sia in fase di indurimento – all'umidità degli elementi e a tutti i fattori pertinenti al corretto utilizzo dell'adesivo.</p> <p>Per gli adesivi per i quali il raggiungimento della piena resistenza richiede un periodo di condizionamento dopo l'indurimento iniziale, si raccomanda che l'applicazione di carichi non avvenga per tutto il tempo necessario.</p> <p>In fase di montaggio della struttura, si raccomanda di evitare sovraccarichi sugli elementi o sulle connessioni, di porre particolare attenzione alla rispondenza degli elementi strutturali alle prescrizioni progettuali, con riferimento alle condizioni di umidità, alla presenza di distorsione, di spaccature, difetti o imprecisioni di lavorazione in corrispondenza dei giunti, prevedendo eventualmente la sostituzione degli elementi difettosi.</p> <p>Nelle fasi di immagazzinamento, trasporto o messa in opera, si raccomanda che il sovraccarico degli elementi sia accuratamente evitato.</p> <p>Se la struttura è caricata o vincolata provvisoriamente durante la costruzione in maniera differente da quella prevista nelle condizioni di esercizio in opera, si raccomanda che la condizione temporanea sia considerata come uno specifico caso di carico, includendo ogni possibile azione dinamica. Nel caso di strutture a telaio, archi intelaiati e portali intelaiati, si raccomanda di porre particolare cura nell'evitare distorsioni durante il sollevamento dalla posizione orizzontale a quella verticale.</p> <p>Disposizioni costruttive e controllo dell'esecuzione</p> <p>Instabilità laterale</p> <p>Per i pilastri e per le travi in cui può verificarsi instabilità laterale, e per elementi di telai, lo scostamento iniziale dalla rettilinearità (eccentricità) misurato a metà luce, deve essere limitato a 1/450 della lunghezza per elementi lamellari incollati e ad 1/300 della lunghezza per elementi di legno massiccio.</p> <p>Non si dovranno impiegare per usi strutturali elementi rovinati, schiacciati o danneggiati in altro modo.</p> <p>Il legno, i componenti derivati dal legno e gli elementi strutturali, non dovranno essere esposti a condizioni più severe di quelle previste per la struttura finita.</p> <p>Prima della costruzione il legno dovrà essere portato ad un contenuto di umidità il più vicino possibile a quello appropriato alle condizioni ambientali in cui si troverà nella struttura finita. Se non si considerano importanti gli effetti di qualunque ritiro, o se si sostituiscono parti che sono state danneggiate in modo inaccettabile, è possibile accettare maggiori contenuti di umidità durante la messa in opera, purché ci si assicuri che al legno sia consentito di asciugare fino a raggiungere il</p>
--	---

	<p>desiderato contenuto di umidità.</p> <p>Incollaggio Quando si tiene conto della resistenza dell'incollaggio delle unioni per il calcolo allo stato limite ultimo, si presuppone che la fabbricazione dei giunti sia soggetta ad un controllo di qualità che assicuri che l'affidabilità sia equivalente a quella dei materiali giuntati. La fabbricazione di componenti incollati per uso strutturale dovrà avvenire in condizioni ambientali controllate. Quando si tiene conto della rigidità dei piani di incollaggio soltanto per il progetto allo stato limite di esercizio, si presuppone l'applicazione di una ragionevole procedura di controllo di qualità che assicuri che solo una piccola percentuale dei piani di incollaggio cederà durante la vita della struttura. Si dovranno seguire le istruzioni dei produttori di adesivi per quanto riguarda la miscelazione, le condizioni ambientali per l'applicazione e la presa, il contenuto di umidità degli elementi lignei e tutti quei fattori concernenti l'uso appropriato dell'adesivo. Per gli adesivi che richiedono un periodo di maturazione dopo l'applicazione, prima di raggiungere la completa resistenza si dovrà evitare l'applicazione di carichi ai giunti per il tempo necessario.</p> <p>Unioni con dispositivi meccanici Nelle unioni con dispositivi meccanici si dovranno limitare smussi, fessure, nodi o altri difetti, in modo tale da non ridurre la capacità portante dei giunti. In assenza di altre specificazioni, i chiodi dovranno essere inseriti ad angolo retto rispetto alla fibratura, e fino ad una profondità tale che le superfici delle teste dei chiodi siano a livello della superficie del legno. La chiodatura incrociata dovrà essere effettuata con una distanza minima della testa del chiodo dal bordo caricato che dovrà essere almeno 10 d, essendo d il diametro del chiodo. I fori per i bulloni possono avere un diametro massimo aumentato di 1 mm rispetto a quello del bullone stesso. Sotto la testa e il dado si dovranno usare rondelle con il lato o il diametro di almeno 3 d e spessore di almeno 0,3 d, essendo d il diametro del bullone. Le rondelle dovranno appoggiare sul legno per tutta la loro superficie. Bulloni e viti dovranno essere stretti in modo tale che gli elementi siano ben serrati, e se necessario dovranno essere stretti ulteriormente quando il legno abbia raggiunto il suo contenuto di umidità di equilibrio. Il diametro minimo degli spinotti è 8 mm. Le tolleranze sul diametro dei perni sono di 0,1 mm e i fori predisposti negli elementi di legno non dovranno avere un diametro superiore a quello dei perni. Al centro di ciascun connettore dovranno essere disposti un bullone o una vite. I connettori dovranno essere inseriti a forza nei relativi alloggiamenti. Quando si usano connettori a piastra dentata, i denti dovranno essere pressati fino al completo inserimento nel legno. L'operazione di pressatura dovrà essere normalmente effettuata con speciali presse o con speciali bulloni di serraggio aventi rondelle sufficientemente grandi e rigide da evitare che il legno subisca danni. Se il bullone resta quello usato per la pressatura, si dovrà controllare attentamente che esso non abbia subito danni durante il serraggio. In questo caso, la rondella dovrà avere almeno la stessa dimensione del connettore e lo spessore dovrà essere almeno 0,1 volte il diametro o la</p>
--	--

	<p>lunghezza del lato.</p> <p>I fori per le viti dovranno essere preparati come segue:</p> <ul style="list-style-type: none">- il foro guida per il gambo dovrà avere lo stesso diametro del gambo e profondità pari alla lunghezza del gambo non filettato;- il foro guida per la porzione filettata dovrà avere un diametro pari a circa il 50 % del diametro del gambo;- le viti dovranno essere avvitate, non spinte a martellate, nei fori predisposti.									
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>Le travature costituenti la copertura sono misurate in metri cubi, le dimensioni in opera dovranno rispettare quanto previsto nel progetto</p>									
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Si poseranno per prime le capriate fissate alla struttura perimetrale mediante idonee piastre in acciaio, poi si poseranno i colmi e le terzere</p> <p>L’assemblaggio dovrà essere effettuato in modo tale che non si verifichino tensioni non volute. Si dovranno sostituire gli elementi deformati, fessurati o malamente inseriti nei giunti.</p> <p>Si dovranno evitare stati di sovrassollecitazione negli elementi durante l’immagazzinamento, il trasporto e la messa in opera. Se la struttura è caricata o sostenuta in modo diverso da come sarà nell’opera finita, si dovrà dimostrare che questa è accettabile anche considerando che tali carichi possono avere effetti dinamici. Nel caso, per esempio, di telai ad arco, telai a portale, ecc., si dovranno accuratamente evitare distorsioni nel sollevamento dalla posizione orizzontale a quella verticale</p>									
Normative e norme da applicare	<p>UNI EN 14080:2005 – Strutture di legno – Legno lamellare incollato – Requisiti.</p> <p>UNI EN 14250:2005 – Strutture di legno – Requisiti di prodotto per elementi strutturali prefabbricati assemblati con elementi di collegamento di lamiera metallica punzonata.</p> <p>UNI EN 14374:2005 – Strutture di legno – LVL – Requisiti.</p> <p>Marcatura CE</p> <p>Con l’entrata in vigore definitiva del Decreto Ministeriale recante le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni, a partire da aprile 2007, ogni elemento costruttivo strutturale derivato dal legno, come tutti gli altri prodotti strutturali, dovrà riportare un marchio CE (marcatura CE ai sensi della 89/106/CE) per poter essere accettato dal direttore dei lavori all’ingresso in cantiere.</p> <table><tr><td>Mandato CEN</td><td>M/112 Legno strutturale</td><td>M/112 Legno strutturale</td></tr><tr><td>Norma EN</td><td>EN 14080:2005</td><td>EN 14081-1:2005</td></tr><tr><td>Titolo</td><td>Strutture di legno – Legno lamellare incollato - Requisiti</td><td>Strutture di legno - Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza - Parte 1: Requisiti generali</td></tr></table>	Mandato CEN	M/112 Legno strutturale	M/112 Legno strutturale	Norma EN	EN 14080:2005	EN 14081-1:2005	Titolo	Strutture di legno – Legno lamellare incollato - Requisiti	Strutture di legno - Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza - Parte 1: Requisiti generali
Mandato CEN	M/112 Legno strutturale	M/112 Legno strutturale								
Norma EN	EN 14080:2005	EN 14081-1:2005								
Titolo	Strutture di legno – Legno lamellare incollato - Requisiti	Strutture di legno - Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza - Parte 1: Requisiti generali								

	Requisiti Essenziali secondo il mandato	1,2,3	1,2		
	Sistema Attestazione di Conformità	1	2+		
	Entrata in vigore della norma Armonizzata (inizio marcatura CE volontaria)	01/04/2006	01/10/2006		
	Fine del periodo di coesistenza (inizio marcatura CE obbligatoria)	01/04/2009	01/10/2009		
	Norma UNI	UNI EN 14080:2005	UNI EN 14081-1:2006		
	Data pubb.	ott-05			
	REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:				
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)					
Sicurezza					
	Classi di resistenza	Classe delle tavole incollaggio omogeneo	Classe delle tavole incollaggio combinato		
	GL24 (BS11)	S10 o MS10	S10 / S7 o MS10 / MS7		
	GL28 (BS14)	S13 o MS13	S13 / S10 o MS13 / MS10		
	GL32 (BS16)	MS13	MS13 / MS10		
	GL36 (BS18)	MS17	MS17 / MS13		

	Modulo di elasticità E // [MPa]	11600	12600	13700	14700
	Modulo di elasticità E ± [MPa]	390	420	460	490
	Modulo di taglio G [MPa]	720	780	850	910
Aspetto	Regolarità geometrica, Finitura tipo piallato				
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:					
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)					
Sicurezza	<p>Il produttore deve fornire i risultati delle prove riguardanti il comportamento alla deformazione e la resistenza delle capriate soggette al tipo di carico prevedibilmente esercitato in opera (norma UNI EN 595). Le prove con carico uniformemente distribuito possono essere simulate applicando determinati carichi concentrati.</p> <p>La strumentazione deve essere in grado di applicare e misurare in modo continuo i carichi F con un'accuratezza di ± 3% del carico applicato, oppure, per carichi minori di 0,1 Fmax, con un'accuratezza di ± 0,3% Fmax.</p> <p>Le deformazioni, in tutti i punti considerati importanti ai fini dei requisiti di funzionalità della capriata, devono essere misurate con un'approssimazione di:</p> <ul style="list-style-type: none">- 0,1 mm nella prova di deformazione;- 1 mm nella prova di resistenza. <p>Le procedure di carico sono illustrate nel diagramma di figura 1 della norma UNI EN 595. I carichi di prova non devono generare urti o effetti dinamici sulla capriata</p>				
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)					
<p>Le verifiche del direttore dei lavori. La documentazione d'accompagnamento per le forniture</p> <p>La produzione, fornitura e utilizzazione dei prodotti di legno e dei prodotti a base di legno per uso strutturale dovranno avvenire in applicazione di un sistema di assicurazione della qualità e di un sistema di rintracciabilità che copra la catena di distribuzione, dal momento della prima classificazione e marcatura dei singoli componenti e/o semilavorati almeno fino al momento della prima messa in opera.</p> <p>Ogni fornitura deve essere anche accompagnata, a cura del produttore, da un manuale contenente le specifiche tecniche per la posa in opera. Il direttore dei lavori è tenuto a rifiutare le eventuali forniture non conformi a quanto sopra prescritto.</p> <p>Le caratteristiche dei materiali secondo le indicazioni previste dalle nuove norme tecniche devono essere garantite dai fornitori e/o produttori, per ciascuna fornitura, secondo le disposizioni applicabili di cui alla marcatura ce, ovvero per le procedure di qualificazione ed accettazione.</p> <p>Il direttore dei lavori potrà, inoltre, far eseguire ulteriori prove di accettazione sul materiale pervenuto in cantiere e sui collegamenti, secondo le metodologie di prova indicate nella presente norma.</p> <p>Sono abilitati ad effettuare le prove e i controlli, sia sui prodotti che sui cicli produttivi, i laboratori ufficiali e gli organismi di prova abilitati ai sensi del D.P.R. n. 246/1993 in materia di prove e controlli sul legno.</p> <p>L'attestato di qualificazione</p> <p>Tutte le forniture di legno strutturale devono essere accompagnate da una copia dell'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.</p> <p>L'attestato può essere utilizzato senza limitazione di tempo, finché permane la validità della qualificazione e vengono rispettate le previste prescrizioni periodiche.</p> <p>Sulla copia dell'attestato deve essere riportato il riferimento al documento di trasporto.</p> <p>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.</p> <p>Il direttore dei lavori è tenuto, prima della messa in opera, a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.</p>					

Il fornitore deve trasmettere al direttore dei lavori, progettazione costruttiva degli elementi, schema di montaggio, il direttore dei lavori deve verificare la marchiature CE sugli elementi in cantiere	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Il direttore dei lavori deve acquisire le certificazioni relative alle prove per il controllo di qualità effettuate dal produttore dell'elemento strutturale in legno lamellare per ciascuna partita di produzione, in particolare per:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le prove effettuate sui giunti a dita, effettuate sottoponendo a prova l'intera sezione giuntata e in conformità alla norma UNI EN 408; - i valori della resistenza a flessione e della resistenza a flessione caratteristica di ogni singolo giunto a dita (norma UNI EN 385, punto 7.1.4). <p>Il direttore dei lavori deve acquisire le certificazioni relative alle prove per il controllo di qualità effettuate dal produttore dell'elemento strutturale in legno lamellare per ciascuna partita di produzione, in particolare per i giunti di testa (norma UNI EN 386).</p> <p>I giunti di testa delle lamelle devono essere sottoposte a prove di flessione di piatto in conformità alla norma UNI EN 385.</p>	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti e occhiali protettivi.
Specifici	Ponteggi e/o trabattelli

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.6.2	Orditura secondarie in legno
Tariffe	1C.11.010.0020.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Piccola orditura, su grossa orditura in capriate del n. precedente costituita da arcarecci da cm 13x19 , travetti da cm 8x10 con listelli da cm 5x2,5 o 5x3 posti ad interasse adatto al tipo di manto. Compresi: tagli, adattamenti, chiodatura alla sottostante struttura. Per manto: in tegole piane marsigliesi</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista per:</i></p> <p>Copertura corpo principale travetti</p> <p>Copertura corpo su Via Bonardi travetti</p> <p>Abbaino corpo su Via Bonardi travetti</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>La produzione di elementi strutturali di legno massiccio a sezione rettangolare dovrà risultare conforme alla norma europea armonizzata UNI EN 14081 e recare la marcatura CE.</p> <p>Qualora non sia applicabile la marcatura CE, i produttori di elementi di legno massiccio per uso strutturale devono essere qualificati.</p> <p>Il legno massiccio per uso strutturale è un prodotto naturale, selezionato e classificato in dimensioni d'uso secondo la resistenza, elemento per elemento, sulla base delle normative applicabili.</p> <p>I criteri di classificazione garantiscono all'elemento prestazioni meccaniche minime statisticamente determinate, senza necessità di ulteriori prove sperimentali e verifiche, definendone il profilo resistente, che raggruppa le proprietà fisico-meccaniche, necessarie per la progettazione strutturale.</p> <p>La classificazione può avvenire assegnando all'elemento una categoria, definita in relazione alla qualità dell'elemento stesso con riferimento alla specie legnosa e alla provenienza geografica, sulla base di specifiche prescrizioni normative. Al legname appartenente a una determinata categoria, specie e provenienza, può essere assegnato uno specifico profilo resistente, utilizzando le regole di classificazione base previste nelle normative applicabili.</p> <p>Per le modalità di lavorazione vedere voce precedente</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	Le travature costituenti l'orditura secondaria della copertura sono misurate in metri quadrati, le dimensioni in opera dovranno rispettare quanto previsto nel progetto
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Si dovranno posare i travetti secondari dopo la posa dell'assito posto tra le terzere</p> <p>L'assemblaggio dovrà essere effettuato in modo tale che non si verifichino tensioni non volute. Si dovranno sostituire gli elementi deformati, fessurati o malamente inseriti nei giunti.</p> <p>Si dovranno evitare stati di sovrasollecitazione negli elementi durante l'immagazzinamento, il trasporto e la messa in opera. Se la struttura è caricata o sostenuta in modo diverso da come sarà nell'opera finita, si dovrà dimostrare che questa è accettabile anche considerando che tali carichi possono avere effetti dinamici. Si dovranno accuratamente evitare</p>

	distorsioni nel sollevamento .
Normative e norme da applicare	<p>UNI EN 14081-1 – Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 1: Requisiti generali;</p> <p>UNI EN 14081-2 – Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 2: Classificazione a macchina. Requisiti aggiuntivi per le prove iniziali di tipo;</p> <p>UNI EN 14081-3 – Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 3: Classificazione a macchina. Requisiti aggiuntivi per il controllo della produzione in fabbrica;</p> <p>UNI EN 14081-4 – Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 4: Classificazione a macchina. Regolazioni per i sistemi di controllo a macchina;</p> <p>UNI EN 338 – Legno strutturale. Classi di resistenza;</p> <p>UNI EN 1912 – Legno strutturale. Classi di resistenza. Assegnazione delle categorie visuali e delle specie;</p> <p>UNI EN 384 – Legno strutturale. Determinazione dei valori caratteristici delle proprietà meccaniche e della massa volumica;</p> <p>UNI 11035 – Legno strutturale. Classificazione a vista di legnami italiani secondo la resistenza meccanica: terminologia e misurazione delle caratteristiche;</p> <p>UNI 11035-2 – Legno strutturale. Regole per la classificazione a vista secondo la resistenza e i valori caratteristici per tipi di legname strutturale italiani.</p>
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Aspetto	<p>I segati di legno, a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> – tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 10 mm; – tolleranze sullo spessore: ± 2 mm; – umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI 9021-2; – finitura piallata
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Vedi voce precedente</p> <p>Il direttore dei lavori è tenuto, prima della messa in opera, a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.</p>	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti e occhiali protettivi.
Specifici	Ponteggi e/o trabattelli

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.6.3	Assito
Tariffe	1C.11.020.0020
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Assito - Sottomanto continuo in tavole di abete accostate per falde. Compresi: tagli adattamenti, chiodature alla sottostante struttura</p> <p>La lavorazione è prevista per:</p> <p>Copertura corpo principale assito sopra travetti e terzere</p> <p>Copertura corpo su Via Bonardi (solo due corpi in sporgenza) assito sopra travetti e terzere</p> <p>Abbaino corpo su Via Bonardi assito sopra travetti</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Sottomanto continuo in tavole di abete piallato a incastro maschio femmina spessore minimo 2.5cm da posare tra le terzere e sopra i travetti Per prescrizioni vedi voce precedente
Norme di misurazione della lavorazione:	Gli assiti sopra l'orditura primaria e l'orditura secondaria della copertura sono misurati in metri quadrati, le dimensioni in opera dovranno rispettare quanto previsto nel progetto
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Si dovrà posare il primo assito sopra le terzere e in direzione ortogonale alle stesse, successivamente alla posa dei travetti e della coibentazione si poserà l'assito superiore
Normative e norme da applicare	Vedi voce precedente
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	La fornitura dovrà essere grezza per successiva verniciatura intumescente
Aspetto	<p>I segati di legno, a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> – tolleranze sulla lunghezza e larghezza: +/- 10 mm; – tolleranze sullo spessore: +/- 2 mm; – umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI 9021-2; - finitura piallata
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Vedi voce precedente	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti e occhiali protettivi.
Specifici	Ponteggi e/o trabattelli, linea vita

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.6.4	Manto di copertura con tegole marsigliesi
Tariffe	1C.11.110.0050
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Manto di copertura con tegole marsigliesi in ragione di n°15 al m², compresi colmi e pezzi speciali, sigillature con malta, esclusi i listelli portategole.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista per la Copertura del corpo principale e per la copertura corpo su Via Bonardi</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Le tegole e i coppi di laterizio per coperture e i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo le dizioni commerciali usuali (marsigliese, romana, ecc.).</p> <p>I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza o a completamento, alle seguenti prescrizioni:</p> <p>a) i difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le fessure non devono essere visibili o rilevabili a percussione; - le protuberanze e scagliature non devono avere diametro medio (tra dimensione massima e minima) maggiore di 15 mm e non deve esserci più di una protuberanza. È ammessa una protuberanza di diametro medio compreso tra 7 mm e 15 mm ogni 2 dm² di superficie proiettata; - le sbavature sono tollerate, purché permettano un corretto assemblaggio. <p>b) sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le tolleranze seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lunghezza $\pm 3\%$; - larghezza $\pm 3\%$ per tegole e $\pm 8\%$ per coppi. <p>c) sulla massa convenzionale è ammessa una tolleranza del 15%;</p> <p>d) l'impermeabilità non deve permettere la caduta di gocce d'acqua dall'intradosso;</p> <p>e) resistenza a flessione: forza F singola maggiore di 1000 N;</p> <p>f) carico di rottura: valore singolo della forza F maggiore di 1000 N e valore medio maggiore di 1500 N;</p> <p>g) i criteri di accettazione sono uguali a quelli del paragrafo 36.1.</p> <p>Dovrà essere determinato il carico di rottura a flessione, onde garantire l'incolumità degli addetti sia in fase di montaggio che di manutenzione.</p> <p>In caso di contestazione, si farà riferimento alle norme UNI 8626 e alla serie UNI 8635, in particolare alla norma UNI EN 1304.</p> <p>I prodotti devono essere forniti su apposite pallets, legati e protetti da sporco e da azioni meccaniche e chimiche che possano degradarli nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Gli imballaggi, solitamente di materiale termoretraibile, devono contenere un foglio informativo con il nome del fornitore, le indicazioni riportate nei punti compresi tra a) e f) ed eventuali istruzioni complementari.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	Il manto della copertura è misurato in metri quadrati, le dimensioni in opera dovranno rispettare quanto previsto nel progetto
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Il manto di copertura verrà montato previa realizzazione di idonea listellatura in legno per il corpo dell'edificio principale, mentre varrà posato su coibentazione con correntini metalli per il corpo di Via Bonardi. L'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto. 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, ivi incluse le prescrizioni sulle

	<p>condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.). Particolare attenzione dovrà essere prestata nella realizzazione dei bordi, dei punti particolari e, comunque, ove è previsto l'uso di pezzi speciali e il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini, ecc.).</p> <p>Inoltre, nel caso di coperture con tegole posate su elemento di supporto discontinuo, la ventilazione può essere costituita dalla somma delle microventilazioni sottotegola.</p>
Normative e norme da applicare	<p>UNI EN 1024 – Tegole di laterizio per coperture discontinue. Determinazione delle caratteristiche geometriche;</p> <p>UNI EN 14437 – Determinazione della resistenza al sollevamento di tegole di laterizio o di calcestruzzo installate in coperture - Metodo di prova per il sistema tetto;</p> <p>UNI CEN/TS 15087 – Determinazione della resistenza al sollevamento di tegole di laterizio e di tegole di calcestruzzo con incastro installate in coperture. Metodo di prova per elementi di collegamento meccanici;</p> <p>UNI EN 538 – Tegole di laterizio per coperture discontinue. Prova di resistenza alla flessione;</p> <p>UNI EN 539-1 – Tegole di laterizio per coperture discontinue. Determinazione delle caratteristiche fisiche. Parte 1: Prova di impermeabilità;</p> <p>UNI EN 539-2 – Tegole di laterizio per coperture discontinue. Determinazione delle caratteristiche fisiche. Parte 2: Prova di resistenza al gelo;</p> <p>UNI EN 1304 – Tegole di laterizio e relativi accessori. Definizioni e specifiche di prodotto;</p> <p>UNI 8635-16 – Edilizia. Prove dei prodotti per coperture discontinue. Determinazioni delle inclusioni calcaree nei prodotti di laterizio;</p> <p>UNI 9460 – Coperture discontinue. Codice di pratica per la progettazione e l'esecuzione di coperture discontinue con tegole di laterizio e cemento;</p> <p>UNI 8626 – Edilizia. Prodotti per coperture discontinue. Caratteristiche, piani di campionamento e limiti di accettazione;</p> <p>UNI 8627 – Edilizia. Sistemi di copertura. Definizione e classificazione degli schemi funzionali, soluzioni conformi e soluzioni tecnologiche.</p>
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	<p>I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza o a completamento, alle seguenti prescrizioni:</p> <p>a) i difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le fessure non devono essere visibili o rilevabili a percussione; - le protuberanze e scagliature non devono avere diametro medio (tra dimensione massima e minima) maggiore di 15 mm e non deve esserci più di una protuberanza. È ammessa una protuberanza di diametro medio compreso tra 7 mm e 15 mm ogni 2 dm² di superficie proiettata; - le sbavature sono tollerate, purché permettano un corretto assemblaggio. <p>c) sulla massa convenzionale è ammessa una tolleranza del 15%;</p> <p>d) resistenza a flessione: forza F singola maggiore di 1000 N;</p> <p>e) carico di rottura: valore singolo della forza F maggiore di 1000 N e valore medio maggiore di 1500 N;</p> <p>I prodotti devono essere forniti su apposite pallets, legati e protetti da sporco e da azioni meccaniche e chimiche che possano degradarli nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Gli imballaggi, solitamente di materiale termoretraibile, devono contenere un foglio informativo con il nome del fornitore, le indicazioni ed eventuali istruzioni complementari</p> <p>Sono considerati difetti la presenza di fessure, le protuberanze, le</p>


	scagliature e le sbavature quando impediscono il corretto montaggio del prodotto.			
	Requisiti di accettazione			
	Prova	N. provini	Requisiti di accettazione previsti dalla norma UNI EN 1304	Metodo di prova
	ASPETTO [12]	almeno 100	Non sono ammessi più del 5% dei provini non conformi	UNI EN 1304
	DIMENSIONI INDIVIDUALI [12]	10	$L_s \leq \pm 2\%$ rispetto al valore dichiarato dal produttore $L_c \leq \pm 2\%$ rispetto al valore dichiarato dal produttore	UNI EN 1024
	RETTILINEITA'	10	Tegole ad incastro laterale e frontale, tegole con solo incastro laterale, tegole a sovrapposizione, tegole convesse e concave (coppi) $R_s \leq \pm 1.5\%$ per le tegole la cui lunghezza totale dichiarata è > 300 mm $R_c \leq \pm 2\%$ per le tegole la cui lunghezza totale dichiarata è ≤ 300 mm Tegole piatte $R_s, R_c \leq \pm 1.5\%$ per le tegole la cui lunghezza totale dichiarata è > 300 mm $R_s, R_c \leq \pm 2\%$ per le tegole la cui lunghezza totale dichiarata è ≤ 300 mm	UNI EN 1024
	PLANARITA' (solo tegole)	10	Tegole piatte $C_s \leq \pm 1.5\%$ per le tegole la cui lunghezza totale dichiarata è > 300 mm $C_c \leq \pm 2\%$ per le tegole la cui lunghezza totale dichiarata è ≤ 300 mm Tegole ad incastro laterale e frontale, tegole con solo incastro laterale, tegole a sovrapposizione $C_s \leq \pm 1.5\%$ per le tegole la cui lunghezza totale dichiarata è > 300 mm $C_c \leq \pm 2\%$ per le tegole la cui lunghezza totale dichiarata è ≤ 300 mm	UNI EN 1024
	UNIFORMITA' DEL PROFILO TRASVERSALE (solo coppi)	10	$DE_1 \leq 15$ mm $DE_2 \leq 15$ mm	UNI EN 1024
	CARICO DI ROTTURA A FLESSIONE	10	Tegole piatte $F_1 \geq 0.6$ kN Tegole convesse e concave (coppi), embrici (tegole romane) $F_1 \geq 1.0$ kN Altri tipi di tegole (marsigliesi, portoghesi, olandesi) $F_1 \geq 1.2$ kN	UNI EN 538
	IMPERMEABILITA' ALL'ACQUA (Metodo 1: passaggio di acqua attraverso la tegola totalmente immersa, sotto un determinato battente di acqua) [13]	10	Categoria 1 $IF_s \leq 0.6$ cm ³ cm ⁻² g ⁻¹ $IF_m \leq 0.5$ cm ³ cm ⁻² g ⁻¹ Categoria 2 $IF_s \leq 0.9$ cm ³ cm ⁻² g ⁻¹ $IF_m \leq 0.8$ cm ³ cm ⁻² g ⁻¹	UNI EN 539-1
	RESISTENZA AL GELO [13] (Metodo C) [14]		variazione dell'aspetto di superficie perdita di massa $\leq 1\%$ almeno un dentello di aggancio intatto su ogni provino se presenti prima della prova	UNI EN 539-2
Benessere	L'impermeabilità non deve permettere la caduta di gocce d'acqua dall'intradosso;			
Fruibilità	Dovrà essere determinato il carico di rottura a flessione, onde garantire l'incolumità degli addetti sia in fase di montaggio che di manutenzione. In caso di contestazione, si farà riferimento alle norme UNI 8626 e alla serie UNI 8635, in particolare alla norma UNI EN 1304			
Aspetto	sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le tolleranze seguenti: - lunghezza $\pm 3\%$; - larghezza $\pm 3\%$ per tegole e $\pm 8\%$ per coppi. sulla massa convenzionale è ammessa una tolleranza del 15%;			
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)				
Documentazione tecnica del produttore da approvare prima della posa in opera				
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)				
Certificazioni del produttore				
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA				
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti e occhiali protettivi.			
Specifici	Ponteggio esterno. Linea vita			

1.1.7 – ASSISTENZE MURARIE

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.7.1	Assistenza murarie a tutti gli impianti, alla realizzazione delle strutture e opere edili in generale
Tariffe	NP.OC.34
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Assistenze murarie e non:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - per la esecuzione di impianto idrico sanitario, completo di tubazioni di qualsiasi tipo e materiale, apparecchi sanitari, escluso rubinetterie ed accessori la esecuzione di impianti termici di termoventilazione, completo di caldaie, serbatoi o collegamenti alle reti, tubazioni, apparecchiature ed accessori - per esecuzione impianto di condizionamento, estivo ed invernale, completo di gruppi frigoriferi, torri evaporative, canalizzazioni, tubazioni allontanamento condensa, apparecchiature di controllo ed accessori - per esecuzione impianto elettrico, telecomunicazioni, antincendio, antintrusione, citofonici, di controllo, e similari, completo di tubazioni, canalizzazioni, quadri scatole, interruttori prese, cassette, corpi illuminanti - per esecuzione impianti elevatori, compresi i basamenti, la posa degli ancoraggi, guide, porte, soglie e tutto quanto occorrente per la completa funzionalità dell'impianto - alla movimentazione, installazione e posa di tutti gli elementi previsti in appalto, oltre agli impianti, quali pavimentazioni, serramenti, controsoffitti, impermeabilizzazioni, opere strutturali e quant'altro non specificato. <p><i>Realizzazione di tutte le forometrie necessarie al passaggio degli impianti e fissaggio delle strutture.</i> <i>Le assistenze sono comprensive del "muraggio" e fissaggio di apparecchiature e terminali ove necessario, delle "assistenze da muratore" al montaggio di tutte le apparecchiature ed elementi in campo.</i> <i>Le assistenze si intendono comprensive di tutte le forature ed incassi necessari al passaggio degli impianti e delle strutture da realizzarsi in corrispondenza delle murature perimetrali siano esse realizzate in mattoni pieni o forati, in corrispondenza delle partizioni interne siano esse in mattoni pieni o forati o in cartongesso e contropareti ove presenti, in corrispondenza degli attraversamenti orizzontali siano esse solette piene in c.a. o in latero cemento o controsoffitti, compresi i vari strati di isolamento, impermeabilizzazione, allettamenti, pavimentazioni etc...; nella realizzazione delle forature è compresa la rifinitura delle stesse e la chiusura e sigillatura successiva al passaggio impianti, con l'utilizzo eventuale di schiumature intermedie. Nella realizzazione delle forature è compresa anche la realizzazione di tutte le opere provvisorie o definitive necessarie alla realizzazione e mantenimento delle forature stesse in sicurezza, quali a titolo indicativo, puntellazioni, fornitura e porta di voltini, travetti e putrelle secondo necessità.</i> <i>Si intende compresa ogni altra opera "da muratore" in assistenza agli impianti ed alle strutture da realizzare anche non specificata, ma comunque necessaria a dare l'opera finita, funzionante ed idonea allo scopo per cui è realizzata.</i> <i>Sono compresi i fori sulle travi per il fissaggio delle strutture in acciaio di sostegno delle tubazioni mediante tassellature o quant'altro previsto nel progetto strutturale.</i> <i>Sono compresi lo smontaggio e rimontaggio di controsoffitti ove necessario per i passaggi a piano seminterrato e piani superiori.</i> <i>Sono inoltre compresi tutti i trasporti e sollevamenti ai piani ed in quota di materiali ed apparecchiature oltre quanto previsto nelle opere specifiche.</i> <i>E' compreso il trasporto e smaltimento in discarica di tutto il materiale di risulta.</i> <i>Nella voce assistenza murarie sono comprese tutte le forature sia su partizioni interne che su murature esterne portanti e no.</i></p> <p><i>Nelle assistenze murarie sono comprese tutte le assistenze da manovale, anche per il trasporto ai piani e in piano ai luoghi di installazione dei materiali, le operazioni di assistenza alle posa di opere di qualunque genere per misurazioni, tracciamenti, messa in posizione, messa in bolla, realizzazione di opere provvisorie necessarie per l'installazione o posa o per la protezione sino alla consegna delle opere.</i></p>	

PRESCRIZIONI TECNICHE <i>(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)</i>	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	La realizzazione delle assistenze murarie ed in particolare delle forometrie per il passaggio impianti e strutture prevede il preliminare tracciamento con le imprese realizzatrici impianti e strutture; l'approvazione dei tracciamenti e posizioni da parte del Direttore dei Lavori e la successiva realizzazione con le modalità previste per le demolizioni.
Norme di misurazione della lavorazione:	Non è prevista la misurazione delle assistenze murarie.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Realizzazione tracciamenti, verifica ed approvazione della Direzione dei lavori, esecuzione.
Normative e norme da applicare	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Tutti i dispositivi di protezione individuale ed in particolare quanti, occhiali, caschetto protettivo. Trabattelli Puntellamenti provvisori Argani per il sollevamento.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

**1.2 – OS6 - FINITURE DI OPERE GENERALI IN MATERIALI LIGNEI ,
PLASTICI, METALLICI E VETROSI
1.2.9 – PAVIMENTAZIONE**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.9.1	Pavimento in parquet di rovere verniciato posato a spina di pesce Sovrapprezzo per finitura con laccatura con tre mani di vernice
Tariffe	1C.18.400.0020.a, 1C.18.400.0050
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Pavimento in tavolette di legno, larghezza 35 ÷ 65 mm, spessore 10 mm, lunghezza 30 ÷ 40 cm, incollate su supporto cementizio, compresa lamatura, ceratura e/o verniciatura e assistenze murarie; con tavolette: Rovere Europa UNI B posato a spina pesce</i></p> <p><i>Compreso il sovrapprezzo alle voci dei pavimenti in legno per finitura con laccatura con tre mani di vernice che conferiscano al pavimento, invece di una mano di cera e lucidatura:</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista in tutti i locali destinati ad ufficio ai piani rialzato, primo e secondo, compresi i corridoi "d'ambito", e più nello specifico per i seguenti locali:</i></p> <p>Piano Rialzato loc. 08-09-10, loc. da 22 a 27</p> <p>Piano Primo loc. da 01 a 08, loc. 09, loc. da 16 a 26, loc. 21, loc. 26, loc. da 27 a 29</p> <p>Piano Secondo loc. da 07 a 19, loc. 13-14-15, loc. 20</p> <p><i>Si riporta di seguito un esempio di parquet a tavolette di rovere posato a spina di pesce con fascia e bindello perimetrali.</i></p>	
	
Classe di reazione al fuoco 2.	

PRESCRIZIONI TECNICHE <i>(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)</i>	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Il pavimento in parquet di rovere dovrà essere massiccio costituito da elementi in legno senza incastro, con spessore regolare e profilo costante.</p> <p>Tavoletta o listello: elemento di legno a profilo costante destinato ad essere posato singolarmente mediante incollaggio. Spessore 10 mm. Dimensioni 65mm x 400mm</p> <p>Piani di posa Il massetto deve essere omogeneo e avere uno spessore uniforme in tutta la sua estensione, considerando che ogni brusca variazione di spessore è causa di lesioni e fessurazioni. Non deve contenere nel suo spessore impianti idraulici o elettrici, che ne comprometterebbero l'uniformità. Il massetto va posto in opera sempre su uno schermo al vapore o su una barriera al vapore che lo isoli da tutto ciò che sta sotto. Questo per limitare o impedire il passaggio del vapore acqueo. La barriera al vapore, posta in opera prima del massetto, deve risalire lungo le pareti per un'altezza sufficiente a proteggere almeno lo spessore del pavimento di legno. Inoltre il massetto deve essere distanziato dalle pareti per mezzo di idonee bande di isolamento perimetrali di materiale espanso (giunti perimetrali).</p> <p>Verifica delle condizioni del massetto per la posa incollata Per la posa incollata del pavimento di legno, il massetto deve possedere le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - compattezza in tutto lo spessore. Battendo con forza la superficie con un mazzuolo da 750 g, non si devono formare impronte evidenti, né sgretolamenti. - sufficiente ed uniforme spessore in relazione alla tipologia di pavimento di legno da incollare. Questo per garantire rigidità e resistenza agli sforzi di taglio generati dai naturali movimenti di dilatazione del legno. Sono adatti spessori da 5 a 7 cm per massetti cementizi, 3-5 cm per massetti in anidride. - rigidità, soprattutto nelle zone al disotto delle quali passano numerose tubazioni, per sopportare senza deformazioni o cedimenti i carichi statici e dinamici previsti sulla pavimentazione. <p>Nel caso di massetti posti sopra fasci di tubi coibentati, la rigidità può essere insufficiente. In tali casi sarebbe opportuno aumentare lo spessore del massetto o aggiungere un foglio di rete elettrosaldata.</p> <ul style="list-style-type: none"> - protezione contro le infiltrazioni d'acqua, la diffusione di vapore e la formazione di condensa; - durezza superficiale; - assenza di crepe e fessurazioni. E' ammessa la presenza di fessure capillari ferme, altrimenti devono essere sanate con appositi prodotti. - contenuto di umidità. I tempi di indurimento e di essiccazione dei vari materiali impiegati per massetti sono diversi in relazione alla loro composizione, al loro spessore e alle condizioni climatiche ambientali. <p>In linea generale si ricorda che il tempo di essiccazione di un massetto cementizio correttamente eseguito è di circa una settimana e mezza per ogni centimetro di spessore in periodo secco, aumentando questo tempo del 50% in periodo umido. L'umidità residua di equilibrio per un massetto cementizio è di 1,7%, mentre per un massetto in anidride è di 0,2%. Al di sopra di questi valori, la posa del pavimento in legno non è consentita, salvo il caso di massetti trattati, quando possibile, con opportuni prodotti impermeabilizzanti.</p>

Massetto		Tempo di indurimento (giorni)	Tempo minimo di essiccazione in cond. ideali (giorni circa)	Umidità residua di equilibrio (%)
Tipo	Spessore			
Cementizio	5 cm	28	- 60	1,7
Cementizio	8 cm	28	- 140	1,7
Cementizio	10 cm	28	- 200	1,7
Anidrite	2 cm	15	- 28	0,2
Anidrite	5 cm	15	- 40	0,2
Legante idraulico a rapida essiccazione (300 kg/m³)	5 cm	3 ore	- 1	1,5

tab. - tempo minimo di essiccazione

- quota, planarità e orizzontalità;
- grado di rugosità superficiale;
- pulizia: la superficie deve essere esente da oli, cere, grassi, sostanze distaccanti, polverosità in genere, macchie di colori o pitture, resti di gesso o di ogni altra sostanza incoerente o tale da influenzare negativamente le capacità adesive dei collanti impiegati.

Posa con colle

Si utilizzeranno colle del tipo epossipoliuretano bicomponente tipo ULTRABOND P913 2K ditta Mapei, mediante spatola dentata; prima della posa controllare che l'umidità del legno sia corretta, durante la posa esercitare una certa pressione sulle tavolette, per assicurarne la buona bagnatura con il collante, lasciare lungo il perimetro della pavimentazione, sui pilastri, ed altre parti sporgenti un giunto di circa 1cm, non incollare mai il parquet di fianco

Levigatura

Consiste nelle operazioni di spianamento e lisciatura della sua superficie in modo da renderla adatta ai successivi trattamenti di finitura.

La levigatura può essere iniziata solo dopo la stabilizzazione del legno in opera, tenendo conto delle condizioni ambientali di umidità e temperatura. Per pavimenti incollati con adesivo vinilico in dispersione acquosa è consigliabile attendere circa 3 settimane, mentre per adesivi bicomponenti può essere sufficiente 1 settimana.

La levigatura deve essere eseguita solo quando i locali sono completati di tutte le opere di finitura, ad eccezione dell'ultima mano di tinteggio delle pareti.

E' bene ricordare che la levigatura non è in grado di correggere difetti di planarità del piano di posa.

La levigatura si esegue sempre effettuando più passate consecutive con una serie di abrasivi di grana progressivamente più fine. Le fasi esecutive sono solitamente così denominate:

- SGROSSATURA: prime passate (solitamente due incrociate) per sgrossare la superficie, spianarla ed eliminare le maggiori irregolarità.
- LEVIGATURA: passate intermedie per rendere omogenea la superficie, eliminare i graffi profondi lasciati dalla sgrossatura e preparare la superficie alla stuccatura.
- CARTEGGIATURA: passate finali seguite a volte da una passata anche con la monospazzola, per ottenere una superficie regolare e liscia, atta a ricevere il trattamento di finitura.

N.B.: Sono ammesse eventuali diversità di aspetto tra le fasce perimetrali e la parte centrale, dovute ai diversi sistemi di finitura. Lo stesso dicasi per gli angoli nei quali sono ammesse tolleranze di planarità della levigatura

	<p>fino a +/- 2 mm rispetto al piano generale della pavimentazione.</p> <p>Finitura Terminata l'operazione di carteggiatura, si deve procedere con un'accurata pulizia di tutta la superficie con un potente aspirapolvere, prima di poter iniziare la fase di verniciatura. I prodotti vernicianti sono miscele che formano una pellicola con determinate caratteristiche fisiche e chimiche. La pellicola, una volta indurita, svolge varie funzioni: - protegge da sollecitazioni ed agenti esterni; - conferisce al pavimento maggiore durezza superficiale, impermeabilità e facilità di pulizia e di manutenzione. La finitura del parquet è trasparente, per lasciare intravedere la venatura del legno e possiede vari gradi di brillantezza.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	Il pavimento in parquet viene misurato in metri quadri di superficie effettiva da realizzare
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	verifica dell'umidità' del sottofondo, stesa della colla e delle tavolette, dopo all'avvenuta asciugatura della colla, levigatura e verniciatura del tipo opaco
Normative e norme da applicare	<p>UNI EN 1534 (Aprile 2002): Parquet e pavimentazioni di legno - Determinazione della resistenza alla penetrazione (Brinell) - Metodo di prova;</p> <p>UNI EN 1533 (Luglio 2002): Parquet e pavimentazioni di legno - Determinazione delle proprietà a flessione - Metodi di prova;</p> <p>UNI EN 13696 (Luglio 2002): Parquet e pavimentazioni di legno - Determinazione dell'elasticità e della resistenza all'usura per abrasione;</p> <p>UNI EN 13226 (Febbraio 2004): Pavimentazioni di legno - Elementi di legno massiccio con incastri femmina e/o maschio;</p> <p>UNI EN 13227 (Febbraio 2004): Pavimentazioni di legno - Elementi di legno massiccio senza incastro;</p> <p>UNI EN 13228 (Febbraio 2004): Pavimentazioni di legno - Elementi di legno massiccio con sistema di assemblaggio;</p> <p>UNI EN 13488 (Febbraio 2004): Pavimentazioni di legno - Parquet mosaico;</p> <p>UNI EN 13489 (Febbraio 2004): Pavimentazioni di legno - Elementi multistrato con incastro;</p> <p>UNI EN 13629 (Febbraio 2004): Pavimentazioni di legno - Tavole pre-assemblate di legno massiccio di latifoglie;</p> <p>UNI EN 13647 (Febbraio 2004): Parquet e pavimentazioni di legno e rivestimenti interni ed esterni di pareti con elementi discontinui di legno - Determinazione delle caratteristiche geometriche;</p> <p>UNI EN 13756 (Febbraio 2004): Pavimentazioni di legno - Terminologia;</p> <p>UNI EN 13556 (Dicembre 2004): Legno tondo e segati - Nomenclatura dei legnami utilizzati in Europa;</p> <p>UNI EN 14354 (Giugno 2005): Pannelli a base di legno - Rivestimenti per pavimentazioni con piallacci di legno;</p> <p>UNI EN 14342:2005+A1:2008 (Maggio 2008): Pavimentazioni di legno - Caratteristiche, valutazione di conformità e marcatura;</p> <p>UNI 11265 (Dicembre 2007): Pavimentazioni di legno - Posa in opera: competenze, responsabilità e condizioni contrattuali.</p>
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	<p>In piedi in posizione eretta con luce alle spalle e illuminazione diffusa. Ogni anomalia estetica o irregolarità di finitura non visibile in queste condizioni di osservazione è da considerarsi ininfluenza sulla valutazione finale.</p>

Anomalie e irregolarità determinanti per la valutazione dei pavimenti finiti al momento della consegna					
IRREGOLARITÀ O ANOMALIE		PARQUET TRADIZIONALE		PARQUET PREFINITO	
		Incollato	Inchiodato	Galleggiante	Incollato
1	Rumorosità alla percussione	NO	NO	NO	NO
2	Elementi disancorati	SI	NO	NO	SI
3	Planarità	SI	SI	SI	SI
4	Planarità tra pavimento e battiscopa	SI	SI	SI	SI
5	Orizzontalità	SI	SI	SI	SI
6	Raccordi con pavimenti attigui	SI	SI	SI	SI
7	Dislivello tra elementi attigui di pav. prefiniti	NO	NO	SI	SI
8	Differenze di levigatura e di quota	SI	SI	NO	NO
9	Allineamento degli elementi	SI	SI	SI	SI
10	Smacchinate, rullate	SI	SI	NO	NO
11	Stuccature	SI	SI	NO	NO
12	Colla sulle teste	SI	SI	SI	SI
13	Colla lungo i fianchi	SI	SI	SI	SI
14	Colla sugli elementi	SI	SI	SI	SI
15	Fessurazioni tra gli elementi	SI	SI	SI	SI
16	Fessure negli elementi	SI	SI	SI	SI
17	Ondulazione degli elementi	SI	SI	SI	SI
18	Stonalizzazioni	SI	SI	SI	SI
19	Sormonti di vernice	SI	SI	NO	NO
20	Puntature, crateri	SI	SI	NO	NO
21	Schivature	SI	SI	NO	NO
22	Setole di pennello, peluria del rullo	SI	SI	NO	NO

tab. 5 - anomalie e irregolarità

- Rumorosità alla percussione: la rumorosità di singoli elementi della pavimentazione non è sempre indice di disancoraggio, pertanto essa non può essere considerata una anomalia.

- Elementi disancorati: si intendono disancorati quegli elementi che non sono solidalmente fissati al supporto in corrispondenza delle teste e pertanto possono essere mobili. L'1% degli elementi della pavimentazione, purché non concentrati, può essere disancorato. Entro questi limiti è ammessa la riparazione per il fissaggio con iniezione di adesivi espandenti senza che ciò costituisca diminuzione del valore dell'opera.

- Planarità: essa dipende in gran parte dalle caratteristiche del supporto sul quale è stata posata la pavimentazione e dalle pareti che devono essere a piombo e in quadro.

La tolleranza della planarità è di 5 mm misurata con un regolo di lunghezza pari a 2 m.

- Planarità tra pavimento e battiscopa: sono ammesse differenze di planarità tali da non lasciare fessure superiori a 2 mm tra pavimento e battiscopa. Tali differenze possono essere maggiori nelle zone difficilmente raggiungibili, ad esempio: nicchie, sotto i caloriferi, ecc.

- Orizzontalità: è ammesso uno scostamento dall'orizzontalità fino a 1 mm al metro.

- Raccordi con pavimenti attigui: deve sempre essere garantita la planarità dei pavimenti. Sono comunque ammesse tolleranze di livello, anche sotto forma di gradino, fino a +/- 2 mm rispetto al livello medio dei pavimenti attigui. Sono ammesse abrasioni su pavimenti attigui fino a 6 mm.

- Dislivelli tra elementi attigui: sono ammesse tolleranze di livello fino a 0,2 mm (UNI EN 13489)

	<ul style="list-style-type: none"> - Differenza di levigatura e quota: sono ammesse le stesse tolleranze della planarità, inoltre sono tollerate lievi differenze di brillantezza o lievi differenze di tonalità apparenti di colore della finitura, dovute all'uso di attrezzature diverse per l'esecuzione dei bordi e degli angoli. - Allineamento degli elementi: sono ammesse, per qualsiasi tipologia di posa e formato, tolleranze di allineamento di 5 mm distribuiti lungo una linea di 2 m, con un valore massimo di 2 mm tra due elementi contigui. Per pavimenti industriali le tolleranze sono raddoppiate. - Smacchinate - rullate: si tratta di avvallamenti o abrasioni eccessive e irregolari effettuate con la macchina smerigliatrice. Sono ammesse lungo i muri a una distanza massima di 1 m, con avvallamento massimo di 1 mm. - Stuccature: sono ammesse stuccature, in tinta non contrastante con quella della pavimentazione, fino alla larghezza massima di 1 mm tra un elemento e l'altro. - Colla sulle teste: è ammessa fino alla larghezza di 1 mm purché di colore non contrastante con quello della pavimentazione. - Colla sui fianchi: sono ammesse lievi "sbordature" nelle vicinanze delle teste. - Colla sugli elementi della pavimentazione: non è ammessa. - Fessurazione tra gli elementi: la somma delle larghezze delle fessure presenti può essere fino a 7 mm entro la lunghezza di 1 m misurata trasversalmente agli elementi della pavimentazione. <p>Non è applicabile in presenza di massetti riscaldanti. E' necessario tenere conto anche delle condizioni climatiche nelle quali il pavimento è stato conservato, dopo la posa in opera.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fessure degli elementi: sono ammesse al massimo dell' 1% degli elementi della pavimentazione e con lunghezza massima fino al 50% della lunghezza dei singoli elementi interessati. - Ondulazione degli elementi: è ammessa una freccia pari allo 0,5% della larghezza degli elementi. - Stonalizzazioni: la presenza di elementi con colore o aspetto diverso da quello della generalità della pavimentazione, dipende dalle caratteristiche della specie legnosa e dalla scelta merceologica. - Sormonti di vernice: appaiono come evidenti differenze di lucentezza o di opacità nello strato di vernice. Non sono ammesse nei singoli locali, mentre sono ammesse in corrispondenza delle zone di separazione con locali adiacenti (soglie) o con locali di superficie superiore ai 35 mq. - Puntature e crateri: sono ammessi al massimo sul 2% degli elementi della pavimentazione, purché distribuiti e non concentrati nelle zone di maggior passaggio. - Scrivature: non sono ammesse tranne che di piccole dimensioni e in zone non visibili o poco deturpanti. Di solito non sono visibili o identificabili prima o al momento della verniciatura e quindi non sono imputabili direttamente al posatore, ma a lavorazioni avvenute in precedenza. - Setole di pennello o peluria del rullo: sono ammesse nel numero di 5 elementi per un locale di medie dimensioni. <p>Dovrà essere certificata la reazione al fuoco almeno pari alla classe 2.</p>
Aspetto	L'aspetto dovrà essere perfettamente liscio e complanare senza dentellature
Gestione	<p>Per mantenere in buono stato la pavimentazione verniciata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ordinariamente rimuovere la polvere o passare l'aspirapolvere; - abitualmente pulire il pavimento con uno straccio umido e detersivo neutro per pavimenti in legno; - trattare il pavimento periodicamente con prodotti protettivi a base di resine in dispersione acquosa autolucidanti o rilucidabili. <p>La periodicità del trattamento protettivo dipende dall'intensità dell'uso del</p>

	<p>pavimento.</p> <table><tr><th rowspan="2">Operazioni di manutenzione</th><th colspan="3">Pavimento</th></tr><tr><th>Poco usato</th><th>Mediamente usato</th><th>Molto usato</th></tr><tr><td>Spolveratura</td><td>Quotidiana</td><td>Quotidiana</td><td>Quotidiana</td></tr><tr><td>Pulizia</td><td>Settimanale</td><td>Settimanale Quotidiana</td><td>Quotidiana</td></tr><tr><td>Manutenzione con prodotti protettivi</td><td>Semestrale</td><td>Mensile</td><td>Settimanale</td></tr></table> <p><i>Nota: tali indicazioni sono puramente esemplificative</i></p> <p>- manutenzione ordinaria dei pavimenti in legno</p>	Operazioni di manutenzione	Pavimento			Poco usato	Mediamente usato	Molto usato	Spolveratura	Quotidiana	Quotidiana	Quotidiana	Pulizia	Settimanale	Settimanale Quotidiana	Quotidiana	Manutenzione con prodotti protettivi	Semestrale	Mensile	Settimanale
Operazioni di manutenzione	Pavimento																			
	Poco usato	Mediamente usato	Molto usato																	
Spolveratura	Quotidiana	Quotidiana	Quotidiana																	
Pulizia	Settimanale	Settimanale Quotidiana	Quotidiana																	
Manutenzione con prodotti protettivi	Semestrale	Mensile	Settimanale																	
Salvaguardia dell’ambiente	Emissione di formaldeide contenuto nel valore limite normativo di 0,1 ppm (0,124 mg/m3) Decreto del Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale in data 10 dicembre 2008																			
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)																				
Documentazione tecnica del produttore da approvare prima della posa in opera, campionatura del materiale che si intende posare.																				
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)																				
Modello DICH. PROD. – 2008 - DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE e documentazione allegata, firmato da professionista iscritto all’albo e iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818 per la classe di reazione al fuoco almeno pari a 2.																				
Modello DICH. POSA OPERA-2004 - DICHIARAZIONE DI CORRETTA POSA IN OPERA DEI MATERIALI CLASSIFICATI AI FINI DELLA REAZIONE AL FUOCO (COMPRESI I PRODOTTI VERNICIANTI IGNIFUGHI DI CUI AL D.M. 6.3.92), DELLE PORTE ED ALTRI ELEMENTI DI CHIUSURA E DEI PRODOTTI CON FUNZIONE DI COMPARTIMENTAZIONE CLASSIFICATI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO compilata dall’installatore																				
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA																				
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti , ginocchiere e occhiali protettivi.																			
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione																			

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.9.2	Sovrapprezzo pavimenti in parquet a spina pesce, con bindello perimetrale
Tariffe	NP.OC.03
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Sovrapprezzo alla zone pavimentate in parquet per formazione bindello perimetrale in parquet e posa parte interna a spina pesce inclinata a 45°</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista per i pavimenti in parquet da realizzare a piano rialzato secondo il disegno riportato negli elaborati grafici ed in particolare nei seguenti locali:</i></p> <p>Piano Rialzato loc. 08-09-10, loc. da 22 a 27</p> <p><i>Si riporta di seguito un esempio di parquet a tavolette di rovere posato a spina di pesce con fascia e bindello perimetrali.</i></p>	
	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	per modalità e prescrizioni vedi voce precedente e disegni esecutivi
Norme di misurazione della lavorazione:	Vedi voce precedente
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	si dovranno porre il bindello perimetrale e successivamente si poserà il parquet a spina pesce inclinato di 45° all'interno dello spazio delimitato dal bindello

Normative e norme da applicare	Vedi voce precedente
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Vedi voce precedente	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Vedi voce precedente	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Vedi voce precedente
Specifici	Vedi voce precedente

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.9.3	Zoccolino in legno duro altezza 120 mm spess. 13mm
Tariffe	NP.OC.04
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Zoccolino in legno duro, compresi tagli sfridi e assistenza muraria: altezza 120 mm spess. 13mm posato con viti e tasselli ad espansione, preverniciato con colori a scelta della D.L.</p> <p>La lavorazione è prevista dove sono presenti i pavimenti in parquet con esclusione delle pareti mobili</p> <p>Nei seguenti locali:</p> <p>Piano Rialzato loc. 08, loc. 09, loc. 10, loc. 21, loc. 22, loc. 23, loc. 24, loc. 25, loc. 26, loc. 27</p> <p>Piano Primo loc. 01, loc. 02, loc. 03, loc. 04, loc. 05, loc. 06, loc. 07, loc. 08, loc. 09, loc. 16, loc. 17, loc. 18, loc. 19, loc. 20, loc. 21, loc. 22, loc. 23, loc. 24, loc. 25, loc. 26, loc. 27, loc. 28, loc. 29</p> <p>Piano Secondo loc. 07, loc. 08, loc. 09, loc. 10, loc. 11, loc. 12, loc. 13, loc. 14, loc. 15, loc. 17, loc. 18, loc. 19, loc. 20</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Per le prescrizioni per materiale vedi voci precedenti, lo zoccolino dovrà essere in legno massello di dimensioni h. 120mm e spess. 15mm, preventivamente trattato e preverniciato con colori a scelta della D.L. con vernici all'acqua
Norme di misurazione della lavorazione:	Lo zoccolino in legno viene misurato in metri lineari effettivi da posare e comprende tutti gli sfridi che risultano dalla lavorazione.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Ultimata la posa dei pavimenti, sarà posato sulle pareti lo zoccolino mediante tasselli con vite in acciaio negli angoli sporgenti e rientranti dovranno essere eseguiti opportuni tagli al fine di rendere visibile sempre la parte verniciata, non saranno accettati teste a vista.
Normative e norme da applicare	Per legno vedi voci precedenti
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Aspetto	Tolleranze di 2 mm. in altezza e di 1 mm. di spessore;
Salvaguardia dell'ambiente	Emissione di formaldeide contenuto nel valore limite normativo di 0,1 ppm (0,124 mg/m ³) Decreto del Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale in data 10 dicembre 2008
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Scheda tecnica della tipologia di zoccolino e scheda tecnica vernice utilizzata.</p> <p>Campionatura del materiale che si intende utilizzare</p>	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, ginocchiere e occhiali protettivi.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.9.4	Pavimento in seminato alla veneziana Arrotatura e levigatura di pavimenti
Tariffe	155001, 155053b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Pavimento alla veneziana eseguito con graniglia e scaglie di marmo mescolate con cemento tipo 32.5 colorato spianato in strato di spessore uniforme di 2 cm su un sottofondo di malta di cemento tipo 32.5 confezionato con 400 kg per 1,00 mc di sabbia dello spessore non inferiore a 3 cm, compresa la riquadratura dei campi da 100×100 cm con listelli metallici non ossidabili dello spessore di 1 ÷ 2 mm.</i></p> <p><i>Arrotatura e levigatura di pavimenti con mezzo meccanico, compreso ogni onere e magistero per dare il lavoro eseguito a regola d'arte</i></p> <p><i>Il pavimento dovrà avere finitura, colore della pasta, dimensioni e colori delle graniglie identica ai pavimenti alla veneziana tipici del campus Leonardo.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nel corridoio principale del piano rialzato in corrispondenza dell'ingresso e a piano primo in corrispondenza dell'ingresso all'area oggetto dei lavori. Più nello specifico.</i></p> <p>a Piano Rialzato loc. 12</p> <p>a Piano Primo Zona ingresso</p> <p><i>Si riportano di seguito alcune immagini di pavimentazioni in seminato alla veneziana realizzate, rappresentative sia della tipologia e colore del seminato sia della tipologia di realizzazione con perimetrazione in lastre di granito bianco di montorfano.</i></p>	
	



PRESCRIZIONI TECNICHE

(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)

<p>Modalità di esecuzione della lavorazione:</p>	<p>Per prescrizioni opere in pietra vedi voce corrispondente</p> <p>Pavimento in seminato, prima della posa si dovrà creare:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) isolamento dal fondo: guaine sottili varie (polietilene) b) isolamento dalle pareti: fascia di polietilene espanso da 5mm c) il sottofondo armato con rete elettrosaldata materiali cemento 32,5, sabbia grossa di frantoio e ghiaino/pietrisco grana 4÷12 mm, rete elettrosaldata diametro 2 mm, maglia da 5×5 cm dosaggio cm 200÷300 kg di cemento per 1 m³ di inerte <p>ultimato il sottofondo si procederà alla stesa di</p> <p>STRATO SUPERFICIALE: stabilitura spessore 1,5÷2,5 cm</p> <p>COMPOSIZIONE: -leganti cemento bianco 52,5 in quantità preminente e 42,5 o 32,5; cemento grigio 42,5 o 32,5 -coloranti ossidi di ferro - granulati marmo e/ciottolo con granulometria mista da n°0 a n°5 in composizione corretta rispetto alla curva granulometrica semina inserimento di granuli di maggiori dimensioni tramite semina manuale, accurata e omogenea di graniglie di marmo e ciottolo che devono essere vagliate, lavate, di granulometria dal n°5 al n°8 in unica tornata.</p> <p>LAVORAZIONE A FRESCO: rullatura e battitura per incorporare la graniglia seminata alla stabilitura in</p>
---	---

	<p>modo da ottenere una superficie liscia e compatta . Attrezzi: rullo, cazzuola e battitori in legno decorazioni fregi, ornati, cornici, da eseguire con dime di legno o altro materiale. Rifilati sui bordi con tessere regolari, ciottoli o scaglie di dimensioni e forme regolari</p> <p>FINITURA</p> <p>levigatura, stuccatura eseguite minimo 15 giorni dopo la posa del terrazzo lucidatura eseguita con macchine levigatrici, materiale abrasivo e lucidante in commercio minimo 30 giorni dopo la posa</p> <p>trattamento finale eseguito con cera solida ed eventualmente olio naturale</p> <div data-bbox="550 488 1433 1167"> <p>// La Tecnica // Sezione Tradizionale</p> <p>Nell'impianto tradizionale il pavimento, dello spessore di 2 cm. poggia sopra un sottofondo di 6-7 cm</p> </div> <p>Nelle pavimentazioni alla Veneziana a base cemento come legante, è fisiologica la possibilità di cavillature e fessurazioni. Tali fessurazioni e/o cavillature dovranno essere ripristinate al meglio mediante apposita stuccatura e rilucidatura dopo un certo periodo dal loro formarsi.</p> <p>- Sono in ogni caso necessari i giunti di contrazione – in lamine di ottone o alluminio in campiture di ca. m. 3x3, 4x4.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	Il pavimento in seminato viene misurato in metri quadri di superficie effettiva da realizzare
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Dopo l'ultimazione del sottofondo, che dovrà essere opportunamente stagionato si procederà alla posa della bordatura in lastre di granito montorfano dello spessore di 2cm poi si passerà alla stesa del pavimento, successivamente alla asciugatura del pavimento, levigatura e ceratura
Normative e norme da applicare	Non applicabile
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Aspetto	Il pavimento dovrà presentarsi perfettamente liscio e senza dentelli in corrispondenza delle bordature in pietra perimetrali
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Gestione	Una volta terminati gli ultimi lavori di finitura , il terrazzo può presentare degli aloni di opacità effetto della polvere feritasi sullo strato di cera solida stesa dopo la lucidatura finale; per riportare il terrazzo al suo aspetto ottimale è sufficiente asportare la polvere con un panno bagnato e

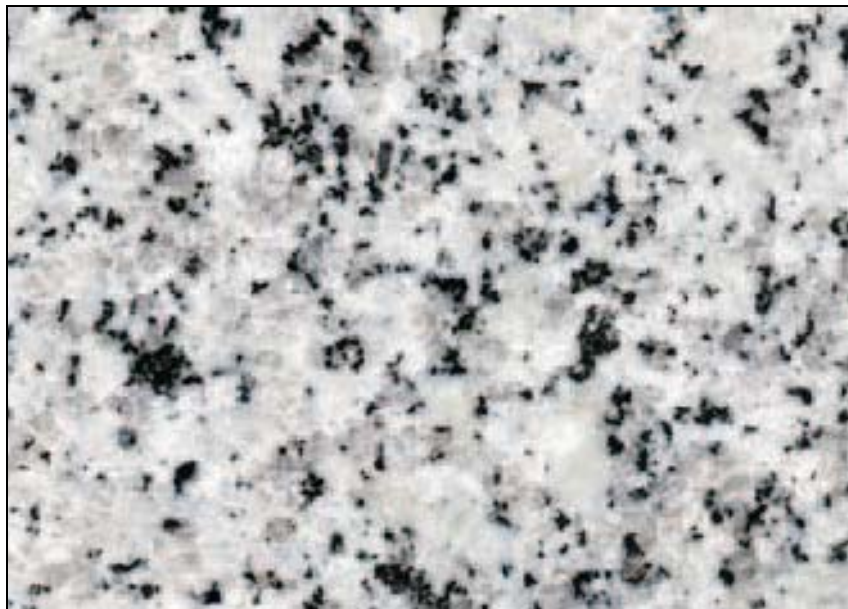
	quindi lucidarlo con una lucidatrice domestica. Nel tempo è consigliabile riprendere periodicamente il trattamento a cera almeno nelle zone maggiormente esposte all'usura. Si consiglia di passare prima un panno umido, quindi stendere, con lo stesso panno, un leggero strato di cera liquida lucidabile e asportarle con una lucidatrice. Per ottenere una lucidatura particolarmente brillante suggeriamo di adattare alle spazzole della lucidatrice un velo di lana d'acciaio – la comune “paglietta” – che, oltretutto, assicura il totale asporto della cera rimasta in superficie. È preferibile evitare di lavare frequentemente il terrazzo, soprattutto con detergenti inadeguati. Prodotti troppo aggressivi come ammoniaca, candeggina, detersivi a base di acido cloridrico, possono corrodere la superficie del terrazzo fino a rendere necessario un'altra lucidatura. È preferibile pertanto usare detersivi a base neutra e, in ogni caso, mai in soluzione troppo concentrata
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Possibilmente l'Impresa dovrà produrre campionature realizzate fuori opera al fine di limitare le eventuali lavorazioni non eseguite correttamente. L'impresa dovrà realizzare il riquadro di dimensioni limitate a piano primo e sottoporre ad approvazione. Se il pavimento non sarà identico l'impresa dovrà procedere con la rimozione ed il rifacimento. Il pavimento a piano rialzato sarà realizzato a seguito approvazione da parte della Direzione dei lavori della realizzazione a piano primo.	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti , ginocchiere e occhiali protettivi.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.9.5	Pavimento in lastre di montorfano spess. 2cm Zoccolino di altezza cm 10 ÷ 12 cm in lastre di montorfano
Tariffe	NP.OC.05, NP.OC.06
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Fornitura e posa in opera di pavimento in lastre di marmo o pietra naturale, spessore minimo cm 2, piano levigato, posato con malta o idoneo collante, compresa ogni assistenza muraria, lucidato in opera o bocciardato e dato perfettamente finito e pulito in granito montorfano.</p> <p>Compresa la fornitura e posa zoccolino di altezza cm 10 ÷ 12 cm e spessore 2 cm, piano e costa vista levigata o lucidata, posato con malta o collante, compresa ogni assistenza muraria, dato perfettamente finito e pulito, nello stesso materiale: granito montorfano.</p> <p>Le dimensioni e la forma delle lastre devono essere quelle riportate negli elaborati grafici</p> <p>La lavorazione è prevista come fascia di delimitazione perimetrale delle pavimentazioni in seminato alla veneziana, per tutti i pianerottoli delle scale, filtri e locali di distribuzione principale, e per le pavimentazioni esterne. Nello specifico:</p> <p>Piano Seminterrato loc. 13, loc. 14, loc. 15</p> <p>Piano Rialzato piazzale esterno Via Bonardi, ingresso Est, loc. 12, loc. 13, loc. 14, loc. 15, loc. 16</p> <p>Piano Primo loc. 13, loc. 14, loc. 15, loc.26</p> <p>Piano Secondo loc. 01, loc. 02, loc. 03</p> <p>Ripiani scala principale 1° pianerottolo, 2° pianerottolo, 3° pianerottolo, 4° pianerottolo, 5° pianerottolo</p> <p>Ripiani scala p.t. loc. 4 1° pianerottolo, 2° pianerottolo, 3° pianerottolo</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Dovrà essere fornito e posato pavimento in lastre di granito bianco montorfano dello spessore di 2cm e con finitura bocciardata; lo zoccolino sarà sempre in granito bianco montorfano dello spessore di 2 cm altezza 12cm finitura levigata</p> <p>I prodotti in pietra naturale o ricostruita devono rispondere alle seguenti prescrizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta, nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc., che riducono la resistenza o la funzione; - avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; - avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze. <p>Delle seguenti, ulteriori caratteristiche, il fornitore dichiarerà i valori medi (e i valori minimi e/o la dispersione percentuale):</p> <ul style="list-style-type: none"> - massa volumica reale e apparente, misurata secondo la norma UNI EN 1936; - coefficiente dell'assorbimento d'acqua a pressione atmosferica, misurato secondo la norma UNI EN 13755; - resistenza a compressione uniassiale, misurata secondo la norma UNI EN 1926; - resistenza a flessione a momento costante, misurata secondo la norma

UNI EN 13161;

- resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2234.

Granito bianco Montorfano



Granito a grana medio - grossa omogenea, di colore chiaro uniforme dovuto al colore bianco dei feldspati e alla scarsità di biotite. Composizione mineralogica: plagioclasio (oligoclasio), quarzo, K-feldspato, biotite, ± orneblenda; apatite, zircone, allanite sono i minerali accessori più frequenti

CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

1	Carico di rottura a compressione semplice (Mpa) Druckfestigkeit bei einfachem Druck - Charge de rupture par compression Compression breaking load	229
2	Carico di rottura a compressione semplice dopo trattamento di gelività (Mpa) Druckfestigkeit bei einfachem Druck nach Frosteinwirkung - Charge de rupture par compression après gélivité - Compression breaking load after freezing	220
3	Coefficiente di imbibizione (%/s) Wasseraufnahme (in % des Gewichts) - Coefficient d'imbibition (en poids) - Imbibition coefficient (by weight)	2,75
4	Carico di rottura a trazione indiretta mediante flessione (MPa) Biegezugfestigkeit - Résistance a la traction indirecte par flexion Ultimate tensile strength	14
5	Resistenza all'urto: altezza minima di caduta (cm) Aufschlagprobe; Mindestfallhöhe - Résistance aux chocs: hauteur min. de chute Impaci test; min. fall height	70
6	Coefficiente di dilatazione lineare termica (10⁻⁶/°C) Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient - Coefficient de dilatation linéaire thermique Thermal linear expansion coefficient	6,3
7	Usura per attrito radente Abnutzung durch Gleitreibung - Essai d'usure par frottement de glissement Frictional wear test: relative	0,92
8	Peso dell'unità di volume (kN/m3) Raumgewicht - Poids par volume - Weight per unit of volume	25,7

Le lastre per la pavimentazioni dovranno essere fornite nei formati previsti di progetto.

Tolleranze

Le tolleranze relative allo spessore, si ammette quanto segue:

lavorati a piano lucido o bocciardato: lo spessore di contratto può diminuire di 1 o 2 mm a causa del processo di lavorazione del piano (abrasione);

	<p>dimensioni in pianta: tutte le misure di rifilatura sono soggette a tolleranze di + - 1 mm);</p> <p>spessoramento: eventuali differenze di spessore fra le coste viste a contatto di manufatti contigui possono essere eliminate con la riduzione dello spessore di tutte le coste viste al valore minimo</p> <p>calibratura: per particolari tipi di pavimentazione o di rivestimento – che comportano la posa in opera mediante incollaggio su superfici perfette e per le quali non sia prevista la successiva lucidatura in opera – sarà richiesto il rispetto di una tolleranza di spessore pari o inferiore a 5/10 di mm.</p> <p>Le lastre rotte, incrinare, mancanti di spigoli o comunque sbrecciate, come quelle che presentino evidenti magrosità, devono essere sostituite dal fornitore prima della posa in opera</p> <p>Il fornitore, dovrà provvedere a sua cura all'esecuzione dei rilievi in cantiere, alla stesura dei disegni esecutivi e alla compilazione del casellario di lavorazione; il committente dovrà verificare gli elaborati sottopostigli per l'approvazione .</p> <p>Le lastre saranno posate a colla, successivamente stuccate e pulite</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	Il pavimento in pietra viene misurato in metri quadri di superficie effettiva da realizzare
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Le operazioni di posa in opera di pavimentazioni interne con strato collante si articolano nelle seguenti fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - preparazione della superficie di appoggio; - preparazione del collante; - stesa del collante e collocazione delle lastre; - stuccatura dei giunti e pulizia. <p>Preparazione della superficie di appoggio</p> <p>La superficie di fissaggio deve essere ben pulita e perfettamente piana, senza fessurazioni e screpolature. In caso contrario, devono essere eliminate le eventuali deformazioni utilizzando specifici materiali rasanti. Le parti non bene attaccate devono essere rimosse con molta cura.</p> <p>Preparazione del collante</p> <p>Le caratteristiche del collante devono rispettare le prescrizioni progettuali ed essere compatibili con il tipo di lastra da fissare tipo Granirapid ditta Mapei , ferme restando le eventuali indicazioni del direttore dei lavori. L'impasto del collante deve essere perfettamente omogeneo, sufficientemente fluido e di facile applicazione. Nella stesa e nella preparazione devono essere rispettate le istruzioni dei fornitori, per quanto concerne non solo il dosaggio, ma anche il tempo di riposo (normalmente 10-15 minuti). Si evidenzia che, dal momento dell'impasto, la colla è utilizzabile per almeno tre ore. Anche per questo dato, che può dipendere dalle condizioni ambientali, ed in particolare dalla temperatura, conviene, comunque, fare riferimento alle specifiche tecniche dei fornitori.</p> <p>Stesa del collante e collocazione delle piastrelle o lastre</p> <p>Il collante deve essere applicato con un'apposita spatola dentellata che consente di regolare lo spessore dello strato legante, e di realizzare una superficie con solchi di profondità appropriata a delimitare le zone di primo contatto fra lo strato legante e le lastre. Quando la lastra viene appoggiata e pressata sulla superficie del collante, tale zona si allarga, fino ad interessare, aderendovi, gran parte della faccia della lastra. Occorre, quindi, applicare il collante, volta per volta, in superfici limitate,</p>

	<p>controllando ogni tanto che l'adesivo non abbia ridotto il proprio potere bagnante. Questo controllo si può effettuare staccando una lastra subito dopo l'applicazione e verificando l'adesione del collante alla superficie d'attacco, oppure appoggiando i polpastrelli della mano al collante. Se tale controllo non è soddisfacente, è necessario rinnovare la superficie dell'adesivo mediante applicazione di uno strato fresco.</p> <p>Stuccatura dei giunti e pulizia L'operazione di stuccatura dei giunti, con cemento bianco specifico per fughe, deve essere effettuata mediante una spatola di gomma o di materiale plastico, in modo da ottenere un riempimento completo dei giunti. Una prima pulizia della pavimentazione deve essere effettuata mediante spugna umida. Successivamente si può procedere ad una pulizia più accurata usando prodotti per la pulizia dei pavimenti.</p> <p>La posa in opera degli zoccolini battiscopa in granito con colla, deve essere completata con la stuccatura, la stilatura e la suggellatura dei giunti con cemento bianco specifico per fughe.</p>
<p>Normative e norme da applicare</p>	<p>UNI EN 12370 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza alla cristallizzazione dei sali; UNI EN 12371 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza al gelo; UNI EN 12372 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza a flessione sotto carico concentrato; UNI EN 12407 – Metodi di prova per pietre naturali. Esame petrografico; UNI EN 13161 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza a flessione a momento costante; UNI EN 13364 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione del carico di rottura in corrispondenza dei fori di fissaggio; UNI EN 13373 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione delle caratteristiche geometriche degli elementi; UNI EN 13755 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione dell'assorbimento d'acqua a pressione atmosferica; UNI EN 13919 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza all'invecchiamento dovuto a SO₂ in presenza di umidità; UNI EN 14066 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza all'invecchiamento accelerato tramite shock termico; UNI EN 14146 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione del modulo di elasticità dinamico (tramite misurazione della frequenza fondamentale di risonanza); UNI EN 14147 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza all'invecchiamento mediante nebbia salina; UNI EN 14157 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza all'abrasione; UNI EN 14158 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione dell'energia di rottura; UNI EN 14205 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della durezza Knoop; UNI EN 14231 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza allo scivolamento tramite l'apparecchiatura di prova a pendolo; UNI EN 14579 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della velocità di propagazione del suono; UNI EN 14580 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione del modulo elastico statico;</p>

	<p>UNI EN 14581 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione del coefficiente di dilatazione lineare termica;</p> <p>UNI EN 1925 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione del coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità;</p> <p>UNI EN 1926 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della resistenza a compressione uniassiale;</p> <p>UNI EN 1936 – Metodi di prova per pietre naturali. Determinazione della massa volumica reale e apparente e della porosità totale e aperta.</p>
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Per requisiti meccanici vedi voce lavorazione, antiscivolo
Aspetto	Il pavimento dovrà presentarsi perfettamente liscio e senza dentelli in corrispondenza dei giunti tra lastra e lastra
Gestione	Su superfici grezze, fiammate o a spacco utilizzare monospazzola con setole dure. Avvertenze: non usare su marmo lucido. E' fondamentale nella pulizia utilizzare trattamento impregnante antimacchia senza solventi
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
E' necessario campionare i tipi di lastra e produrre preventivamente il casellario della posa che dovrà essere approvato dalla D.L.	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti protettivi, occhiali e mascherine durante la rasatura del fondo e l'utilizzo delle colle.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.9.6	Pavimento in gres porcellanato 30 × 30 cm Sovrapprezzo per posa fugata Zoccolino in gres porcellanato
Tariffe	1C.18.200.0030.g, 1C.18.150.0060, 1C.18.600.0030.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Pavimento in piastrelle di grès fine porcellanato a superficie smaltata, spessore 8 ÷ 10 mm, posato con boiaccia di puro cemento su letto di malta di legante idraulico, o incollato su idoneo sottofondo; comprese assistenze murarie, escluso il sottofondo, con piastrelle: 30 x 30 cm, colori chiari</i></p> <p><i>Compreso il sovrapprezzo per posa fugata con distanziatori e accurata sigillatura dei giunti, ove previsto.</i></p> <p><i>Compresa fornitura e posa di zoccolino in gres fine porcellanato, altezza 10 cm, compresa assistenza muraria</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista in tutti i locali del piano seminterrato con posa fugata, nei servizi igienici a tutti i piani con posa senza fuga, nel laboratorio stradale a piano rialzato, con posa senza fuga.</i></p> <p><i>Si sottolinea che nei vari ambienti saranno scelte finiture diverse e colori diversi.</i></p> <p><i>La pavimentazione del laboratorio stradale dovrà avere idonea resistenza ai carichi ed alle aggressione degli agenti chimici.</i></p> <p><i>Nel dettaglio la pavimentazione in grès porcellanato è prevista nei seguenti locali:</i></p> <p>Piano Seminterrato loc. 01, loc. 02, loc. 03, loc. 04, loc.05, loc. 06, loc. 07, loc. 08, loc. 09, loc. 10, loc. 11, loc. 12, , loc. 18, loc. 19, loc. 20, loc. 21,</p> <p>Piano Rialzato loc. 01, loc. 02, loc. 03, loc. 04, loc.05, loc. 06, loc. 07, loc. 11, loc. 18, loc. 19, loc. 20</p> <p>P. Ammezzato loc. 01</p> <p>Piano Primo loc. 10, loc. 11, loc. 12, loc. 30</p> <p>Piano Secondo loc. 04, loc. 05, loc. 06, loc. 16</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Esecuzione delle pavimentazioni interne con collante</p> <p>Le operazioni di posa in opera di pavimentazioni interne o esterne con strato collante si articolano nelle seguenti fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - preparazione della superficie di appoggio; - preparazione del collante; - stesa del collante e collocazione delle piastrelle; - stuccatura dei giunti e pulizia. <p>Preparazione della superficie di appoggio</p> <p>La superficie di fissaggio deve essere ben pulita e perfettamente piana, senza fessurazioni e screpolature. In caso contrario, devono essere eliminate le eventuali deformazioni utilizzando specifici materiali rasanti. Le parti non bene attaccate devono essere rimosse con molta cura.</p> <p>Preparazione del collante</p> <p>Le caratteristiche del collante devono rispettare le prescrizioni progettuali ed essere compatibili con il tipo di piastrella da fissare, ferme restando le eventuali indicazioni del direttore dei lavori.</p> <p>L'impasto del collante deve essere perfettamente omogeneo, sufficientemente fluido e di facile applicazione.</p> <p>Nella stesa e nella preparazione devono essere rispettate le istruzioni dei fornitori, per quanto concerne non solo il dosaggio, ma anche il tempo di</p>

riposo (normalmente 10-15 minuti).

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

Stesa del collante e collocazione delle piastrelle

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

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

E' importante che la posa sia eseguita con precisione.



Gli adesivi da utilizzare per la posa possono essere a base cementizia e a base organica. I primi sono sostanzialmente malte cementizie predosate e arricchite di additivi che ne aumentano il potere di trattenere l'acqua. Particolarmente adatti per essere impiegati in spessori sottili, sono sconsigliati per le strutture molto flessibili. Gli adesivi a base organica sono di due tipi: adesivi in dispersione acquosa (buone caratteristiche di flessibilità, ma il loro campo d'uso è limitato al rivestimento di pareti interne) e adesivi a base di resine reattive (consigliati per ambienti che richiedano speciali caratteristiche chimiche e meccaniche).

Una posa ben eseguita deve essere perfettamente planare con le fughe precise e dritte. Evitare il transito sul pavimento per almeno 2/3 giorni dopo la posa. In caso di necessità di transito si dovrà predisporre un tavolato appoggiato sul pavimento.

Le tipologia di posa richiesta è:

- posa dritta



Essendo gli ambienti piccoli si lascerà lasciare un leggero stacco fra

	<p>piastrellato e muri perimetrali per consentire le dilatazioni. Sarà poi il battiscopa o il rivestimento a coprire lo stacco dando un aspetto di finitura.</p> <p>Stuccatura dei giunti e pulizia L'operazione di stuccatura dei giunti, con cemento specifico per fughe, deve essere effettuata mediante una spatola di gomma o di materiale plastico, in modo da ottenere un riempimento completo dei giunti. Una prima pulizia della pavimentazione deve essere effettuata mediante spugna umida. Successivamente si può procedere ad una pulizia più accurata usando prodotti per la pulizia dei pavimenti. La realizzazione delle fughe richiede un'attenzione particolare.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>I pavimenti saranno valutati per la loro superficie in vista, con esclusione delle parti ammorsate sotto intonaco o comunque incassate. Nella misurazione non verranno detratte le zone non pavimentate purché di superficie, ciascuna, non superiore a 0,25 m². I prezzi di Listino comprendono e compensano i tagli, gli sfridi, gli adattamenti, le assistenze dell'imprenditore edile per scarico, custodia, carico e sollevamento a piè d'opera di tutti i materiali, la pulizia finale con segatura. Per i pavimenti in piastrelle di ceramica è compreso nel prezzo il letto di malta cementizia, lo spolvero di puro cemento asciutto, la sigillatura dei giunti. Nel prezzo è compresa e compensata la formazione dei necessari giunti di dilatazione. Gli zoccolini saranno valutati al metro lineare</p>
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	vedi prescrizioni tecniche
Normative e norme da applicare	UNI EN 14411(ISO 13006), UNI EN ISO 10545-3, UNI EN ISO 10545-4
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Caratteristiche antisdrucciolo R9 (norma DIN 51130) Resistenza meccanica > 50 N/mm ²
Aspetto	La finitura e colore sono a scelta della Direzione dei lavori. Assorbimento dell'acqua ≤0,5 % (norma UNI 10545/3)
Gestione	Per la manutenzione dei materiali posati con adesivo, occorre distinguere tra pulizia di fine posa e ordinari sul manufatto. Nel primo caso si potranno impiegare prodotti a base acida, dopo aver bagnato le piastrelle per evitare il danneggiamento delle fughe con la soluzione acida; negli altri casi si consigliano normali detergenti neutri o basici, comunque sgrassanti
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<ul style="list-style-type: none"> - Scheda tecnica del materiale che l'appaltatore intende utilizzare. - Campionatura per scelta finitura e colore da parte della D.L.. 	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificazioni riguardanti le prestazioni richieste	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti protettivi, occhiali e mascherine durante l'utilizzo delle colle.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.9.7	Fornitura e posa manufatti in granito bianco montorfano
Tariffe	NP.OC.07, NP.OC.08, NP.OC.09, NP.OC.10, NP.OC.11, 1C.17.100.0020
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Fornitura e posa pedate e frontali di gradini, fino a cm. 36 di larghezza, spessore cm 3, con teste a muro, piano bocciardato, costa vista lucidata. Compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte. Nei materiali: granito montorfano spess. 3 cm</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nelle seguenti localizzazioni:</i></p> <p>Piano Rialzato piazzale via Bonardi, ingresso Est</p> <p>Scala P.T. loc. 04 Scala Principale</p> <p><i>Fornitura e posa alzate di gradini, fino a cm. 17 di altezza, spessore cm 2, con teste a muro, piano visto levigato o bocciardato. Compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte. Nei materiali: granito montorfano spess. 2 cm</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nelle seguenti localizzazioni:</i></p> <p>Piano Rialzato piazzale via Bonardi, ingresso Est</p> <p><i>Fornitura e posa zoccolino piano a gradoni in elementi in altezza da 16 ÷ 19 cm e lunghezza 40 ÷ 48 cm, piano levigato o bocciardato e costa vista lucidata. Compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte. Nei materiali: granito montorfano spess. 2 cm</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nelle seguenti localizzazioni:</i></p> <p>Piano Rialzato piazzale via Bonardi, ingresso Est</p> <p><i>Fornitura e posa davanzali di finestra e soglie di porte finestra, fino a cm. 26 di larghezza, spessore cm 3, con piano levigato o bocciardato e coste levigate; forniti di gocciolatoio e di listelli in pvc incastrati a formazione di vaschetta. Compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte. Nei materiali: granito montorfano spess. 3cm finitura bocciardata</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nelle seguenti localizzazioni:</i></p> <p>Piano Seminterrato loc. 10, loc. 18</p> <p>Piano Rialzato loc. 01, loc. 06-07, loc. 15</p> <p><i>Fornitura e posa in opera di zocolature e rivestimento pareti verticali esterne con lastre di marmo o pietra naturale lucidata, bocciardata o fiammata, a casellario (spessore medio 2 cm), compresa la fornitura delle graffe di ancoraggio, la imbottitura con malta di cemento e la sigillatura dei giunti, tutte le assistenze murarie e gli eventuali piani di lavoro; esclusi i ponteggi esterni se necessari: granito montorfano spess. 2cm finitura bocciardata</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nelle seguenti localizzazioni:</i></p> <p>Piano Rialzato piazzale via Bonardi, ingresso Est</p> <p><i>Bocciardatura meccanica o fiammatura in laboratorio di lastre in granito o pietra dura per la realizzazione di fascia ribassata</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nelle seguenti localizzazioni:</i></p>	

<i>su tutte le scale interne ed esterne a inizio e fine rampa</i>	
PRESCRIZIONI TECNICHE <i>(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)</i>	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>I frontali e le pedate dovranno essere in granito bianco montorfano (vedi prescrizioni pavimenti), di spessore di non inferiore a 3 cm e larghezza non inferiore a 30 cm, finitura bocciardata Le pedate dovranno essere collocate con malta cementizia o a colla adeguata tra superfici metalliche e granito, accuratamente battuta in tutta la superficie per fare defluire la malta. Le lastre devono essere leggermente inclinate in avanti per evitare il ristagno dell'acqua, soprattutto se si tratta di gradini di scale esterne. Le fughe dovranno essere sigillate con specifico cemento bianco. La parte sporgente verso l'esterno della lastra dovrà essere dotata di gocciolatoio per le scale esterne La pedata sposterà rispetto all'alzata di almeno 2cm.</p> <p>Le alzate dovranno essere in granito bianco montorfano (vedi prescrizioni pavimenti), di spessore di non inferiore a 2 cm altezza non inferiore a 16 cm, finitura bocciardata Le alzate dovranno essere collocate con malta cementizia,, accuratamente battuta in tutta la superficie per fare defluire la malta.</p> <p>Gli zoccolini dovranno essere in granito bianco montorfano (vedi prescrizioni pavimenti), di spessore di non inferiore a 2 cm altezza non inferiore a 19 cm, finitura bocciardata o levigata Le alzate dovranno essere collocate con malta cementizia, o a colla</p> <p>Tutte le soglie delle porte-finestre saranno in granito bianco montorfano , (vedi prescrizioni pavimenti) spessore non inferiore a 3 cm e larghezza non inferiore allo spessore del vano nel quale devono essere collocate. Le soglie esterne, per luci fino a 150 cm, dovranno essere costituite da un unico elemento. Le soglie dovranno essere poste in opera con malta cementizia. Le soglie esterne dovranno essere dotate di intagli per mazzette. La parte ammorsata delle soglie esterne non dovrà essere inferiore a 3 cm, mentre dovrà essere di almeno 2 cm per quella delle porte interne</p> <p>Il rivestimento dovrà essere in granito bianco montorfano (vedi prescrizioni pavimenti), di spessore di non inferiore a 2 cm, finitura bocciardata o levigata . Durante la posa del rivestimento, si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante e il rispetto di eventuali motivi ornamentali. Ancoraggio, costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimiche e termiche con lo strato ripartitore e con il rivestimento con idonee colle per granito tipo Granirapid (Mapei) . Durante la posa si procederà come sopra descritto. Durante la posa del rivestimento si devono verificare gli effetti estetici previsti, l'allineamento o, comunque, la corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>I manufatti in pietra naturale da valutarsi a superficie sono misurati in base al minimo rettangolo circoscritto ritenendosi, in tal modo, compensati i tagli e gli sfridi.</p> <p>I manufatti da valutarsi a volume saranno misurati in base al minimo parallelepipedo retto circoscritto, ritenendosi, in tal modo, compensati i tagli e gli sfridi.</p> <p>I manufatti da valutarsi in base allo sviluppo lineare saranno misurati secondo il lato di maggiore</p>

	lunghezza. Relativamente alla superficie in vista, i prezzi di Listino compensano, per le lastre, la levigatura media o la bocciardatura e le coste fresate a giunto,/. I prezzi di Listino comprendono e compensano le prestazioni per scarico, accatastamento, custodia, carico e trasporto dei manufatti a piè d'opera; le malte, gli adesivi, le stuccature, assistenza muraria
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Taglio dei manufatti a misura Stesura della malta Posa dei manufatti
Normative e norme da applicare	(vedi voci pavimentazione in granito bianco montorfano)
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Per requisiti meccanici vedi voce lavorazione, antiscivolo D.M. 14 GIUGNO 1989 N. 236 BARRIERE ARCHITETTONICHE – PAVIMENTAZIONI: prevede il metodo di prova Tortus-BCRA. Deve risultare scivolosità 0.40 per elemento scivolante cuoio su pavimentazione asciutta e 0,40 per elemento scivolante gomma dura standard su pavimentazione bagnata
Aspetto	Finitura bocciardata posta in piano o con leggera pendenza
Gestione	Su superfici grezze, fiammate o a spacco utilizzare monospazzola con setole dure. E' fondamentale nella pulizia utilizzare trattamento impregnante antimacchia senza solventi
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
E' necessario campionare i tipi di lastra e produrre preventivamente il casellario della posa che dovrà essere approvato dalla D.L.	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti protettivi, occhiali e mascherine durante l'utilizzo delle colle.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.9.8	Fornitura e posa in opera di pavimento in quadrotti di cemento
Tariffe	1C.16.150.0060.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Pavimento in lastre, composte da ghiaino di fiume o graniglia di marmo legati con malta di sabbie silicee e cementi ad alta resistenza, spessore 38 mm, dimensioni 40x40 - 50x50 cm.</p> <p>Compreso il letto di malta di cemento dello spessore di 4 cm, i tagli, gli sfridi, gli adattamenti, le assistenze murarie. (in alternativa con posa su piedini in PVC e sottostante strato di separazione in TNT da 400g/mq) - con ghiaino colorato</p> <p><i>La lavorazione è prevista:</i></p> <p>P.Secondo – terrazzo macchine condizionamento locale 21</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Modalità di esecuzione della lavorazione:</p>	<p>Dimensioni Pavimento per esterni cm 40×40, spessore cm 4/H Peso Kg 80 al mq.</p> <p>Finiture: I pavimenti da esterno in cemento sono prodotti con finitura esterna in graniglia con diversa granulometria e colorazione: ghiaia standard bianca e rosa.</p>  <p>Posa su cemento con malta o con colla</p> <p>Preparare, sopra, un massetto a sabbia e cemento sul quale verranno in seguito incollate le lastre con malta cementizia o con un impasto semiasciutto di sabbia e cemento o con colla. Se il massetto è già presente verificarne gli spessori e la portata.</p> <p>E' importante in questa fase prevedere in funzione delle dimensioni e della forma geometrica della pavimentazione idonei giunti di dilatazione.</p>  <p>Sigillatura delle fughe</p> <p>La sigillatura delle fughe deve essere effettuata almeno dopo 24 ore dalla posa. Prima di cominciare, effettuare una pulizia generale della pavimentazione. Utilizzare una normale boiaccia oppure altri stucchi per</p>

pavimentazioni esterne che si trovano comunemente in commercio. Consigliamo di utilizzare stucchi che consentano di avere una buona fluidità per agevolare il riempimento delle fughe.

Le fasi da seguire sono le seguenti:

- Bagnare la pavimentazione per facilitare le successive operazioni di pulizia;
- Procecare con la stuccatura delle fughe a piccole superfici cercando di sporcare il meno possibile le lastre e calcolando i tempi necessari per la pulizia. Utilizzare una spatola in gomma per stendere lo stucco dentro la fuga e raschiando subito via quello in eccesso. Attendere alcuni minuti in funzione della temperatura e procedere alla pulizia.
- La pulizia va fatta con una spugna idonea che va risciacquata spesso durante la fase di pulizia. Anche l'acqua della bacinella va sostituita con frequenza in modo da pulire bene e non lasciare aloni. Nel passare la spugna raccomandiamo di avere un movimento a 45 gradi rispetto alle fughe in modo da ottenere un risultato ottimale.

Per grandi superfici si può usare una elettrospugna.

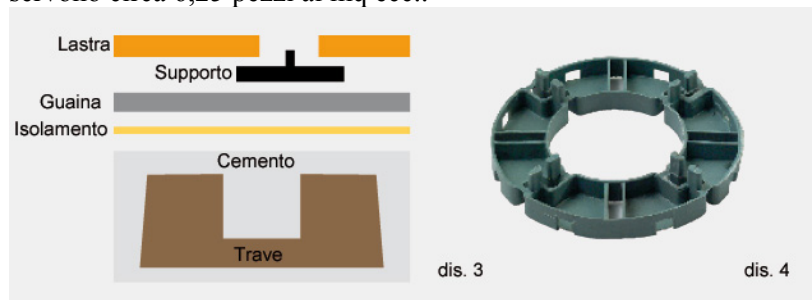
Posa su supporti

Per questa modalità di posa sarebbe opportuno che il pavimento fosse perfettamente dritto e con le corrette pendenze per garantire il regolare deflusso delle acque pluviali tramite gli appositi scarichi. Questi dovranno essere posizionati con una quota idonea ed avere un diametro non inferiore a 10 cm (di luce interna libera) e nella misura di 1 ogni 50 mq di terrazza, soprattutto per ambienti ad uso pubblico.


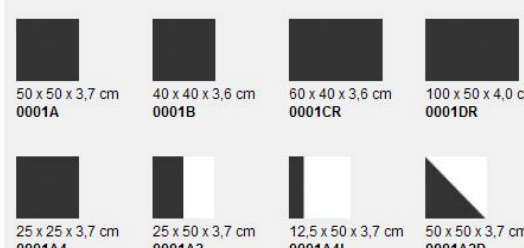
In ogni caso, con il sistema di pavimentazione galleggiante, le lastre sono poggiate su supporti in polietilene, previa posa di TNT da 4000g/mq e non direttamente sulla guaina, lasciando così tra lastra e manto impermeabile un'intercapedine che migliora l'isolamento termo acustico e lascia traspirare eventuali ristagni d'acqua. I vantaggi di questa installazione sono la protezione della guaina isolante dalle intemperie, l'economicità di eventuali interventi di manutenzione su eventuali impianti installati nel sottofondo, senza ricorrere a demolizione, la rapidità per eventuali interventi di pulizia del manto.

Questi vantaggi tecnico economici, uniti alla vasta gamma di colori e modelli, hanno reso la lastra un materiale ideale per la copertura di terrazze e tetti pedonali, garantendo longevità ed eleganza alle superfici così pavimentate.

I supporti utilizzabili possono essere sia fissi che regolabili in altezza a secondo delle necessità di quota. I supporti possono essere posati con temperature da 0°C fino a 40°C. Il materiale usato è particolarmente resistente agli sbalzi di temperatura ed agli agenti atmosferici. I supporti necessari per la posa hanno un rapporto indicativo di uno a uno rispetto ai pezzi delle lastre. Nel formato 50x50 servono 4 pezzi a mq, per il 40x40 servono circa 6,25 pezzi al mq ecc..



Gli spessori o livellatori vengono usati per sopperire alla differenza di livello del piano di posa tipica delle sovrapposizioni delle guaine al fine di

	<p>ottenere una pavimentazione finita a regola d'arte . Le lastre possono essere posate facilmente con la pinza sollevatrice regolabile da cm 30 a cm 50 in base alla misura della lastra .</p> <div></div> <p>dis. 5</p>																																																															
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>Le protezioni ai manti impermeabili , su piani inclinati saranno valutate in base alla superficie effettiva. I prezzi di Listino comprendono e compensano gli oneri per tagli, sfridi, sovrapposizioni, le assistenze dell'imprenditore edile per scarico, custodia, carico, sollevamento a piè d'opera di tutti i materiali</p>																																																															
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Ultimata la fase posa dell'impermeabilizzazione con guaine, prime del reinterro porre in opera la protezione drenante con le modalita' sopra descritte.</p>																																																															
Normative e norme da applicare	<table><tr><td>UNI 9053-1:1987</td><td>Edilizia. Elementi strutturali prefabbricati o realizzati in sito. Misure per il controllo geometrico dimensionale del singolo elemento</td></tr><tr><td>UNI 9053-2:1987</td><td>Edilizia. Elementi strutturali prefabbricati o realizzati in sito. Misure per il controllo geometrico dimensionale di elementi in opera</td></tr><tr><td>EC 2-2011 UNI EN 1339:2005</td><td>Lastre di calcestruzzo per pavimentazioni - Requisiti e metodi di prova</td></tr><tr><td>UNI EN 13198:2003</td><td>Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Prodotti per arredo urbano e da giardino</td></tr></table>	UNI 9053-1:1987	Edilizia. Elementi strutturali prefabbricati o realizzati in sito. Misure per il controllo geometrico dimensionale del singolo elemento	UNI 9053-2:1987	Edilizia. Elementi strutturali prefabbricati o realizzati in sito. Misure per il controllo geometrico dimensionale di elementi in opera	EC 2-2011 UNI EN 1339:2005	Lastre di calcestruzzo per pavimentazioni - Requisiti e metodi di prova	UNI EN 13198:2003	Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Prodotti per arredo urbano e da giardino																																																							
UNI 9053-1:1987	Edilizia. Elementi strutturali prefabbricati o realizzati in sito. Misure per il controllo geometrico dimensionale del singolo elemento																																																															
UNI 9053-2:1987	Edilizia. Elementi strutturali prefabbricati o realizzati in sito. Misure per il controllo geometrico dimensionale di elementi in opera																																																															
EC 2-2011 UNI EN 1339:2005	Lastre di calcestruzzo per pavimentazioni - Requisiti e metodi di prova																																																															
UNI EN 13198:2003	Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Prodotti per arredo urbano e da giardino																																																															
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:																																																																
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)																																																																
Sicurezza	<div></div> <table><tr><th></th><th>Resistenza agli agenti atmosferici</th><th>Resistenza a flessione</th><th>Carico di rottura</th><th>Resistenza all'abrasione</th><th>Resistenza allo scivolamento / sdruciolio</th><th>Resistenza allo scivolamento / slittamento</th></tr><tr><td>0001A</td><td>D</td><td>T</td><td>4</td><td>H</td><td>55</td><td>μ > 0,40</td></tr><tr><td>0001B</td><td>B</td><td>S</td><td>3</td><td>H</td><td>55</td><td>μ > 0,40</td></tr><tr><td>0001CR</td><td>B</td><td>S</td><td>3</td><td>H</td><td>55</td><td>μ > 0,40</td></tr><tr><td>0001DR</td><td>D</td><td>T</td><td>4</td><td>H</td><td>55</td><td>μ > 0,40</td></tr><tr><td>0001A4</td><td>D</td><td>T</td><td>4</td><td>H</td><td>55</td><td>μ > 0,40</td></tr><tr><td>0001A2</td><td>D</td><td>T</td><td>4</td><td>H</td><td>55</td><td>μ > 0,40</td></tr><tr><td>0001A4L</td><td>D</td><td>T</td><td>4</td><td>H</td><td>55</td><td>μ > 0,40</td></tr><tr><td>0001A2D</td><td>D</td><td>T</td><td>4</td><td>H</td><td>55</td><td>μ > 0,40</td></tr></table>		Resistenza agli agenti atmosferici	Resistenza a flessione	Carico di rottura	Resistenza all'abrasione	Resistenza allo scivolamento / sdruciolio	Resistenza allo scivolamento / slittamento	0001A	D	T	4	H	55	μ > 0,40	0001B	B	S	3	H	55	μ > 0,40	0001CR	B	S	3	H	55	μ > 0,40	0001DR	D	T	4	H	55	μ > 0,40	0001A4	D	T	4	H	55	μ > 0,40	0001A2	D	T	4	H	55	μ > 0,40	0001A4L	D	T	4	H	55	μ > 0,40	0001A2D	D	T	4	H	55	μ > 0,40
	Resistenza agli agenti atmosferici	Resistenza a flessione	Carico di rottura	Resistenza all'abrasione	Resistenza allo scivolamento / sdruciolio	Resistenza allo scivolamento / slittamento																																																										
0001A	D	T	4	H	55	μ > 0,40																																																										
0001B	B	S	3	H	55	μ > 0,40																																																										
0001CR	B	S	3	H	55	μ > 0,40																																																										
0001DR	D	T	4	H	55	μ > 0,40																																																										
0001A4	D	T	4	H	55	μ > 0,40																																																										
0001A2	D	T	4	H	55	μ > 0,40																																																										
0001A4L	D	T	4	H	55	μ > 0,40																																																										
0001A2D	D	T	4	H	55	μ > 0,40																																																										

DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica dei prodotti che l'appaltatore intende utilizzare	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.9.9	Pavimento in gres rosso 7,5x15cm Zoccolino in klinker
Tariffe	155015a, 173023a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Pavimento di gres rosso in piastrelle poste in opera sfalsate o a spina di pesce su letto di malta di cemento tipo 32.5, previo spolvero di cemento con giunti connessi, compresi, tagli, sfridi, il lavaggio con acido e pulitura finale: con superficie liscia 7,5 x 15 cm, spessore 8 ÷ 10 mm</i> Compreso il sovrapprezzo per posa fugata con distanziatori e accurata sigillatura dei giunti, ove previsto.</p> <p><i>Compresa fornitura e posa di zoccolino in klinker ceramico ad alta resistenza, dimensioni 24 x 8 cm, spessore 0,8 ÷ 1,2 cm: superficie grezza, compresa assistenza muraria</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nei locali tecnici del piano seminterrato, con posa senza fuga.</i></p> <p><i>Nel dettaglio la pavimentazione in grès porcellanato è prevista nei seguenti locali:</i></p> <p>Piano Seminterrato loc. 17, loc. 22</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	modalità di lavorazione vedi voce 1.2.9.6
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>I pavimenti saranno valutati per la loro superficie in vista, con esclusione delle parti ammorsate sotto intonaco o comunque incassate. Nella misurazione non verranno detratte le zone non pavimentate purché di superficie, ciascuna, non superiore a 0,25 m².</p> <p>I prezzi di Listino comprendono e compensano i tagli, gli sfridi, gli adattamenti, le assistenze dell'imprenditore edile per scarico, custodia, carico e sollevamento a piè d'opera di tutti i materiali, la pulizia finale con segatura.</p> <p>Per i pavimenti in piastrelle di ceramica è compreso nel prezzo il letto di malta cementizia, lo spolvero di puro cemento asciutto, la sigillatura dei giunti.</p> <p>Nel prezzo è compresa e compensata la formazione dei necessari giunti di dilatazione.</p> <p>Gli zoccolini saranno valutati al metro lineare</p>
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	vedi prescrizioni tecniche
Normative e norme da applicare	UNI EN 14411(ISO 13006), UNI EN ISO 10545-3, UNI EN ISO 10545-4
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Caratteristiche antisdrucciolo R9 (norma DIN 51130) Resistenza meccanica > 50 N/mm ²
Aspetto	La finitura e colore sono a scelta della Direzione dei lavori. Assorbimento dell'acqua ≤0,5 % (norma UNI 10545/3)
Gestione	Per la manutenzione dei materiali posati con adesivo, occorre distinguere tra pulizia di fine posa e ordinari sul manufatto. Nel primo caso si potranno impiegare prodotti a base acida, dopo aver bagnato le piastrelle per evitare il danneggiamento delle fughe con la soluzione acida; negli altri casi si consigliano normali detergenti neutri o basici, comunque sgrassanti

DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<ul style="list-style-type: none"> - Scheda tecnica del materiale che l'appaltatore intende utilizzare. - Campionatura per scelta da parte della D.L.. 	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificazioni riguardanti le prestazioni richieste	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti protettivi, occhiali e mascherine durante l'utilizzo delle colle.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

1.2.10 – RIVESTIMENTI

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.10.1	Rivestimento in piastrelle di gres porcellanato 30 x 30 cm
Tariffe	1C.19.050.0040.d
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rivestimento in piastrelle di gres fine porcellanato a superficie liscia, spess. 8/10 mm, prima scelta, posato con colla su idoneo intonaco; compreso: la stuccatura dei giunti con cemento bianco o colorato, i pezzi speciali, la pulitura e le assistenze murarie: 30 x 30 cm, colori chiari.</i></p> <p><i>La finitura ed il colore saranno a scelta della direzione dei lavori.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista in tutti i bagni e nel dettaglio:</i></p> <p>Piano Seminterrato loc. 03, loc. 19, loc. 20, loc. 21</p> <p>Piano Rialzato loc. 03, loc. 18, loc. 19, loc. 20</p> <p>Piano Primo loc. 10, loc. 11, loc. 12, loc. 30</p> <p>Piano Secondo loc. 04, loc. 05, loc. 06, loc. 16</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Per le piastrelle di si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione, curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura e umidità) e di maturazione. Si valuterà, inoltre, la composizione della malta, onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto. Durante la posa del rivestimento, si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante e il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta, si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc., in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (o ancoraggio), costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimiche e termiche con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.</p> <p>Durante la posa del rivestimento si devono verificare gli effetti estetici previsti, l'allineamento o, comunque, la corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.</p> <p>Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto per le lastre.</p> <p>Vedi voce pavimenti in gres</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>I rivestimenti di qualsiasi tipo verranno valutati in base alla loro superficie effettiva, qualunque sia la sagoma, la posizione delle pareti o strutture da rivestire, i motivi decorativi, le modalità di posa. Nella misurazione si detraranno le zone non rivestite di superficie, ciascuna, superiore a 0,25 m²</p> <p>I prezzi di Listino comprendono e compensano i tagli, gli sfridi, gli adattamenti, i pezzi speciali, le assistenze dell'imprenditore edile per scarico, custodia, carico e sollevamento a piè d'opera di tutti i materiali, la malta di allettamento, gli adesivi.</p>
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche	vedi prescrizioni tecniche

lavorazioni:	
Normative e norme da applicare	Vedi voce pavimenti in gres
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Aspetto	La finitura e colore sono a scelta della Direzione dei lavori. Assorbimento dell'acqua $\leq 0,5$ % (norma UNI 10545/3)
Integrabilità	Impiantistica, Funzionale
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<ul style="list-style-type: none"> - Scheda tecnica del materiale che l'appaltatore intende utilizzare. - Campionatura per scelta finitura e colore da parte della D.L.. 	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificazioni riguardanti le prestazioni richieste	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti protettivi, occhiali e mascherine durante l'utilizzo delle colle.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

1.2.11 – INFISSI IN LEGNO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.11.1	Infissi in legno per finestre e portefinestre
Tariffe	NP.OC.12, NP.OC.13
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Fornitura e posa di serramenti esterni in legno compreso vetrate isolanti, per finestre</p> <p>Telaio maestro:</p> <p>-Con sezione mm. 68×80; Doppia guarnizione perimetrale in purene di colore nero per la tenuta termica e acustica; Parte inferiore del telaio maestro per finestra dotato di profilo soglia bassa in alluminio con guarnizione e dotato inoltre si asole per il drenaggio dell'acqua. Parte inferiore del telaio maestro per porta finestra dotato di profilo soglia bassa in alluminio con guarnizione e di asole per il drenaggio dell'acqua;</p> <p>Anta battente:</p> <p>-Con spessore mm. 68×79; Con triplice battuta e doppia camera di compressione per garantire un'ottima tenuta termica e acustica ;Alloggio vetro di mm. 28 ad incastro con o senza fermavetro, con fori di areazione sul traverso inferiore e superiore; Sistema sigillatura vetro con silicone; Ferramenta tipo Maico o equivalente con spostamento asse 13 e incontri da mm. 24 per garantire un'ottima tenuta antieffrazione; Finitura colore argento; Chiusura con cremonese ad inversione con più punti di chiusura; Cerniera speciale per anta ribalta o del tipo ANUBA diametro 16;</p> <p>Sistema di verniciatura all'acqua</p> <p>-Trattamento del ciclo di verniciatura con tutti gli elementi di legno smontati al fine di assicurare la protezione totale del pezzo; Successivamente avviene l'assemblaggio dello stesso;</p> <p>-Fondo neutro con sistema "Flow Coating"; Impregnazione antimuffa e antiparassitaria eseguita con sistema "Flow Coating"; Intermedio neutro eseguito con sistema "Flow Coating";</p> <p>-Finitura finale applicata a spruzzo con vernice pigmentata opaca / semilucida.</p> <p>Caratteristiche prestazionali medie:</p> <p>-Permeabilità all'aria Classe A3 secondo normativa UNI-EN 42 (EN 1026) e UNI EN 12207: 4</p> <p>-Tenuta all'acqua Classe E4 secondo normativa UNI-EN 86 (EN 1027) e UNI EN 12208: E1050</p> <p>-Resistenza al carico del vento Classe V3 fino a 1,8 m² secondo normativa UNI-EN 77 (EN 12211) e UNI EN 12210:C5</p> <p>-Isolamento termico $U_w \leq 1,8 \text{ W/m}^2 \text{ K}$</p> <p>-Potere fonoisolante $R_w \geq 43 \text{ dB}$ (ISO 717)</p> <p>-Vetro: 55.1 AC+12-GAS+44.1 AC BE (pred.mm.31), $U_g \leq 1,7 \text{ W/m}^2 \text{ K}$</p> <p>Le finestre sono da installare</p> <p>A P. Rialzato tipo SE07, tipo SE08, tipo SE17</p> <p>A P. Primo tipo SE07, tipo SE07*, tipo SE19, tipo SE20, tipo SE21</p> <p>A P. Secondo tipo SE22</p> <p>Finestre e porte finestre in pino lamellare spessore lavorato $69 \div 70 \text{ mm}$, a telaio unico con controtelaio ed una o più ante a battente. Compresi falso telaio, coprifili, listelli fermavetro, guarnizioni in materiale elastomero, gocciolatoio in alluminio o legno, cerniere e cremonesi di chiusura con maniglia in ottone o in alluminio anodizzato; la verniciatura a tre mani, trasparente od opaca (imprimitura, fondo e finitura), che potrà essere eseguita in stabilimento o comunque prima della posa in opera. Lunette e vasistas superiore con finitura ad arco e raggiera. Sono comprese altresì la posa in opera del falso telaio, le prestazioni di assistenza muraria alla posa con tutte le movimentazioni, la sigillatura tra falso telaio e telaio con nastro autoespandente, la pulizia finale e allontanamento dei materiali di risulta.</p> <p>Devono essere prodotte le documentazioni che certificano la rispondenza alle seguenti norme UNI; classe 3 di permeabilità all'aria; classe 8A di tenuta all'acqua; classe C4 di resistenza al carico del vento. Dovranno inoltre essere certificati l'isolamento termico minore di $1,8 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ ed il potere fonoisolante pari a 43 dB</p>	

Vetrare finestre: 5+5/15/4+4 BE + gas

Vetrare lunette e vasistas superiore : 6+6+6

Eseguite in legno di:

- Pino di Svezia 1° lamellare

Maniglia Cremonese di serie

Comprensivo di:

- coprifili di finitura interno/esterno;

- guarnizioni e silicone;

- davanzalino interno;

- installazione a cura di personale specializzato;

- prove di corretto funzionamento e collaudo.

I serramenti dovranno avere identico disegno rispetto ai serramenti esistenti.

Le porte finestre sono da installare

P. Rialzato

tipo SE09, tipo SE10, tipo SE18, tipo SE11, tipo SE11, tipo SE12*

È previsto il rifacimento di tutti gli infissi esterni, con il disegno originale e le caratteristiche e prestazioni tale da garantire idonee condizioni termo acustiche, in linea con le previsioni normative. Il valore del R_w è di 43 db, superiori alle previsioni normative (42 dB) al fine di garantire i valori di facciata (vedi Relazione tecnica acustica).

Saranno sostituiti tutti gli infissi dell'area dell'appalto e gli infissi del capannone a nord, su via Bonardi, per l'intero capannone.

Il disegno dei nuovi serramenti dovrà essere il più possibile simile all'esistente, tenendo conto delle caratteristiche tecniche necessarie. L'appaltatore dovrà provvedere alla produzione di campione che dovrà essere approvato dalla Direzione dei lavori prima di procedere con la produzione.

L'appaltatore dovrà eseguire le misure dettagliate di ogni serramento. Infissi prodotti con disegno non corretto, con profili non paralleli al vano e con spessori in vista non costanti, dovranno essere rimossi e ri-prodotti a cura e spese dell'appaltatore.

PRESCRIZIONI TECNICHE

(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)

Modalità di esecuzione della lavorazione:

Le finestre dovranno avere disegno identico all'esistente, fatto salvo il maggior spessore. Il colore dovrà essere grigio "tipo politecnico". Le cerniere dovranno essere cromate. La maniglia di tipo a scelta della Direzione dei lavori indicativamente martellina con finitura a scelta D.L.

Il serramento sarà costituito da:

Parte inferiore costituita da due parti fisse laterali e due ante apribili a battente. Le ante sono vetrate con un'unica specchiatura. Le parti fisse hanno n°3 specchiature ciascuna, di cui le più piccole agli estremi in altezza; la posizione dei traversi orizzontale dovrà essere identica al serramento esistente.

Fascia orizzontale vetrata con un'unica specchiatura.

Parte superiore (lunetta) curva con parte perimetrale fissa costituita da n°4 specchiature e parte centrale con anta apribile in orizzontale. La posizione dei traversi dovrà essere identica al serramento esistente. La parte apribile dovrà essere dotata di braccetto interno che impedisca l'apertura totale della lunetta al fine di evitare incidenti.

Le porte finestre avranno lo stesso disegno e parte la parte in aggiunta

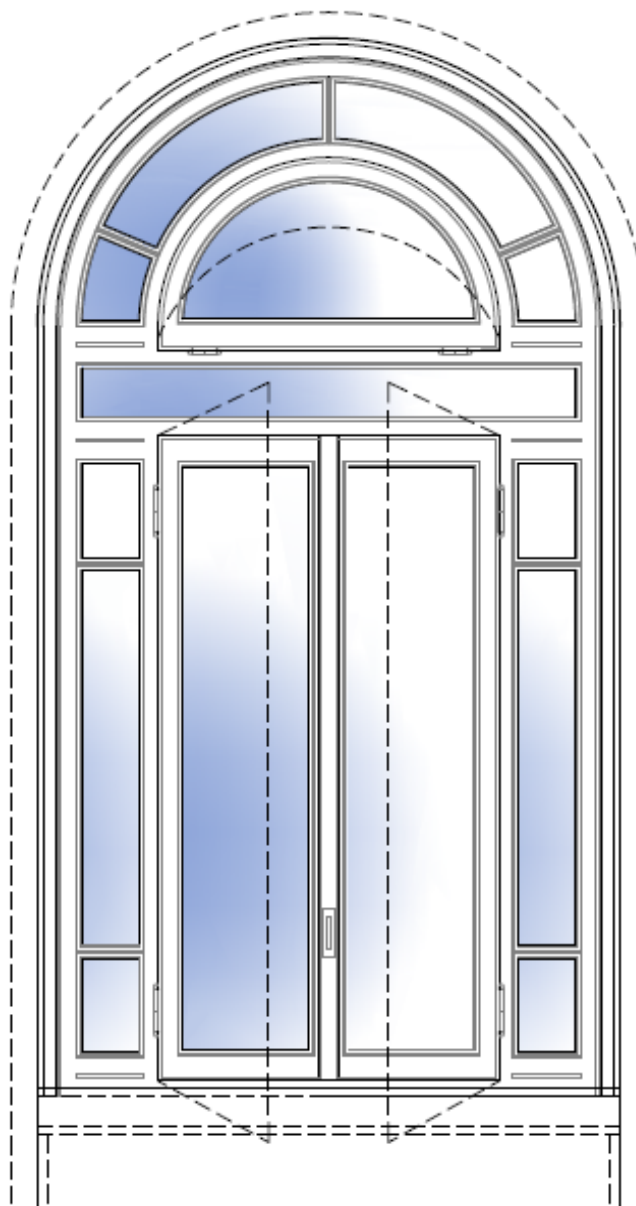
inferiore cieca o vetrata (per il laboratorio) con specchiature e/o modanature secondo disegno.

La sezione dei fermavetri e coprifili dovrà essere identica all'esistente.

Il serramento dovrà inoltre riportare gli "intagli" che esistono sui serramenti esistenti.

L'appaltatore prenderà un serramento di riferimento, che sarà scelto dalla Direzione dei lavori.

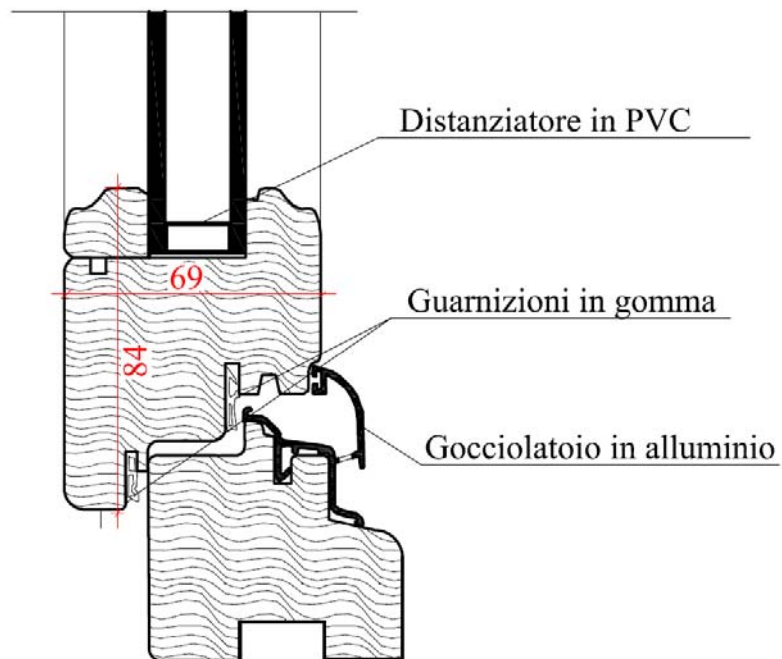
Naturalmente le dimensioni dei serramenti dovranno essere verificate in cantiere ed adattate ad i vani presenti. In generale le finestre hanno comunque dimensioni simili.



Verniciatura laccata opaca. Il colore dei serramenti dovrà essere tipo politecnico (indicativamente RAL 7038) concordato e verificato dalla Direzione Lavori.

Nella parte inferiore dovrà essere montato gocciolatoio in alluminio o idoneo sistema di drenaggio delle acque. Il gocciolatoio dovrà avere colore identico al serramento o dovrà essere rivestito in legno; in ogni

caso non deve alterare la continuità del serramento.



I vetri saranno del tipo:

Vetri parte inferiore e fascia orizzontale

Vetrocamera tipo Climaplust Silenc della Saint Gobain o equivalente 55.2+16+44.2 con gas argon e deposito basso emissivo, così costituita:

- **vetrata esterna:** vetro stratificato di sicurezza assemblate mediante intercalari in polivinilbutirrale fonoassorbente PVB(A) con deposito basso emissivo (polverizzazione catodica sotto vuoto) 5+1,28+5
- **camera:** minimo 16 mm riempita con gas argon; profili separatori in poliammide
- **vetrata esterna:** vetro stratificato di sicurezza assemblate mediante intercalari in polivinilbutirrale fonoassorbente PVB(A) 4+1,28+4

Vetri lunetta: vetro stratificato di sicurezza assemblate mediante intercalari in polivinilbutirrale fonoassorbente PVB(A) con deposito basso emissivo (polverizzazione catodica sotto vuoto) (3) 6+1,28+6 1,28+6

I fermavetri dovranno essere sagomati con curva, così come il telaio in corrispondenza nelle parti esterne.

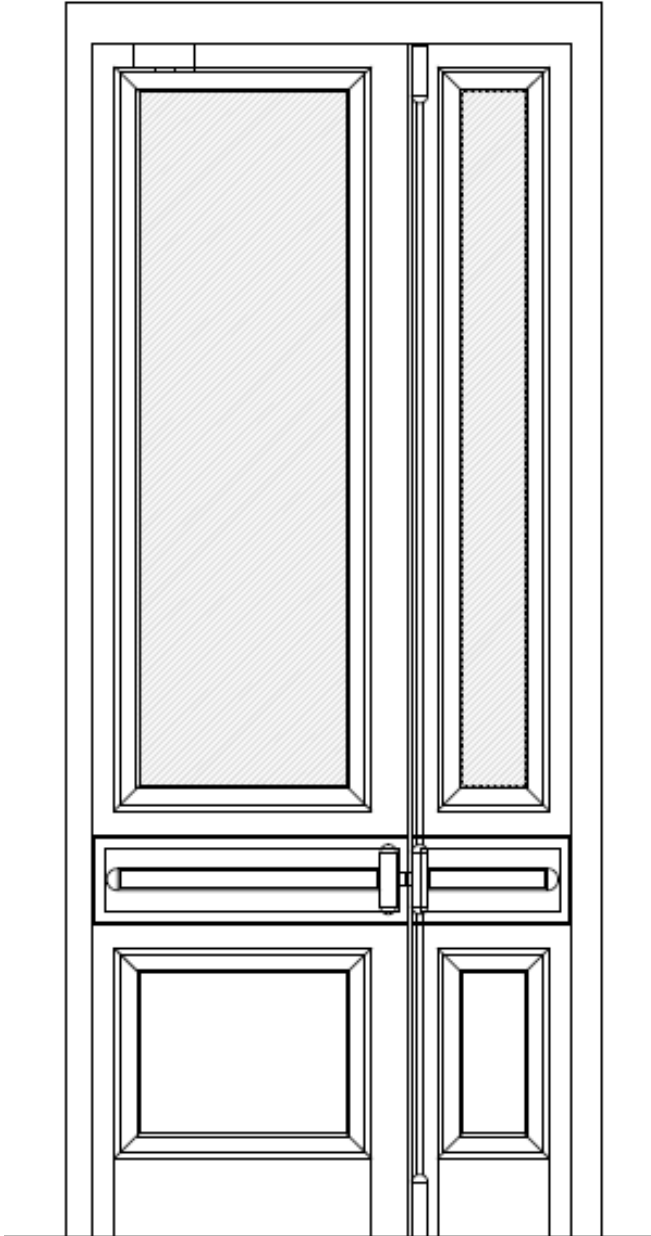
Conformemente alle previsioni del “DECRETO 25 luglio 2011 del Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare” di segnala che:

-- i serramenti esterni dovranno essere soggetti a marcatura CE ai sensi della Direttiva Prodotti da Costruzione 89/106 e s.m.i. (Regolamento Reg. (CE) 9 marzo 2011, n. 305/2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio), alla norma UNI EN 14351-1 (“Finestre e porte - Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali - Parte 1: Finestre e porte esterne pedonali senza caratteristiche di resistenza al fuoco e/o di

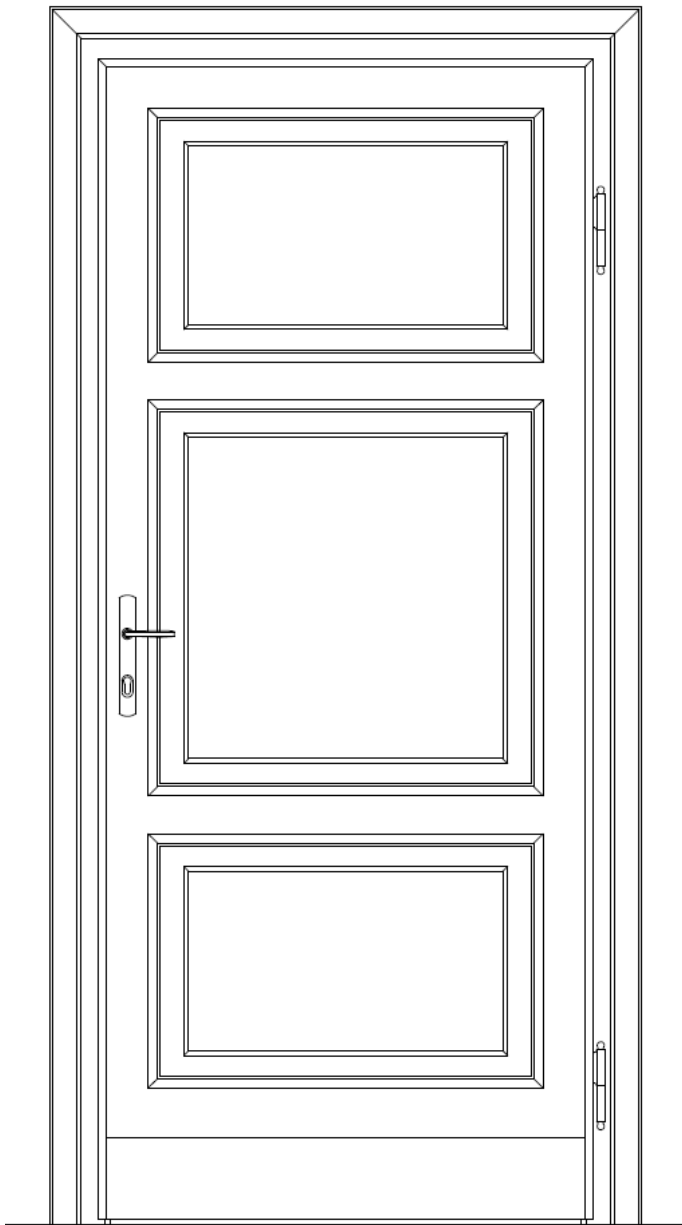
	<p>tenuta al fumo”) e conformi alle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e tecniche applicabili all'intervento di cui al D.Lgs. 192 del 19/08/05 in attuazione della Direttiva 2002/91/EC sul miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici, così come modificato dal D.Lgs. 311 del 29/12/2006 e s. m. i. e le eventuali disposizioni regionali attuative del D.Lgs. 311/06 sui territori;</p> <p>-- i pannelli vetrocamera dovranno essere soggette a marcatura CE ai sensi della Direttiva Prodotti da Costruzione 89/106 e s.m.i. (Regolamento Reg. (CE) 9 marzo 2011, n. 305/2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio), alla norma UNI EN 1279-5 “Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 5: Valutazione della conformità” e conformi alle vigenti legislative, regolamentari e tecniche applicabili all'intervento di cui al D.Lgs. 192 del 19/08/05 e s.m.i.;</p> <p>-- il contenuto di Composti Organici Volatili (VOC) nei prodotti utilizzati per la finitura di serramenti esterni non deve superare i limiti relativi al 2010 specificati nell'Allegato II del D.Lgs. 27 marzo 2006 n. 161 che recepisce la Direttiva 2004/42/CE. I processi di verniciatura devono essere rispondenti ai requisiti del D.Lgs. 152/2006 del 3 aprile (“Norme in materia ambientale”), allegato III parte quinta.</p> <p>Il produttore deve assicurare che il legno e le materie prime legnose utilizzate provengano da foreste gestite in modo sostenibile e/o da riciclaggio post-consumo. In particolare deve essere assicurato che non provengano da:</p> <p>-- fonti illegali;</p> <p>-- foreste che detengono un alto requisito di proteggibilità e che sono minacciate;</p> <p>-- zone forestali in cui non vengono osservati diritti consuetudinari o diritti fondamentali;</p> <p>-- foreste trasformate in piantagioni o per sfruttamento non forestale.</p> <p>Verifica: il produttore deve dichiarare specie e origine del legno utilizzato, allegando idonea documentazione quale, ad esempio:</p> <p>-- certificato di origine del legname rilasciato dalle autorità locali</p> <p>-- permesso di esportazione del Paese di origine</p> <p>-- documenti che attestino il proprietario delle terre (autorità locale o privato) e la sua concessione al diritto d'uso</p> <p>-- documenti che evidenzino l'accordo delle comunità locali sullo sfruttamento delle terre (es. tramite processo consultivo delle comunità indigene)</p> <p>-- nel caso di materie prime a base di legno, documenti che attestino la provenienza del legno riciclato da post-consumo, con indicazione della percentuale di legno riciclato utilizzato sul totale del peso del componente in legno.</p> <p>Il possesso di una etichettatura riconosciuta a livello internazionale come la Forest Stewardship Council (FSC), o la Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC), puro, misto o, nel caso di materie prime a base di legno, riciclato o equivalente, costituisce un idoneo mezzo di prova.</p> <p>Vetro: il produttore deve fornire la documentazione tecnica necessaria per dimostrare l'adozione delle BAT o l'attuazione delle specifiche misure per la riduzione del fabbisogno di energia primaria ed i risultati conseguiti. La documentazione che attesti le azioni richieste all'interno di un Sistema di Gestione Ambientale è considerata un valido mezzo di prova.</p>
--	---

Norme di misurazione della lavorazione:	I serramenti sono valutati a metro quadro in luce e comprendono tutto quanto previsto, compreso il muraggio dei telai e le opere di rifinitura, coprifili.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Installazione del telaio, fornitura e installazione dei vetri, fissaggio sul telaio dei rivestimenti in cartongesso. Fissaggio coprifili.</p> <p>La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto esecutivo, e, quando non precisato, deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.</p> <p>Le finestre devono essere collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e, comunque, in modo da evitare sollecitazioni localizzate.</p> <p>Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio, onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - assicurare tenuta all'aria e isolamento acustico; - gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo. Se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti; - il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o dei carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre). <p>La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.); - sigillando il perimetro esterno con malta, previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.; - curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta o altri prodotti utilizzati durante l'installazione del serramento.
Normative e norme da applicare	<p>DECRETO 25 luglio 2011 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare</p> <p>UNI 8369-1 – Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia;</p> <p>UNI 8369-2 – Edilizia. Pareti perimetrali verticali. Classificazione e terminologia;</p> <p>UNI 8369-3 – Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia dei serramenti esterni verticali;</p> <p>UNI 8369-4 – Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia degli schermi;</p> <p>UNI 8369-5 – Edilizia. Chiusure verticali. Giunto tra pareti perimetrali verticali e infissi esterni. Terminologia e simboli per le dimensioni;</p> <p>UNI 8370 – Edilizia. Serramenti esterni. Classificazione dei movimenti di apertura delle ante.</p> <p>UNI EN 14351-1: Il marchio CE non riguarda la posa in opera.</p> <p>L'attestazione obbligatoria deve riguardare almeno i seguenti requisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> -UNI EN 1027 tenuta all'acqua, mediante la prova in laboratorio -UNI EN 1026 permeabilità all'aria, mediante la prova in laboratorio; -UNI EN 12211 resistenza al vento, mediante prova in laboratorio; -UNI EN ISO 10077-1 oppure 10077-2 resistenza termica, mediante il procedimento di calcolo indicato dalla norma o in alternativa con la prova in laboratorio (norma UNI EN ISO 12657-1); -UNI EN ISO 140-3 prestazione acustica, mediante procedimento di calcolo o, in alternativa, con prova

REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Capacità portante dei dispositivi di sicurezza pari almeno al valore di soglia secondo UNI EN 14351
Benessere	<ul style="list-style-type: none"> - Trasmissanza del vetro minore di 1,7 W/m²K certificato di conformità del prodotto rilasciato da un organismo riconosciuto, secondo la norma UNI EN 14351-1, utilizzando la metodologia di calcolo indicata dalla UNI EN ISO 10077-1 e UNI EN ISO 10077-2. - Certificazione del potere fonoisolante pari almeno a 43 dB
Aspetto	<p>Disegno identico all'esistente.</p> <p>Colore grigio tipo politecnico (indicativamente RAL 7038).</p>
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Benessere	<ul style="list-style-type: none"> - Trasmissanza dell'intero infisso minore di 1,8 W/m²K - Potere fonoisolante pari almeno a 43 dB - Permeabilità all'aria: classe 4 (o superiore) secondo classificazione UNI EN 12207 - Tenuta all'acqua: Classe 8A (o superiore) secondo classificazione UNI EN 12208 <p>Resistenza al vento: Classe C4 (o superiore) secondo classificazione UNI EN 12210</p>
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Scheda tecnica di profili e vetri che si intendono utilizzare; schede tecniche dei valori di trasmissanza e fono isolamento di vetri e profili; calcoli dei valori di trasmissanza dei serramenti nelle varie misure. A seguito scelte e verifiche effettuate dal Direttore dei Lavori, dovrà essere installato un serramento di prova. Non si potrà procedere alla realizzazione degli infissi senza la preventiva approvazione del Direttore dei Lavori</p>	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Certificazioni di valori di trasmissanza e fono isolamento, resistenza al vento, tenuta dell'acqua, permeabilità dell'aria.</p> <p>Il produttore dei serramenti esterni deve specificare durata e caratteristiche della garanzia fornita in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere. La garanzia deve comprendere le lavorazioni, i materiali, la funzionalità e la durabilità dell'intero serramento. La garanzia deve 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.</p> <p>Verifica: certificato di garanzia ed indicazione relative alle procedure di manutenzione e posa in opera.</p>	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di smuraggio. - Argano per il sollevamento del materiale.
Specifici	<ul style="list-style-type: none"> - Ponteggio per le sistemazioni esterne - Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso.

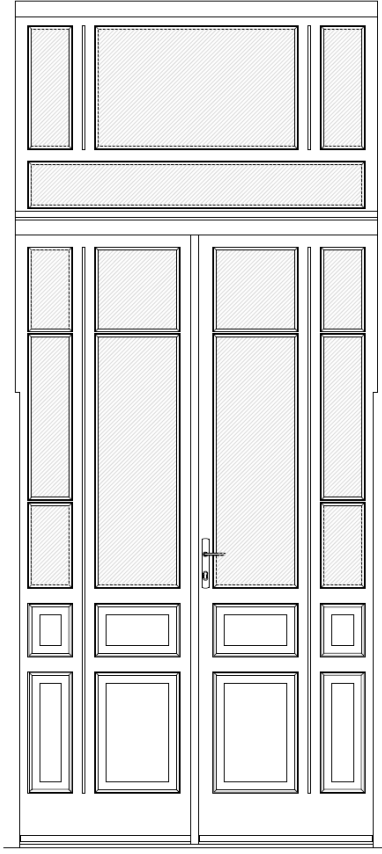
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.12.2	Fornitura e posa di portoncini in legno a disegno di ingresso
Tariffe	NP.OC.14
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Fornitura e posa di portoncini in legno a disegno di ingresso</i></p> <p><i>Fornitura e posa di portoncini in abete massello con n. 2 ante asimmetriche, composte da un' anta piccola in parte a vetro ed una grande sempre a vetro. Un'anta superiore a mm. 800, l'altra a misura come da passaggio esistente. Ferramenta in accompagnamento a quella già esistente. Apertura con maniglia antipanico con mano da decidere in accordo con la D.L.. Comprensivo di verniciatura laccata colore grigio "Politecnico" in accompagnamento a quelle esistenti; misure indicative 1200×3000 mm.</i></p> <p><i>Il portoncino è da installare a piano rialzato in corrispondenza dell'ingresso tipo SE13</i></p>	
	

PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Realizzazione di portoncini di ingresso agli uffici a pianto terra a due ante; in legno massello, con disegno e finiture simili agli esistenti Caratteristiche tecniche Spessore del telaio e delle ante 68 mm. Ferramenta anuba registrabili, serrature di sicurezza, guarnizioni di tenuta. Tripla battuta predisposta per l'installazione di idonee guarnizioni. Compresa la fornitura ed installazione di idoneo vetro di sicurezza 33.1 con pellicola adesiva opaca a realizzare disegno identico agli esistenti. Verniciatura con impregnazione e laccatura opaca, colore a scelta della direzione lavori grigio tipo Politecnico (indicativamente RAL 7038) e finiture con prodotti ecologici normali, antichizzate, graffiate, ecc.
Norme di misurazione della lavorazione:	I portoncini sono valutati a metro quadro in luce e comprendono tutto quanto previsto, compreso il muraggio dei telai e le opere di rifinitura, coprifili.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Installazione telaio; posa e registrazione ante; attestazione rivestimenti contro il telaio; posa dei coprifili Prescrizioni vedi voce precedente
Normative e norme da applicare	Vedi norme voce precedente
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Non applicabile
Benessere	Guarnizioni su tutte le battute
Fruibilità	Non applicabile
Aspetto	Disegno identico agli esistenti. Colore grigio tipo Politecnico
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Benessere	Il potere fono isolante del portoncino dovrà essere pari ad almeno 40 dB
Prestazioni impianti	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica di profili e vetri che si intendono utilizzare; schede tecniche dei valori di trasmittanza e fono isolamento di vetri e profili; calcoli dei valori di trasmittanza dei serramenti. A seguito scelte e verifiche effettuate dal Direttore dei Lavori, dovrà essere installato un serramento di prova. Non si potrà procedere alla realizzazione degli infissi senza la preventiva approvazione del Direttore dei Lavori	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificazione dei vetri – Certificazione del potere fono isolante - Certificato di Garanzia	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	- Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali. - Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso. - Argano per il sollevamento del materiale.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.12.3	Fornitura e posa di porte interne in legno massello ad un'anta
Tariffe	NP.OC.15
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Fornitura e posa di porte interne ad un'anta in legno massello a disegno simili alle esistenti</i></p> <p><i>Fornitura e posa di porte in abete massello con un anta, a tre specchiature con bugne. Ferramenta in accompagnamento a quelle di progetto. Apertura con maniglia in acciaio cromato o cromo satinato . Comprensivo di verniciatura laccata opaco colore a scelta della D.L.; misure indicative 850×2100 mm.</i></p> <p><i>La fornitura e installazione di portoncini simili agli esistenti è prevista per gli uffici a piano rialzato lungo il corridoio principale in corrispondenza dell'ingresso. Il Direttore dei lavori indicherà all'appaltatore un portoncino esistente da prendere come riferimento per la realizzazione dei nuovi.</i></p> <p><i>Nel prezzo è compresa la realizzazione di mostre e coprifili identici all'esistente.</i></p>	
	

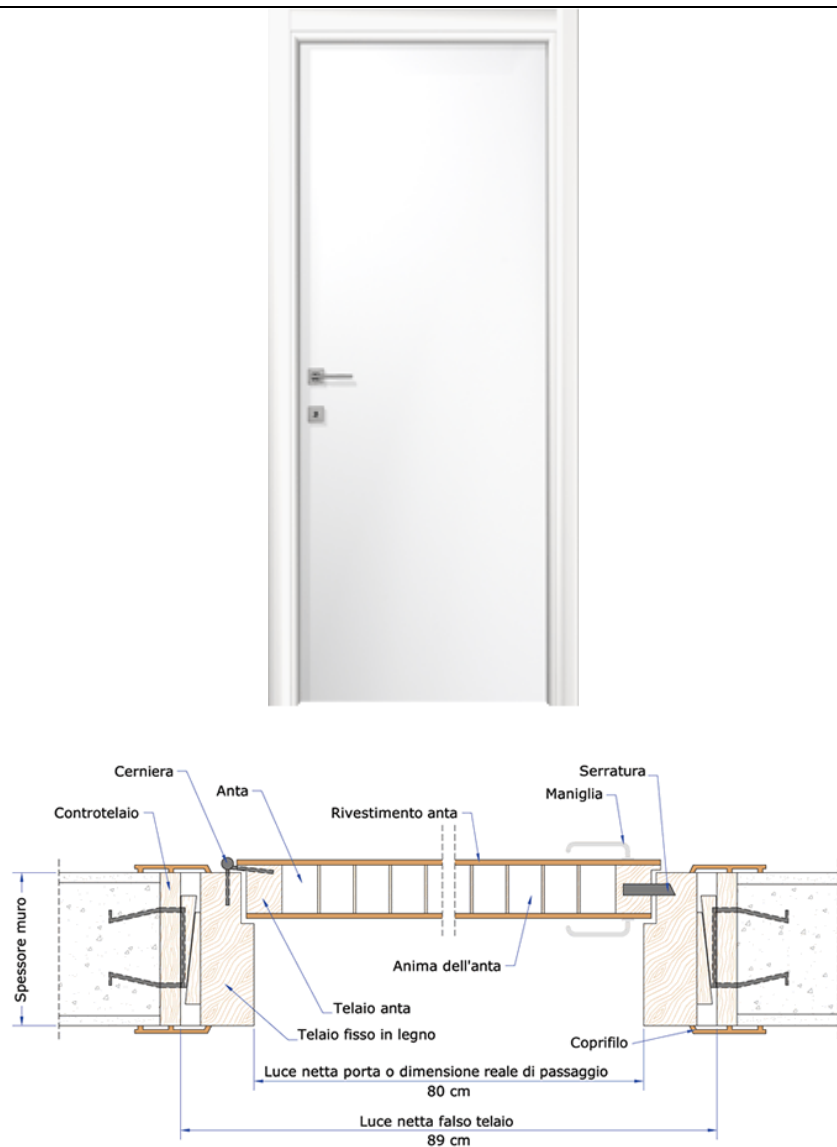
PRESCRIZIONI TECNICHE <i>(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)</i>	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Il colore e le finiture saranno a scelta della Direzione dei Lavori. L'appaltatore dovrà consegnare idonea campionatura per permettere le scelte, comprendente gli accessori complementari quali maniglie, cerniere, etc..</p> <p>La finitura sarà laccata opaca con colore grigio tipo politecnico (indicativamente RAL 7038).</p> <p>Le porte dovranno essere dotate di idonei battenti per l'installazione di guarnizioni per isolamento acustico.</p> <p>Spessore e disegno della porta, dei telai, delle mostre e cornici dovranno essere identici ai portoncini esistenti che verranno indicati dal Direttore dei lavori e comunque rappresentati negli elaborati grafici.</p> <p>La posa in opera potrà avvenire con la posa preventiva del controtelaio (vedi lavorazione più avanti per le porte tamburate) o mediante il muraggio diretto del telaio della porta.</p> <p>A completamento dell'anta vengono montate le guarnizioni, la serratura e la maniglia. La maniglia, completa di placca, viene fissata all'ossatura dell'anta mediante delle viti.</p> <p>Alla placca è coordinata la serratura che può essere a ghiera o a placca. Entrambe devono garantire un ottimo funzionamento e contemporaneamente devono essere solidali con la porta, tanto da formare un tutto unico.</p> <p>Le cerniere collegano l'anta al telaio e ne stabiliscono il senso di rotazione; possono essere visibili o a scomparsa.</p> <p>Le cerniere devono essere filettate e registrabili, per consentire la regolazione dell'anta sia in altezza, che in profondità ed in larghezza. Le guarnizioni, in gomma o PVC, devono essere inseriti a pressione senza collanti negli appositi alloggiamenti, in genere sulla battuta interna del telaio fisso. Queste hanno svariate funzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ammortizzano gli urti provocati dall'impatto tra battente e telaio; - contribuiscono ad una buona insonorizzazione ed al mantenimento della temperatura nell'ambiente; - impediscono il passaggio delle polveri. <p>Per finire le viti devono essere di buona qualità in modo tale che garantiscano la resistenza all'allentamento dovuto all'uso, all'ossidazione e alla ruggine. In alcuni casi possiamo trovare porte con il sopralucente: questo è un telaio, in genere con anima vetrata che viene posto al di sopra della porta quando il vano è molto più alto dello standard e serve appunto per riportare la porta alle dimensioni tradizionali.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>I portoncini sono misurati in base alla superficie con misurazione in luce e comprendono la realizzazione dei telai a disegno come originali</p>
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>vedi modalità di esecuzione della lavorazione</p>
Normative e norme da applicare	<p>Vedi norme voce serramenti</p> <p>UNI EN 85 - Resistenza Agli Urti:</p> <p>UNI EN 43 - Resistenza All'umidità:</p>

REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Benessere	I telai dovranno essere schiumati per garantire un opportuno isolamento acustico. Dovranno essere poste in opera tutte le guarnizioni che impediscano alla porta urti rumorosi e dannosi alle finiture.
Salvaguardia dell'ambiente	Emissione di formaldeide contenuto nel valore limite normativo di 0,1 ppm (0,124 mg/m ³) Decreto del Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale in data 10 dicembre 2008
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica, campione del telaio, dell'anta, delle maniglie e cerniere e della finitura	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificato Di Garanzia	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali. - Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso. - Argano per il sollevamento del materiale.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.12.4	Restauro di porta interna a due ante e sopra luce
Tariffe	NP.OC.16
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Restauro e recupero conservativo di porta interna a due ante e sopra luce in legno massello e vetro esistente, compreso lo smontaggio del telaio, il riposizionamento, la sostituzione dei vetri, la sverniciatura, stuccatura, applicazione di primer e riverniciatura finale.</i></p> <p><i>Revisione e restauro dell' infisso in legno, compresa tassellatura e filettatura a montanti e traversi, regolazione della chiusura, aggiustaggio delle battute, controllo e fissaggio della ferramenta sostituzione dei vetri con vetri di sicurezza adeguamento dei coprifili, lubrificazione cerniere, sverniciatura a legno, stuccature, successiva riverniciatura con vernici all'acqua con colori a scelta della D.L. (indicativamente RAL 7038)</i></p> <p><i>Da realizzarsi sul serramento a P.T. n. SI13</i></p> <p><i>La lavorazione prevede lo smontaggio del telaio dell'infisso e il riposizionamento in corrispondenza del corridoio a chiusura dell'atrio di ingresso.</i></p> <p><i>Compresa grande riparazione dell'infisso in legno, compresa la sostituzione eventuali di tutte le parti del serramento necessari e/o, la sostituzione di serrature, maniglie, ferramenta, riposizionamento del serramento con regolazione della chiusura, aggiustaggio delle battute, lubrificazione cerniere.</i></p> <p><i>Compresa la carteggiatura leggera di superfici in legno grezze, per aggrappaggio di mano di fondo.</i></p> <p><i>Compresa la stuccatura saltuaria di nodi e fessure, compresa successiva carteggiatura delle zone stuccate.</i></p> <p><i>Con stucco in pasta a base di resine in dispersione acquosa</i></p> <p><i>Compreso trattamento con impregnante alla nitro protettivo opaco turapori, antimuffa trasparente, di superfici in legno già carteggiate e spolverate.</i></p> <p><i>Compresa la verniciatura trasparente, a due mani, di superfici in legno già preparate. Con vernice impregnante a cera per legno, per esterno ed interno, tixotropica a base di cere naturali per due mani</i></p> <p><i>Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie.</i></p>	
	

PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Revisione completa dell' infisso, smontaggio dei vetri esistenti, revisione della ferramenta esistente, completa sverniciatura sino al legno, e riverniciatura con laccatura opaca eseguita con vernici all'acqua, posa di nuovi vetri di sicurezza 4+4 mm con inserimento di pvb da 0.35 mm, posa di eventuali nuovi coprifili simili agli esistenti
Norme di misurazione della lavorazione:	La revisione delle porte è valutata a metro quadro misurato in luce
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Verifica visiva delle porte, prova della chiusura, esecuzione delle operazioni.
Normative e norme da applicare	Non applicabile
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Vetri di sicurezza
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificazione vetri	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali. - Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso. - Argano per il sollevamento del materiale.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

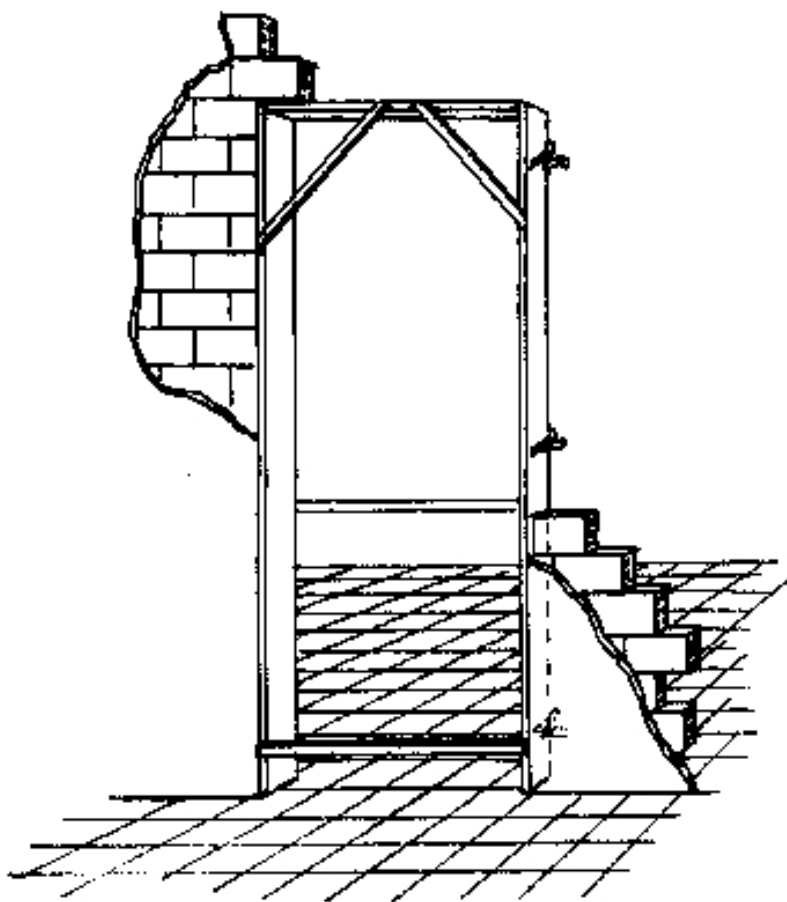
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.12.5	Porte interne ad anta battente o scorrevole
Tariffe	NP.OC.17, 1C.21.200.0030.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Porte interne a battente ad un'anta battente o scorrevole in legno di abete tamburate rivestite in laminato plastico CPL o HPL, tamburata con struttura a telaio in abete e pannelli in MDF da 4mm di supporto, anta da 41 mm, completo di guarnizioni di battuta, stipite in MDF rivestito in CPL o HPL telescopico per coprifilo ad incastro, adattabile a muri con spessori da 9,5 a 12 e da 12,5 a 15cm, griglia di aerazione in profilati di alluminio verniciati colori RAL opaco / lucido a scelta della D.L. e per ante con spess. da 30 a 54mm, montaggio su falsi telai tradizionali in legno, maniglie con serrature e cerniere in acciaio cromato o cromosatinato - serratura tipo Yale o con dispositivo libero - occupato e sbloccaggio con leva</i></p> <p>Le porte tamburate con finitura in laminato saranno installate presso tutti i servizi igienici di tutti i piani a battente e scorrevoli. Le porte dovranno montare idonee griglie per il transito dell'aria (vedi abaco).</p> <p><i>Porte interne a battente ad un'anta, compreso eventuale sopraluce, in legno di abete tamburate, con struttura interna cellulare a nido d'ape, spess. finito mm. 48, intelaiatura perimetrale in legno di abete e pannelli fibrolegnosi, battente con spalla, completa di mostre e contromostre, telaio ad imbotte da mm 80 a 120. Compresa la maniglia in acciaio satinato o cromato tipo pesante, le cerniere tipo anuba in acciaio da 13 mm, la serratura con due chiavi; la finitura con mano di fondo e verniciatura con lacche poliuretaniche, la fornitura e posa falso telaio. Compresa la posa in opera nonché le prestazioni di assistenza muraria per movimentazioni, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta. Valutazione per dimensioni fuori standard. Rivestite sulle due facce in: medium density laccato</i></p> <p><i>Dimensioni secondo le indicazioni degli elaborati grafici.</i></p> <p><i>Rivestite sulle due facce in medium density, laccato con colore a scelta della D.L.</i></p> <p>Le porte tamburate con finitura laccata saranno installate presso i locali tecnici e fotocopie ai piani primo e secondo.</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Il colore e le finiture saranno a scelta della Direzione dei Lavori. L'appaltatore dovrà consegnare idonea campionatura per permettere le scelte, comprendente gli accessori complementari quali maniglie, cerniere, etc..</p> <p>La posa in opera mediante montaggio del serramento controtelaio o falso telaio. Il controtelaio può essere costruito in vari materiali, ma i più frequentemente usati sono il legno e la lamiera di ferro zincata, anche se, per il montaggio delle porte, quello di legno é ancora il più largamente utilizzato. I controtelai in lamiera zincata presentano l'indubbio vantaggio dell'inalterabilità nel tempo e di non subire le deformazioni che, soprattutto in occasione della loro installazione, subiscono invece quelli in legno quando vengono bagnati da calce e cemento. Il controtelaio deve rispondere contemporaneamente a criteri di qualità, di prezzo e durata, ma oltre a queste non devono essere trascurate altre due esigenze fondamentali di carattere funzionale: esso deve essere pratico da installare da parte dei muratori, e successivamente facilitare l'installazione del serramento da parte dei montatori</p>



La posa in opera mediante montaggio del serramento controtelaio o falso telaio. Il controtelaio può essere costruito in vari materiali, ma i più frequentemente usati sono il legno e la lamiera di ferro zincata, anche se, per il montaggio delle porte, quello di legno è ancora il più largamente utilizzato. I controtelai in lamiera zincata presentano l'indubbio vantaggio dell'inalterabilità nel tempo e di non subire le deformazioni che, soprattutto in occasione della loro installazione, subiscono invece quelli in legno quando vengono bagnati da calce e cemento. Il controtelaio deve rispondere contemporaneamente a criteri di qualità, di prezzo e durata, ma oltre a queste non devono essere trascurate altre due esigenze fondamentali di carattere funzionale: esso deve essere pratico da installare da parte dei muratori, e successivamente facilitare l'installazione del serramento da parte dei montatori..

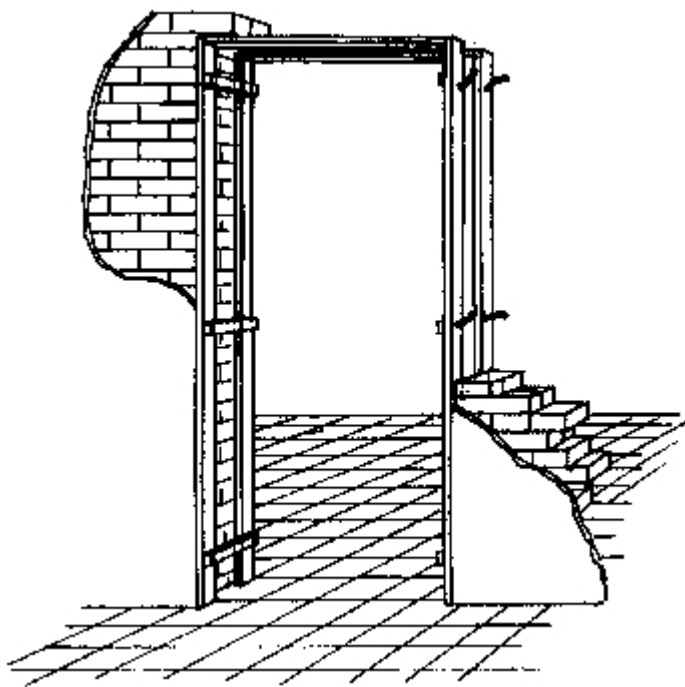
Il controtelaio per porte interne

Per quanto riguarda le porte interne il controtelaio è costruito prevalentemente in legno ed ha generalmente la forma descritta nella figura seguente.



Il controtelaio in legno alloggiato nelle spalle delle pareti ha dimensioni che fanno riferimento alle dimensioni delle porte, siano esse standard o no. Ad esempio se si chiederà un controtelaio per porta 80x210x10,4 cm questo controtelaio - senza bisogno di ulteriori indicazioni - avrà misure interne adatte a ricevere la porta suddetta (all'incirca 89x214,5x10,4cm), solitamente in legno di abete di terza scelta in tavole di spessore minimo 2,1 mm finito. In un controtelaio di questo tipo sono presenti 6 coppie di murature e vengono forniti di distanziatori ed eventuali rinforzi per gli angoli.

Quando le dimensioni delle spalle delle pareti supera i 12/15 cm non è possibile raggiungere queste quote con una tavola soltanto, ed in questi casi si ricorre alla costruzione del controtelaio con due tavole sottili tenute opportunamente distanziate, come illustrato nella figura seguente.



Ripulire il controtelaio da eventuali residui di lavorazione edile.

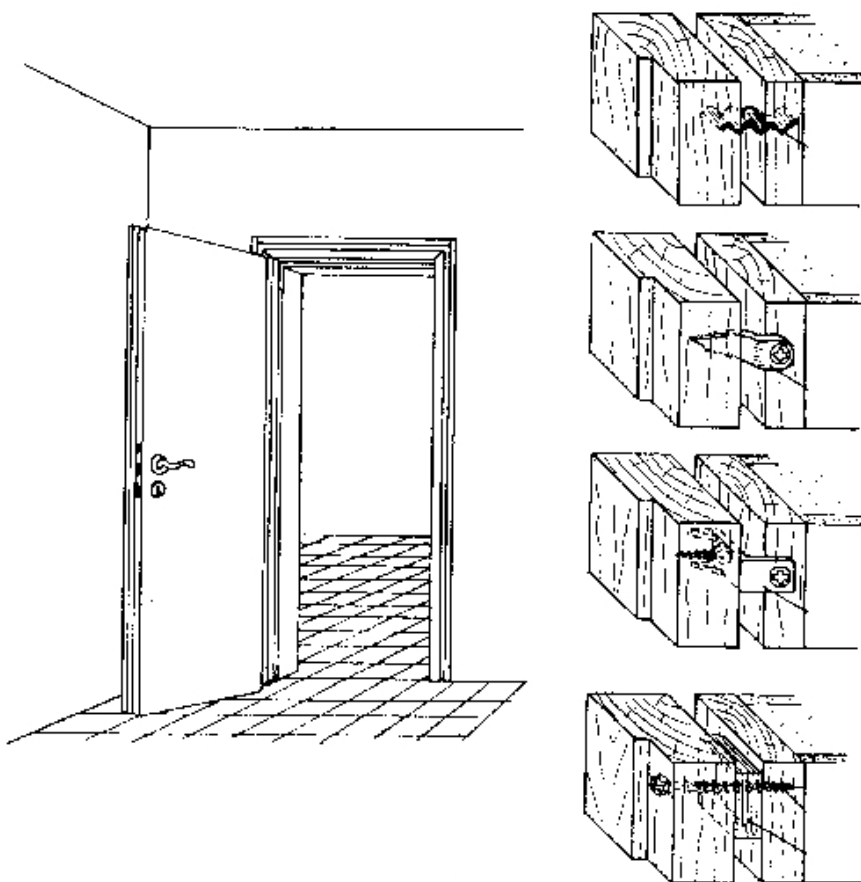


Verificare la corretta messa “a piombo” del controtelaio e della muratura



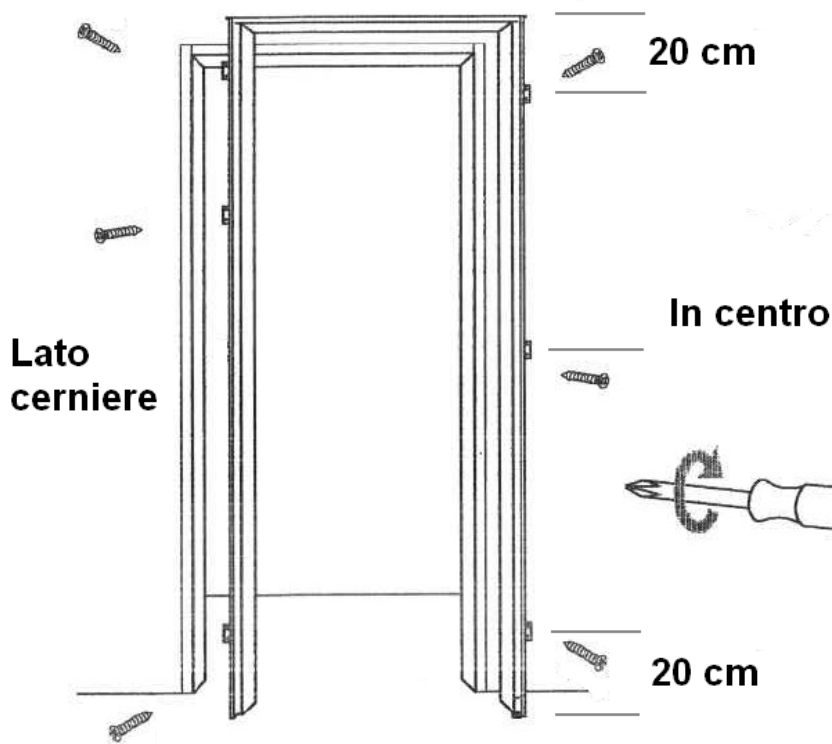
La posa delle porte interne nel controtelaio

Per fissare il telaio fisso della porta al controtelaio si comincia generalmente con l'adattare provvisoriamente (mediante cunei o simili) la porta nell'esatta posizione di funzionamento. Per il fissaggio definitivo sono in uso molti metodi ma principalmente ne vengono impiegati quattro. Il primo e più sbrigativo consiste nell'applicare mediante graffatrice pneumatica delle apposite lamelle ondulate. Si tratta di un sistema rapido ed efficace che nasconde perfettamente il dispositivo di montaggio e che ha come unico neo la difficoltà di regolazioni al telaio fisso che eventualmente si dovessero rendere necessarie nel tempo. Il secondo metodo, anch'esso completamente invisibile ad installazione avvenuta, consiste nel fissare manualmente degli appositi arpioncini sul telaio fisso per poi collegarli con delle viti al controtelaio. Si tratta di un metodo valido ma che non sempre per impieghi gravosi garantisce nel tempo perfetta stabilità. Il terzo metodo consiste nell'immettere tra telaio fisso e controtelaio degli spessori opportuni e successivamente bloccare il tutto con viti passanti. E' il metodo più usato perché garantisce stabilità e possibilità di registrazioni successive anche se la testa delle viti rimane visibile ogni qualvolta l'anta viene aperta. Come quarto metodo di fissaggio, per la verità assai poco usato, c'è la possibilità di usare dei dispositivi che, se opportunamente alloggiati nel telaio fisso, permettono una efficace regolazione e installazione. Una volta che con un qualsiasi sistema si sia fissato il telaio fisso al controtelaio un'operazione raramente eseguita è quella di sigillare mediante schiuma l'intercapedine tra i due. Non essendo questa un'operazione generalmente prevista, quando effettuata dovrà essere valutata ai fini del costo dell'installazione.



CRITERI DI FISSAGGIO 1. con lamella ondulata 2. con arpioncino a una punta 2 bis. con arpioncino a due punte 3. con vite e spessore

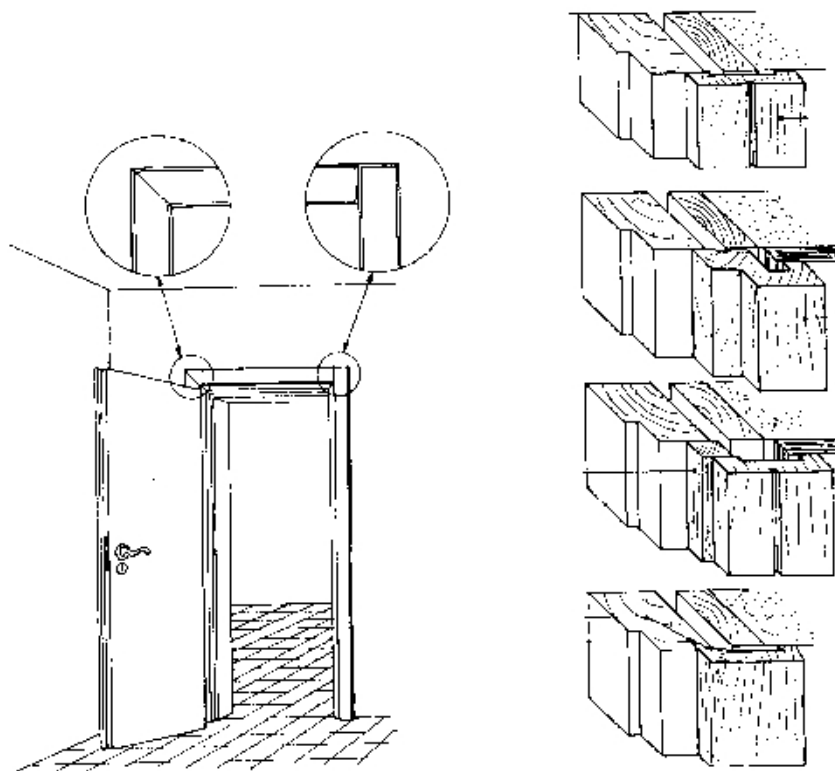
Le squadrette dovranno essere posizionate nel punto più vicino o possibile alle cerniere mentre, dal lato opposto, posizionate a circa 20 cm dalle estremità ed al centro del montante stipite



Schiumare tutto il perimetro con un cordone regolare. Evitare di schiumare in corrispondenza degli alloggi cerniere per non impedire l'eventuale successiva registrazione. Inoltre evitare accumuli di schiuma e l'uso di schiume troppo espandenti che potrebbero creare problemi di rigonfiamento elevato, oltre alla probabile perdita di "messa a piombo" e delle relative arie di corretto funzionamento. Dopo l'asciugatura, se necessario, procedere alla rimozione della schiuma in eccesso.

Ultima operazione è il montaggio dei coprigiunti (impropriamente chiamati anche coprifili). I coprigiunti possono essere giuntati tra loro a 45 gradi oppure accostati. A volte i coprigiunti sono già tagliati a misura mentre altre volte sono forniti da tagliare in opera e anche questa è un'operazione che deve essere considerata ai fini del costo dell'installazione. Ci sono costruttori che forniscono un telaio fisso e coprigiunti collegabili ad incastro. Questo risulta essere un ottimo sistema, sia per la velocità dell'installazione sia per il risultato estetico ottenuto. Coprigiunti speciali si possono avere nel caso non infrequente di discontinuità del piano delle pareti adiacenti il controtelaio, ad esempio per la presenza di un rivestimento di piastrelle ceramiche.

Coprigiunto giuntato a 45° e coprigiunto giuntato a 90°



REALIZZAZIONE DEL COPRIGIUNTO 1. coprigiunto normale 2. coprigiunto speciale per rivestimenti in piastrelle ceramiche 3. coprigiunto con listello distanziatore per rivestimenti in piastrelle ceramiche 4. coprigiunto ad incastro

Il telaio mobile o anta è a sua volta costituito da un telaio e dal tamponamento. Per completare l'anta vengono montate le guarnizioni, la serratura e la maniglia. La maniglia, completa di placca, viene fissata all'ossatura dell'anta mediante delle viti.

Alla placca è coordinata la serratura che può essere a ghiera o a placca. Entrambe devono garantire un ottimo funzionamento e contemporaneamente devono essere solidali con la porta, tanto da formare un tutto unico.


Le cerniere collegano l'anta al telaio e ne stabiliscono il senso di rotazione; possono essere visibili o a scomparsa.

Le cerniere devono essere filettate e registrabili, per consentire la regolazione dell'anta sia in altezza, che in profondità ed in larghezza. Le guarnizioni, in gomma o PVC, devono essere inseriti a pressione senza collanti negli appositi alloggiamenti, in genere sulla battuta interna del telaio fisso. Queste hanno svariate funzioni:

- ammortizzano gli urti provocati dall'impatto tra battente e telaio;
- contribuiscono ad una buona insonorizzazione ed al mantenimento della temperatura nell'ambiente;
- impediscono il passaggio delle polveri.

Per finire le viti devono essere di buona qualità in modo tale che garantiscano la resistenza all'allentamento dovuto all'uso, all'ossidazione e alla ruggine. In alcuni casi possiamo trovare porte con il sopraluce: questo è un telaio, in genere con anima vetrata che viene posto al di sopra della porta quando il vano è molto più alto dello standard e serve appunto per riportare la porta alle dimensioni tradizionali.

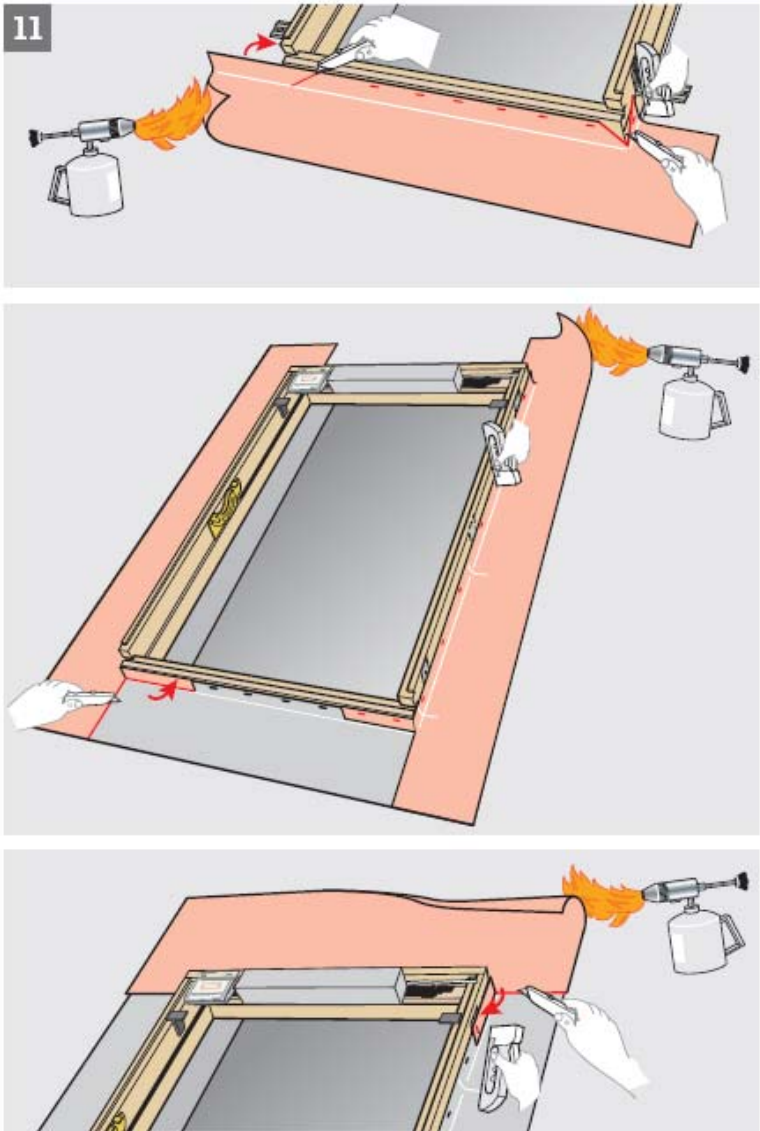
Norme di misurazione della lavorazione:	Gli infissi come porte sono misurati in base alla superficie con misurazione in luce
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	vedi modalità di esecuzione della lavorazione
Normative e norme da applicare	Vedi norme voce serramenti UNI EN 85 - Resistenza Agli Urti: UNI EN 43 - Resistenza All'umidità:
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Benessere	I telai dovranno essere schiumati per garantire un opportuno isolamento acustico. Dovranno essere poste in opera tutte le guarnizioni che impediscano alla porta urti rumorosi e dannosi alle finiture.
Salvaguardia dell'ambiente	Emissione di formaldeide contenuto nel valore limite normativo di 0,1 ppm (0,124 mg/m ³) Decreto del Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale in data 10 dicembre 2008
Caratteristiche impianti	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica, campione del telaio, dell'anta, delle maniglie e cerniere e della finitura	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificato Di Garanzia	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	- Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali. - Trabattelli sino alla quota di 4 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso. - Argano per il sollevamento del materiale.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.12.6	Telaio per ante a scorrere interno
Tariffe	1C.21.250.0010.c
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Fornitura e posa di telaio in lamiera zincata di contenimento del battente, per porte scorrevoli ad un'anta, dotato di meccanismo per lo scorrimento dell'anta, con garanzia di funzionamento di 12 anni. Adatto per l'impiego sia in tavolati in muratura che di cartongesso, per spessori da 9 a 14,5 cm.; l'intonaco o cartongesso di contenimento del telaio si intendono compresi nella valutazione della parete. Compresa la posa in opera nonché le prestazioni di assistenza muraria per movimentazioni, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta. Per le seguenti dimensioni di luce libera di passaggio: luce libera cm 90×200-210. Il telaio dovrà essere installato in corrispondenza di tutte le porte scorrevoli presenti nei servizi igienici a tutti i piani</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Controtelaio tipo Scigno ad un anta o equivalente con caratteristiche non inferiori. Sistema che prevede la scomparsa di una porte scorrevole, a destra o a sinistra del vano di apertura. L'installazione prevede la messa in posa di un cassonetto. Versione per pareti in muratura</p>
	 <p>Controtelaio È un semplice e funzionale meccanismo, composto da 3 principali e importanti elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il cassonetto metallico che fa scorrere la porta al suo interno, - Il traverso guida, - Il montante. <p>I controtelai avranno la struttura in ALUZINC, particolare lega composta da alluminio, zinco e silicio, che garantisce un'ottima resistenza alla corrosione, per una maggior durata nel tempo. I traversi e il montante di battuta dovranno essere in acciaio, i fianchi in aluzinc, di forma grecata per pareti in cartongesso dotati di rinforzi orizzontali per agevolare l'installazione e il fissaggio della parete stessa. Il sistema di scorrimento, sarà formato da una guida in alluminio anodizzato e da carrello a 4 ruote su perni a cuscinetti della portata di 120 Kg. per anta.</p>

	
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>Gli infissi come porte, finestre, impennate verranno misurati in base alla superficie con misurazione all'esterno dei telai.</p> <p>I prezzi di Listino comprendono e compensano lo scarico, l'accatastamento, la custodia, il carico e trasporto a piè d'opera dei manufatti; il controtelaio, le mostre, le contromostre, i coprifili; la posa in opera da parte del falegname, le assistenze murarie.</p>
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>dopo la formazione della sede nella muratura, dovrà essere murato il controtelaio in perfetti piano verticale ed orizzontale</p>
Normative e norme da applicare	<p>Non applicabile</p>
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Benessere	<p>I telai dovranno essere schiumati per garantire un opportuno isolamento acustico.</p> <p>Dovranno essere poste in opera tutte le guarnizioni che impediscano alla porta urti rumorosi e dannosi alle finiture.</p>
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Scheda tecnica della tipologia del controtelaio</p>	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Non applicabile</p>	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali. - Trabattelli, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso. - Argano per il sollevamento del materiale.
Specifici	<p>Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione</p>

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.12.7	Fornitura e posa di lucernari apribili in legno tipo Velux o equivalente dim. 114×118cm
Tariffe	NP.OC.18
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Fornitura e posa di lucernari apribili in legno tipo Velux, comando motorizzato VELUX 114x118 cm - Bilico-INTEGRA, Vetro-73 Rame - Legno VELUX INTEGRA composta da motore con distacco automatico della catena, sensore pioggia, unità di controllo e telecomando a radiofrequenza IO-HOMECONTROL; oltre all'apertura del battente predisposta per movimenti tapparella esterna e tenda elettrica Raccordo VELUX in Rame per coperture sagomate - CARATTERISTICHE Protezione e Clima 73; 6mm con PVB(UNI7697)/15Argon/4Temprato Esterno Tramittanza Termica Finestra (EN ISO12567-2) $U_w=1,8$ W(m² K) Tramittanza Termica Vetrata (EN673) U_g 1,1 W(m² K) EN 673 Abbattimento Acustico (ENISO 717-1) $R_w = 35$dB Tramittanza luce Vetrata (EN410) $T_v=77\%$ Fattore Solare (EN410) $g=56\%$; compreso posa di veneziana elettrica colore bianco con guide e rullo in alluminio</i></p> <p><i>I lucernari sono da installare in copertura in corrispondenza degli uffici a piano secondo e in copertura in corrispondenza degli uffici a piano soppalco zona nord.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Fornitura e posa di finestra per tetti con apertura a bilico e vetro autopulente, dotata di: motore e telecomando a radiofrequenza per la movimentazione ed il controllo, di motore predisposto per il distacco automatico della catena per l'apertura anche manuale, sistema di ventilazione con alette che permette il ricambio dell'aria anche a finestra chiusa, chiavistello per bloccare il battente anche leggermente aperto per una maggiore ventilazione, sistema di rotazione del battente di 180° per la pulizia del vetro esterno, con finitura in legno trattato con due strati di vernice acrilica a base acquosa.</p> <p>Fornitura di lucernario tipo "Velux modello INTEGRA" o equivalente di dimensioni mt 114×118 cm con finitura interna in legno a vista trattato con due strati di vernice acrilica a base d'acqua e mordenzatura di finitura nello stesso colore delle travi in legno, e rivestimento esterno in alluminio (colore RAL 7043) completo di accessori quali: tenda esterna frangisole motorizzata a comando elettrico di colore simile ai coppi di copertura (codice colore 6060) specifica per installazione su tipologia di finestra, tenda interna oscurante motorizzata sempre a comando elettrico, compresa la cornice isolante per le finestre per tetti ventilati tipo "Velux BDX 2000" o sistema equivalente, compreso il raccordo per le finestre per tetti "tipo Velux EDW o equivalente 0700C1 Alluminio con grembialina specifica per coppo antico (raccordo singolo con grembialina plissettata per manti di copertura sagomata per pendenze 15°-90°).</p> <p>Posa di Lucernario: predisposizione delle linee elettriche per l'elettrificazione dei lucernari, montaggio delle finestre tipo Velux a filo falda e dei relativi accessori (tenda esterna, tenda interna, cornice isolante e specifico raccordo per finestre,</p> <p>Telaio e battente in pino massiccio stratificato, trattato con sostanze imputrescenti, impregnante e doppio strato di vernice a base d'acqua. Maniglione con barra in alluminio posizionata nella parte superiore del battente con funzione di ventilazione a finestra chiusa e filtro antipolvere. Ribaltamento del battente a 180° con chiavistello di bloccaggio. Rivestita all'esterno in rame (RAL 7043).</p> <p>Completa di vetrata isolante stratificata</p>

	<p>Marchiatura CE (EN 14351-1). Dotata di centralina di alimentazione e motore a catena integrati a scomparsa nel telaio, sensore pioggia, telecomando multifunzionale a radiofrequenza</p> <p>Dimensioni cm 114×118</p> <p>Altre prescrizione vedi voce infissi in legno</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>Il prezzo comprende gli oneri di carattere generale quali lo scarico, l'accatastamento, la custodia, il trasporto, il sollevamento a piè d'opera dei manufatti; il controtelaio, le lavorazioni, il montaggio.</p> <p>I lucernari sono valutati cadauno</p>
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>La copertura dovrà prevedere il foro necessario per la posa del lucernario , successivamente di dovrà procedere alla posa , ponendo particolare attenzione alla quota della finestra rispetto al manto di copertura e alla corretta posa della scossaline in rame.</p> <div data-bbox="608 754 1388 1935"> <p>20 VELUX</p> </div>



24 VELUX

	
Normative e norme da applicare	UNI EN 356:2002 UNI EN 13049:2003 Altre norme vedi voce infissi in legno
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Benessere	Vetrata isolante basso emissiva stratificata di sicurezza con funzione di protezione dalla grandine, autopulente [(6mm(stratificato di sicurezza PVB - interno) + 12mm(Krypton) + 6mm(temperato - esterno)]. Trasmittanza finestra $U_w \leq 1,8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ Trasmittanza vetro $U_g \leq 1,7 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, Potere fono isolante $R_w \geq 37\text{dB}$, tenuta aria=classe 3 trasmissione luce $t_w=0,62$ resistenza all'impatto = classe 3 - UNI EN 13049:2003.
Aspetto	Rivestimento rame esterno, colore legno naturale interno
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del lucernario e dei vetri per approvazione	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificazioni di valori di trasmittanza e fono isolamento, resistenza al vento, tenuta dell'acqua, permeabilità dell'aria	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti protettivi. - Ponteggi di facciata - Trabattelli
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

1.2.12 – INFISSI METALLICI

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.12.1	Porte REI60 comprese visive
Tariffe	1C.09.240.0020.c, 1C.09.240.0030.a, 1C.09.240.0030.d, 1C.09.260.0010.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Fornitura e posa in opera di porta tagliafuoco ad un battente, REI 60, di tipo omologato a norme UNI 9723, costituita da: - anta tamburata spessore non inferiore a mm. 60 in lamiera di acciaio zincato e preverniciato a fuoco o con polveri termoindurenti, pressosaldato; coibentata con materiali isolanti secondo la certificazione richiesta; telaio in angolari o lamiera pressopiegata, munito di zanche o tasselli da murare; guarnizioni termoespandenti e antifumo; serratura incassata con chiavi, scrocca e maniglia atermica antinfortunistica in plastica con anima acciaio; n 2 cerniere, una munita di molle tarabili per la chiusura automatica ed una registrabile verticalmente; guarnizioni termoespandenti e antifumo; nelle seguenti misure indicative rispetto alle produzioni di serie, con possibilità di produzione di misure speciali a richiesta.</i></p> <p><i>Le porte tagliafuoco sono da installare secondo la tipologia e dimensione:</i></p> <p>- ad un battente passaggio netto cm 90×210 Piano Seminterrato <i>tipo SI08 per ingresso al locale tecnico 07</i></p> <p>- due battenti passaggio netto cm 120×210 Piano Seminterrato <i>tipo SI06 per ingresso ai depositi, per zona filtro</i> <i>tipo SI04 per ingressi aula e vie di uscita</i> Piano Rialzato <i>tipo SI06 per zona filtro</i> <i>tipo SI04 per ingresso laboratorio di strade e zona a nord</i> Piano Primo <i>tipo SI06 per zona filtro</i> Piano Secondo <i>tipo SI06 per zona filtro</i></p> <p>a due battenti passaggio netto cm 180×210 Piano Seminterrato <i>tipo SI07 per zona separazione vano tecnico per discesa carichi con carroponte</i> <i>tipo SI05 per porta separazione zona montacarichi esterno</i></p> <p><i>Visive quadrate o rettangolari, su porte tagliafuoco REI 60; in opera, compresa assistenza muraria:- REI 60, da cm 40x60, vetro spess. 21 mm</i> <i>Da installare sulle porte di cui sopra</i> Piano Seminterrato <i>tipo SI06 per ingresso ai depositi, per zona filtro</i> <i>tipo SI04 per ingressi aula e vie di uscita</i> Piano Rialzato <i>tipo SI06 per zona filtro</i> <i>tipo SI04 per ingresso laboratorio di strade e zona a nord</i> Piano Primo <i>tipo SI06 per zona filtro</i> Piano Secondo <i>tipo SI06 per zona filtro</i></p>	

PRESCRIZIONI TECNICHE

(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)

Modalità di esecuzione della lavorazione:

Porte e chiusure resistenti al fuoco

Generalità

Gli elementi di chiusura resistenti al fuoco comprendono:

- porte su perni e su cardini;

Per assicurare la tenuta al fumo le porte tagliafuoco devono essere corredate da guarnizioni intumescenti.

Valutazione delle caratteristiche

La valutazione delle caratteristiche, delle prestazioni, nonché le modalità di redazione del rapporto di prova in forma completa di porte ed elementi di chiusura resistenti al fuoco, si effettua secondo quanto specificato nella norma **UNI EN 1634-1** e, per quanto da essa richiamato, nelle norme **UNI EN 1363-1** e **UNI EN 1363-2**.

La valutazione delle prestazioni, da effettuare tramite la prova a fuoco secondo la curva di riscaldamento prevista dalla **UNI EN 1363-1**, va condotta previo il condizionamento meccanico previsto al punto 10.1.1, comma a) della norma **UNI EN 1634-1**. Il condizionamento meccanico deve essere eseguito secondo quanto descritto nell'allegato A al **D.M. 20 aprile 2001**.

Salvo diversa indicazione dei decreti di prevenzione incendi, la classe di resistenza al fuoco richiesta per porte e altri elementi di chiusura con la terminologia RE e REI è da intendersi, con la nuova classificazione, equivalente a E e a EI2 rispettivamente. Laddove sia prescritto l'impiego di porte e altri elementi di chiusura classificati E ed EI2, potranno essere utilizzate porte omologate con la classificazione RE e REI, nel rispetto di tutte le condizioni previste dal **D.M. 20 aprile 2001**.

Classificazione delle porte resistenti al fuoco

Il sistema di classificazione adottato per le porte resistenti al fuoco è qui di seguito illustrato.

E	15	20	30	45	60	90	120	180	240
EI ₁	15	20	30	45	60	90	120	180	240
EI ₂	15	20	30	45	60	90	120	180	240
EW	-	20	30	-	60	-	-	-	-

Il requisito di tenuta *E* è l'attitudine di una porta o altro elemento di chiusura a non lasciar passare né produrre, se sottoposto all'azione dell'incendio su un lato, fiamme, vapori o gas caldi sul lato non esposto.

La perdita del requisito *E* si ha al verificarsi di uno dei seguenti fenomeni:

- aperture di fessure passanti superiori a fissate dimensioni (punto 10.4.5.3 della norma **UNI EN 1363-1**);

- accensione di un batuffolo di cotone posto ad una distanza di 30 mm per un massimo di 30 s (punto 10.4.5.2 della norma **UNI EN 1363-1**) su tutta la superficie;

- presenza di fiamma persistente sulla faccia non esposta.

Il requisito di isolamento *I* è l'attitudine di una porta o altro elemento di chiusura a ridurre entro un dato limite la trasmissione del calore dal lato esposto all'incendio al lato non esposto.

La perdita del requisito di tenuta significa anche perdita del requisito di isolamento, sia che il limite specifico di temperatura sia stato superato o meno.

Sono previsti due criteri di isolamento:

	<p>- isolamento I1; - isolamento I2.</p> <p>Isolamento I1 Si considera che l'elemento in prova perde l'isolamento termico al verificarsi del primo dei seguenti fenomeni: - l'aumento della temperatura media sulla faccia non esposta supera i 140°C (punto 9.1.2.2 della norma UNI EN 1634-1); - l'aumento della temperatura su ogni punto dell'anta, con esclusione della zona entro 25 mm dal bordo visibile o foro di passaggio, supera i 180°C (punto 9.1.2.4 lettera b) della norma UNI EN 1634-1); - l'aumento della temperatura sul telaio supera i 180°C a una distanza di 100 mm dal foro di passaggio se il telaio è più largo di 100 mm, o alla massima distanza possibile se il telaio è inferiore o uguale a 100 mm (punto 9.1.2.3 lettera b) della norma UNI EN 1634-1).</p> <p>Isolamento I2 Si considera che l'elemento in prova perde l'isolamento termico al verificarsi del primo dei seguenti fenomeni: - l'aumento della temperatura media sulla faccia non esposta supera i 140°C (punto 9.1.2.2 della norma UNI EN 1634-1); - l'aumento della temperatura su ogni punto dell'anta, con esclusione della zona entro 100 mm dal bordo visibile o foro di passaggio, supera i 180°C (punto 9.1.2.3 lettera c) della norma UNI EN 1634-1); - l'aumento della temperatura sul telaio supera i 360°C a una distanza di 100 mm dal foro di passaggio se il telaio è più largo di 100 mm o alla massima distanza possibile se il telaio è inferiore o uguale a 100 mm (punto 9.1.2.3 lettera b) della norma UNI EN 1634-1).</p> <p>Il requisito di irraggiamento W è l'attitudine di una porta o altro elemento di chiusura a resistere all'incendio agente su una sola faccia, riducendo la trasmissione di calore radiante sia ai materiali costituenti la superficie non esposta sia ad altri materiali o a persone ad essa adiacenti. Una porta o altro elemento di chiusura che soddisfa i criteri di isolamento I1 o I2 si ritiene che soddisfi anche il requisito di irraggiamento W per lo stesso tempo. La perdita del requisito di tenuta E significa automaticamente perdita del requisito di irraggiamento W.</p> <p>Omologazione Le porte e altri elementi di chiusura da impiegarsi nelle attività soggette alle norme di prevenzione incendi devono essere omologati. Per <i>omologazione</i> si intende l'atto conclusivo attestante il corretto espletamento della procedura tecnico-amministrativa illustrata nel presente decreto, finalizzata al riconoscimento dei requisiti certificati delle porte resistenti al fuoco. Con tale riconoscimento è autorizzata la riproduzione del prototipo e la connessa immissione in commercio di porte resistenti al fuoco omologate, con le variazioni consentite dalla norma UNI EN 1634-1 nel campo di applicazione diretta del risultato di prova, integrate dalle variazioni riportate nell'allegato C al D.M. 20 aprile 2001. Per <i>prototipo</i> si intende il campione, parte del campione medesimo e/o la documentazione idonea alla completa identificazione e caratterizzazione della porta omologata, conservati dal laboratorio che rilascia il certificato di prova. Per <i>porta omologata</i> si intende la porta o altro elemento di chiusura per il quale il produttore ha espletato la procedura di omologazione.</p>
--	--

	<p>Per <i>produttore</i> della porta resistente al fuoco, si intende il fabbricante residente in uno dei paesi dell'Unione europea, ovvero in uno dei paesi costituenti l'accordo SEE, nonché ogni persona che, apponendo il proprio nome, marchio o segno distintivo sulla porta resistente al fuoco, si presenti come rappresentante autorizzato dallo stesso, purché residente in uno dei paesi dell'Unione europea, ovvero in uno dei paesi costituenti l'accordo SEE.</p> <p>Per <i>certificato di prova</i> si intende il documento, rilasciato dal laboratorio o da un organismo di certificazione, con il quale, sulla base dei risultati contenuti nel rapporto di prova, si certifica la classe di resistenza al fuoco del campione sottoposto a prova.</p> <p>Per <i>rapporto di prova</i> si intende il documento, rilasciato dal laboratorio a seguito della prova, riportante quanto indicato al punto 12 della norma UNI EN 1634-1 e al punto 12.1 della norma UNI EN 1363-1.</p> <p>L'omologazione decade automaticamente se la porta resistente al fuoco subisce una qualsiasi modifica non prevista nell'atto di omologazione.</p> <p>Documentazione tecnica che il produttore deve allegare ad ogni fornitura</p> <p>Il produttore, per ogni fornitura di porte resistenti al fuoco, deve allegare la seguente documentazione tecnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - copia dell'atto di omologazione della porta; - dichiarazione di conformità alla porta omologata; - libretto di installazione, uso e manutenzione. <p>Dichiarazione di conformità</p> <p>Per <i>dichiarazione di conformità</i> si intende la dichiarazione, rilasciata dal produttore, attestante la conformità della porta resistente al fuoco alla porta omologata e contenente, tra l'altro, i seguenti dati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nome del produttore; - anno di costruzione; - numero progressivo di matricola; - nominativo del laboratorio e dell'organismo di certificazione se diversi; - codice di omologazione; - classe di resistenza al fuoco. <p>Con la dichiarazione di conformità, il produttore si impegna a garantire comunque la prestazione certificata, quali che siano le modifiche apportate alla porta resistente al fuoco tra quelle consentite nell'atto di omologazione.</p> <p>Marchio di conformità</p> <p>Per <i>marca di conformità</i> si intende l'indicazione permanente e indelebile apposta dal produttore sulla porta resistente al fuoco, contenente almeno il numero progressivo di matricola e il codice di omologazione.</p> <p>Il marchio di conformità deve essere applicato dal produttore sulla porta resistente al fuoco.</p> <p>Libretto di installazione, uso e manutenzione</p> <p>Per <i>libretto di installazione, uso e manutenzione</i> si intende il documento, allegato ad ogni singola fornitura di porte resistenti al fuoco, che riporta, come minimo, i seguenti contenuti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - modalità e avvertenze d'uso; - periodicità dei controlli e delle revisioni con frequenza almeno semestrale; - disegni applicativi esplicativi per la corretta installazione, uso e
--	---

	manutenzione della porta; - avvertenze importanti a giudizio del produttore.
Norme di misurazione della lavorazione:	I prezzi di Listino delle opere compiute comprendono e compensano tutti gli oneri di carattere generale quali lo scarico, l'accatastamento, la custodia, il trasporto, il sollevamento a piè d'opera dei manufatti; il controtelaio, le lavorazioni, il montaggio e la posa da parte del fabbro. Le porte sono valutate cadauna per tipologia e dimensione di porta. Le visive sono valutate cadauno.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	I montaggio deve avvenire secondo le prescrizioni dell'installatore nel pieno rispetto di quanto previsto nell'omologazione. Muraggio telaio Schiumatura o sigillatura secondo le schede tecniche Montaggio e regolazione porta
Normative e norme da applicare	D.M. 14 dicembre 1993 – Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco e omologazione di porte e altri elementi di chiusura. D.M. 27 gennaio 1999 – Resistenza al fuoco di porte e altri elementi di chiusura. Prove e criteri di classificazione. D.M. 20 aprile 2001 – Utilizzazione di porte resistenti al fuoco di grandi dimensioni. D.M. 21 giugno 2004 – Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco e omologazione di porte e altri elementi di chiusura. UNI EN 1634-1 – Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 1: Prove di resistenza al fuoco per porte e sistemi di chiusura e finestre apribili; UNI EN 1634-3 – Prove di resistenza al fuoco per porte ed elementi di chiusura. Porte e chiusure a tenuta fumo; UNI EN 1634-3 – Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 3: Prove di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura; UNI EN 1363-1 – Prove di resistenza al fuoco. Requisiti generali; UNI EN 1363-2 – Prove di resistenza al fuoco. Procedure alternative e aggiuntive; UNI ENV 1363-3 – Prove di resistenza al fuoco. Verifica della prestazione del forno. - elementi verniciati: UNI 8456 – Prodotti combustibili suscettibili di essere investiti dalla fiamma su entrambe le facce. Reazione al fuoco mediante applicazione di una piccola fiamma; UNI 8457 – Prodotti combustibili suscettibili di essere investiti dalla fiamma su una sola faccia. Reazione al fuoco mediante applicazione di una piccola fiamma; UNI 9174 – Reazione al fuoco dei prodotti sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante. UNI EN ISO 1182 – Prove di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione. Prova di non combustibilità.
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza al fuoco : REI60
Aspetto	Il colore della porta sarà a scelta della Direzione dei lavori, indicativamente bianco.

DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica della porta compreso quanto necessario per la scelta del colore da parte della Direzione dei lavori.	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Documentazione tecnica - Dichiarazione di conformità – libretto di uso e manutenzione (vedi prescrizioni lavorazione)</p> <p>Modello DICH. PROD. – 2008 - DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE e documentazione allegata, firmato da professionista iscritto all'albo e iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818</p> <p>Modello DICH. POSA OPERA-2004 - DICHIARAZIONE DI CORRETTA POSA IN OPERA DEI MATERIALI CLASSIFICATI AI FINI DELLA REAZIONE AL FUOCO (COMPRESI I PRODOTTI VERNICIANTI IGNIFUGHI DI CUI AL D.M. 6.3.92), DELLE PORTE ED ALTRI ELEMENTI DI CHIUSURA E DEI PRODOTTI CON FUNZIONE DI COMPARTIMENTAZIONE CLASSIFICATI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO compilata dall'installatore</p>	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti protettivi. - Trabattelli
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.12.2	Porte tamburate in lamiera d'acciaio zincata
Tariffe	1C.22.150.0100.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Porte tamburate in lamiera d'acciaio zincata Sendzimir (simili alle porte REI) , battente spessore 40 mm, telaio con zanche da murare, serratura con cilindro, cerniere in acciaio zincato e maniglie in plastica; preverniciatura di fondo a spruzzo, in opera comprese assistenze murarie. Dimensioni: fino a 80x210 cm</p> <p>La lavorazione è prevista con riferimento all'abaco serramenti:</p> <p>Piano Seminterrato tipo SI03 per ingresso loc. 04</p> <p>Piano Rialzato tipo SI03 per ingresso al loc. 02</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	vedi voce precedente, porte simili alle REI senza guarnizioni a tenuta al fuoco
Norme di misurazione della lavorazione:	vedi voce precedente
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	vedi voce precedente
Normative e norme da applicare	vedi voce precedente
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Aspetto	Il colore della porta sarà a scelta della Direzione dei lavori, indicativamente bianco'
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica della porta compreso quanto necessario per la scelta del colore da parte della Direzione dei lavori	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Documentazione tecnica - libretto di uso e manutenzione	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti protettivi. - Trabattelli
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.12.3	Maniglione antipanico
Tariffe	1C.09.400.0010.c
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Maniglione antipanico omologato per uscite di sicurezza, a leva, scatole di comando nere, barra di azionamento in alluminio anodizzato, compreso serratura antipanico, completo di tutti gli accessori per il perfetto funzionamento, fornito ed applicato in opera su porte REI in ferro o porte in metallo: maniglione interno con maniglia o pomolo e serratura esterna</i></p> <p><i>I maniglioni antipanico vanno installati in corrispondenza di tutte le porte presenti sulle vie di fuga e più nel dettaglio:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - porte sui filtri della scala - porte e porte finestre che conducono all'esterno - porte collocate lungo i corridoi - porte di uscita dall'aula 	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Modalità di esecuzione della lavorazione:</p>	 <p>Conforme ai requisiti della norma europea EN 1125:97, adattabile alla larghezza della porta, dotato di un sistema antivibrazioni che riducono il rumore delle parti metalliche Per il montaggio seguire scrupolosamente le indicazioni del costruttore</p> <p>Caratteristiche tecniche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carter in alluminio/lega di alluminio verniciato. • Barra in alluminio verniciato accorciabile • Scrocci e catenacci in lega di alluminio, cromato • Scrocci laterale e alto/basso autobloccanti <p>Funzionamento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dall'interno: premendo la barra • Dall'esterno: con chiave e con maniglia <p>La Direzione dei lavori potrà richiedere colorazioni del carter e della barra differenti dallo standard.</p>

Norme di misurazione della lavorazione:	I maniglioni antipanico sono valutati per numero
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Installazione delle porte; registrazione, installazione dei maniglioni e dei sistemi di fissaggio.
Normative e norme da applicare	UNI EN 1125 :maniglioni antipanico UNI EN 179: maniglie o piastre a spinta Le categorie soggette agli obblighi di maniglione antipanico o a quelli di maniglie conformi alla UNI EN 179 sono indicate nell'art. 1 e poi nell'art. 3 del decreto del 2004
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Marcatura CE
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del prodotto che si intende installare	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificazione del dispositivo di sicurezza; marcatura CE	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti protettivi.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.12.4	Infissi in alluminio a taglio termico Verniciatura speciale Vetrata isolante gas Argon con trattamento bassi emissivi
Tariffe	1C.22.250.0010.e, 1C.22.250.0100.b, 1C.22.250.0130.c, NP.OC.19, 1C.23.190.0010, NP.OC.23
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Serramenti in alluminio per finestre, portefinestre ad una o più ante, a vasistas o a bilico con o senza parti fisse, impennate, eseguiti con profilati estrusi in lega di alluminio a giunto aperto, spessore 50 ÷ 55 mm, anodizzazione e verniciatura spess. 50 micron, completi di ferramenta adeguata di movimento e chiusura, maniglie di alluminio, guarnizioni in EPDM o neoprene e fornitura dei controtelai. Sono comprese altresì la posa in opera del falso telaio, la sigillatura tra falso telaio e telaio con nastro autoespandente, tutte le assistenze murarie, i piani di lavoro interni, il montaggio, i fissaggi, gli accessori d'uso. Misurazione riferita all'imbotte esterno, o in mancanza al perimetro esterno visibile del serramento. Devono essere prodotte le documentazioni che certificano la rispondenza alle seguenti norme: UNI EN 42, classe A3 di permeabilità all'aria; UNI EN 86, classe E4 di tenuta all'acqua; UNI EN 77 classe V3 di resistenza al carico del vento. Dovranno inoltre essere certificati l'isolamento termico da 1,8 W/m²K ed il potere fonoisolante pari a 43 dB (ISO 717). Con apertura: a ad anta/ribalta</i></p> <p><i>Compresi:</i></p> <p><i>Sovrapprezzo ai serramenti in lega di alluminio per realizzazione con profilati speciali a taglio termico, serie 50-55 mm. tutte le tipologie di serramenti apribili</i></p> <p><i>Sovrapprezzo per l'utilizzo di profili idonei a raggiungere i valori di isolamento termico e potere fonoisolante suindicati.</i></p> <p><i>Variazione costo dei serramenti in lega leggera per diversa finitura: verniciatura colori speciali</i></p> <p><i>Vetrata isolante ad alte prestazioni termiche,acustiche e di sicurezza, composta da un cristallo di sicurezza stratificato di varie dimensioni antirumore ad anticaduta nel vuoto (norme UNI EN 12600 1B1) e da un cristallo di sicurezza stratificato reso basso emissivo (low-e) mediante deposito, con procedimento magnetotermico, di metalli nobili basso emissivi da comporsi. Nei prezzi è compresa la realizzazione con distanziatore metallico di camera d'aria di qualsiasi spessore: 44.1 mm (uno strato di PVB 0.38) + 55.1 mm (uno strato di PVB 0.38)</i></p> <p><i>Riempimento dell'intercapedine di gas Argon in sostituzione dell'aria disidratata per migliorare l'isolamento termico ed acustico ($U_g = -0,3$ - $R_w = +0,5/1$ dB) in funzione del riempimento della intercapedine. Valutato per uno spessore medio dell'intercapedine pari a 12 mm.</i></p> <p><i>I serramenti dovranno essere realizzati con il sistema tipo METRA NC50 STH o equivalente</i></p> <p><i>Finestra ad un'anta con meccanismo ad anta e ribalta</i></p> <p><i>Maniglia Cremonese di serie</i></p> <p><i>Cerniere colore a scelta D.L.</i></p> <p><i>Comprensivo di:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - coprifili di finitura interno/esterno su 3 lati; - guarnizioni e silicone; - installazione a cura di personale specializzato; - prove di corretto funzionamento e collaudo. <p><i>Misure al finito.</i></p> <p><i>Colori a scelta della Direzione di lavori.</i></p> <p><i>Gli infissi in alluminio sono da installare:</i></p> <p>ad una anta</p> <p>Piano Seminterrato</p>	

*tipo SE04 presso l'auletta Strade
a due ante*

Piano Seminterrato

tipo SE05 presso l'auletta Strade

tipo SE06 presso l'auletta Strade

fisso

Piano Seminterrato

tipo SE02 (0,90x0,30) e (1,50x,30) nei servizi igienici

A bilico

Piano Rialzato

serramento a nastro copertura laboratorio

Per il serramento a nastro di copertura del laboratorio è compreso il sovrapprezzo per la realizzazione con profili in alluminio 120 specifici per Lucernari tipo Reynaers CR

Compreso sovrapprezzo per le Testate Laterali realizzate con profili in alluminio a taglio termico a forma triangolare con tamponamento coibentato cieco spessore 50 mm

Compreso il sovrapprezzo per le Lamiere di finitura per il colmo delle due falde (doppia =interna/esterna) e di raccordo sul perimetro esterno del lucernario.

Comprensiva posa in opera.

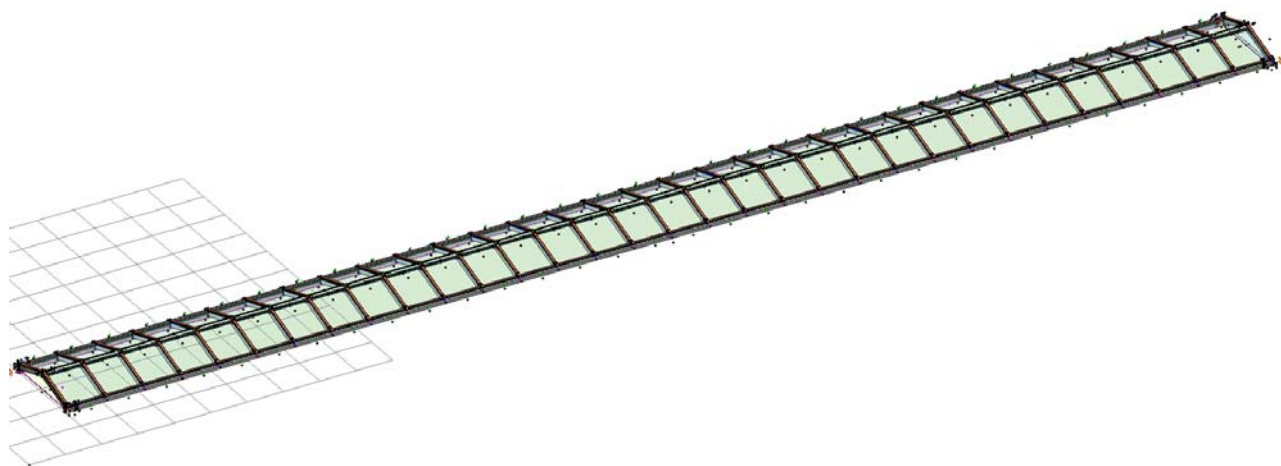
Compreso il sovrapprezzo per Profili tubolari zincati spessore 3 mm per rialzo gronda laterale per poter raccordarsi con tetto in tegole.

Comprensiva posa in opera.

Compreso il sovrapprezzo per inserimento di Lucernari apribili realizzati con profili in alluminio a taglio termico tipo Reynaers della serie CR-120 Attic Window o equivalenti.

Comprensivo di posa in opera

Compreso il sovrapprezzo per la Motorizzazione per i lucernari apribili nella parte del Laboratorio stradale, compreso il motore e gli attuatori on le specifiche di seguito riportate.



Rappresentazione grafica del lucernario

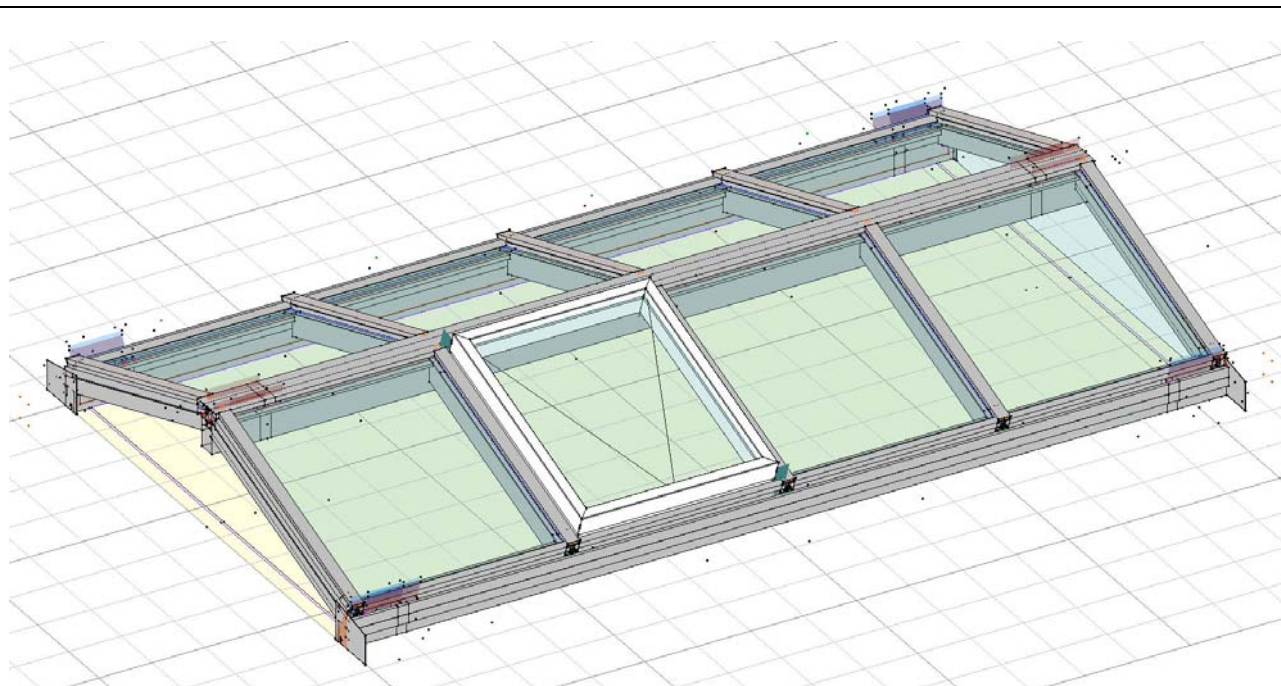
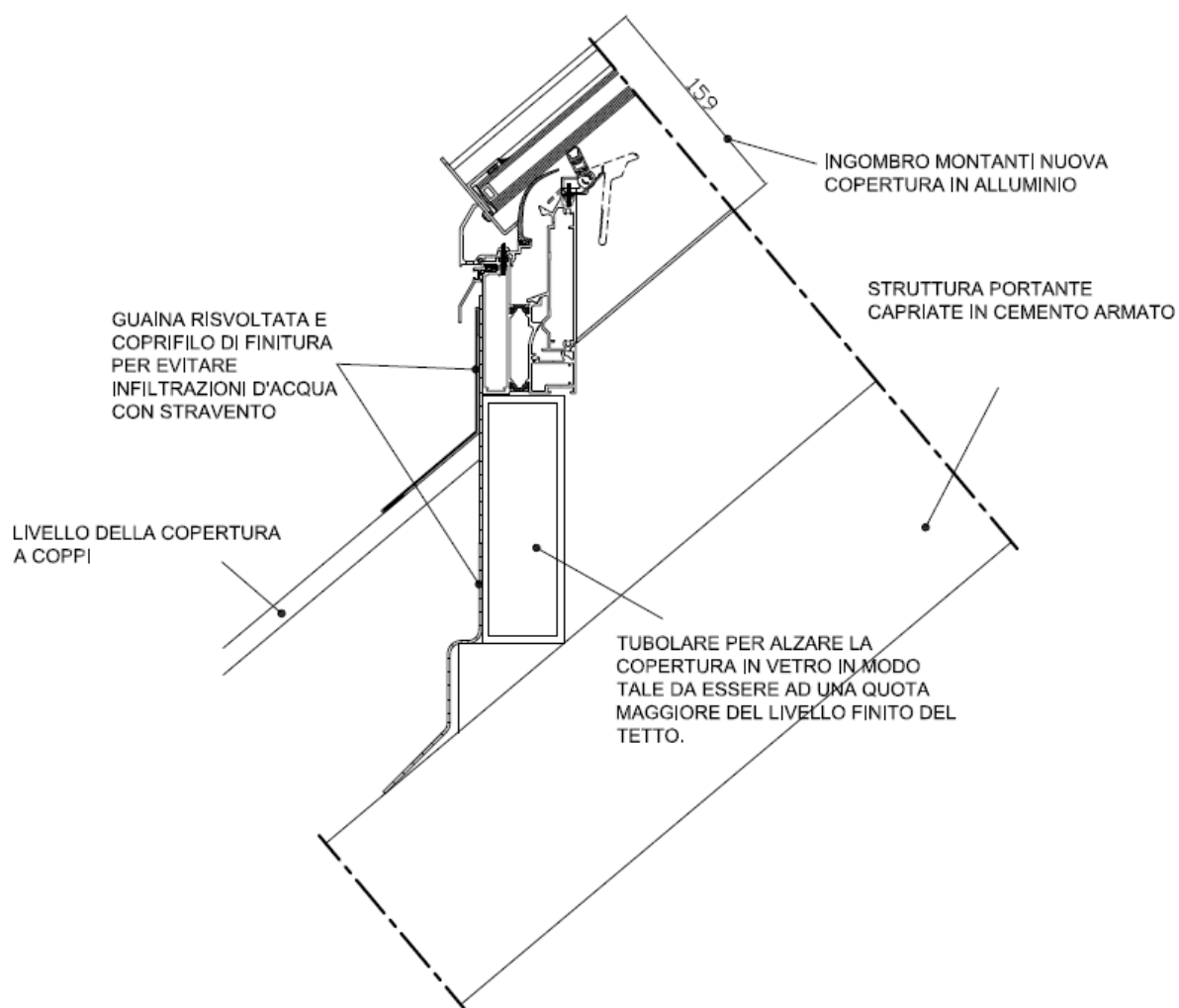
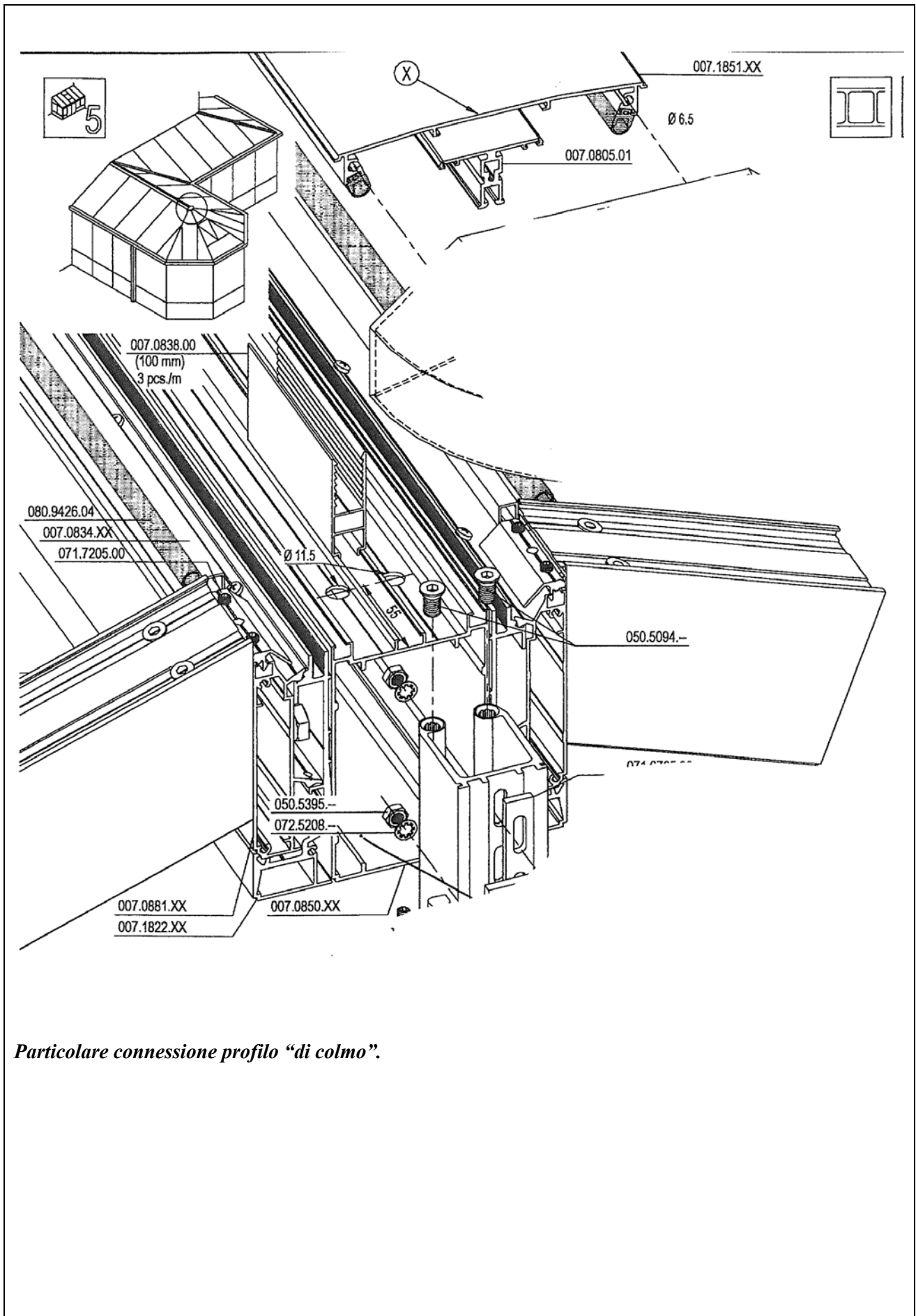


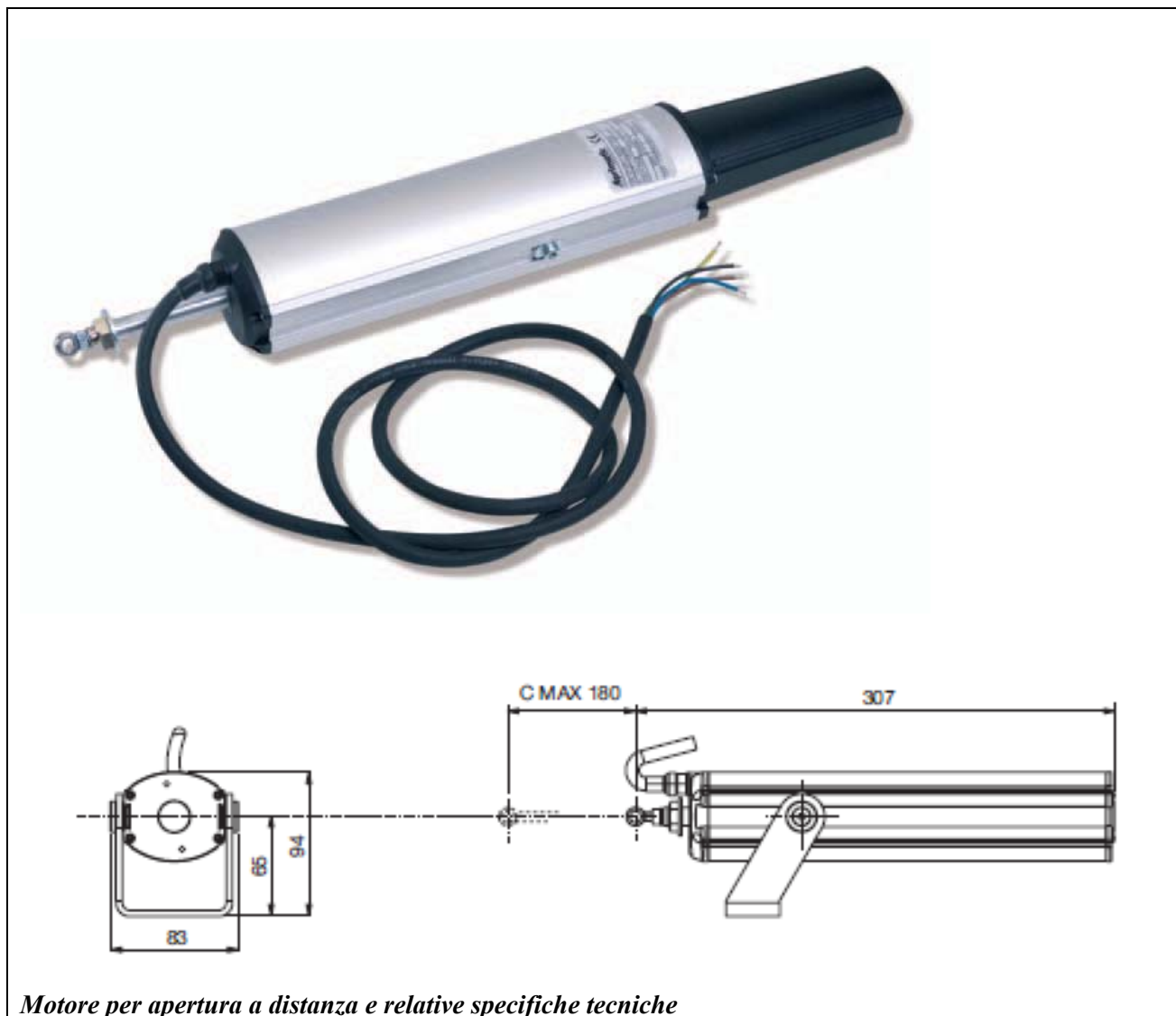
Immagine tridimensionale della tipologia



Particolare rialzo e raccordo laterale con copertura



Particolare connessione profilo “di colmo”.



Innovativo sistema di rilevamento fine corsa privo di organi meccanici in movimento: aumenta ulteriormente l'affidabilità del prodotto in qualsiasi condizione d'utilizzo.

Dimensioni contenute per un miglior inserimento estetico nella struttura architettonica.

Attuatore elettrico in involucro di alluminio con movimento lineare a stelo rigido.

Funzionamento a 230 Vca protetto termicamente.

Corsa max. 300 mm. Accessorio disponibile: Kit regolazione fine corsa.

Provisto sistema di fine corsa ad ampolla reed privo di organi meccanici in movimento.

Provisto di cavo d'alimentazione, già collegato all'interno dell'attuatore, di lunghezza m 1,5.

A corredo vengono fornite staffe e supporti per l'applicazione richiesta.

Silenziosità e velocità sono due punti di forza dell'attuatore **ST450 N**.

Collegabile in parallelo grazie all'utilizzo del relè incorporato nella scheda.

Kit regolazione fine corsa:
disponibile a richiesta.

DATI TECNICI

ALIMENTAZIONE	230 Vca - 50 Hz
POTENZA ASSORBITA	150 W
CORRENTE ASSORBITA	0,70 A
FORZA MAX DI SPINTA E TRAZIONE	450 N
CORSE MAX.	mm 180 - 300
FINE CORSA AUTOMATICO	SI
COLLEGABILE PARALLELO	SI
PROTEZIONE TERMICA	SI
CONDENSATORE	1 per 5 µF
RELÈ INCORPORATO	SI
GRADO DI PROTEZIONE	IP 55 (uso interno)

PRESCRIZIONI TECNICHE

(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)

Modalità di esecuzione della lavorazione:

Profili

I serramenti dovranno essere realizzati con il sistema tipo METRA NC 50 STH o equivalente. I profilati saranno in lega di alluminio estrusi nel rispetto delle tolleranze secondo UNI EN 12020-2

NC 50 STH

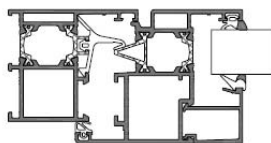
Caratteristiche

Dimensione della base: da 50 a 60 mm
Tipo di tenuta aria-acqua-vento:
giunto aperto (finestre e porte-finestre);
doppia guarnizione in battuta (porte d'ingresso)
Spessore dei vetri: da 4 mm a 42 mm
Linee estetiche:
Sagomata, Raggiata, Ferro, Tonda, Piana

Prestazioni

Permeabilità all'aria* EN 1026 - EN 12207	4
Tenuta all'acqua* EN 1027 - EN 12208	E1050
Resistenza al carico del vento* EN 12210 - EN 12211	C5
Isolamento termico Uw:**	1.3 w/m²k
Potere fonoisolante***	44 dB

* Finestra 1 anta 1300 x 1800 mm
** Finestra 1 anta 1230 x 1480 mm; vetro: Ug=0,6, psi=0,05
*** Finestra 1 anta 1230 x 1480 mm



Sezione orizzontale



Il sistema dovrà prevedere profilati a taglio termico, realizzati con listelli isolanti in poliammide PA rinforzati con fibra di vetro al 25%.
L'assemblaggio dei profilati dovrà essere eseguito mediante rullatura

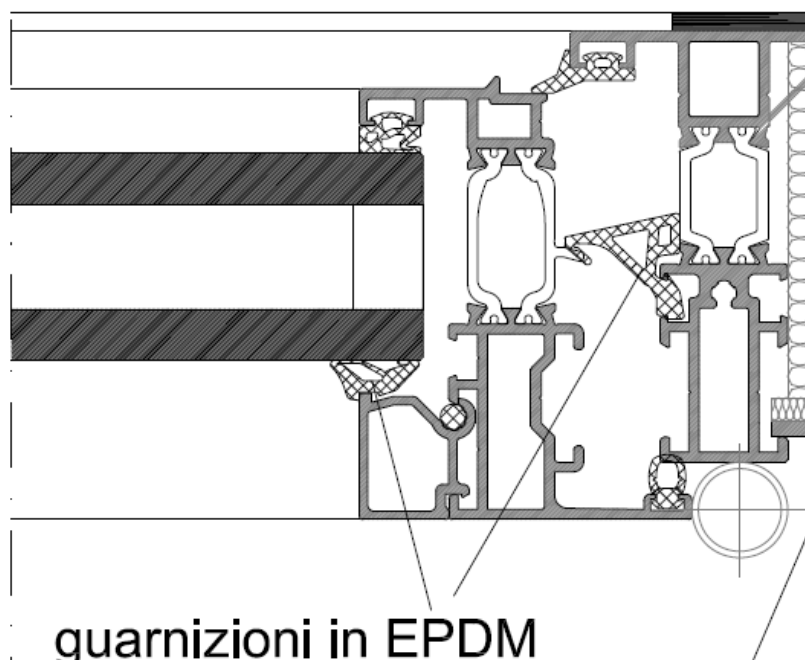
	<p>meccanica.</p> <p>Le sedi porta listelli verranno preventivamente zigrinate. Le caratteristiche di resistenza meccanica del giunto listello – profilati dovranno essere testate e certificate da un Istituto abilitato ai sensi dei requisiti espressi dalla norma UNI EN 14024. I profilati a taglio termico saranno assemblati dal fornitore del sistema tramite un processo industriale controllato e certificato, affinché si possano dichiarare con sicurezza le caratteristiche meccaniche dei profilati necessarie per le verifiche statiche. I listelli isolanti dovranno consentire trattamenti di ossidazione e verniciatura a forno con temperature fino a 180 - 200° per la durata di 15 minuti senza alterazioni nella qualità del collegamento.</p> <p>I profilati per Finestre e Portefinestre avranno listelli con una altezza non inferiore a 27mm.</p> <p>I profilati saranno del tipo a tre camere (profilo interno ed esterno tubolari, collegati tra loro con i listelli isolanti), tali da consentire l'impiego nelle giunzioni di 2 squadrette o 2 cavallotti (1 nella tubolarità interna ed 1 in quella esterna).</p> <p>Profondità profilati di telaio: 50 mm Profondità profilati di anta: 60 mm (sormonto interno da 10mm)</p> <p>Tipologie di apertura e apparecchiature</p> <p>Finestra ad 1 anta</p> <p>Partendo dalla maniglia l'azionamento delle chiusura avverrà tramite astina in alluminio.</p> <p>Le chiusure saranno realizzate con un sistema a rullini ed incontri.</p> <p>Il sistema dovrà prevedere, se necessario, chiusure su tutto il perimetro del serramento.</p> <p>Il numero dei punti di chiusura sarà scelto in base alle dimensioni dell'anta e dovrà avvenire nel rispetto delle specifiche tecniche.</p> <p>Le cerniere utilizzate dovranno consentire la realizzazione di ante con peso massimo fino a 130 Kg.</p> <p>Il sistema può permettere l'uso di profili bicolore.</p> <p>I profili di alluminio estrusi dalla lega EN-. Le caratteristiche meccaniche devono essere conformi allo standard EN 755-2 con post-trattamento T66 o allo standard DIN 1748-1 con F22. Le tolleranze faranno riferimento allo standard EN 12020-2 o sulla DIN 17615-3.</p> <p>Se necessario, dovranno essere inseriti rinforzi con profili di alluminio o di acciaio nelle camere interne per incrementare i momenti di inerzia così da assorbire i carichi del vento.</p> <p>I profili dovranno avere uno spessore nominale da 1,6 a 2,5 mm. Lo spessore della parete di alluminio è relazionato al sistema, dovrà essere calcolato dal fornitore.</p> <p>All'esterno i profili dovranno risultare complanari (giacciono sullo stesso piano).</p> <p>Le pareti del profilo formano la camera interna in cui sono posizionate le squadrette, come pure le alette di battuta interna ed esterna.</p> <p>L'altezza dell'aletta di battuta dei profili e dei fermavetri è di 25 mm.</p> <p>I fermavetri dovranno essere anch'essi realizzati dalla lega EN-AW6060. Essi dovranno scattare saldamente sopra l'intera lunghezza del profilo. I fermavetri dovranno scattare direttamente dentro i profili senza l'utilizzo di pezzi di plastica. I fermavetri giacciono nello stesso piano del telaio fisso. I fermavetri possono pure stare nello stesso piano dell'anta.</p> <p>Per una buona tenuta all'acqua sul lato inferiore del telaio, i profili telaio ed a T saranno predisposti per il drenaggio.</p>
--	--

	<p>I profili di connessione (profili d'angolo, profili di connessione tra differenti tipi di telaio, profili doppi, ecc.) dovranno essere provvisti di cave longitudinali per guarnizioni arrotondate per assicurare una perfetta tenuta al vento ed all'acqua delle connessioni tra profili avvitati senza richiedere l'uso di silicone.</p> <p>Inoltre i profili dovranno essere conformi alle dimensioni EURONUT così che la maggior parte dei riscontri e delle chiusure a camera europea con cave profilo standardizzate possono essere montate in modo da assicurare che i pezzi di ricambio possono essere facilmente trovati sul mercato in seguito a rottura.</p> <p>Isolamento Termico</p> <p>L'interruzione termica è effettuata con l'utilizzo di barrette di forma ad omega. Le barrette dovranno essere combinate con una struttura che unisce queste 2 barrette e garantisce la più alta stabilità. Entrambe le barrette isolanti e la struttura dovranno essere in poliammide, rinforzato con fibre di vetro (min. 25%) incollate. In nessun caso sono consentite altre composizioni di materiale. La forma ad omega delle barrette permette un drenaggio ottimale senza bisogno di fresare l'alluminio dal telaio fisso.</p> <p>Sia la giunzione sia la tenuta all'acqua ed al vento tra i profili e le barrette isolanti dovranno essere garantite dalla fusione delle strisce di colla. L'assemblaggio deve essere fatto e certificato dal produttore dei profili. Assemblaggi senza un certificato d'ispezione non saranno accettati.</p> <p>Connessioni</p> <p>Le giunzioni d'angolo tra i profili dovranno essere realizzate pneumaticamente cianfrinando o avvitando i profili di alluminio tagliati a misura.</p> <p>Ogni angolo dovrà avere tre punti di connessione.</p> <p>Supporto in alluminio</p> <p>Un angolo di supporto in alluminio dovrà essere inserito dentro l'aletta di battuta per assicurare che l'angolo sia perfettamente piatto. Questo angolo di supporto deve essere sigillato usando una colla bi componente.</p> <p>Giunti trasversali</p> <p>I profili trasverso dovranno essere fissati con l'utilizzo di giunti a T o con viti nel telaio.</p> <p>Il giunto a T dovrà essere fissato nel telaio con viti e/o spine.</p> <p>I giunti a T dovranno essere sigillati con l'utilizzo di un prodotto sigillante elastico.</p> <p>Guarnizioni</p> <p>Gli apribili dovranno avere una guarnizione centrale ed una guarnizione acustica di EPDM in accordo con la TV 110.</p> <p>La guarnizione centrale dovrà essere agganciata al telaio e chiudere contro la linguetta della barretta isolante nell'anta. La sovrapposizione tra la linguetta della barretta isolante e la guarnizione centrale dovrà essere minimo di 3 mm. Agli angoli, la guarnizione centrale di EPDM dovrà essere tagliata a misura e vulcanizzata.</p> <p>La guarnizione centrale dovrà assicurare la tenuta al vento ed all'acqua della finestra attorno all'intero perimetro. La forma della guarnizione dovrà assicurare un buon scarico dell'acqua infiltrata ai canali di drenaggio dei profili trasversali.</p> <p>La guarnizione centrale dovrà essere estesa con una guarnizione isolante, pure fissata al telaio. Questa guarnizione isolante extra dovrà essere fatta di EPDM espanso per un ottimale separazione tra le camere fredda e calda e per non trasmettere il freddo alle sezioni di profilo interne.</p>
--	--

	<p>La guarnizione acustica di EPDM non dovrà mai interrotta, sia in corrispondenza delle cerniere sia in corrispondenza degli angoli.</p> <p>Drenaggio Tutti i serramenti devono essere provvisti di un sistema di drenaggio nella parte inferiore del telaio o sui profili trasverso orizzontali. Un certo numero di scarichi di drenaggio deve essere previsto in ogni telaio (3 fori rotondi di diametro minimo di 8 mm oppure un' asola di 8,5 x 34 mm). Per un telaio di larghezza di 1000 mm, devono essere previsti 2 scarichi. Uno scarico extra deve essere previsto ogni 500 mm di larghezza. Inoltre, la distanza massima tra uno scarico e l'angolo è di 250 mm. Sugli apribili, scarichi di drenaggio di 5 x 15 mm devono essere realizzati nella parte bassa dell'anta. Per un telaio di larghezza di 1000 mm, devono essere previsti 2 scarichi. Uno scarico extra deve essere previsto ogni 500 mm di larghezza. Inoltre, la distanza massima tra uno scarico e l'angolo è di 250 mm. Uno scarico con un diametro di 5 mm è sempre realizzato sul lato cerniera e sul lato maniglia dell'anta. Questo per assicurare un'uniformità di pressione sul perimetro vetrocamera. Il drenaggio del telaio inferiore è assicurato da scarichi di drenaggio nel telaio visibili dall'esterno coperti con dei tappi di plastica. Gli scarichi di drenaggio dell'anta e del telaio devono essere sfalsati l'uno dall'altro.</p> <p>Montaggi Le maniglie, le aperture per finestra, le serrature, ecc. dovranno essere fatte di una lega di alluminio AlMg3 – NBN 436.01 o equivalente. Le parti della cerniera devono essere di una lega estrusa EN-AW6060. La serratura dovrà essere in alluminio estruso (EN-AW6060), in acciaio, in una lega di alluminio AlMg3 – NBN 436.01, o in una lega di zinco pressofuso. Le barrette di chiusura del battente e della ribalta dovranno essere fatte di poliammide rinforzato con fibra di vetro o di alluminio. Questo è necessario per garantire un funzionamento silenzioso. Non è permesso l'utilizzo di acciaio cromato. Tutte le viti sono di acciaio inossidabile.</p> <p>Ante apertura a battente e a sporgere. Le cerniere saranno bloccate con contropiastre. Esse dovranno avere perni in acciaio inossidabile 18/8 montati in boccole di poliammide, bloccate nelle cave interne del telaio e dell'anta. Le ante delle aperture a battente necessitano almeno del seguente numero di cerniere: da 500 mm a 1200 mm: 2 cerniere da 1200 mm a 1800 mm: 3 cerniere da 1800 mm a 2400 mm: 4 cerniere Un minimo di 2 punti di chiusura sono sempre installati su ogni parte apribile. La distanza massima tra due punti di chiusura è di 800 mm. La massima distanza tra il punto di chiusura e l'angolo è di 200 mm. Tutte le finestre più alte di 1200 mm sono provviste di una terza chiusura (chiusura centrale). Un punto di chiusura supplementare è installato su finestre di larghezza maggiore di 700 mm (Non applicabile sulle finestre a sporgere). Se la finestra è più larga di 1400 mm, due punti di chiusura supplementari sono installati. Su finestre con un punto di chiusura orizzontale, un punto di chiusura supplementare è sempre posizionato accanto al punto di chiusura sul lato cerniera.</p>
--	---

	<p>Prestazioni di tenuta Le prestazioni minime richieste per i manufatti finiti dovranno corrispondere alle classi previste dalla normativa e non potranno essere inferiori ai seguenti valori:</p> <p>Finestre: Permeabilità all'aria: Metodo di prova: UNI EN 1026 Classificazione: UNI EN 12207 Classe 4 Tenuta all'acqua: Metodo di prova: UNI EN 1027 Classificazione: UNI EN 12208 Classe E1050 Resistenza al vento: Metodo di prova: UNI EN 12211 Classificazione: UNI EN 12210 Classe C5</p> <p>Prestazioni di isolamento termico I valori di trasmittanza dei nodi dovranno essere certificati da laboratori riconosciuti a livello europeo e potranno essere determinati con il metodo analitico secondo UNI EN ISO 10077/2 o con la prova in laboratorio secondo UNI EN ISO 12412/2. La trasmittanza termica media del serramento, completo in ogni sua parte (alluminio + vetro) dovrà avere un valore massimo: $U_w \leq 2,0 \text{ W/mq K}$ Detto valore potrà essere calcolato secondo la norma UNI EN ISO 10077/1 o testato in laboratorio secondo UNI EN ISO 12567/2.</p> <p>Prestazioni di isolamento acustico Il livello di isolamento acustico del serramento dovrà essere rapportato alla destinazione d'uso del locale nel quale è inserito in accordo con quanto previsto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" e successive modifiche. Noti questi valori, la classe di prestazione sarà scelta secondo quanto previsto dalla normativa UNI 7959 – UNI 11173. Il serramento dovrà avere un indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w > 40 \text{ dB}$ determinato sperimentalmente in laboratorio secondo la UNI EN ISO 140 e valutato in accordo con la norma UNI EN ISO 717.</p> <p>Realizzazione opere di vetratura La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto, e, ove questo non sia sufficientemente dettagliato, valgono le prescrizioni seguenti. Le lastre di vetro in relazione al loro comportamento meccanico devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, delle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti e delle deformazioni prevedibili del serramento. Devono, inoltre, essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, e di sicurezza, sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, agli atti vandalici, ecc. Per la valutazione della adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto, si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico e acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, UNI 7144, UNI EN 12758 e UNI 7697). Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature. I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e alle dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e le</p>
--	--

	<p>dimensioni in genere, la capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi e ante apribili; la resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termo igrometrici, tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori.</p> <p>Nel caso di lastre posate senza serramento, gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, ed essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.</p> <p>Vetrocamera spessore 55.1 Acustico Energy N / 15 Swisspacer - V Argon90% / 44.1 - Acustico</p> <p>Lastra esterna, stratificato (antinfornio) composto da due lastre di vetro sp. 5mm (di cui una Selettiva) con interposto film di polivinilbutirrale (pvb) da 0,38mm Acustico</p> <p>Distanziatore intercalare a taglio termico costituito da un materiale composito isolante, rinforzato con fibra di vetro, su cui e' incollato da un lato una sottile lastra metallica in acciaio inox ($\Psi = 0.06 \text{ W/mqK}$). Larghezza intercapedine 15mm contenente Gas Argon al 90% con doppia sigillatura perimetrale a base butilica</p> <p>Lastra interna, stratificato (antinfornio) composto da due lastre di vetro sp. 4mm con interposto film di polivinilbutirrale (pvb) da 0,38mm Acustico</p> <p>$U_g = 1,1 \text{ W/mqK}$</p> <p>Il vetro sarà installato usando guarnizioni continue di EPDM. Le guarnizioni di EPDM non dovranno essere interrotte agli angoli così da garantire un ottimale tenuta all'acqua. Devono essere previste la ventilazione ed il drenaggio del vetro e dei pannelli.</p> <p>Posizionamento ed ancoraggi</p> <p>Le finestre devono essere installate perfettamente perpendicolari al piano di appoggio. Il fissaggio alla struttura dell'edificio è eseguito direttamente con i profili tramite viti e perni o usando ancoraggi.</p> <p>Tutti gli ancoraggi, se non fatti di alluminio o di acciaio inossidabile, devono essere sufficientemente protetti contro la corrosione e non devono essi stessi attaccare l'alluminio.</p> <p>Quando si installano le finestre, deve essere previsto un sufficiente numero di supporti di fissaggio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ci devono essere almeno due supporti di fissaggio su tutti i lati con una distanza massima dall'angolo di 200 mm. - la distanza tra i supporti di fissaggio è al massimo di 700 mm. - in presenza di giunzioni tra profili l'ancoraggio non deve essere a più di 200 mm dalla giunzione. Questo assicura che i profili giuntati possano espandersi in lunghezza (in seguito a cambiamenti di temperatura) senza provocare danno. <p>Si raccomanda che i supporti di fissaggio siano posizionati a livello di ogni cerniera o punto di chiusura.</p> <p>Nota: gli ancoraggi devono essere installati in modo che possano compensare ogni regolazione della finestra.</p>
--	---



guarnizioni in EPDM

Il serramento dovrà essere posato con isolamento che permetta di separare completamente la parte esterna dalla parte interna; l'isolamento deve essere riportato almeno sino in corrispondenza al taglio termico.

L'isolamento è poi risolto per ridurre al minimo il ponte termico. Sono compresi anche i coprifili di finitura dell'infisso. I profili avranno colore a scelta della Direzione dei lavori.

I colori dei profili del telaio e dell'anta degli infissi saranno a scelta della Direzione dei lavori.

Il profilo all'esterno dovrà essere sagomato in modo che risulti quasi complanare rispetto al telaio in modo da non creare disallineamenti eccessivi.

Conformemente alle previsioni del "DECRETO 25 luglio 2011 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare" di segnala che:

-- i serramenti esterni dovranno essere soggetti a marcatura CE ai sensi della Direttiva Prodotti da Costruzione 89/106 e s.m.i. (Regolamento Reg. (CE) 9 marzo 2011, n. 305/2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio), alla norma UNI EN 14351-1 ("Finestre e porte - Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali - Parte 1: Finestre e porte esterne pedonali senza caratteristiche di resistenza al fuoco e/o di tenuta al fumo") e conformi alle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e tecniche applicabili all'intervento di cui al D.Lgs. 192 del 19/08/05 in attuazione della Direttiva 2002/91/EC sul miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici, così come modificato dal D.Lgs. 311 del 29/12/2006 e s. m. i. e le eventuali disposizioni regionali attuative del D.Lgs. 311/06 sui territori;

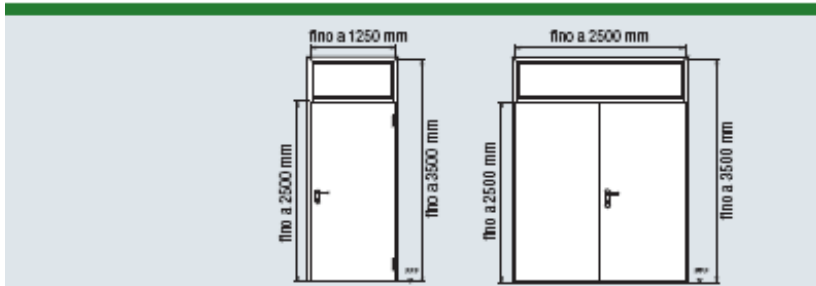
-- i pannelli vetrocamera dovranno essere soggette a marcatura CE ai sensi della Direttiva Prodotti da Costruzione 89/106 e s.m.i. (Regolamento Reg. (CE) 9 marzo 2011, n. 305/2011 che fissa condizioni armonizzate per la

	<p>commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio), alla norma UNI EN 1279-5 “Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 5: Valutazione della conformità” e conformi alle vigenti legislative, regolamentari e tecniche applicabili all'intervento di cui al D.Lgs. 192 del 19/08/05 e s.m.i.;</p> <p>-- il contenuto di Composti Organici Volatili (VOC) nei prodotti utilizzati per la finitura di serramenti esterni non deve superare i limiti relativi al 2010 specificati nell'Allegato II del D.Lgs. 27 marzo 2006 n. 161 che recepisce la Direttiva 2004/42/CE. I processi di verniciatura devono essere rispondenti ai requisiti del D.Lgs. 152/2006 del 3 aprile (“Norme in materia ambientale”), allegato III parte quinta.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	La lavorazione è valutata al mq con la misura minima di 1,5mq
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Fissaggio di controtelai e telai. Montaggio infisso e parti mobili Montaggio vetri e fermavetri Montaggio maniglie ed accessori Montaggio coprifili</p> <p>Posa in opera dei serramenti</p> <p>La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto esecutivo, e, quando non precisato, deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.</p> <p>Le finestre devono essere collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e, comunque, in modo da evitare sollecitazioni localizzate.</p> <p>Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio, onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - assicurare tenuta all'aria e isolamento acustico; - gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo. Se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti; - il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o dei carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre). <p>La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.); - sigillando il perimetro esterno con malta, previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.; - curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta o altri prodotti utilizzati durante l'installazione del serramento. <p>Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre. Inoltre, si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.</p> <p>Per le porte con alte prestazioni meccaniche (anteffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno, inoltre, le istruzioni per la posa date dal fabbricante e accettate dalla direzione dei lavori.</p> <p>La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in</p>

	<p>modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento. I tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata.</p> <p>Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).</p> <p>La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici e acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. La sigillatura deve, comunque, essere conforme a quella richiesta dal progetto, o effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.</p> <p>L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente capitolato nei limiti di validità della norma stessa.</p>
<p>Normative e norme da applicare</p>	<p><u>Alluminio</u></p> <p>a) telai:</p> <p>UNI EN 573-3 – Alluminio e leghe di alluminio. Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati. Sistema di designazione sulla base dei simboli chimici;</p> <p>UNI EN 12020-1 – Alluminio e leghe di alluminio. Profilati di precisione estrusi, di leghe. Parte 1: Condizioni tecniche di controllo e di fornitura;</p> <p>UNI EN 12020-2 – Alluminio e leghe di alluminio. Profilati di precisione estrusi di leghe. Parte 2: Tolleranze dimensionali e di forma;</p> <p>UNI EN 14024 – Profili metallici con taglio termico. Prestazioni meccaniche. Requisiti, verifiche e prove per la valutazione;</p> <p>b) laminati di trafilati o di sagomati non estrusi in alluminio:</p> <p>UNI EN 573-3 – Alluminio e leghe di alluminio. Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati. Sistema di designazione sulla base dei simboli chimici;</p> <p>UNI EN 485-2 – Alluminio e leghe di alluminio. Lamiere, nastri e piastre. Parte 2: Caratteristiche meccaniche;</p> <p>UNI EN 754-2 – Alluminio e leghe di alluminio. Barre e tubi trafilati. Tubi estrusi con filiera a ponte, tolleranze</p> <p><u>Vetri</u></p> <p>UNI EN 410 – Vetro per edilizia. Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate;</p> <p>UNI EN ISO 10077-1 – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti. Calcolo della trasmittanza termica. Parte 1: Generalità;</p> <p>UNI EN ISO 10077-2 – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Calcolo della trasmittanza termica. Metodo numerico per i telai.</p> <p>a) vetri isolanti:</p> <p>UNI EN 1279-1 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 1: Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema;</p> <p>UNI EN 1279-2 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 2: Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d'acqua;</p> <p>UNI EN 1279-3 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 3: Prove d'invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas;</p> <p>UNI EN 1279-4 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 4: Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature del bordo;</p> <p>UNI EN 1279-5 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 5: Valutazione</p>

	<p>della conformità; UNI EN 1279-6 – Vetro per edilizia. Vetrare isolanti. Parte 6: Controllo della produzione in fabbrica e prove periodiche;</p> <p>b) vetro di silicato sodo-calcico: UNI EN 572-1 – Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodo-calcico. Definizione e proprietà generali fisiche e meccaniche; UNI EN 572-2 – Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodo-calcico. Parte 2: Vetro float; UNI EN 572-5 – Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodo-calcico. Vetro stampato; UNI EN 572-4 – Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodo-calcico. Vetro tirato;</p> <p>c) vetro profilato armato e non armato UNI EN 572-3 – Vetro per edilizia. Prodotti di base di vetro di silicati sodo-calcico. Parte 3: Vetro lustro armato; UNI EN 572-6 – Vetro per edilizia. Prodotti di base di vetro di silicato sodo-calcico. Parte 6: Vetro stampato armato; UNI EN 572-7 – Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodo-calcico. Vetro profilato armato e non armato;</p> <p>d) vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza: UNI EN ISO 12543-1 – Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Definizioni e descrizione delle parti componenti; UNI EN ISO 12543-2 – Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato di sicurezza; UNI EN ISO 12543-3 – Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato; UNI EN ISO 12543-4 – Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Metodi di prova per la durabilità; UNI EN ISO 12543-5 – Vetro per edilizia, Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Dimensioni e finitura dei bordi; UNI EN ISO 12543-6 – Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Aspetto;</p> <p>e) vetro rivestito: UNI EN 1096-1– Vetro per edilizia. Vetri rivestiti. Definizione e classificazione; UNI EN 1096-2 – Vetro per edilizia. Vetri rivestiti. Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe A, B e S; UNI EN 1096-3 – Vetro per edilizia. Vetri rivestiti. Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe C e D; UNI EN 1096-4 – Vetro per edilizia. Vetri rivestiti. Parte 4: Valutazione della conformità/Norma di prodotto.</p> <p>Classificazione secondo le norme: UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210 UNI EN 1026 Permeabilità all'aria UNI EN 1027 Tenuta all'acqua: UNI EN 12211 Resistenza al carico del vento: UNI 7959 – UNI 11173 classe di prestazione acustica</p>
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Non applicabile
Benessere	- Permeabilità all'aria: classe 4 UNI EN 1026

	<ul style="list-style-type: none"> - Tenuta all'acqua: classe Classe E1050 UNI EN 1027 - Resistenza al carico del vento: classe C5/B5 UNI EN 12211
Fruibilità	Non applicabile
Aspetto	Colore degli infissi a scelta della Direzione dei lavori
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Benessere	<ul style="list-style-type: none"> - Il serramento dovrà avere un indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w > 43$ dB determinato sperimentalmente in laboratorio secondo la UNI EN ISO 140 e valutato in accordo con la norma UNI EN ISO 717. - La trasmittanza termica media del serramento, completo in ogni sua parte (alluminio + vetro) dovrà avere un valore massimo: $U_w \leq 1,8$ W/mqK
Fruibilità	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Campioni L'appaltatore dovrà esibire un campione di ogni tipologia di ogni infisso della fornitura ai fini dell'approvazione da parte della direzione dei lavori. Il campione di infisso deve essere limitato ad un modulo completo di telaio, parte apribile e cerniere, meccanismi di chiusura, comandi, accessori e guarnizioni. Resta inteso che i manufatti che saranno consegnati in cantiere dovranno essere tassativamente uguali ai campioni approvati dal direttore dei lavori, comprese le anodizzazioni e/o le verniciature. L'appaltatore deve consegnare l'attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni contrattuali e alle normative vigenti.</p>	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>L'appaltatore è obbligato a fornire al direttore dei lavori la documentazione rilasciata dal produttore riguardante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dichiarazione di conformità a norma dei prodotti forniti; - Istruzioni di installazione del prodotto; - Istruzioni sull'uso e sulla manutenzione dei prodotti; - Marcatura CE. - Certificato potere fono isolante - Certificato trasmittanza termica vetri - Certificato trasmittanza termica profili alluminio - Certificato trasmittanza termica intero infisso con calcolo (riferito agli infissi più critici, dimensioni più piccole). <p>Il produttore dei serramenti esterni deve specificare durata e caratteristiche della garanzia fornita in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere. La garanzia deve comprendere le lavorazioni, i materiali, la funzionalità e la durabilità dell'intero serramento. La garanzia deve 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: certificato di garanzia ed indicazione relative alle procedure di manutenzione e posa in opera.</p>	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione individuale ed in particolare caschetti, guanti protettivi e cinture di sicurezza ove necessario - Trabattelli e scale ove necessario.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

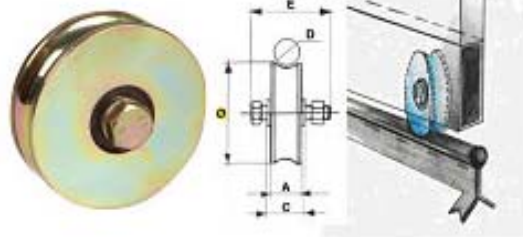
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO																																																																							
Cod. WBS	Descrizione sintetica																																																																						
1.2.12.5	Porta interna ad una o più ante ad isolamento acustico minimo 42db battente in acciaio																																																																						
Tariffe	NP.OC.20																																																																						
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)																																																																							
<p>Porta interna ad una o più ante ad isolamento acustico minimo di 42db battente in acciaio zincato e verniciato , isolamento acustico in lana di roccia con densità 150-180kg/m , telaio in acciaio su tre lati più uno a pavimento con guarnizioni acustiche, ferramenta : maniglia a leva, serratura tipo Yale, cerniere a molla per auto chiusura</p> <p>Le porte con queste caratteristiche dovranno essere installate a piano rialzato, Laboratorio di strade in corrispondenza dei locali isolati acusticamente.</p>																																																																							
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)																																																																							
Modalità di esecuzione della lavorazione:	le porte dovranno essere in acciaio																																																																						
																																																																							
	<table><tr><td>Porte in lamiera d'acciaio</td><td>D45-1</td><td>D45-2</td></tr><tr><td>Manto</td><td>45 mm</td><td>45 mm</td></tr><tr><td>Spessore lamiera</td><td>1,5 mm</td><td>1,5 mm</td></tr><tr><td>Tipo battuta</td><td>Battuta sottile</td><td>Battuta sottile</td></tr><tr><td>Montaggio su</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Muratura</td><td>●</td><td>●</td></tr><tr><td>Calcestruzzo</td><td>●</td><td>●</td></tr><tr><td>Calcestruzzo cellulare autoclavato</td><td>●</td><td>●</td></tr><tr><td>Lastre di calcestruzzo cellulare</td><td>●</td><td>●</td></tr><tr><td>Pareti divisorie</td><td>●</td><td>●</td></tr><tr><td>Funzioni supplementari/ caratteristiche prestazionali</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Coibentazione termica U_D</td><td>1,9 W/m²K</td><td>2,0W/m²K</td></tr><tr><td>Classe di isolamento acustico:</td><td>II</td><td>III</td></tr><tr><td>con profilo a pavimento con guarnizione a baffo</td><td>41 dB</td><td>38 dB</td></tr><tr><td>con guarnizione a pavimento retrattile</td><td>37 dB</td><td>37 dB</td></tr><tr><td>con profilo di battuta con guarnizione</td><td>-</td><td>44 dB</td></tr><tr><td>Carico dovuto al vento</td><td>Classe C4- C5</td><td>Classe C2</td></tr><tr><td>Impermeabilità alla pioggia</td><td>Classe 1A-7A</td><td>Classe 2A</td></tr><tr><td>Permeabilità all'aria</td><td>Classe 2-4</td><td>Classe 2</td></tr><tr><td>Forze d'azionamento</td><td>Classe 2-4</td><td></td></tr><tr><td>Stabilità meccanica</td><td>Classe 4</td><td></td></tr><tr><td>Comportamento a condizioni climatiche differenti</td><td>Classe 2(d)- 3(e)</td><td>Classe 1</td></tr><tr><td colspan="3">I valori indicati dipendono dalla dotazione della porta e dalla situazione di montaggio</td></tr></table>		Porte in lamiera d'acciaio	D45-1	D45-2	Manto	45 mm	45 mm	Spessore lamiera	1,5 mm	1,5 mm	Tipo battuta	Battuta sottile	Battuta sottile	Montaggio su			Muratura	●	●	Calcestruzzo	●	●	Calcestruzzo cellulare autoclavato	●	●	Lastre di calcestruzzo cellulare	●	●	Pareti divisorie	●	●	Funzioni supplementari/ caratteristiche prestazionali			Coibentazione termica U _D	1,9 W/m²K	2,0W/m²K	Classe di isolamento acustico:	II	III	con profilo a pavimento con guarnizione a baffo	41 dB	38 dB	con guarnizione a pavimento retrattile	37 dB	37 dB	con profilo di battuta con guarnizione	-	44 dB	Carico dovuto al vento	Classe C4- C5	Classe C2	Impermeabilità alla pioggia	Classe 1A-7A	Classe 2A	Permeabilità all'aria	Classe 2-4	Classe 2	Forze d'azionamento	Classe 2-4		Stabilità meccanica	Classe 4		Comportamento a condizioni climatiche differenti	Classe 2(d)- 3(e)	Classe 1	I valori indicati dipendono dalla dotazione della porta e dalla situazione di montaggio		
	Porte in lamiera d'acciaio	D45-1	D45-2																																																																				
	Manto	45 mm	45 mm																																																																				
	Spessore lamiera	1,5 mm	1,5 mm																																																																				
	Tipo battuta	Battuta sottile	Battuta sottile																																																																				
	Montaggio su																																																																						
	Muratura	●	●																																																																				
	Calcestruzzo	●	●																																																																				
Calcestruzzo cellulare autoclavato	●	●																																																																					
Lastre di calcestruzzo cellulare	●	●																																																																					
Pareti divisorie	●	●																																																																					
Funzioni supplementari/ caratteristiche prestazionali																																																																							
Coibentazione termica U _D	1,9 W/m²K	2,0W/m²K																																																																					
Classe di isolamento acustico:	II	III																																																																					
con profilo a pavimento con guarnizione a baffo	41 dB	38 dB																																																																					
con guarnizione a pavimento retrattile	37 dB	37 dB																																																																					
con profilo di battuta con guarnizione	-	44 dB																																																																					
Carico dovuto al vento	Classe C4- C5	Classe C2																																																																					
Impermeabilità alla pioggia	Classe 1A-7A	Classe 2A																																																																					
Permeabilità all'aria	Classe 2-4	Classe 2																																																																					
Forze d'azionamento	Classe 2-4																																																																						
Stabilità meccanica	Classe 4																																																																						
Comportamento a condizioni climatiche differenti	Classe 2(d)- 3(e)	Classe 1																																																																					
I valori indicati dipendono dalla dotazione della porta e dalla situazione di montaggio																																																																							
Le porte insonorizzanti sono collaudate secondo la norma UNI EN ISO 717-1 e sono fornite con delle guarnizioni porta.																																																																							
I coefficienti di insonorizzazione indicati sono valori di laboratorio e non sono validi per porte con finestratura, elementi superiori fissi e il																																																																							

	<p>montaggio su calcestruzzo cellulare.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>Profilo di battuta con guarnizione (solo in caso di porte insonorizzanti)</p> </div> </div>
Norme di misurazione della lavorazione:	I prezzi di Listino delle opere compiute comprendono e compensano tutti gli oneri di carattere generale quali lo scarico, l'accatastamento, la custodia, il trasporto, il sollevamento a piè d'opera dei manufatti; il controtelaio, le lavorazioni, il montaggio e la posa da parte del fabbro. Le porte sono valutate cadauna
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	vedi prescrizioni porte REI
Normative e norme da applicare	UNI EN ISO 717-1
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Benessere	Abbattimento acustico $\geq 42\text{db}$
Aspetto	Il colore della porta sarà a scelta della Direzione dei lavori
Caratteristiche impianti	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica della porta insonorizzante	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Documentazione tecnica - Dichiarazione di conformità – libretto di uso e manutenzione (vedi prescrizioni lavorazione porte Rei)	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti protettivi. - Trabattelli
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.12.6	Serramento in ferro per porte e finestre esterne Zincatura a caldo Cristallo di sicurezza stratificato: 44.1 mm Sovrapprezzo per spessori di PVB superiori
Tariffe	1C.22.150.0020.d, 1C.22.100.0010.a, 1C.23.180.0010.b, 1C.23.180.0010.e
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Serramento in ferro per porte e finestre interne ed esterne ad uno o più battenti anche con sopra luce, cieche o vetrate, con serrature di chiusura tipo egiziana o Yale. Compresa fornitura e posa falso telaio, le assistenze murarie, i piani di lavoro, il montaggio, i fissaggi, gli accessori d'uso. Esclusi i vetri: con profilati in ferro- finestra con verniciatura a polvere, colori RAL; fissavetro in lamierino di ferro sagomato, gocciolatoi e canaletti di raccolta condensa</p> <p>Zincatura di carpenteria metallica: a caldo</p> <p>Cristallo di sicurezza stratificato in misure fisse, multiple di 4 cm.; del tipo: 44.1 mm (uno strato di PVB 0,76)</p> <p>I serramenti di questo tipo e con disegno realizzato secondo l'abaco devono essere installati nella parte di acceso esterno a piano rialzato del capannone laboratorio a nord.</p> <p>I serramenti di ingresso al capannone SE14 saranno del tipo scorrevole con binario a pavimento predisposti per la motorizzazione</p>	
	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>I serramenti interni ed esterni (finestre, porte-finestre e simili) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate), si intende che comunque devono, nel loro insieme, essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti</p>

	<p>delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc. Lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo. Il direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il controllo dei materiali che costituiscono l'anta e il telaio, i loro trattamenti preservanti e i rivestimenti; - il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti e degli accessori; - il controllo delle caratteristiche costruttive (in particolare, dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti e connessioni realizzate meccanicamente – viti, bulloni, ecc. – e per aderenza –colle, adesivi, ecc. – e, comunque, delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, sulla tenuta all'acqua, all'aria, al vento e sulle altre prestazioni richieste. <p>Telai e controtelai I telai dei serramenti dovranno essere realizzati con profili in acciaio simili a quelli esistenti zincati e verniciati sez. 40mm ,con sagomati piatti, quadri, angolari di spess. 5-10mm sopraporta per portoni scorrevoli esterni con traversa porta binario in lamiera metallica con carrelli a 4-8 ruote con cuscinetti a sfera per portate >200 kg a coppia, compreso fermavetro a L spess. 4mm sopra luce con telaio metallico centinato ad arco</p> <p>Verniciatura e zincatura Gli elementi delle strutture in acciaio, a meno che siano di comprovata resistenza alla corrosione, devono essere adeguatamente protetti mediante verniciatura o zincatura, tenendo conto del tipo di acciaio, della sua posizione nella struttura e dell'ambiente nel quale è collocato. Devono essere particolarmente protetti i collegamenti bullonati (precaricati e non precaricati), in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del collegamento. Anche per gli acciai con resistenza alla corrosione migliorata (per i quali può farsi utile riferimento alla norma UNI EN 10025-5) devono prevedersi, ove necessario, protezioni mediante verniciatura. Nel caso di parti inaccessibili, o profili a sezione chiusa non ermeticamente chiusi alle estremità, dovranno prevedersi adeguati sovrappessori. Gli elementi destinati ad essere incorporati in getti di calcestruzzo non devono essere verniciati, ma possono essere, invece, zincati a caldo</p> <p>Accessori Tutti gli accessori impiegati per i serramenti devono avere caratteristiche resistenti alla corrosione atmosferica e tali da assicurare al serramento la prescritta resistenza meccanica, la stabilità e la funzionalità per le condizioni d'uso a cui il serramento è destinato. Gli accessori devono essere compatibili con le superfici con cui devono essere posti a contatto.</p> <p>Guarnizioni Le guarnizioni dei serramenti devono garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, permeabilità all'aria, isolamento acustico,e, inoltre, devono essere compatibili con i materiali con cui devono venire a contatto. Le guarnizioni dei giunti apribili devono potere essere facilmente sostituibili e dovranno essere esclusivamente quelle originali.</p> <p>Serramenti scorrevoli accessori</p>
--	---

sulla guida di scorrimento deve essere installato un fermo meccanico di fine corsa sia sul lato di chiusura che di apertura del cancello; su entrambe le colonne fisse del cancello scorrevole deve essere installato, nella parte superiore, un sostegno con funzione anche di guida del cancello stesso; davanti alle ruote sulle quali scorre il cancello può essere applicato uno “scansapiedi” o la struttura del cancello medesimo può essere predisposta per spostare eventuali ostacoli che potrebbero causare la fuoriuscita del cancello dalla guida di scorrimento.



Ruota per cancelli 2 cuscinetti a sfera - Gola Tonda -
In acciaio tropicalizzato.

Ø mm	80	90	100	120
A mm	30	30	30	30
C mm	34	34	34	34
E mm	14x70	14x70	14x70	14x70
D mm	20	20	20	20
Portata 2 ruote kg.	500	500	700	900
Art.	363080	363090	363100	363120

Ø mm	140	160	180	200
A mm	32	32	32	32
C mm	44	44	44	44
E mm	16x70	16x70	16x70	16x70
D mm	20	20	20	20
Portata 2 ruote kg.	1000	1200	1300	1300
Art.	363140	363160	363180	363200

	<p>UNI 10163-1 – Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiera, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Parte 1: Requisiti generali;</p> <p>UNI 10163-2 – Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiera, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Parte 2: Lamiere e larghi piatti;</p> <p>UNI EN 10163-3 – Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiera, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Parte 3: Profilati;</p> <p>UNI EN 10143 – Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo in continuo. Tolleranze dimensionali e di forma;</p> <p>UNI EN 10025-1 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura;</p> <p>UNI EN 10025-2 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali;</p> <p>UNI EN 10025-3 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato;</p> <p>UNI EN 10025-4 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termo meccanica;</p> <p>UNI EN 10025-5 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica;</p> <p>UNI EN 10025-6 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciaio per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento, bonificati;</p> <p>c) lamiere a freddo:</p> <p>UNI 7958 – Prodotti finiti di acciaio non legato di qualità laminati a freddo. Lamiere sottili e nastri larghi da costruzione;</p> <p>UNI EN 10327 – Nastri e lamiere di acciaio a basso tenore di carbonio rivestiti per immersione a caldo in continuo, per formatura a freddo. Condizioni tecniche di fornitura;</p> <p>d) lamiere zincate:</p> <p>UNI EN 10143 – Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento applicato per immersione a caldo in continuo. Tolleranze sulla dimensione e sulla forma.</p> <p>UNI EN 12329 – Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrolitici di zinco con trattamento supplementare su materiali ferrosi o acciaio;</p> <p>UNI EN 12330 – Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrolitici di cadmio su ferro o acciaio;</p> <p>UNI EN 12487 – Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti di conversione cromati per immersione e senza immersione su alluminio e leghe di alluminio;</p> <p>UNI EN 12540 – Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrodepositati di nichel, nichel più cromo, rame più nichel e rame più nichel più cromo;</p> <p>UNI EN 1403 – Protezione dalla corrosione dei metalli. Rivestimenti</p>
--	---

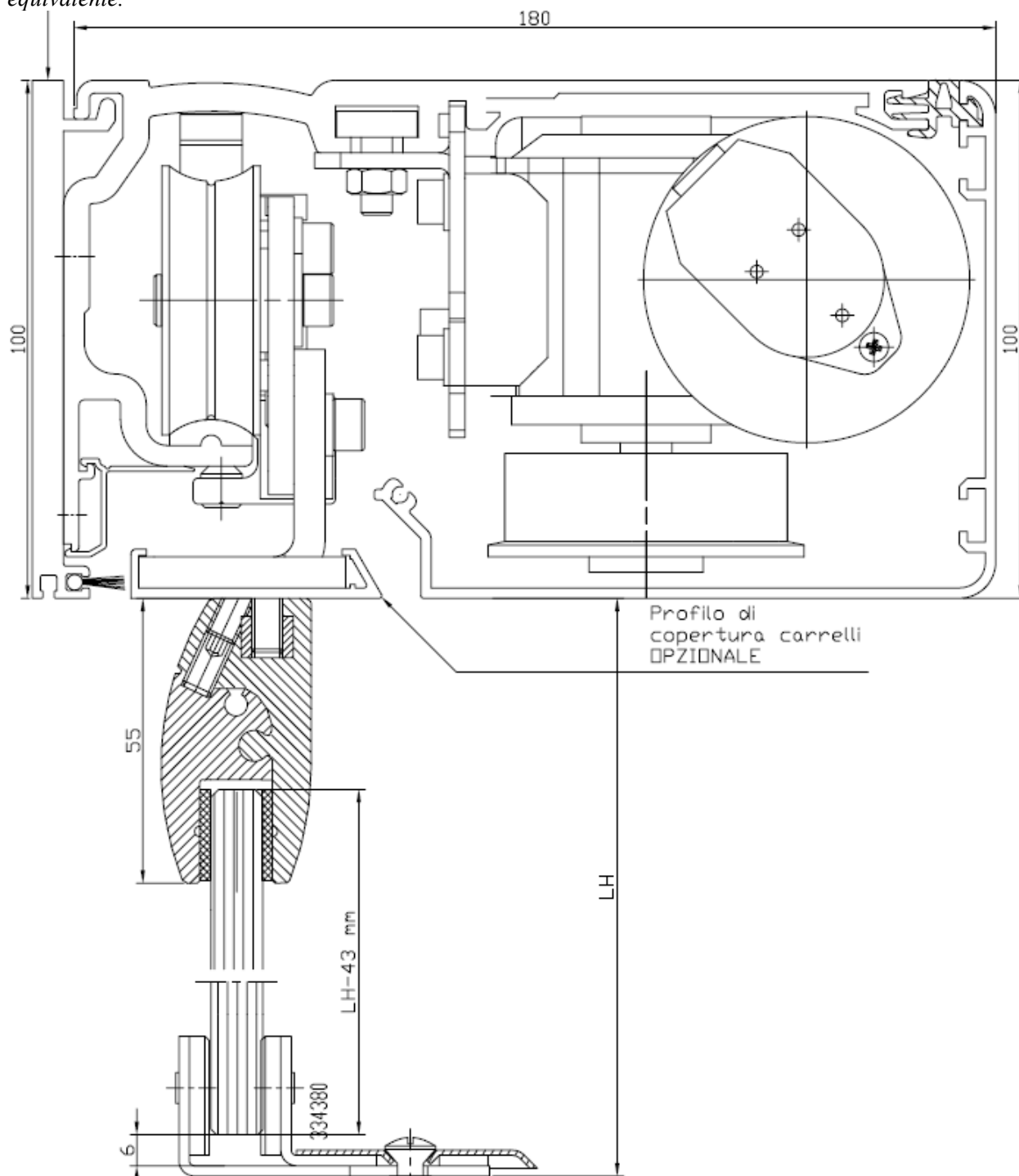
	<p>elettrolitici. Metodo per la definizione dei requisiti generali; UNI EN ISO 12944-1 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale; UNI EN ISO 12944-2 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti; UNI EN ISO 12944-3 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Considerazioni sulla progettazione; UNI EN ISO 12944-4 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Tipi di superficie e loro preparazione; UNI EN ISO 12944-6 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Prove di laboratorio per le prestazioni; UNI EN ISO 12944-7 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Esecuzione e sorveglianza dei lavori di verniciatura</p> <p>UNI EN ISO 10077 UNI EN 14351-1:2010</p> <p>UNI EN 13241-1 – “chiusure industriali, commerciali, da garage e cancelli”; UNI EN 12604 e UNI EN 12605 relative agli aspetti meccanici costruttivi.</p>
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Cristallo di sicurezza stratificato del tipo: 44.1 mm (uno strato di PVB 0.76)
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Campionatura profilati di utilizzo per approvazione	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti protettivi. - Trabattelli
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.12.7	Fornitura e posa di serramento in alluminio e vetro scorrevole motorizzato
Tariffe	NP.OC.21
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Fornitura e posa di serramento in alluminio e vetro scorrevole motorizzato con due ante fisse e due ante mobili dim. complessive 2,67×2,74m, vetro di sicurezza 55.1 con pvb da 0.76mm ,compreso posa di falso telaio, e assistenze murarie. La porta in solo vetro 10 mm temprato e molato.</i></p> <p><i>La porta vetrata scorrevole è da installare a piano primo nella zona di ingresso al piano lato sud.</i></p> <p><i>Si riporta esempio della porta da installare</i></p>	
	

Comprensivo di automatismo tipo Dorma EASY200 o equivalente completo di carter in alluminio, nr 2 radar di presenza, centralina di comando, batteria tampone, elettroblocco

L=2670 H2740 (passaggio porta L=1300 H=2400)

Compreso il sovrapprezzo per realizzazione ante apribili solo in vetro (vetro 10 mm temperato e molato trasparente) comprensivo di ganasce specifiche per ante a vetro dell'automatismo tipo Dorma Easy 200 o equivalente.



Particolare meccanismo per ante tutto vetro

PRESCRIZIONI TECNICHE

(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)

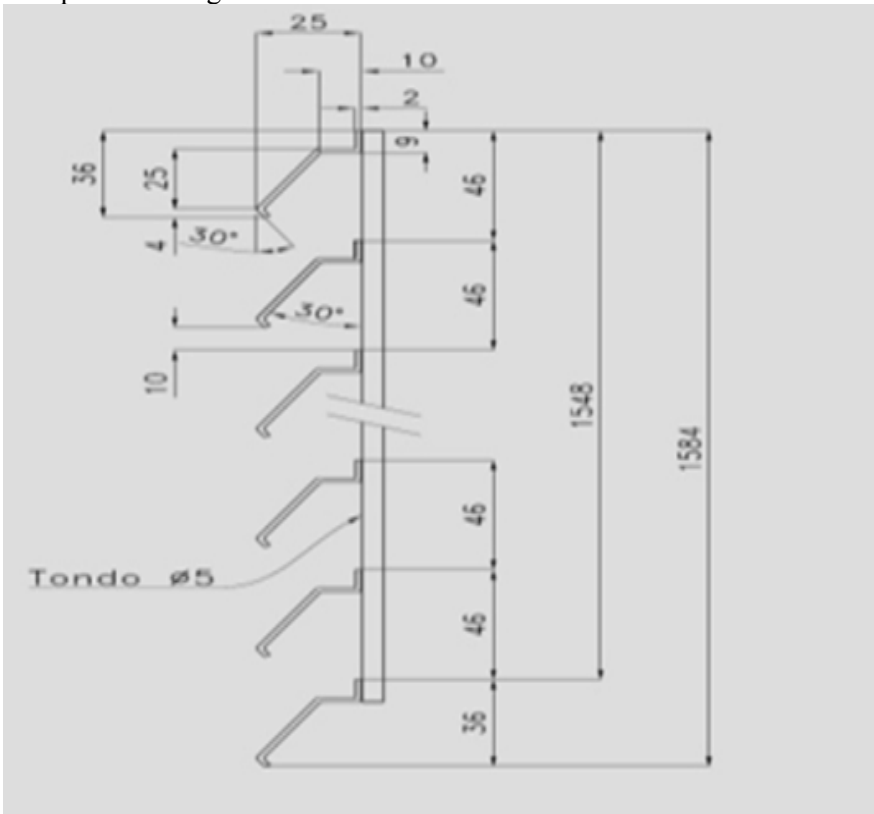
Modalità di esecuzione della lavorazione:

Prescrizioni generali vedi voci infissi in alluminio
Automatismo elettromeccanico tipo SESAMO modello PRATIKA MCR1 per porte scorrevoli rettilinee. completo di cassa e coperchio di chiusura estraibile realizzati in estruso di alluminio. Possibilità di automatizzare

	<p>un'anta singola di larghezza fino a 3000 mm. e peso max consentito fino a 160 kg. Oppure due ante con dimensioni max di 1500 mm. cadauna e peso max consentito fino a 110 kg. cadauna.</p> <p>Si utilizzeranno profili di ridotto spessore tipo Small</p> <p>Motoriduttore a corrente continua con riduttore a ingranaggi elicoidali e lubrificazione sigillata che non necessita di interventi manutentivi.</p> <p>Carrelli per il sostegno dell'anta con cuscinetti a sfere con protezione tipo ZZ rivestiti con materiali termoplastici.</p> <p>Fusioni attacco anta regolabili sia verticalmente che orizzontalmente.</p> <p>Trasmissione a trazione diretta tramite cinghia dentata con fibre interne in kevlar.</p> <p>La centrale elettronica MCR1 gestita da microprocessore sfrutta la tecnologia digitale per controllare il funzionamento della porta in ogni suo momento.</p> <p>Memorizzazione automatica, durante la manovra "reset", della lunghezza del vano passaggio tramite encoder. Controllo antischiacciamento con limitazione automatica della forza di chiusura ed inversione del moto delle ante in caso di ostacolo. Se le ante intercettano eventuali ostacoli in chiusura queste invertono il movimento liberando immediatamente tutto il vano passaggio. La successiva operazione di chiusura avviene a velocità ridotta per verificare l'avvenuta rimozione dell'ostacolo: se questo é ancora presente tale manovra verrà ripetuta fino al terzo tentativo dopo di ché il funzionamento dell'automatismo si interromperà automaticamente e l'anomalia sarà segnalata con un segnale acustico.</p> <p>Quando invece le ante trovano un ostacolo in fase di apertura queste si arrestano immediatamente. La successiva operazione consiste nel verificare che l'ostacolo sia stato rimosso e, in caso negativo, al terzo tentativo l'automatismo interromperà automaticamente il suo funzionamento. In entrambi i casi la ripresa delle normali logiche di funzioni potrà essere attuata mediante il pulsante "reset" presente sia sul Selettore Digitale SMCR sia sul Selettore Ridotto SMCR. Eventuali avarie di uno degli apparati dell'automatismo sono segnalate dalla centrale tramite appositi led. Gli stessi led sono preposti anche per segnalare inconvenienti sulle periferiche installate quali: fotocellula, radar, chiave elettronica. Qualora la porta si trovasse a dover superare eventuali attriti di scorrimento in modo temporaneo o permanente, la centrale adeguerà opportunamente la forza necessaria al motore affinché, entro i limiti della sicurezza antinfortunistica ed i limiti di taratura dell'antischiacciamento, lo stesso permetta di superare l'ostacolo.</p> <p>Regolazione dei parametri di funzionamento (velocità in apertura, velocità in chiusura, tempo di sosta in apertura, regolazione apertura parziale) tramite Selettore Multilogica Digitale SMCR. Tali regolazioni restano memorizzate in modo permanente anche in caso di assenza di rete. In caso di installazione priva del Selettore Multilogica Digitale SMCR apparecchiatura elettronica, terminata la manovra di assegnazione dei traguardi, si predispone al funzionamento automatico.</p> <p>La velocità massima a regime raggiunge i 65 cm/sec. per cadauna anta; può essere variata in fase di installazione agendo sul Selettore Multilogica Digitale SMCR scegliendo velocità differenziata per l'apertura e la chiusura. La velocità di apertura può essere regolata da 28 cm/sec. a 65 cm/sec.; mentre la velocità in chiusura può andare da 30.5 cm/sec. a 45.5 cm/sec. (pari al 70% della velocità di apertura).</p> <p>Le rampe di frenatura, controllate da encoder e microprocessore, consentono anche in presenza di massimo carico rallentamenti idonei a garantire la sicurezza antinfortunistica. Il tempo di sosta in apertura può variare da 1 a 42 secondi.</p>
--	---

	<p>Apertura parziale regolabile su tutta la luce del vano passaggio.</p> <p>Possibilità di selezione al momento dell'installazione del tipo di funzionamento con batteria (opzionale) in caso di assenza di rete: batteria antipanico o funzionamento continuo.</p> <p>Nel primo caso al mancare dell'energia elettrica la porta libera interamente il vano passaggio e rimane in tale posizione fino al ritorno dell'energia stessa. Nel secondo caso al mancare dell'energia elettrica tutte le funzioni restano garantite ed invariate. Le batterie hanno una capacità di 1,2 Ah che in condizioni normali assicurano un'autonomia di 100 cicli.</p> <p>Possibilità di configurare l'apparecchiatura elettronica per un funzionamento semiautomatico vincolando le manovre di apertura e chiusura al comando dell'operatore.</p> <p>Possibilità di connessione tra due automatismi per realizzare un funzionamento interbloccato. Scambio di consensi tra due automatismi che permette il movimento di uno, solo se l'altro è fermo in chiusura.</p> <p>Possibilità in assenza di rete e batteria di muovere a spinta le ante, dopo aver eventualmente sbloccato manualmente il dispositivo di blocco.</p> <p>Tensione nominale di alimentazione: 230 V.</p> <p>Frequenza Nominale: 50 Hz.</p> <p>Potenza nominale: 180 W.</p> <p>Temperatura esercizio: interno automatismo da 0° C a +50° C.</p> <p>Peso automatismo: 15 kg per metro lineare.</p> <p>Tipo di utilizzo: servizio continuo.</p> <p>Vetro di sicurezza 55.1 con pvb da 0.76mm</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	I serramenti valutato a cadauno
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	vedi prescrizioni serramenti in alluminio
Normative e norme da applicare	vedi prescrizioni serramenti in alluminio
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Vetro di sicurezza 55.1 con pvb da 0.76 mm Apertura a spinta in caso di blocco
Benessere	Non applicabile
Fruibilità	Non applicabile
Aspetto	Verniciatura del telaio con colori a scelta della D.L.
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Campioni</p> <p>L'appaltatore dovrà esibire un campione o scheda del prodotto ai fini dell'approvazione da parte della direzione dei lavori.</p> <p>Il campione di infisso deve essere limitato ad un modulo completo di telaio, parte apribile, meccanismi di chiusura, comandi, accessori e guarnizioni. Resta inteso che i manufatti che saranno consegnati in cantiere dovranno essere tassativamente uguali ai campioni approvati dal direttore dei lavori, comprese le anodizzazioni e/o le verniciature.</p> <p>L'appaltatore deve consegnare l'attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni contrattuali e alle normative vigenti.</p>	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>L'appaltatore è obbligato a fornire al direttore dei lavori la documentazione rilasciata dal produttore riguardante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dichiarazione di conformità a norma dei prodotti forniti; 	

<ul style="list-style-type: none">- Istruzioni di installazione del prodotto;- Istruzioni sull'uso e sulla manutenzione dei prodotti;- Certificazione vetri- Marcatura CE.	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none">- Dispositivi di Protezione individuale ed in particolare caschetti, guanti protettivi e cinture di sicurezza ove necessario- Trabattelli e scale ove necessario.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.12.8	Serramento fisso grigliato in acciaio
Tariffe	N.P.OC.22
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Serramento fisso grigliato in acciaio elettrofuso cornici verticali metalliche 50×3mm e piantane da 80×7mm , maglia da mm 49×1,5 collegamenti verticali in tondo diam 4mm con interasse mm. 132 sulla faccia interna rete metallica zincata antiroditore a maglia quadrata 162×162mm verniciato con polveri su materiale zincato a caldo colore a scelta della D.L.</p> <p>I serramenti grigliati dovranno essere installati a piano seminterrato</p> <p>Piano Seminterrato tipo SE01 – griglie in zona bagni deposito tipo SE01 – per ventilazione vespaio</p> <p>Piano Rialzato tipo SE01- ventilazioni nuovo terrazzo lato via Bonardi</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>vedi prescrizioni generale serramenti in ferro</p>  <p>The drawing shows a vertical section of a grille assembly. It includes a central vertical rod labeled 'Tondo ø5'. The grille is composed of horizontal bars with a 30° angle. Dimensions include: 25mm for the top bar thickness, 10mm for the top bar width, 2mm for the top bar gap, 9mm for the top bar height, 36mm for the top bar height, 25mm for the top bar height, 4mm for the top bar gap, 30° for the top bar angle, 10mm for the top bar height, 30° for the top bar angle, 46mm for the top bar height, 46mm for the top bar height, 1348mm for the total height, 1584mm for the total height, 46mm for the top bar height, 46mm for the top bar height, 36mm for the top bar height.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	I serramenti sono valutati al metro quadrato posato in opera con le dimensioni previste da progetto
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	vedi prescrizioni generale serramenti in ferro
Normative e norme da applicare	vedi prescrizioni generale serramenti in ferro
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Campione o scheda tecnica del prodotto da porre in opera per approvazione	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO	


(con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none">- Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti protettivi.- Trabattelli
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.12.9	Serramento in ferro per finestre Verniciatura di finitura di superfici in ferro
Tariffe	1C.22.150.0010.a, 1C.24.340.0010.f
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Serramento in ferro per finestre, vetrate, impennate, ecc., di qualsiasi forma e dimensione, ad una o più ante sia apribili che fisse e con specchiature cieche o vetrate. Compresa la posa, tutte le assistenze murarie, i piani di lavoro interni, il montaggio, i fissaggi, gli accessori d'uso.</p> <p>Verniciatura di finitura di superfici in ferro già preparate, compresi piani di lavoro ed assistenze murarie, con due mani di: smalto poliuretanico bi componente</p> <p>Con profilati in ferro vengono realizzate le divisioni orizzontali tra piano primo e secondo. Gli infissi saranno fissati al solaio ed alla muratura e sigillata con cura su tutti i lati del profilo. È compresa la realizzazione di tutte le "dime" necessarie per la realizzazione dei divisori.</p> <p>Piano Secondo - divisori orizzontali</p> <p>Tipologia SI17, SI18, SI19, SI20, SI21, SI22, SI23, SI24. I vetri saranno di sicurezza (vedi voci successive).</p> <p>Con profilati in ferro vengono realizzate le divisioni verticali a piano secondo a chiusura delle capriate in legno. Gli infissi saranno fissati alla capriata stessa. È compresa la realizzazione di tutte le "dime" necessarie per la realizzazione dei divisori.</p> <p>Piano Secondo</p> <p>Tipologia SI 15 e SI 16. Le specchiature sono in policarbonato (vedi voci successive).</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	vedi prescrizioni serramenti in ferro
Norme di misurazione della lavorazione:	vedi prescrizioni serramenti in ferro
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	vedi prescrizioni serramenti in ferro
Normative e norme da applicare	vedi prescrizioni serramenti in ferro
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Campionatura profilati di utilizzo per approvazione	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti protettivi. - Trabattelli
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.12.10	Cristalli Di Sicurezza Stratificati 55.1
Tariffe	1C.23.180.0010.c
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Cristalli Di Sicurezza Stratificati con plastico ad alte attenuazione acustica Cristallo di sicurezza stratificato in misure fisse; del tipo: -55.1 mm (uno strato di PVB 0,38)</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista con riferimento all'abaco serramenti:</i></p> <p><i>I vetri sono da applicare in corrispondenza delle divisioni orizzontali tra piano primo e secondo. È compresa la realizzazione di tutte le "dime" necessarie per la realizzazione dei divisori.</i></p> <p>Piano Secondo - divisori orizzontali</p> <p><i>Tipologia SI17, SI18, SI19, SI20, SI21, SI22, SI23, SI24.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	vedi voce serramenti
Norme di misurazione della lavorazione:	La misurazione è riferita alle reali dimensioni delle lastre messe in opera, tenendo conto del minimo rettangolo circoscritto nel caso di forme irregolari, e di una superficie minima di contabilizzazione pari a 0,20 m ² , che compensa qualsiasi onere riferito alla ridotta dimensione della lastra. Le forniture dovranno essere tutte accompagnate da certificazione CE obbligatoria per norma.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	dovranno essere posti in opera preventivamente i serramenti, successivamente si poseranno i vetri con relative guarnizioni e fermavetri
Normative e norme da applicare	vedi voce serramenti
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Vetri di sicurezza 55.1 con interposto pvb
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificazione CE obbligatoria per norma.	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione individuale ed in particolare caschetti, guanti protettivi e cinture di sicurezza ove necessario - Trabattelli e scale ove necessario.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.12.11	Fornitura e posa in opera di lastre estruse in polycarbonato
Tariffe	1C.23.400.0020.n
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Fornitura e posa in opera di lastre estruse in polycarbonato, incolori, spessore: - 8 mm, antigraffio</p> <p>La lavorazione è prevista con riferimento all'abaco serramenti:</p> <p>Le lastre sono utilizzate per la chiusura delle specchiature del le divisioni verticali a piano secondo a chiusura delle capriate in legno.</p> <p>Piano Secondo</p> <p>Tipologia SI 15 - serramento all'interno capriate (trapezio interno)</p> <p>Tipologia SI 16 - serramento all'interno capriate (trapezio interno)</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	vedi voce serramenti
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>La contabilizzazione è riferita alle reali dimensioni delle lastre messe in opera, tenendo conto del minimo rettangolo circoscritto nel caso di forme irregolari, e di una superficie minima di contabilizzazione pari a 0,20 m², che compensa qualsiasi onere riferito alla ridotta dimensione della lastra. Sono esclusi i ponteggi esterni quando necessari.</p> <p>Le forniture dovranno essere tutte accompagnate da certificazione CE obbligatoria per norma.</p>
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	dovranno essere posti in opera preventivamente i serramenti , successivamente si poseranno i vetri con relative guarnizioni e fermavetri
Normative e norme da applicare	vedi voce serramenti
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Campione della lastra da applicare	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Le forniture dovranno essere tutte accompagnate da certificazione CE	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione individuale ed in particolare caschetti, guanti protettivi e cinture di sicurezza ove necessario - Trabattelli e scale ove necessario.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

1.2.13 – OPERE DA FALEGNAME

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.13.1	Corrimano in legno
Tariffe	1C.21.400.0060.a, 1C.21.400.0060.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Corrimano in legno lucidato cilindrico sagomato per scale, compresa la ferramenta d'assicurazione e la posa in opera nonché l'assistenza per carico, scarico, trasporto a piè d'opera; dimensione indicativa diam mm 50, in legno rovere comprese tutte le curve</i></p> <p><i>È compreso il taglio in misura del corrimano e l'esecuzione di tutte le giunzioni, la sistemazione dei raccordi e la lucidatura finale con idonea vernice all'acqua.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>In seguito alla realizzazione della struttura metallica dei parapetti di procederà alle misurazioni e rilievi necessari per l a realizzazione del manufatto. Verranno installati tutti i tratti rettilinei con taglio finale predisposto per il raccordo in curva. I corrimani dovranno risultare continui e senza salti, raccordati perfettamente tra un parapetto e l'altro. Successivamente si procederà con la realizzazione e fissaggio delle curve di raccordo e alla rifinitura dei collegamenti mediante limature. Ultimata la realizzazione e ottenuta approvazione da parte della D.L., si procederà infine con la lucidatura del corrimano.</p>
	
Norme di misurazione della lavorazione:	il corrimano viene valutato a metro lineare effettivo e comprende tutti gli sfridi.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	vedi Modalità di esecuzione della lavorazione
Normative e norme da applicare	Non applicabile

DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Campione del corrimano grezzo e lucidato.	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti, occhiali e mascherina protettivi.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

1.2.14 – OPERE DA FABBRO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.14.1	Rampa in acciaio rimovibile
Tariffe	1C.22.080.0030.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Manufatti diversi eseguiti su ordinazione specifica, con l'impiego di profilati, sagomati di qualsiasi tipo, lamiera pressopiegata, da impiegarsi anche come parti decorative; in opera, compresi gli accessori, l'assistenza muraria e i piani di lavoro interni: in ferro per la rampa accesso rimovibile a Piano Rialzato tra loc. 01 e 06 – Laboratorio di strade</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Spessori limite È vietato l'uso di profilati con spessore $t < 4$ mm. Una deroga può essere consentita fino ad uno spessore $t = 3$ mm per opere sicuramente protette contro la corrosione, quali, per esempio, tubi chiusi alle estremità e profili zincati, oppure opere non esposte agli agenti atmosferici. Le limitazioni di cui sopra non riguardano gli elementi e i profili sagomati a freddo.</p> <p>Problematiche specifiche Si può far riferimento a normative di comprovata validità, in relazione ai seguenti aspetti specifici:</p> <ul style="list-style-type: none"> - preparazione del materiale; - tolleranze degli elementi strutturali di fabbricazione e di montaggio; - impiego dei ferri piatti; - variazioni di sezione; - intersezioni; - collegamenti a taglio con bulloni normali e chiodi; - tolleranze foro-bullone; - interassi dei bulloni e dei chiodi; - distanze dai margini; - collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza; - collegamenti saldati; - collegamenti per contatto. <p>Giunti di tipo misto In uno stesso giunto è vietato l'impiego di differenti metodi di collegamento di forza (per esempio, saldatura e bullonatura o chiodatura), a meno che uno solo di essi sia in grado di sopportare l'intero sforzo.</p> <p>Unioni ad attrito con bulloni ad alta resistenza Serraggio dei bulloni Per il serraggio dei bulloni si devono usare chiavi dinamometriche a mano, con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata, o chiavi pneumatiche con limitatore della coppia applicata. Tutte, peraltro, devono essere tali da garantire una precisione non minore di $\pm 5\%$. Per verificare l'efficienza dei giunti serrati, il controllo della coppia torcente applicata può essere effettuato in uno dei seguenti modi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - si misura con chiave dinamometrica la coppia richiesta per far ruotare ulteriormente di 10° il dado; - dopo aver marcato dado e bullone per identificare la loro posizione relativa, il dado deve essere prima allentato con una rotazione almeno pari

	<p>a 60° e poi riserrato, controllando se l'applicazione della coppia prescritta riporta il dado nella posizione originale.</p> <p>Se in un giunto anche un solo bullone non risponde alle prescrizioni circa il serraggio, tutti i bulloni del giunto devono essere controllati.</p> <p>La taratura delle chiavi dinamometriche deve essere certificata prima dell'inizio lavori da un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 e con frequenza trimestrale durante i lavori.</p> <p>Prescrizioni particolari</p> <p>Quando le superfici comprendenti lo spessore da bullonare per una giunzione di forza non abbiano giacitura ortogonale agli assi dei fori, i bulloni devono essere piazzati con interposte rosette cuneiformi, tali da garantire un assetto corretto della testa e del dado e da consentire un serraggio normale.</p> <p>Unioni saldate</p> <p>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.</p> <p>I saldatori, nei procedimenti semiautomatici e manuali, dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 287-1 da parte di un ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma UNI EN 287-1, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.</p> <p>Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma UNI EN 1418. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 15614-1.</p> <p>Le durezza eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.</p> <p>Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta) si applica la norma UNI EN ISO 14555. Valgono, perciò, i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 dell'appendice A della stessa norma.</p> <p>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.</p> <p>Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.</p> <p>Nell'esecuzione delle saldature dovrà, inoltre, essere rispettata la norma UNI EN 1011 (parti 1 e 2) per gli acciai ferritici e la norma UNI EN 1011 (parte 3) per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1.</p> <p>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.</p> <p>In assenza di tali dati, per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma UNI EN ISO 5817. Per strutture soggette a fatica, invece, si adotterà il livello B della stessa norma.</p> <p>L'entità e il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta al controllo visivo al 100%, saranno definiti dal collaudatore e dal direttore</p>
--	---

	<p>dei lavori. Per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione, si useranno metodi di superficie (per esempio, liquidi penetranti o polveri magnetiche). Per i giunti a piena penetrazione, invece, 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.</p> <p>Per le modalità di esecuzione dei controlli e i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma UNI EN 12062. Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati, secondo la norma UNI EN 473, almeno di secondo livello.</p> <p>Il costruttore deve corrispondere a determinati requisiti. In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma UNI EN ISO 3834 (parti 2 e 4). Il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura deve corrispondere ai requisiti della normativa di comprovata validità. La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un ente terzo, scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore, secondo criteri di indipendenza e di competenza.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	La carpenteria metallica per la rampa viene valutata a peso in kg dei profili utilizzati intendendosi compresi tutti gli accessori necessari per il fissaggio e le saldature
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	previo verifiche delle misure da parte del fornitore la scala verrà realizzata in officina, trasportata smontata e poi rimontata nei locali previsti
Normative e norme da applicare	<p>Elementi di collegamento</p> <p>UNI EN ISO 898-1 – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio. Viti e viti prigioniere;</p> <p>UNI EN 20898-2 – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Dadi con carichi di prova determinati. Filettatura a passo grosso;</p> <p>UNI EN 20898-7 – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Prova di torsione e coppia minima di rottura per viti con diametro nominale da 1 mm a 10 mm;</p> <p>UNI 5592 – Dadi esagonali normali. Filettatura metrica iso a passo grosso e a passo fine. Categoria C;</p> <p>UNI EN ISO 4016 – Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato. Categoria C.</p> <p>Profilati cavi</p> <p>UNI EN 10210-1 – Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura;</p> <p>UNI EN 10210-2 – Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;</p> <p>UNI EN 10219-1 – Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate. Condizioni tecniche di fornitura;</p> <p>UNI EN 10219-2 – Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate - Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;</p> <p>laminati a caldo:</p> <p>UNI 10163-1 – Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiera, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Parte 1: Requisiti generali;</p> <p>UNI 10163-2 – Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiera, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Parte 2:</p>

	<p>Lamiere e larghi piatti; UNI EN 10163-3 – Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Parte 3: Profilati; UNI EN 10143 – Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo in continuo. Tolleranze dimensionali e di forma; UNI EN 10025-1 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura; UNI EN 10025-2 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali; UNI EN 10025-3 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato; UNI EN 10025-4 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termo meccanica; UNI EN 10025-5 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica; UNI EN 10025-6 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciaio per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento, bonificati;</p> <p>lamiere a freddo: UNI 7958 – Prodotti finiti di acciaio non legato di qualità laminati a freddo. Lamiere sottili e nastri larghi da costruzione; UNI EN 10327 – Nastri e lamiere di acciaio a basso tenore di carbonio rivestiti per immersione a caldo in continuo, per formatura a freddo. Condizioni tecniche di fornitura;</p> <p>lamiere zincate: UNI EN 10143 – Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento applicato per immersione a caldo in continuo. Tolleranze sulla dimensione e sulla forma.</p>
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Finitura superficiale rampa in lamiera striata antiscivolo Gradini scala antiscivolo, protezione alla caduta con gabbia
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di protezione individuale ed in particolare caschetti, guanti, durante tutte le fasi, idonei guanti e occhiali durante gli eventuali tagli, guanti ed idonei occhiali durante le saldature.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

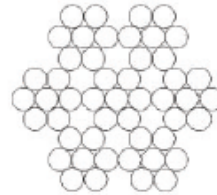
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.14.2	Parapetto di scale, ballatoi, balconi, terrazze e simili rettilinei Zincatura a caldo
Tariffe	1C.22.040.0020.a, 1C.22.040.0020.b, 1C.22.100.0010.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Parapetto di scale, ballatoi, balconi, terrazze e simili; con profilati normali tondi, quadri, piatti, angolari a disegno semplice. Compresa una mano di antiruggine, le assistenze per lo scarico, il deposito, il sollevamento a piè d'opera, la posa da fabbro e muraria, i fissaggi, gli accessori d'uso. (peso medio indicativo 25 kg/m²): - per terrazzi e scale rettilinee e per rampe di scale inclinate</i></p> <p><i>Zincatura di carpenteria metallica: a caldo</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista con riferimento ai disegni esecutivi:</i></p> <p>ELEMENTI RETTILINEI</p> <p>Piano Rialzato parapetto rampa loc. 01, parapetto rampa loc. 06, protezione su vuoto montacarichi, parapetto su vuoto loc. 28</p> <p>Piano Ammezzato parapetto soppalco, parapetto su scala, parapetto su vuoto loc. 28</p> <p>Piano Secondo parapetto terrazzo macchine loc., parapetti secondo piano</p> <p>Scala principale - elementi rettilinei e corrimano 1° pianerottolo corrimano, 2° pianerottolo – parapetto, 2° pianerottolo – corrimano, 3° pianerottolo – parapetto, 3° pianerottolo – corrimano, 4° pianerottolo – parapetto, 4° pianerottolo – corrimano, 5° pianerottolo – parapetto, 5° pianerottolo – corrimano, sbarco 1° piano – parapetto, sbarco 2° piano – parapetto</p> <p>ELEMENTI INCLINATI</p> <p>Piano Rialzato scala accesso Piano Ammezzato</p> <p>Scala principale 1°rampa, 2°rampa, 3°rampa, 4°rampa, 5°rampa, 6°rampa, 7°rampa, 8°rampa</p> <p><i>Sono compensati nel prezzo in luogo delle bacchette verticali cavetti in acciaio e corrimano</i></p> <p>Zona cavedio – scala alla marinara <i>La zincatura metallica a caldo e' prevista per i soli parapetti esterni e scala alla marinara</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>prescrizioni vedi voce precedente</p> <p>Zincatura a caldo in ragione di 5 gr/dm2 di rivestimento e spessore garantito 70 micron, circa</p> <p>I parapetti come previsto dai disegni esecutivi, avranno elementi verticali in acciaio e corrimani in legno diam 50mm, mentre gli elementi di barriera saranno in cavetti in acciaio inox del diam. 3mm con acciaio AISI 316</p>

Cavo acciaio inox 49 fili

INOX
Stainless
Steel

Stainless steel rope 49 cables

- **Material:** x5 CrNiMo 1712 AISI 316



Codice(r)	diam fune(mm)	peso metro(kg)	carico rottura(kg)
cavo 49f 3	3	0,025	660
cavo 49f 4	4	0,036	1000
cavo 49f 5	5	0,063	1600
cavo 49f 6	6	0,097	2200
cavo 49f 7	7	0,15	3200
cavo 49f 8	8	0,21	4100
cavo 49f 10	10	0,26	6300
cavo 49f 12	12	0,38	7860

resistenza 1750 N/mm²

L'interasse dei cavetti non dovrà superare i 10 cm,
I terminali e i tenditori saranno del tipo a pressare sempre in acciaio inox
AISI 316

	AISI 316 – EN 1.4401 X5CrNiMo17-12-2
Carico di snervamento	RP _{0.2} ≥ 200 N/mm ²
Carico di rottura tensile	Rm 500÷700 N/mm ²
Allungamento	A5% ≥ 40
Durezza Brinell	HB ≤ 215

Caratteristiche scale alla marinara:

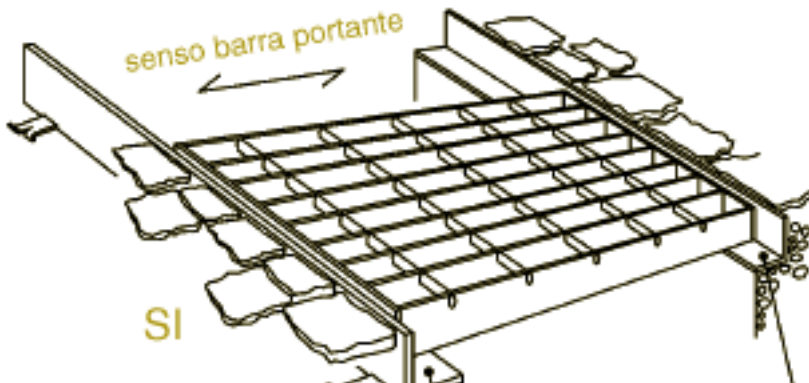
1. portata 150,00 Kg
2. costruite a norma rispetto a d.lgs. 9 Aprile 2008 n° 81 art. 113
3. partenza della gabbia dal suolo: mm 2100
4. altezza totale: a misura
5. sbarco con protezioni laterali
6. gradini antisdruciolevoli zigrinati fissati con viti autobloccanti
7. distanza staffa dal muro: (norma) mm 150
8. diametro gabbia: (norma) mm 600

	<p>9. distanziali fissi o smontabili</p> 
Norme di misurazione della lavorazione:	La carpenteria metallica viene valuta a peso in kg dei profili utilizzati intendendosi compresi tutti gli accessori necessari per il fissaggio, le saldature e i bulloni.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Preventivo montaggio del ponteggio. Il ponteggio andrà progettato e montato tenendo conto degli spazi necessari alla movimentazione, sollevamento e posizionamento delle putrelle.</p> <p>Fissaggio delle piastre a muro mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tracciamento della posizione tasselli con piastra campione e livella laser - realizzazione forature - posizionamento piastre - fissaggio con tasselli <p>Fissaggio delle piastre al parapetto in c.a. , in acciaio o in murature, collegamento mediante bulloni agli elementi tubolari principali verticali , Posizionamento dei parapetti precedentemente realizzati in officina, loro unione all'elemento principale verticale mediante bulloni, posa dei cavetti e loro tesatura</p> <p>Successivamente all'ultimazione della struttura si procederà alla verniciatura della stessa con una mano di antiruggine ed alla successiva verniciatura di finitura. Per le prescrizione tecniche delle verniciature fare riferimento alle voci relative del presente capitolato</p>
Normative e norme da applicare	<p>norme vedi voce precedente</p> <p>UNI EN ISO 1461 zincatura a caldo conforme alla normativa CEI 7-6</p> <p>Scale alla marinara:</p> <p>d.lgs. 81 del 09/04/2008, art. 113, Titolo IV - capo II.</p>
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	<p>Resistenza alla spinta orizzontale: i parapetti di balconi e terrazze devono essere in grado di resistere ad una spinta orizzontale di 1000 N/m applicata sul mancorrente; cat. 2 D.M. LL.PP. del 19/01/96</p>

	Cat.	TIPO DI LOCALE	Verticali ripartiti kN/m² -	* Verticali concentrati kN	Orizzontali lineari kN/m
	1	Ambienti non suscettibili di affollamento (locali abitazione e relativi servizi, alberghi, uffici non aperti al pubblico) e relativi terrazzi a livello praticabili	2,00	2,00	1,00
	2	Ambienti suscettibili di affollamento (ristoranti, caffè, banche, ospedali, uffici aperti al pubblico, caserme) e relativi terrazzi a livello praticabili	3,00	2,00	1,00
	3	Ambienti suscettibili di grande affollamento (sale convegni, cinema, teatri, chiese, negozi, tribune con posti fissi) e relativi terrazzi a livello praticabili	4,00	3,00	1,50
	4	Sale da ballo, palestre, tribune libere, aree di vendita con esposizione diffusa (mercati, grandi magazzini, librerie, ecc.), e relativi terrazzi a livello praticabili, balconi e scale	5,00	4,00	3,00
	5	Balconi, ballatoi e scale comuni (esclusi quelli pertinenti alla categoria 4)	4,00	2,00	1,50
	6	Sottotetti accessibili (per sola manutenzione)	1,00	2,00	1,00
	7	Coperture: - non accessibili - accessibili: secondo cat. di appartenenza (da 1 a 4) - speciali (impianti, eliporti, altri) secondo il caso	0,50 -- --	1,20 -- --	-- -- --
	8	Rimesse e parcheggi: - per autovetture di peso a pieno carico fino a 30 kN - per transito di automezzi di peso superiore a 30kN: da valutarsi caso per caso	2,50	2x10,0	1,00
	9	Archivi, biblioteche, magazzini, depositi, laboratori, officine e simili: da valutarsi secondo il caso ma comunque	≥ 6,00	6,00	1,00
Aspetto		Verniciatura colori a scelta della D.L.			
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)					
Disegni e campionatura elemento tipo per approvazione					
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)					
Verifiche statiche degli elementi di parapetto alla spinta orizzontale e verticale					
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA					
Diretti		- Dispositivi di protezione individuale ed in particolare caschetti, guanti, durante tutte le fasi, idonei guanti e occhiali durante gli eventuali tagli, guanti ed idonei occhiali durante le saldature. - Puntellature e strutture di sostegno necessari per il posizionamento dei parapetti - Argani per il sollevamento del materiale.			
Specifici		Ponteggio realizzato su tutta l'area interessata dalla struttura.			


CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.14.3	Parapetti inclinati o orizzontali eseguiti in acciaio inox satinato a disegno
Tariffe	NP:OC.24
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Parapetti inclinati o orizzontali eseguiti in acciaio inox satinato sia con profili scatolari che tubolari a disegno, compresi accessori di fissaggio e tutte le assistenze murarie necessarie</i></p> <p><i>I parapetti sono previsti all'esterno</i></p> <p>A Piano Rialzato</p> <p><i>Parapetto terrazzo via Bonardi</i></p> <p><i>Parapetto ingresso Est</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	vedi prescrizioni generali voce precedente si utilizzeranno acciai del tipo AISI 304: Cr (18%) Ni (10%) C (0,05%)
Norme di misurazione della lavorazione:	vedi prescrizioni generali voce precedente
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	vedi prescrizioni generali voce precedente
Normative e norme da applicare	vedi prescrizioni generali voce precedente
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	vedi prescrizioni generali voce precedente
Aspetto	Finitura acciaio satinato
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Disegni e campionatura elemento tipo per approvazione	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Verifiche statiche degli elementi di parapetto alla spinta orizzontale e verticale	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di protezione individuale ed in particolare caschetti, guanti, durante tutte le fasi, idonei guanti e occhiali durante gli eventuali tagli, guanti ed idonei occhiali durante le saldature. - Puntellature e strutture di sostegno necessari per il posizionamento dei parapetti
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.14.4	Grigliati a pavimento
Tariffe	1C.22.040.0050
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Grigliati a pavimento, anche con eventuali parti apribili, con profilati di ferro normali quadri, tondi, piatti, angolari. Compresa una mano di antiruggine, le assistenze per lo scarico, il deposito, il sollevamento a piè d'opera, la posa da fabbro e muraria, i fissaggi, gli accessori d'uso. (peso medio indicativo 50 kg/m²)</p> <p>Zincatura di carpenteria metallica: a caldo</p> <p>La lavorazione è prevista con riferimento ai disegni esecutivi: a Piano Seminterrato per copertura bocca di lupo loc. 01</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	vedi prescrizioni tecniche voce carpenteria metallica
Norme di misurazione della lavorazione:	La carpenteria metallica per la rampa viene valuta a peso in kg dei profili utilizzati intendendosi compresi tutti gli accessori necessari per il fissaggio e le saldature
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Posa Grigliati Rilievo di una fossa Le misure da rilevare in una fossa, necessarie per il dimensionamento dei pannelli di copertura, sono precisate in figura.</p>  <p>Il franco è determinato dal raggio di curvatura “R” del profilo della struttura di appoggio rilevabile dai manuali. La base di appoggio delle barre portanti del pannello in grigliato sul telaio non deve essere inferiore ai 2/3 dell'altezza delle barre portanti. La copertura di una zona si realizza mediante l'utilizzo di una serie di pannelli aventi larghezza secondo gli standard aziendali più un eventuale pannello di completamento di larghezza non inferiore a 200 mm.</p> <p>Posa in opera dei pannelli Le testate delle barre portanti sono posizionate sulla struttura di appoggio e le barre di collegamento sono rivolte verso la superficie di contatto con i</p>

	<p>veicoli e/o pedoni. Bisogna usare particolare attenzione per i pannelli aventi dimensioni quadrate.</p> 																				
Normative e norme da applicare	vedi norme voce carpenteria metallica UNI 11002-1-2-3. Partizioni esterne/interne, serramenti e scale																				
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:																					
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)																					
Sicurezza	<p>I carichi previsti dalla normativa sono della Classe 3 – D.M. 16.01.96 pari a 3000 daN</p> <table><tr><th>Classe</th><th>Utilizzo</th><th>Carico dinamico su impronta (daN)</th><th>Impronta (mm x mm)</th></tr><tr><td>1</td><td>Folla compatta</td><td>630</td><td>1000x1000</td></tr><tr><td>2</td><td>Autovetture</td><td>1000</td><td>200x200</td></tr><tr><td>3</td><td>Autocarri leggeri</td><td>3000</td><td>400x200</td></tr><tr><td>4</td><td>Autotreni e autoarticolati</td><td>9000</td><td>600x250</td></tr></table> <p><i>Nota: la classe di portata 4) comprende i veicoli dei V.V.F.</i> Il prospetto in appendice alla presente guida precisa le masse a terra dei veicoli ed i carichi dinamici con le relative impronte.</p>	Classe	Utilizzo	Carico dinamico su impronta (daN)	Impronta (mm x mm)	1	Folla compatta	630	1000x1000	2	Autovetture	1000	200x200	3	Autocarri leggeri	3000	400x200	4	Autotreni e autoarticolati	9000	600x250
	Classe	Utilizzo	Carico dinamico su impronta (daN)	Impronta (mm x mm)																	
	1	Folla compatta	630	1000x1000																	
	2	Autovetture	1000	200x200																	
	3	Autocarri leggeri	3000	400x200																	
4	Autotreni e autoarticolati	9000	600x250																		
<p>Le dimensioni dei piatti portanti e relativi spessori sono in funzione della luce di appoggio vedi abaco</p>																					

	<div><div>CLASSE 2 - AUTOVETTURE</div><div>ASSOGGIATI</div></div> <div>Carico dinamico 1000 daN su impronta 200x200 mmMassa totale a terra fino a 3000 kgmateriale = acciaio S235JRσ_{amm} = 16 daN/mm²freccia elastica = 1/200 L₀ max 5 mm</div> <div>luce netta massima tra gli appoggi (mm)</div> <div>interasse barre portanti (mm)</div> <table><tr><th>Barra Portante h x s</th><th>11</th><th>15</th><th>21</th><th>22</th><th>25</th><th>30</th><th>33</th><th>34</th><th>44</th><th>66</th></tr><tr><th>f</th><th>f</th><th>f</th><th>f</th><th>f</th><th>f</th><th>f</th><th>f</th><th>f</th><th>f</th><th>f</th></tr><tr><td>20 x 2</td><td>285</td><td>0,63</td><td>240</td><td>0,45</td><td>204</td><td>0,33</td><td>204</td><td>0,33</td><td>194</td><td>0,30</td><td>174</td><td>0,24</td><td>172</td><td>0,23</td><td>162</td><td>0,21</td><td>148</td><td>0,17</td><td>134</td><td>0,14</td></tr><tr><td>25 x 2</td><td>389</td><td>0,91</td><td>319</td><td>0,63</td><td>264</td><td>0,44</td><td>264</td><td>0,44</td><td>248</td><td>0,39</td><td>218</td><td>0,30</td><td>215</td><td>0,29</td><td>202</td><td>0,28</td><td>186</td><td>0,22</td><td>168</td><td>0,18</td></tr><tr><td>30 x 2</td><td>516</td><td>1,26</td><td>416</td><td>0,88</td><td>336</td><td>0,58</td><td>336</td><td>0,58</td><td>313</td><td>0,50</td><td>270</td><td>0,38</td><td>267</td><td>0,37</td><td>247</td><td>0,38</td><td>224</td><td>0,36</td><td>201</td><td>0,21</td></tr><tr><td>35 x 2</td><td>667</td><td>1,82</td><td>531</td><td>1,18</td><td>421</td><td>0,76</td><td>421</td><td>0,76</td><td>390</td><td>0,66</td><td>332</td><td>0,48</td><td>327</td><td>0,47</td><td>301</td><td>0,49</td><td>269</td><td>0,32</td><td>238</td><td>0,25</td></tr><tr><td>40 x 2</td><td>840</td><td>2,47</td><td>663</td><td>1,57</td><td>519</td><td>0,99</td><td>519</td><td>0,99</td><td>478</td><td>0,84</td><td>403</td><td>0,61</td><td>396</td><td>0,59</td><td>362</td><td>0,59</td><td>321</td><td>0,40</td><td>280</td><td>0,30</td></tr><tr><td>45 x 2</td><td>1037</td><td>3,30</td><td>812</td><td>2,06</td><td>631</td><td>1,27</td><td>631</td><td>1,27</td><td>579</td><td>1,08</td><td>484</td><td>0,77</td><td>475</td><td>0,74</td><td>432</td><td>0,62</td><td>380</td><td>0,49</td><td>328</td><td>0,37</td></tr><tr><td>50 x 2</td><td>1257</td><td>4,21</td><td>979</td><td>2,68</td><td>753</td><td>1,62</td><td>753</td><td>1,62</td><td>692</td><td>1,37</td><td>574</td><td>0,96</td><td>563</td><td>0,92</td><td>510</td><td>0,78</td><td>446</td><td>0,59</td><td>382</td><td>0,44</td></tr><tr><td>55 x 2</td><td>1534</td><td>5,24</td><td>1199</td><td>3,34</td><td>924</td><td>2,11</td><td>924</td><td>2,11</td><td>846</td><td>1,73</td><td>728</td><td>1,16</td><td>715</td><td>1,12</td><td>654</td><td>0,91</td><td>579</td><td>0,73</td><td>505</td><td>0,56</td></tr><tr><td>60 x 2</td><td>1824</td><td>6,33</td><td>1440</td><td>4,08</td><td>1116</td><td>2,56</td><td>1116</td><td>2,56</td><td>1026</td><td>2,10</td><td>888</td><td>1,41</td><td>874</td><td>1,37</td><td>804</td><td>1,09</td><td>714</td><td>0,88</td><td>630</td><td>0,68</td></tr><tr><td>65 x 2</td><td>2124</td><td>7,47</td><td>1680</td><td>4,89</td><td>1320</td><td>3,04</td><td>1320</td><td>3,04</td><td>1224</td><td>2,40</td><td>1068</td><td>1,61</td><td>1054</td><td>1,57</td><td>974</td><td>1,29</td><td>874</td><td>1,08</td><td>780</td><td>0,81</td></tr><tr><td>70 x 2</td><td>2424</td><td>8,67</td><td>1920</td><td>5,69</td><td>1512</td><td>3,48</td><td>1512</td><td>3,48</td><td>1416</td><td>2,76</td><td>1248</td><td>1,81</td><td>1234</td><td>1,77</td><td>1154</td><td>1,49</td><td>1044</td><td>1,24</td><td>930</td><td>0,91</td></tr><tr><td>75 x 2</td><td>2724</td><td>9,91</td><td>2160</td><td>6,48</td><td>1704</td><td>3,92</td><td>1704</td><td>3,92</td><td>1608</td><td>3,04</td><td>1416</td><td>2,01</td><td>1402</td><td>1,97</td><td>1322</td><td>1,69</td><td>1202</td><td>1,44</td><td>1080</td><td>1,01</td></tr><tr><td>80 x 2</td><td>3024</td><td>11,11</td><td>2400</td><td>7,27</td><td>1896</td><td>4,36</td><td>1896</td><td>4,36</td><td>1790</td><td>3,36</td><td>1584</td><td>2,21</td><td>1570</td><td>2,17</td><td>1490</td><td>1,87</td><td>1370</td><td>1,64</td><td>1240</td><td>1,13</td></tr><tr><td>85 x 2</td><td>3324</td><td>12,31</td><td>2640</td><td>8,06</td><td>2088</td><td>4,80</td><td>2088</td><td>4,80</td><td>1982</td><td>3,78</td><td>1740</td><td>2,46</td><td>1726</td><td>2,42</td><td>1646</td><td>2,09</td><td>1526</td><td>1,82</td><td>1400</td><td>1,25</td></tr><tr><td>90 x 2</td><td>3624</td><td>13,51</td><td>2880</td><td>8,85</td><td>2280</td><td>5,24</td><td>2280</td><td>5,24</td><td>2174</td><td>4,18</td><td>1900</td><td>2,71</td><td>1886</td><td>2,67</td><td>1806</td><td>2,35</td><td>1686</td><td>2,06</td><td>1560</td><td>1,37</td></tr><tr><td>95 x 2</td><td>3924</td><td>14,71</td><td>3120</td><td>9,65</td><td>2472</td><td>5,68</td><td>2472</td><td>5,68</td><td>2368</td><td>4,58</td><td>2060</td><td>2,96</td><td>2046</td><td>2,92</td><td>1966</td><td>2,63</td><td>1846</td><td>2,28</td><td>1720</td><td>1,48</td></tr><tr><td>100 x 2</td><td>4224</td><td>15,91</td><td>3360</td><td>10,44</td><td>2664</td><td>6,12</td><td>2664</td><td>6,12</td><td>2558</td><td>4,98</td><td>2220</td><td>3,21</td><td>2206</td><td>3,17</td><td>2126</td><td>2,89</td><td>2006</td><td>2,54</td><td>1880</td><td>1,59</td></tr><tr><td>105 x 2</td><td>4524</td><td>17,11</td><td>3600</td><td>11,23</td><td>2856</td><td>6,56</td><td>2856</td><td>6,56</td><td>2754</td><td>5,38</td><td>2380</td><td>3,46</td><td>2366</td><td>3,42</td><td>2286</td><td>3,14</td><td>2166</td><td>2,79</td><td>2040</td><td>1,70</td></tr><tr><td>110 x 2</td><td>4824</td><td>18,31</td><td>3840</td><td>12,03</td><td>3048</td><td>7,00</td><td>3048</td><td>7,00</td><td>2948</td><td>5,78</td><td>2540</td><td>3,71</td><td>2526</td><td>3,67</td><td>2446</td><td>3,41</td><td>2326</td><td>3,04</td><td>2200</td><td>1,81</td></tr><tr><td>115 x 2</td><td>5124</td><td>19,51</td><td>4080</td><td>12,82</td><td>3240</td><td>7,44</td><td>3240</td><td>7,44</td><td>3148</td><td>6,18</td><td>2700</td><td>3,96</td><td>2686</td><td>3,92</td><td>2606</td><td>3,65</td><td>2486</td><td>3,29</td><td>2360</td><td>1,92</td></tr><tr><td>120 x 2</td><td>5424</td><td>20,71</td><td>4320</td><td>13,61</td><td>3432</td><td>7,88</td><td>3432</td><td>7,88</td><td>3346</td><td>6,58</td><td>2860</td><td>4,21</td><td>2846</td><td>4,17</td><td>2766</td><td>3,89</td><td>2646</td><td>3,54</td><td>2520</td><td>2,03</td></tr><tr><td>125 x 2</td><td>5724</td><td>21,91</td><td>4560</td><td>14,41</td><td>3624</td><td>8,32</td><td>3624</td><td>8,32</td><td>3548</td><td>6,98</td><td>3020</td><td>4,46</td><td>3006</td><td>4,42</td><td>2926</td><td>4,17</td><td>2806</td><td>3,79</td><td>2680</td><td>2,14</td></tr><tr><td>130 x 2</td><td>6024</td><td>23,11</td><td>4800</td><td>15,20</td><td>3816</td><td>8,76</td><td>3816</td><td>8,76</td><td>3750</td><td>7,38</td><td>3180</td><td>4,71</td><td>3166</td><td>4,67</td><td>3086</td><td>4,41</td><td>2966</td><td>4,04</td><td>2840</td><td>2,25</td></tr><tr><td>135 x 2</td><td>6324</td><td>24,31</td><td>5040</td><td>16,00</td><td>4008</td><td>9,20</td><td>4008</td><td>9,20</td><td>3952</td><td>7,78</td><td>3340</td><td>4,96</td><td>3326</td><td>4,92</td><td>3246</td><td>4,65</td><td>3126</td><td>4,29</td><td>3000</td><td>2,36</td></tr><tr><td>140 x 2</td><td>6624</td><td>25,51</td><td>5280</td><td>16,79</td><td>4200</td><td>9,64</td><td>4200</td><td>9,64</td><td>4154</td><td>8,18</td><td>3500</td><td>5,21</td><td>3486</td><td>5,17</td><td>3406</td><td>4,89</td><td>3286</td><td>4,54</td><td>3160</td><td>2,47</td></tr><tr><td>145 x 2</td><td>6924</td><td>26,71</td><td>5520</td><td>17,58</td><td>4392</td><td>10,08</td><td>4392</td><td>10,08</td><td>4356</td><td>8,58</td><td>3660</td><td>5,46</td><td>3646</td><td>5,42</td><td>3566</td><td>5,13</td><td>3446</td><td>4,79</td><td>3320</td><td>2,58</td></tr><tr><td>150 x 2</td><td>7224</td><td>27,91</td><td>5760</td><td>18,37</td><td>4584</td><td>10,52</td><td>4584</td><td>10,52</td><td>4558</td><td>8,98</td><td>3820</td><td>5,71</td><td>3806</td><td>5,67</td><td>3726</td><td>5,37</td><td>3606</td><td>5,04</td><td>3480</td><td>2,69</td></tr><tr><td>155 x 2</td><td>7524</td><td>29,11</td><td>6000</td><td>19,16</td><td>4776</td><td>10,96</td><td>4776</td><td>10,96</td><td>4760</td><td>9,38</td><td>3980</td><td>5,96</td><td>3966</td><td>5,92</td><td>3886</td><td>5,61</td><td>3766</td><td>5,29</td><td>3640</td><td>2,80</td></tr><tr><td>160 x 2</td><td>7824</td><td>30,31</td><td>6240</td><td>19,95</td><td>4968</td><td>11,40</td><td>4968</td><td>11,40</td><td>4962</td><td>9,78</td><td>4140</td><td>6,21</td><td>4126</td><td>6,17</td><td>4046</td><td>5,85</td><td>3926</td><td>5,54</td><td>3800</td><td>2,91</td></tr><tr><td>165 x 2</td><td>8124</td><td>31,51</td><td>6480</td><td>20,74</td><td>5160</td><td>11,84</td><td>5160</td><td>11,84</td><td>5154</td><td>10,18</td><td>4300</td><td>6,46</td><td>4286</td><td>6,42</td><td>4206</td><td>6,09</td><td>4086</td><td>5,79</td><td>3960</td><td>3,02</td></tr><tr><td>170 x 2</td><td>8424</td><td>32,71</td><td>6720</td><td>21,53</td><td>5352</td><td>12,28</td><td>5352</td><td>12,28</td><td>5346</td><td>10,58</td><td>4460</td><td>6,71</td><td>4446</td><td>6,67</td><td>4366</td><td>6,33</td><td>4246</td><td>6,04</td><td>4120</td><td>3,13</td></tr><tr><td>175 x 2</td><td>8724</td><td>33,91</td><td>6960</td><td>22,32</td><td>5544</td><td>12,72</td><td>5544</td><td>12,72</td><td>5538</td><td>10,98</td><td>4620</td><td>6,96</td><td>4606</td><td>6,92</td><td>4526</td><td>6,57</td><td>4406</td><td>6,29</td><td>4280</td><td>3,24</td></tr><tr><td>180 x 2</td><td>9024</td><td>35,11</td><td>7200</td><td>23,11</td><td>5736</td><td>13,16</td><td>5736</td><td>13,16</td><td>5730</td><td>11,38</td><td>4780</td><td>7,21</td><td>4766</td><td>7,17</td><td>4686</td><td>6,81</td><td>4566</td><td>6,54</td><td>4440</td><td>3,35</td></tr><tr><td>185 x 2</td><td>9324</td><td>36,31</td><td>7440</td><td>23,90</td><td>5928</td><td>13,60</td><td>5928</td><td>13,60</td><td>5922</td><td>11,78</td><td>4940</td><td>7,46</td><td>4926</td><td>7,42</td><td>4846</td><td>7,05</td><td>4726</td><td>6,79</td><td>4600</td><td>3,46</td></tr><tr><td>190 x 2</td><td>9624</td><td>37,51</td><td>7680</td><td>24,69</td><td>6120</td><td>14,04</td><td>6120</td><td>14,04</td><td>6114</td><td>12,18</td><td>5100</td><td>7,71</td><td>5086</td><td>7,67</td><td>5006</td><td>7,29</td><td>4886</td><td>7,04</td><td>4760</td><td>3,57</td></tr><tr><td>195 x 2</td><td>9924</td><td>38,71</td><td>7920</td><td>25,48</td><td>6312</td><td>14,48</td><td>6312</td><td>14,48</td><td>6306</td><td>12,58</td><td>5260</td><td>7,96</td><td>5246</td><td>7,92</td><td>5166</td><td>7,53</td><td>5046</td><td>7,29</td><td>4920</td><td>3,68</td></tr><tr><td>200 x 2</td><td>10224</td><td>39,91</td><td>8160</td><td>26,27</td><td>6504</td><td>14,92</td><td>6504</td><td>14,92</td><td>6498</td><td>12,98</td><td>5420</td><td>8,21</td><td>5406</td><td>8,17</td><td>5326</td><td>7,77</td><td>5206</td><td>7,54</td><td>5080</td><td>3,79</td></tr><tr><td>205 x 2</td><td>10524</td><td>41,11</td><td>8400</td><td>27,06</td><td>6696</td><td>15,36</td><td>6696</td><td>15,36</td><td>6690</td><td>13,38</td><td>5580</td><td>8,46</td><td>5566</td><td>8,42</td><td>5486</td><td>8,01</td><td>5366</td><td>7,79</td><td>5240</td><td>3,90</td></tr><tr><td>210 x 2</td><td>10824</td><td>42,31</td><td>8640</td><td>27,85</td><td>6888</td><td>15,80</td><td>6888</td><td>15,80</td><td>6882</td><td>13,78</td><td>5740</td><td>8,71</td><td>5726</td><td>8,67</td><td>5646</td><td>8,25</td><td>5526</td><td>8,04</td><td>5400</td><td>4,01</td></tr><tr><td>215 x 2</td><td>11124</td><td>43,51</td><td>8880</td><td>28,64</td><td>7080</td><td>16,24</td><td>7080</td><td>16,24</td><td>7074</td><td>14,18</td><td>5900</td><td>8,96</td><td>5886</td><td>8,92</td><td>5806</td><td>8,49</td><td>5686</td><td>8,29</td><td>5560</td><td>4,12</td></tr><tr><td>220 x 2</td><td>11424</td><td>44,71</td><td>9120</td><td>29,43</td><td>7272</td><td>16,68</td><td>7272</td><td>16,68</td><td>7266</td><td>14,58</td><td>6060</td><td>9,21</td><td>6046</td><td>9,17</td><td>5966</td><td>8,73</td><td>5846</td><td>8,54</td><td>5720</td><td>4,23</td></tr><tr><td>225 x 2</td><td>11724</td><td>45,91</td><td>9360</td><td>30,22</td><td>7464</td><td>17,12</td><td>7464</td><td>17,12</td><td>7458</td><td>14,98</td><td>6220</td><td>9,46</td><td>6206</td><td>9,42</td><td>6126</td><td>8,97</td><td>6006</td><td>8,79</td><td>5880</td><td>4,34</td></tr><tr><td>230 x 2</td><td>12024</td><td>47,11</td><td>9600</td><td>31,01</td><td>7656</td><td>17,56</td><td>7656</td><td>17,56</td><td>7650</td><td>15,38</td><td>6380</td><td>9,71</td><td>6366</td><td>9,67</td><td>6286</td><td>9,21</td><td>6166</td><td>9,04</td><td>6040</td><td>4,45</td></tr><tr><td>235 x 2</td><td>12324</td><td>48,31</td><td>9840</td><td>31,80</td><td>7848</td><td>18,00</td><td>7848</td><td>18,00</td><td>7842</td><td>15,78</td><td>6540</td><td>9,96</td><td>6526</td><td>9,92</td><td>6446</td><td>9,45</td><td>6326</td><td>9,29</td><td>6200</td><td>4,56</td></tr><tr><td>240 x 2</td><td>12624</td><td>49,51</td><td>10080</td><td>32,59</td><td>8040</td><td>18,44</td><td>8040</td><td>18,44</td><td>8034</td><td>16,18</td><td>6700</td><td>10,21</td><td>6686</td><td>10,17</td><td>6606</td><td>9,69</td><td>6486</td><td>9,54</td><td>6360</td><td>4,67</td></tr><tr><td>245 x 2</td><td>12924</td><td>50,71</td><td>10320</td><td>33,38</td><td>8232</td><td>18,88</td><td>8232</td><td>18,88</td><td>8226</td><td>16,58</td><td>6860</td><td>10,46</td><td>6846</td><td>10,42</td><td>6766</td><td>9,93</td><td>6646</td><td>9,79</td><td>6520</td><td>4,78</td></tr><tr><td>250 x 2</td><td>13224</td><td>51,91</td><td>10560</td><td>34,17</td><td>8424</td><td>19,32</td><td>8424</td><td>19,32</td><td>8418</td><td>16,98</td><td>7020</td><td>10,71</td><td>7006</td><td>10,67</td><td>6926</td><td>10,17</td><td>6806</td><td>10,04</td><td>6680</td><td>4,89</td></tr><tr><td>255 x 2</td><td>13524</td><td>53,11</td><td>10800</td><td>34,96</td><td>8616</td><td>19,76</td><td>8616</td><td>19,76</td><td>8610</td><td>17,38</td><td>7180</td><td>10,96</td><td>7166</td><td>10,92</td><td>7086</td><td>10,41</td><td>6966</td><td>10,29</td><td>6840</td><td>5,00</td></tr><tr><td>260 x 2</td><td>13824</td><td>54,31</td><td>11040</td><td>35,75</td><td>8808</td><td>20,20</td><td>8808</td><td>20,20</td><td>8802</td><td>17,78</td><td>7340</td><td>11,21</td><td>7326</td><td>11,17</td><td>7246</td><td>10,65</td><td>7126</td><td>10,54</td><td>7000</td><td>5,11</td></tr><tr><td>265 x 2</td><td>14124</td><td>55,51</td><td>11280</td><td>36,54</td><td>9000</td><td>20,64</td><td>9000</td><td>20,64</td><td>8994</td><td>18,18</td><td>7500</td><td>11,46</td><td>7486</td><td>11,42</td><td>7406</td><td>10,89</td><td>7286</td><td>10,79</td><td>7160</td><td>5,22</td></tr><tr><td>270 x 2</td><td>14424</td><td>56,71</td><td>11520</td><td>37,33</td><td>9192</td><td>21,08</td><td>9192</td><td>21,08</td><td>9186</td><td>18,58</td><td>7660</td><td>11,71</td><td>7646</td><td>11,67</td><td>7566</td><td>11,13</td><td>7446</td><td>11,04</td><td>7320</td><td>5,33</td></tr><tr><td>275 x 2</td><td>14724</td><td>57,91</td><td>11760</td><td>38,12</td><td>9384</td><td>21,52</td><td>9384</td><td>21,52</td><td>9378</td><td>18,98</td><td>7820</td><td>11,96</td><td>7806</td><td>11,92</td><td>7726</td><td>11,37</td><td>7606</td><td>11,29</td><td>7480</td><td>5,44</td></tr><tr><td>280 x 2</td><td>15024</td><td>59,11</td><td>12000</td><td>38,91</td><td>9576</td><td>21,96</td><td>9576</td><td>21,96</td><td>9570</td><td>19,38</td><td>7980</td><td>12,21</td><td>7966</td><td>12,17</td><td>7886</td><td>11,61</td><td>7766</td><td>11,54</td><td>7640</td><td>5,55</td></tr><tr><td>285 x 2</td><td>15324</td><td>60,31</td><td>12240</td><td>39,70</td><td>9768</td><td>22,40</td><td>9768</td><td>22,40</td><td>9762</td><td>19,78</td><td>8140</td><td>12,46</td><td>8126</td><td>12,42</td><td>8046</td><td>11,85</td><td>7926</td><td>11,79</td><td>7800</td><td>5,66</td></tr><tr><td>290 x 2</td><td>15624</td><td>61,51</td><td>12480</td><td>40,49</td><td>9960</td><td>22,84</td><td>9960</td><td>22,84</td><td>9954</td><td>20,18</td><td>8300</td><td>12,71</td><td>8286</td><td>12,67</td><td>8206</td><td>12,09</td><td>8086</td><td>12,04</td><td>7960</td><td>5,77</td></tr><tr><td>295 x 2</td><td>15924</td><td>62,71</td><td>12720</td><td>41,28</td><td>10152</td><td>23,28</td><td>10152</td><td>23,28</td><td>10146</td><td>20,58</td><td>8460</td><td>12,96</td><td>8446</td><td>12,92</td><td>8366</td><td>12,33</td><td>8246</td><td>12,29</td><td>8120</td><td>5,88</td></tr><tr><td>300 x 2</td><td>16224</td><td>63,91</td><td>12960</td><td>42,07</td><td>10344</td><td>23,72</td><td>10344</td><td>23,72</td><td>10338</td><td>20,98</td><td>8620</td><td>13,21</td><td>8606</td><td>13,17</td><td>8526</td><td>12,57</td><td>8406</td><td>12,54</td><td>8280</td><td>5,99</td></tr><tr><td>305 x 2</td><td>16524</td><td>65,11</td><td>13200</td><td>42,86</td><td>10536</td><td>24,16</td><td>10536</td><td>24,16</td><td>10530</td><td>21,38</td><td>8780</td><td>13,46</td><td>8766</td><td>13,42</td><td>8686</td><td>12,81</td><td>8566</td><td>12,79</td><td>8440</td><td>6,10</td></tr><tr><td>310 x 2</td><td>16824</td><td>66,31</td><td>13440</td><td>43,65</td><td>10728</td><td>24,60</td><td>10728</td><td>24,60</td><td>10722</td><td>21,78</td><td>8940</td><td>13,71</td><td>8926</td><td>13,67</td><td>8846</td><td>13,05</td><td>8726</td><td>13,04</td><td>8600</td><td>6,21</td></tr><tr><td>315 x 2</td><td>17124</td><td>67,51</td><td>13680</td><td>44,44</td><td>10920</td><td>25,04</td><td>10920</td><td>25,04</td><td>10914</td><td>22,18</td><td>9100</td><td>13,96</td><td>9086</td><td>13,92</td><td>9006</td><td>13,29</td><td>8886</td><td>13,29</td><td>8760</td><td>6,32</td></tr><tr><td>320 x 2</td><td>17424</td><td>68,71</td><td>13920</</td></tr></table>	Barra Portante h x s	11	15	21	22	25	30	33	34	44	66	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f	20 x 2	285	0,63	240	0,45	204	0,33	204	0,33	194	0,30	174	0,24	172	0,23	162	0,21	148	0,17	134	0,14	25 x 2	389	0,91	319	0,63	264	0,44	264	0,44	248	0,39	218	0,30	215	0,29	202	0,28	186	0,22	168	0,18	30 x 2	516	1,26	416	0,88	336	0,58	336	0,58	313	0,50	270	0,38	267	0,37	247	0,38	224	0,36	201	0,21	35 x 2	667	1,82	531	1,18	421	0,76	421	0,76	390	0,66	332	0,48	327	0,47	301	0,49	269	0,32	238	0,25	40 x 2	840	2,47	663	1,57	519	0,99	519	0,99	478	0,84	403	0,61	396	0,59	362	0,59	321	0,40	280	0,30	45 x 2	1037	3,30	812	2,06	631	1,27	631	1,27	579	1,08	484	0,77	475	0,74	432	0,62	380	0,49	328	0,37	50 x 2	1257	4,21	979	2,68	753	1,62	753	1,62	692	1,37	574	0,96	563	0,92	510	0,78	446	0,59	382	0,44	55 x 2	1534	5,24	1199	3,34	924	2,11	924	2,11	846	1,73	728	1,16	715	1,12	654	0,91	579	0,73	505	0,56	60 x 2	1824	6,33	1440	4,08	1116	2,56	1116	2,56	1026	2,10	888	1,41	874	1,37	804	1,09	714	0,88	630	0,68	65 x 2	2124	7,47	1680	4,89	1320	3,04	1320	3,04	1224	2,40	1068	1,61	1054	1,57	974	1,29	874	1,08	780	0,81	70 x 2	2424	8,67	1920	5,69	1512	3,48	1512	3,48	1416	2,76	1248	1,81	1234	1,77	1154	1,49	1044	1,24	930	0,91	75 x 2	2724	9,91	2160	6,48	1704	3,92	1704	3,92	1608	3,04	1416	2,01	1402	1,97	1322	1,69	1202	1,44	1080	1,01	80 x 2	3024	11,11	2400	7,27	1896	4,36	1896	4,36	1790	3,36	1584	2,21	1570	2,17	1490	1,87	1370	1,64	1240	1,13	85 x 2	3324	12,31	2640	8,06	2088	4,80	2088	4,80	1982	3,78	1740	2,46	1726	2,42	1646	2,09	1526	1,82	1400	1,25	90 x 2	3624	13,51	2880	8,85	2280	5,24	2280	5,24	2174	4,18	1900	2,71	1886	2,67	1806	2,35	1686	2,06	1560	1,37	95 x 2	3924	14,71	3120	9,65	2472	5,68	2472	5,68	2368	4,58	2060	2,96	2046	2,92	1966	2,63	1846	2,28	1720	1,48	100 x 2	4224	15,91	3360	10,44	2664	6,12	2664	6,12	2558	4,98	2220	3,21	2206	3,17	2126	2,89	2006	2,54	1880	1,59	105 x 2	4524	17,11	3600	11,23	2856	6,56	2856	6,56	2754	5,38	2380	3,46	2366	3,42	2286	3,14	2166	2,79	2040	1,70	110 x 2	4824	18,31	3840	12,03	3048	7,00	3048	7,00	2948	5,78	2540	3,71	2526	3,67	2446	3,41	2326	3,04	2200	1,81	115 x 2	5124	19,51	4080	12,82	3240	7,44	3240	7,44	3148	6,18	2700	3,96	2686	3,92	2606	3,65	2486	3,29	2360	1,92	120 x 2	5424	20,71	4320	13,61	3432	7,88	3432	7,88	3346	6,58	2860	4,21	2846	4,17	2766	3,89	2646	3,54	2520	2,03	125 x 2	5724	21,91	4560	14,41	3624	8,32	3624	8,32	3548	6,98	3020	4,46	3006	4,42	2926	4,17	2806	3,79	2680	2,14	130 x 2	6024	23,11	4800	15,20	3816	8,76	3816	8,76	3750	7,38	3180	4,71	3166	4,67	3086	4,41	2966	4,04	2840	2,25	135 x 2	6324	24,31	5040	16,00	4008	9,20	4008	9,20	3952	7,78	3340	4,96	3326	4,92	3246	4,65	3126	4,29	3000	2,36	140 x 2	6624	25,51	5280	16,79	4200	9,64	4200	9,64	4154	8,18	3500	5,21	3486	5,17	3406	4,89	3286	4,54	3160	2,47	145 x 2	6924	26,71	5520	17,58	4392	10,08	4392	10,08	4356	8,58	3660	5,46	3646	5,42	3566	5,13	3446	4,79	3320	2,58	150 x 2	7224	27,91	5760	18,37	4584	10,52	4584	10,52	4558	8,98	3820	5,71	3806	5,67	3726	5,37	3606	5,04	3480	2,69	155 x 2	7524	29,11	6000	19,16	4776	10,96	4776	10,96	4760	9,38	3980	5,96	3966	5,92	3886	5,61	3766	5,29	3640	2,80	160 x 2	7824	30,31	6240	19,95	4968	11,40	4968	11,40	4962	9,78	4140	6,21	4126	6,17	4046	5,85	3926	5,54	3800	2,91	165 x 2	8124	31,51	6480	20,74	5160	11,84	5160	11,84	5154	10,18	4300	6,46	4286	6,42	4206	6,09	4086	5,79	3960	3,02	170 x 2	8424	32,71	6720	21,53	5352	12,28	5352	12,28	5346	10,58	4460	6,71	4446	6,67	4366	6,33	4246	6,04	4120	3,13	175 x 2	8724	33,91	6960	22,32	5544	12,72	5544	12,72	5538	10,98	4620	6,96	4606	6,92	4526	6,57	4406	6,29	4280	3,24	180 x 2	9024	35,11	7200	23,11	5736	13,16	5736	13,16	5730	11,38	4780	7,21	4766	7,17	4686	6,81	4566	6,54	4440	3,35	185 x 2	9324	36,31	7440	23,90	5928	13,60	5928	13,60	5922	11,78	4940	7,46	4926	7,42	4846	7,05	4726	6,79	4600	3,46	190 x 2	9624	37,51	7680	24,69	6120	14,04	6120	14,04	6114	12,18	5100	7,71	5086	7,67	5006	7,29	4886	7,04	4760	3,57	195 x 2	9924	38,71	7920	25,48	6312	14,48	6312	14,48	6306	12,58	5260	7,96	5246	7,92	5166	7,53	5046	7,29	4920	3,68	200 x 2	10224	39,91	8160	26,27	6504	14,92	6504	14,92	6498	12,98	5420	8,21	5406	8,17	5326	7,77	5206	7,54	5080	3,79	205 x 2	10524	41,11	8400	27,06	6696	15,36	6696	15,36	6690	13,38	5580	8,46	5566	8,42	5486	8,01	5366	7,79	5240	3,90	210 x 2	10824	42,31	8640	27,85	6888	15,80	6888	15,80	6882	13,78	5740	8,71	5726	8,67	5646	8,25	5526	8,04	5400	4,01	215 x 2	11124	43,51	8880	28,64	7080	16,24	7080	16,24	7074	14,18	5900	8,96	5886	8,92	5806	8,49	5686	8,29	5560	4,12	220 x 2	11424	44,71	9120	29,43	7272	16,68	7272	16,68	7266	14,58	6060	9,21	6046	9,17	5966	8,73	5846	8,54	5720	4,23	225 x 2	11724	45,91	9360	30,22	7464	17,12	7464	17,12	7458	14,98	6220	9,46	6206	9,42	6126	8,97	6006	8,79	5880	4,34	230 x 2	12024	47,11	9600	31,01	7656	17,56	7656	17,56	7650	15,38	6380	9,71	6366	9,67	6286	9,21	6166	9,04	6040	4,45	235 x 2	12324	48,31	9840	31,80	7848	18,00	7848	18,00	7842	15,78	6540	9,96	6526	9,92	6446	9,45	6326	9,29	6200	4,56	240 x 2	12624	49,51	10080	32,59	8040	18,44	8040	18,44	8034	16,18	6700	10,21	6686	10,17	6606	9,69	6486	9,54	6360	4,67	245 x 2	12924	50,71	10320	33,38	8232	18,88	8232	18,88	8226	16,58	6860	10,46	6846	10,42	6766	9,93	6646	9,79	6520	4,78	250 x 2	13224	51,91	10560	34,17	8424	19,32	8424	19,32	8418	16,98	7020	10,71	7006	10,67	6926	10,17	6806	10,04	6680	4,89	255 x 2	13524	53,11	10800	34,96	8616	19,76	8616	19,76	8610	17,38	7180	10,96	7166	10,92	7086	10,41	6966	10,29	6840	5,00	260 x 2	13824	54,31	11040	35,75	8808	20,20	8808	20,20	8802	17,78	7340	11,21	7326	11,17	7246	10,65	7126	10,54	7000	5,11	265 x 2	14124	55,51	11280	36,54	9000	20,64	9000	20,64	8994	18,18	7500	11,46	7486	11,42	7406	10,89	7286	10,79	7160	5,22	270 x 2	14424	56,71	11520	37,33	9192	21,08	9192	21,08	9186	18,58	7660	11,71	7646	11,67	7566	11,13	7446	11,04	7320	5,33	275 x 2	14724	57,91	11760	38,12	9384	21,52	9384	21,52	9378	18,98	7820	11,96	7806	11,92	7726	11,37	7606	11,29	7480	5,44	280 x 2	15024	59,11	12000	38,91	9576	21,96	9576	21,96	9570	19,38	7980	12,21	7966	12,17	7886	11,61	7766	11,54	7640	5,55	285 x 2	15324	60,31	12240	39,70	9768	22,40	9768	22,40	9762	19,78	8140	12,46	8126	12,42	8046	11,85	7926	11,79	7800	5,66	290 x 2	15624	61,51	12480	40,49	9960	22,84	9960	22,84	9954	20,18	8300	12,71	8286	12,67	8206	12,09	8086	12,04	7960	5,77	295 x 2	15924	62,71	12720	41,28	10152	23,28	10152	23,28	10146	20,58	8460	12,96	8446	12,92	8366	12,33	8246	12,29	8120	5,88	300 x 2	16224	63,91	12960	42,07	10344	23,72	10344	23,72	10338	20,98	8620	13,21	8606	13,17	8526	12,57	8406	12,54	8280	5,99	305 x 2	16524	65,11	13200	42,86	10536	24,16	10536	24,16	10530	21,38	8780	13,46	8766	13,42	8686	12,81	8566	12,79	8440	6,10	310 x 2	16824	66,31	13440	43,65	10728	24,60	10728	24,60	10722	21,78	8940	13,71	8926	13,67	8846	13,05	8726	13,04	8600	6,21	315 x 2	17124	67,51	13680	44,44	10920	25,04	10920	25,04	10914	22,18	9100	13,96	9086	13,92	9006	13,29	8886	13,29	8760	6,32	320 x 2	17424	68,71	13920</
Barra Portante h x s	11	15	21	22	25	30	33	34	44	66																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
f	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
20 x 2	285	0,63	240	0,45	204	0,33	204	0,33	194	0,30	174	0,24	172	0,23	162	0,21	148	0,17	134	0,14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
25 x 2	389	0,91	319	0,63	264	0,44	264	0,44	248	0,39	218	0,30	215	0,29	202	0,28	186	0,22	168	0,18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
30 x 2	516	1,26	416	0,88	336	0,58	336	0,58	313	0,50	270	0,38	267	0,37	247	0,38	224	0,36	201	0,21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
35 x 2	667	1,82	531	1,18	421	0,76	421	0,76	390	0,66	332	0,48	327	0,47	301	0,49	269	0,32	238	0,25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
40 x 2	840	2,47	663	1,57	519	0,99	519	0,99	478	0,84	403	0,61	396	0,59	362	0,59	321	0,40	280	0,30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
45 x 2	1037	3,30	812	2,06	631	1,27	631	1,27	579	1,08	484	0,77	475	0,74	432	0,62	380	0,49	328	0,37																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
50 x 2	1257	4,21	979	2,68	753	1,62	753	1,62	692	1,37	574	0,96	563	0,92	510	0,78	446	0,59	382	0,44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
55 x 2	1534	5,24	1199	3,34	924	2,11	924	2,11	846	1,73	728	1,16	715	1,12	654	0,91	579	0,73	505	0,56																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
60 x 2	1824	6,33	1440	4,08	1116	2,56	1116	2,56	1026	2,10	888	1,41	874	1,37	804	1,09	714	0,88	630	0,68																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
65 x 2	2124	7,47	1680	4,89	1320	3,04	1320	3,04	1224	2,40	1068	1,61	1054	1,57	974	1,29	874	1,08	780	0,81																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
70 x 2	2424	8,67	1920	5,69	1512	3,48	1512	3,48	1416	2,76	1248	1,81	1234	1,77	1154	1,49	1044	1,24	930	0,91																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
75 x 2	2724	9,91	2160	6,48	1704	3,92	1704	3,92	1608	3,04	1416	2,01	1402	1,97	1322	1,69	1202	1,44	1080	1,01																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
80 x 2	3024	11,11	2400	7,27	1896	4,36	1896	4,36	1790	3,36	1584	2,21	1570	2,17	1490	1,87	1370	1,64	1240	1,13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
85 x 2	3324	12,31	2640	8,06	2088	4,80	2088	4,80	1982	3,78	1740	2,46	1726	2,42	1646	2,09	1526	1,82	1400	1,25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
90 x 2	3624	13,51	2880	8,85	2280	5,24	2280	5,24	2174	4,18	1900	2,71	1886	2,67	1806	2,35	1686	2,06	1560	1,37																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
95 x 2	3924	14,71	3120	9,65	2472	5,68	2472	5,68	2368	4,58	2060	2,96	2046	2,92	1966	2,63	1846	2,28	1720	1,48																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
100 x 2	4224	15,91	3360	10,44	2664	6,12	2664	6,12	2558	4,98	2220	3,21	2206	3,17	2126	2,89	2006	2,54	1880	1,59																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
105 x 2	4524	17,11	3600	11,23	2856	6,56	2856	6,56	2754	5,38	2380	3,46	2366	3,42	2286	3,14	2166	2,79	2040	1,70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
110 x 2	4824	18,31	3840	12,03	3048	7,00	3048	7,00	2948	5,78	2540	3,71	2526	3,67	2446	3,41	2326	3,04	2200	1,81																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
115 x 2	5124	19,51	4080	12,82	3240	7,44	3240	7,44	3148	6,18	2700	3,96	2686	3,92	2606	3,65	2486	3,29	2360	1,92																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
120 x 2	5424	20,71	4320	13,61	3432	7,88	3432	7,88	3346	6,58	2860	4,21	2846	4,17	2766	3,89	2646	3,54	2520	2,03																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
125 x 2	5724	21,91	4560	14,41	3624	8,32	3624	8,32	3548	6,98	3020	4,46	3006	4,42	2926	4,17	2806	3,79	2680	2,14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
130 x 2	6024	23,11	4800	15,20	3816	8,76	3816	8,76	3750	7,38	3180	4,71	3166	4,67	3086	4,41	2966	4,04	2840	2,25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
135 x 2	6324	24,31	5040	16,00	4008	9,20	4008	9,20	3952	7,78	3340	4,96	3326	4,92	3246	4,65	3126	4,29	3000	2,36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
140 x 2	6624	25,51	5280	16,79	4200	9,64	4200	9,64	4154	8,18	3500	5,21	3486	5,17	3406	4,89	3286	4,54	3160	2,47																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
145 x 2	6924	26,71	5520	17,58	4392	10,08	4392	10,08	4356	8,58	3660	5,46	3646	5,42	3566	5,13	3446	4,79	3320	2,58																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
150 x 2	7224	27,91	5760	18,37	4584	10,52	4584	10,52	4558	8,98	3820	5,71	3806	5,67	3726	5,37	3606	5,04	3480	2,69																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
155 x 2	7524	29,11	6000	19,16	4776	10,96	4776	10,96	4760	9,38	3980	5,96	3966	5,92	3886	5,61	3766	5,29	3640	2,80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
160 x 2	7824	30,31	6240	19,95	4968	11,40	4968	11,40	4962	9,78	4140	6,21	4126	6,17	4046	5,85	3926	5,54	3800	2,91																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
165 x 2	8124	31,51	6480	20,74	5160	11,84	5160	11,84	5154	10,18	4300	6,46	4286	6,42	4206	6,09	4086	5,79	3960	3,02																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
170 x 2	8424	32,71	6720	21,53	5352	12,28	5352	12,28	5346	10,58	4460	6,71	4446	6,67	4366	6,33	4246	6,04	4120	3,13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
175 x 2	8724	33,91	6960	22,32	5544	12,72	5544	12,72	5538	10,98	4620	6,96	4606	6,92	4526	6,57	4406	6,29	4280	3,24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
180 x 2	9024	35,11	7200	23,11	5736	13,16	5736	13,16	5730	11,38	4780	7,21	4766	7,17	4686	6,81	4566	6,54	4440	3,35																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
185 x 2	9324	36,31	7440	23,90	5928	13,60	5928	13,60	5922	11,78	4940	7,46	4926	7,42	4846	7,05	4726	6,79	4600	3,46																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
190 x 2	9624	37,51	7680	24,69	6120	14,04	6120	14,04	6114	12,18	5100	7,71	5086	7,67	5006	7,29	4886	7,04	4760	3,57																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
195 x 2	9924	38,71	7920	25,48	6312	14,48	6312	14,48	6306	12,58	5260	7,96	5246	7,92	5166	7,53	5046	7,29	4920	3,68																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
200 x 2	10224	39,91	8160	26,27	6504	14,92	6504	14,92	6498	12,98	5420	8,21	5406	8,17	5326	7,77	5206	7,54	5080	3,79																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
205 x 2	10524	41,11	8400	27,06	6696	15,36	6696	15,36	6690	13,38	5580	8,46	5566	8,42	5486	8,01	5366	7,79	5240	3,90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
210 x 2	10824	42,31	8640	27,85	6888	15,80	6888	15,80	6882	13,78	5740	8,71	5726	8,67	5646	8,25	5526	8,04	5400	4,01																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
215 x 2	11124	43,51	8880	28,64	7080	16,24	7080	16,24	7074	14,18	5900	8,96	5886	8,92	5806	8,49	5686	8,29	5560	4,12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
220 x 2	11424	44,71	9120	29,43	7272	16,68	7272	16,68	7266	14,58	6060	9,21	6046	9,17	5966	8,73	5846	8,54	5720	4,23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
225 x 2	11724	45,91	9360	30,22	7464	17,12	7464	17,12	7458	14,98	6220	9,46	6206	9,42	6126	8,97	6006	8,79	5880	4,34																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
230 x 2	12024	47,11	9600	31,01	7656	17,56	7656	17,56	7650	15,38	6380	9,71	6366	9,67	6286	9,21	6166	9,04	6040	4,45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
235 x 2	12324	48,31	9840	31,80	7848	18,00	7848	18,00	7842	15,78	6540	9,96	6526	9,92	6446	9,45	6326	9,29	6200	4,56																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
240 x 2	12624	49,51	10080	32,59	8040	18,44	8040	18,44	8034	16,18	6700	10,21	6686	10,17	6606	9,69	6486	9,54	6360	4,67																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
245 x 2	12924	50,71	10320	33,38	8232	18,88	8232	18,88	8226	16,58	6860	10,46	6846	10,42	6766	9,93	6646	9,79	6520	4,78																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
250 x 2	13224	51,91	10560	34,17	8424	19,32	8424	19,32	8418	16,98	7020	10,71	7006	10,67	6926	10,17	6806	10,04	6680	4,89																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
255 x 2	13524	53,11	10800	34,96	8616	19,76	8616	19,76	8610	17,38	7180	10,96	7166	10,92	7086	10,41	6966	10,29	6840	5,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
260 x 2	13824	54,31	11040	35,75	8808	20,20	8808	20,20	8802	17,78	7340	11,21	7326	11,17	7246	10,65	7126	10,54	7000	5,11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
265 x 2	14124	55,51	11280	36,54	9000	20,64	9000	20,64	8994	18,18	7500	11,46	7486	11,42	7406	10,89	7286	10,79	7160	5,22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
270 x 2	14424	56,71	11520	37,33	9192	21,08	9192	21,08	9186	18,58	7660	11,71	7646	11,67	7566	11,13	7446	11,04	7320	5,33																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
275 x 2	14724	57,91	11760	38,12	9384	21,52	9384	21,52	9378	18,98	7820	11,96	7806	11,92	7726	11,37	7606	11,29	7480	5,44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
280 x 2	15024	59,11	12000	38,91	9576	21,96	9576	21,96	9570	19,38	7980	12,21	7966	12,17	7886	11,61	7766	11,54	7640	5,55																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
285 x 2	15324	60,31	12240	39,70	9768	22,40	9768	22,40	9762	19,78	8140	12,46	8126	12,42	8046	11,85	7926	11,79	7800	5,66																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
290 x 2	15624	61,51	12480	40,49	9960	22,84	9960	22,84	9954	20,18	8300	12,71	8286	12,67	8206	12,09	8086	12,04	7960	5,77																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
295 x 2	15924	62,71	12720	41,28	10152	23,28	10152	23,28	10146	20,58	8460	12,96	8446	12,92	8366	12,33	8246	12,29	8120	5,88																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
300 x 2	16224	63,91	12960	42,07	10344	23,72	10344	23,72	10338	20,98	8620	13,21	8606	13,17	8526	12,57	8406	12,54	8280	5,99																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
305 x 2	16524	65,11	13200	42,86	10536	24,16	10536	24,16	10530	21,38	8780	13,46	8766	13,42	8686	12,81	8566	12,79	8440	6,10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
310 x 2	16824	66,31	13440	43,65	10728	24,60	10728	24,60	10722	21,78	8940	13,71	8926	13,67	8846	13,05	8726	13,04	8600	6,21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
315 x 2	17124	67,51	13680	44,44	10920	25,04	10920	25,04	10914	22,18	9100	13,96	9086	13,92	9006	13,29	8886	13,29	8760	6,32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
320 x 2	17424	68,71	13920</																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.14.5	Grigliato di tipo pressato in acciaio zincato a caldo
Tariffe	1C.22.060.0010.c
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Grigliato di tipo pressato in acciaio zincato a caldo, in pannelli bordati, pedonali e carrabili, con piatti portanti e maglia dipendenti dai carichi di esercizio e dall'interasse delle travi portanti, in opera completi di ganci fermagrigliato, controtelai ed accessori, compresa posa e assistenza muraria: - spessore 4 mm</p> <p>La lavorazione è prevista con riferimento ai disegni esecutivi:</p> <p>a Piano Rialzato per il terrazzo su via Bonardi e l'intercapedine terrazzo via Bonardi</p> <p>a Piano Secondo per terrazzo macchine</p> <p>Scala principale - cavedio impianti</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Prescrizioni generali voce precedente</p>  <p>Materiale: acciaio FE 360 B - UNI EN 10025 Elettrofusione: per peretta e durata fusione piatto/tondo Zincatura: a caldo secondo norme UNI EN ISO 1461</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	I grigliati sono valutati a mq
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	ordine da tenersi vedi voce precedente
Normative e norme da applicare	vedi norme voce carpenteria metallica UNI 11002-1-2-3. Partizioni esterne/interne, serramenti e scale
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	portata 4,00 kN/mq, antitacco
Benessere	antisdrucchiolo
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica materiale da installare per approvazione	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificato di portata	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti protettivi.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.14.6	Pensilina vetrata esterna in corrispondenza montacarichi
Tariffe	NP.OC.35
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Fornitura e posa di pensilina tipo "Faraone" o equivalente in vetro 8+8+1,52 temperato e stratificato con tiranti a fissaggio parallelo in acciaio inox AISI 316 con finitura opaca satinata. Portata certificata min 150 kg/mq. I vetri dovranno essere forniti sia in misure larghezza. 200 cm e profondità 180 cm. La pensilina dovrà essere completa di attacchi superiori in posizione diritta con tondino da 14 mm, regolabile e 1 gancio portata 200 kg, accessori di fissaggio a parete completo di rotules per il fissaggio del vetro con profondità registrabile. Completa di tasselli chimici e quant'altro ritenuto necessario per un il fissaggio alle pareti. Compresi i calcoli per la certificazione della portata del fissaggio e della pensilina.</p> <p>La pensilina dovrà essere installata all'esterno sulla parete est in corrispondenza ed a protezione del montacarichi.</p> <p>L'altezza di posa dovrà essere tale da corrisposndere al traverso orizzontale dell'infilso presente in corrispondenza al piano rialzato.</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	 <p>Realizzazione di tutti i componenti metallici e vetro della pensilina Struttura in acciaio inox AISI 316 con finitura satinata. Facile montaggio e inclinazione registrabile, pendenza verso il basso.</p> <p>Attacco superiore in posizione diritta con tondino da 14 mm, regolabile e 1 gancio. PORTATA 200 kg.</p> <p>Il prezzo d'appalto comprende e compensa la prestazioni di professionista abilitato per l'esecuzione delle necessarie verifiche statiche e il rilascio delle relative certificazioni richieste.</p>

	<div data-bbox="671 192 1311 763">  </div> <p>Accessori con attacco al tirante comp'leto di rotules per il fissaggio al vetro PORTATA 200 kg.</p> <p>Accessori per il fissaggio a parete completo do rotules per il fisaggio del vetro.Profondità registrabile, utile per il montaggio affiancate. PORTATA 200 kg.</p> <p>Profilo di alluminio, colore argento. Completo di gronda da fissare alla aparete e dsi profilo per accogliere ilo vetro.</p> <div data-bbox="721 1131 1264 1621">  </div> <p>Vetro spessore minimo 8+8+1,562 PVB Fori per vetri e accessori 22 mm. Fissaggio a parete, fissaggio parallelo a tiranti</p>
<p>Norme di misurazione della lavorazione:</p>	<p>Le pensiline vengono valutate cadauna e comprendono tutti gli elementi necessari al montaggiononchè le lavorazioni stesse, trasporti e sollevamenti in cantiere, opere provvisionali e quant'altro necessario a dare l'opera finita.</p>
<p>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</p>	<p>Sopraluogo per verifiche dimensionali Fornitura delle componenti, dei tiranti e dei vetri Verifica dei supporti fissi esistenti e mobili Fissaggio degli elementi strutturali</p>

	<p>Fissaggio del vetro</p> <p>Fasi di montaggio:</p> <p>Installazione di fissaggio superiore sulla muratura;</p> <p>Fissaggio sulla parete e montaggio vetro verticale;</p> <p>Fissaggio della canalina;</p> <p>Sollevamento della pensilina facendola ruotare con il solleva tutto</p> <p>Aggancio superiore delle aste tramite gli appositi ganci a moschettone;</p> <p>Regolazione della distanza del vetro;</p> <p>Sigillatura contro la parete</p>
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistente alla neve
Aspetto	<p>Acciaio satinato, opaco</p> <p>Vetro trasparente</p>
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Campionatura e scheda tecnica dell'acciaio e del vetro</p> <p>Schede tecniche e campioni di tutti i componenti</p>	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Certificazione dei materiali e dei componenti</p> <p>Certificazione di resistenza meccanica e tecnica dei supporti utilizzati per il fissaggio</p>	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<p>- Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali.</p> <p>- Trabattelli</p>
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

Per 1.2.15 – PARETI INTERNE MOBILI e 1.2.16 – ARREDI TECNICI fare
riferimento al Capitolato Speciale d'Appalto delle sezioni relative

**1.3 - OS7 - FINITURE DI OPERE GENERALI DI NATURA EDILE E
TECNICA
1.3.17 - MURATURE**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.17.1	Muratura di mattoni pieni Murature in poroton Muratura in blocchi multiferi doppio UNI
Tariffe	1C.06.050.0050 1C.06.050.0300.c 1C.06.050.0200
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Muratura di mattoni pieni e malta cementizia o bastarda, in fondazione o elevazione, compreso l'onere per la formazione di spalle, voltini, spigoli, lesene, piani di lavoro interni</i></p> <p>Piano Seminterrato loc. 17, loc. 10</p> <p>Piano Rialzato loc.26, loc.21, loc.06, spallette agg.</p> <p>Piano Primo loc.06 -07 spallette, loc.01-06 chiusura finestre, chiusura in corrispondenza terrazzo</p> <p>P. Copertura chiusure sotto travetti e travi</p> <p><i>Murature in poroton - Muratura portante in blocchi di laterizio alveolato, termoacustica, con malta cementizia o bastarda, compresi gli oneri per la formazione di spalle, voltini, lesene, spigoli, piani di lavoro interni; con:- blocchi ad incastro 25 x 30 x 19 cm, spessore 25 cm Classificazione dei blocchi secondo ex UNI 8942: forato per tamponamento UNI BSA 11-31 Classificazione dei blocchi secondo norma UNI EN 771-1: LD</i></p> <p><i>varie per chiusura canne, rientri ecc</i></p> <p><i>Muratura in blocchi multiferi doppio UNI semiportante 24 x 12 x 12 cm, con malta cementizia o bastarda, compreso l'onere per la formazione di spalle, voltini, spigoli, lesene, piani di lavoro interni</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista:</i></p> <p>Piano Rialzato muretti vespaio terrazzo via Bonardi, muretto di contenimento forometria orizz., ingresso Est</p> <p>P. Copertura - Corpo Bonardi realizzazione abbaino, muretto di contenimento forometria</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Gli elementi artificiali</p> <p>Per gli elementi resistenti artificiali (laterizio o calcestruzzo) da impiegare con funzione resistente si applicano le prescrizioni per le norme d'accettazione previste dalle nuove norme tecniche.</p> <p>Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (foratura verticale) oppure in direzione parallela (foratura orizzontale). Gli elementi possono essere rettificati sulla superficie di posa.</p> <p>Gli elementi sono classificati in base alla percentuale di foratura ϕ e all'area media della sezione normale di ogni singolo foro f. I fori devono essere distribuiti pressoché uniformemente sulla faccia dell'elemento. La percentuale di foratura è espressa dalla relazione $\phi = 100 F/A$ dove:</p> <p>F = area complessiva dei fori passanti e profondi non passanti; A = area lorda della faccia dell'elemento di muratura delimitata dal suo perimetro.</p> <p>Nel caso dei blocchi in laterizio estrusi, la percentuale di foratura \square coincide con la percentuale in volume dei vuoti, come definita dalla</p>

norma UNI EN 772-9.

Gli elementi possono avere incavi di limitata profondità destinati ad essere riempiti dal letto di malta.

Elementi di laterizio di area lorda A maggiore di 300 cm^2 possono essere dotati di un foro di presa di area massima pari a 35 cm^2 , da computare nella percentuale complessiva della foratura, avente lo scopo di agevolare la presa manuale. Per A superiore a 580 cm^2 sono ammessi due fori, ciascuno di area massima pari a 35 cm^2 , oppure un foro di presa o per l'eventuale alloggiamento dell'armatura la cui area non superi 70 cm^2 .

- Classificazione di elementi in laterizio

Elementi	Percentuale di foratura ϕ	Area f della sezione normale del foro
Pieni	$\phi \leq 15\%$	$f \leq 9 \text{ cm}^2$
Semipieni	$15\% < \phi \leq 45\%$	$f \leq 12 \text{ cm}^2$
Forati	$45\% < \phi \leq 55\%$	$f \leq 15 \text{ cm}^2$

Gli elementi per muratura portante devono essere conformi alle norme europee armonizzate della serie UNI EN 771 e, secondo quanto specificato al punto A del paragrafo 11.1 delle nuove norme tecniche, recare la marcatura ce, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella tabella 20.3.

Il Sistema 2+ (certificazione del controllo di produzione in fabbrica) è quello specificato all'art. 7, comma 1, lettera B, procedura 1 del D.P.R. n. 246/1993, comprensiva della sorveglianza, giudizio e approvazione permanenti del controllo di produzione in fabbrica.

Il Sistema 4 (autodichiarazione del produttore) è quello specificato all'art. 7, comma 1, lettera B, procedura 3, del D.P.R. n. 246/1993.

Gli elementi di categoria I hanno un controllo statistico eseguito in conformità con le citate norme armonizzate, che fornisce resistenza caratteristica "a compressione" riferita al frattale 5%. Gli elementi di categoria II non soddisfano questi requisiti.

L'uso di elementi per muratura portante di categoria I e II è subordinato all'adozione, nella valutazione della resistenza di progetto, del corrispondente coefficiente di sicurezza γ_m .

- Sistema di attestazione della conformità

Specifica tecnica europea di riferimento	Categoria	Sistema di attestazione della conformità
Specifica per elementi per muratura: elementi per muratura di laterizio, silicato di calcio, in calcestruzzo vibrocompresso (aggregati pesanti e leggeri), in calcestruzzo aerato autoclavato, pietra agglomerata, pietra naturale UNI EN 771-1, 771-2, 771-3, 771-4, 771-5, 771-6	Categoria I	2+
	Categoria II	4

Le prove di accettazione

Oltre a quanto previsto al punto A del paragrafo 11.1 delle nuove norme tecniche, il direttore dei lavori è tenuto a far eseguire ulteriori prove di accettazione sugli elementi per muratura portante pervenuti in cantiere e

sui collegamenti, secondo le metodologie di prova indicate nelle citate norme armonizzate.

Le prove di accettazione su materiali di cui al presente paragrafo sono obbligatorie, e devono essere eseguite e certificate presso un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

La resistenza a compressione degli elementi resistenti artificiali o naturali.

Il controllo di accettazione in cantiere ha lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Tale controllo sarà effettuato su almeno tre campioni, costituiti ognuno da tre elementi da sottoporre a prova di compressione. Per ogni campione siano f_1, f_2, f_3 la resistenza a compressione dei tre elementi con

$$f_1 < f_2 < f_3.$$

Il controllo si considera positivo se risultino verificate entrambe le disuguaglianze:

$$(f_1 + f_2 + f_3)/3 \geq 1,20 f_{bk} \quad f_1 \geq 0,90 f_{bk}$$

dove f_{bk} è la resistenza caratteristica a compressione dichiarata dal produttore.

Al direttore dei lavori spetta comunque l'obbligo di provare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove ai laboratori siano effettivamente quelli prelevati in cantiere, con indicazioni precise sulla fornitura e sulla posizione che nella muratura occupa la fornitura medesima.

Le modalità di prova sono riportate nella norma UNI EN 772-1.

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, per i materiali e prodotti per uso strutturale per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla guue, recare la marcatura ce, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella tabella 20.4.

Per garantire durabilità è necessario che i componenti la miscela non contengano sostanze organiche, grasse, terrose o argillose. Le calce aeree e le pozzolane devono possedere le caratteristiche tecniche e i requisiti previsti dalle norme vigenti.

Le prestazioni meccaniche di una malta sono definite mediante la sua resistenza media a compressione f_m . La categoria di una malta è definita da una sigla costituita dalla lettera M seguita da un numero che indica la resistenza f_m espressa in N/mm^2 secondo la tabella 20.5. Per l'impiego in muratura portante non è ammesso l'impiego di malte con resistenza $f_m < 2,5 N/mm^2$.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nella norma UNI EN 1015-11.

Tabella 20.4 - Sistema di attestazione della conformità delle malte per muratura portante

	<table><tr><th>Specifica tecnica europea di riferimento</th><th>Uso previsto</th><th>Sistema di attestazione della conformità</th></tr><tr><td>Malta per murature UNI EN 998-2</td><td>Usi strutturali</td><td>2+</td></tr></table>	Specifica tecnica europea di riferimento	Uso previsto	Sistema di attestazione della conformità	Malta per murature UNI EN 998-2	Usi strutturali	2+
Specifica tecnica europea di riferimento	Uso previsto	Sistema di attestazione della conformità					
Malta per murature UNI EN 998-2	Usi strutturali	2+					
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>Le murature in genere dovranno essere misurate geometricamente, in base al loro volume o alla loro superficie, secondo la categoria, al vivo dei muri con esclusione, quindi, degli intonaci.</p> <p>Saranno detratti i vuoti delle aperture e di tutte le parti eseguite con materiali diversi con superficie superiore a 0,50 m</p>						
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Operazione preliminari</p> <p>La prima operazione da compiere è la verifica dello stato piano di posa, che deve essere preparato per sostenere il carico imposto dalla struttura muraria e perfettamente livellato per non compromettere l'allineamento dei corsi.</p> <p>Verifica quote</p> <p>In fase di verifica delle quote è necessario innanzitutto misurare l'altezza della muratura. Se si presentano differenze fra la modularità dei blocchi e l'altezza del muro, per evitare di tagliare i blocchi destinati all'ultimo corso, si può intervenire sulle dimensioni della fuga orizzontale tra i moduli. Lo strato di malta può essere infatti allargato fino a circa 12 mm o ristretto fino a circa 8 mm senza perdere la modularità dei blocchi. La stessa operazione consente inoltre di recuperare le tolleranze nelle misure verticali.</p> <p>Quando le differenze tra la modularità dei blocchi e l'altezza del muro siano pesanti, è comunque consigliabile tagliare i blocchi destinati all'ultimo corso. La quota modulare in altezza dei blocchi è garantita dal posizionamento del filo orizzontale. Il filo si sposta in altezza seguendo il modulo del blocco o la misura ricavata dalla verifica delle quote: nel corso successivo il bordo superiore del blocco deve essere allineato al filo.</p> <p>La malta deve essere preparata in conformità al D.M. 20/11/87: specialmente nelle murature a facciavista è consigliabile usare una malta cementizia premiscelata idrofuga tipo Unibloc M240 o equivalente. Un uso adeguato della malta ha come risultato una qualità superiore della muratura.</p> <p>Posa del primo corso</p> <p>Nel piano di posa la malta deve essere stesa in due strisce parallele su cui si adageranno le costole esterne del blocco.</p> <p>Analogamente a quanto già espresso per l'altezza della muratura, è possibile recuperare anche le differenze fra la lunghezza della muratura e la modularità dei blocchi intervenendo sulle dimensioni dei giunti verticali. Si pone il blocco in posizione verticale e si stende la malta sui corrimalta laterali, se presenti; altrimenti la malta verrà stesa sulla superficie laterale. Si passa poi alla posa del blocco, capovolto in modo da avere il corrimalta orizzontale in alto, sulle due strisce di malta precedentemente stese: è necessario porre attenzione agli allineamenti del blocco.</p> <p>Posa del secondo corso</p> <p>La prima operazione da compiere per stendere il secondo corso è verificare che il filo orizzontale non si fletta. L'allineamento verticale del</p>						

	<p>muro è garantito dal filo a piombo che viene fatto cadere dall'altro e fissato sul piano di partenza. I blocchi sono posati di solito a giunti verticali sfalsati. Per allineamenti diversi possono essere necessarie particolari strutturazioni della muratura.</p> <p>Stilatura della malta e copertura Durante la fase di posa si deve rimuovere la malta in eccesso tramite rasatura con la cazzuola. Prima che la presa della malta sia completa, si opera la stilatura dei giunti con ferro tondo o quadro per garantire la sigillatura della muratura. Questa operazione è di estrema importanza per conferire impermeabilità alla muratura. Sia in fase di posa in opera che dopo la realizzazione dei muri, è necessario proteggere la muratura in modo da indirizzare l'acqua all'esterno, al fine di evitare che i fori si riempiano d'acqua. Questo è necessario per impedire la formazione di efflorescenze dovute a reazioni chimiche indesiderate fra l'umidità e i sali idrosolubili contenuti nella malta. Le macchie possono essere in grado di estendersi anche in altezza, per capillarità.</p>
Normative e norme da applicare	<p>UNI EN 771-1 – Specifica per elementi per muratura. Parte 1: Elementi per muratura di laterizio; UNI EN 772-1 – Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione della resistenza a compressione; UNI EN 772-3 – Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione del volume netto e della percentuale dei vuoti degli elementi di muratura di laterizio mediante pesatura idrostatica; UNI EN 772-4 – Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione della massa volumica reale ed apparente e della porosità aperta e totale degli elementi di muratura in pietra naturale; UNI EN 772-5 – Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione del tenore di sali solubili attivi degli elementi di muratura di laterizio; UNI EN 772-7 – Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione dell'assorbimento d'acqua di strati impermeabili all'umidità di elementi di muratura di laterizio mediante bollitura in acqua; UNI EN 772-16 – Metodi di prova per elementi di muratura. Parte 16: Determinazione delle dimensioni; UNI EN 772-20 – Metodi di prova per elementi di muratura. Parte 20: Determinazione della planarità delle facce degli elementi di muratura. UNI 7044 – Determinazione della consistenza delle malte cementizie mediante l'impiego di tavola a scosse; UNI EN 1015-1 – Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della distribuzione granulometrica (mediante stacciatura); UNI EN 1015-2 – Metodi di prova per malte per opere murarie. Campionamento globale e preparazione delle malte di prova; UNI EN 1015-3 – Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della consistenza della malta fresca (mediante tavola a scosse); UNI EN 1015-4 – Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della consistenza della malta fresca (mediante penetrazione della sonda).</p>
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza caratteristica a compressione dei blocchi in direzione dei carichi verticali ≥ 20 N/mm ²
Fruibilità	Non applicabile

Salvaguardia dell'ambiente	Non applicabile
Caratteristiche impianti	Non applicabile
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza ai carichi orizzontali lineari applicati a pareti alla quota di 1,20 m dal rispettivo piano di $\geq 1,00$ kN/m (Norme Tecniche costruzioni 2008)
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica dei materiali	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti, occhiali e mascherina protettivi. - Ponteggi - Trabattelli
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO				
Cod. WBS		Descrizione sintetica		
1.3.17.2		Muratura in blocchi cavi in conglomerato spess.20cm Muratura in blocchi cavi in conglomerato spess.15cm Muratura in blocchi cavi in conglomerato spess.12cm		
Tariffe		1C.06.180.0100.d 1C.06.180.0100.c 1C.06.180.0100.b		
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)				
Muratura in blocchi cavi in conglomerato di cemento vibrocompresso, dimensioni nominali 40 x 20 o 50 x 20 cm, superficie facciavista per interni, colore grigio, a giunti stilati. Compresi: i pezzi speciali per spalle, voltini, irrigidimenti, fissaggi; la malta di classe adeguata; i piani di lavoro interni: spess. cm 19,5-20 - REI 120				
Muratura in blocchi cavi in conglomerato di cemento vibrocompresso, dimensioni nominali 40 x 20 o 50 x 20 cm, superficie facciavista per interni, colore grigio, a giunti stilati. Compresi: i pezzi speciali per spalle, voltini, irrigidimenti, fissaggi; la malta di classe adeguata; i piani di lavoro interni: - spess. cm 14-15 - REI 90				
Muratura in blocchi cavi in conglomerato di cemento vibrocompresso, dimensioni nominali 40 x 20 o 50 x 20 cm, superficie facciavista per interni, colore grigio, a giunti stilati. Compresi: i pezzi speciali per spalle, voltini, irrigidimenti, fissaggi; la malta di classe adeguata; i piani di lavoro interni: - spess. cm 12 - REI 90				
La lavorazione è prevista nei seguenti locali:				
Blocchi da 20cm Piano Seminterrato loc.17, loc.15, loc. 13, loc.12, loc.19, loc.22				
Blocchi da 15cm Piano Seminterrato loc.18, loc.11, loc.02, loc.03, loc.08, loc.06, loc.07				
Blocchi da 12cm Piano Seminterrato loc.14 Piano Rialzato loc.16,loc.21 Piano Primo loc.14,loc.16 Piano Secondo loc.01,loc.02				
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)				
Modalità di esecuzione della lavorazione:	prescrizioni vedi voce precedente - Classificazione di elementi in calcestruzzo			
	Elementi	Percentuale di foratura ϕ	Area f della sezione normale del foro	
			A \leq 900 cm ²	A > 900 cm ²
	Pieni	$\phi \leq 15\%$	f \leq 0,10 A	f \leq 0,15 A
	Semipieni	15% < $\phi \leq$ 45%	f \leq 0,10 A	f \leq 0,15 A
	Forati	45% < $\phi \leq$ 55%	f \leq 0,10 A	f \leq 0,15 A

Norme di misurazione della lavorazione:	Le murature in genere dovranno essere misurate geometricamente, in base al loro volume o alla loro superficie, secondo la categoria, al vivo dei muri con esclusione, quindi, degli intonaci. Saranno detratti i vuoti delle aperture e di tutte le parti eseguite con materiali diversi con superficie superiore a 0,50 m
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	vedi prescrizioni tecniche voce precedente
Normative e norme da applicare	UNI EN 771-3 – Specifica per elementi di muratura. Parte 3: Elementi per muratura di calcestruzzo vibrocompresso (aggregati pesanti e leggeri); UNI EN 772-1 – Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione della resistenza a compressione; UNI EN 772-2 – Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione dell'area percentuale dei vuoti in elementi di muratura in calcestruzzo (metodo dell'impronta su carta); UNI EN 772-6 – Metodi di prova per elementi di muratura - Determinazione della resistenza a trazione per flessione degli elementi di muratura di calcestruzzo; UNI EN 772-7 – Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione dell'assorbimento d'acqua di strati impermeabili all'umidità di elementi di muratura di laterizio mediante bollitura in acqua; UNI EN 772-11 – Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione dell'assorbimento d'acqua degli elementi di muratura di calcestruzzo, di materiale lapideo agglomerato e naturale dovuta alla capillarità e al tasso iniziale di assorbimento d'acqua degli elementi di muratura di laterizio; UNI EN 772-14 – Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione della variazione di umidità di elementi di muratura di calcestruzzo e di materiale lapideo agglomerato; UNI EN 772-16 – Metodi di prova per elementi di muratura. Parte 16: Determinazione delle dimensioni; UNI EN 772-19 – Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione della dilatazione all'umidità di grandi elementi da muratura in laterizio con fori orizzontali; UNI EN 772-20 – Metodi di prova per elementi di muratura. Parte 20: Determinazione della planarità delle facce degli elementi di muratura. Per le malte vedi voce precedente
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza caratteristica a compressione dei blocchi in direzione dei carichi verticali ≥ 20 N/mm ² Certificazione prodotto REI
Aspetto	Finitura a vista con giunti stilati
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza ai carichi orizzontali lineari applicati a pareti alla quota di 1,20 m dal rispettivo piano di $\geq 1,00$ kN/m (Norme Tecniche costruzioni 2008)
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica dei blocchi e delle malte	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificazione di resistenza ai carichi orizzontali della parete; marcatura CE , certificazione REI prodotto , corretta posa:	

Modelli **mod.CERT.REI-2008** - **CERTIFICAZIONE DI RESISTENZA AL FUOCO DI PRODOTTI/ELEMENTI COSTRUTTIVI IN** e documentazione allegata come da specifica riportata nello stesso modello firmati da professionista iscritto all'albo e iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818 nei cai previsti.

Modelli **DICH. PROD. – 2008 - DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE** e documentazione allegata, firmati da professionista iscritto all'albo e iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818.

MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA

Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti, occhiali e mascherina protettivi. Trabattelli.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

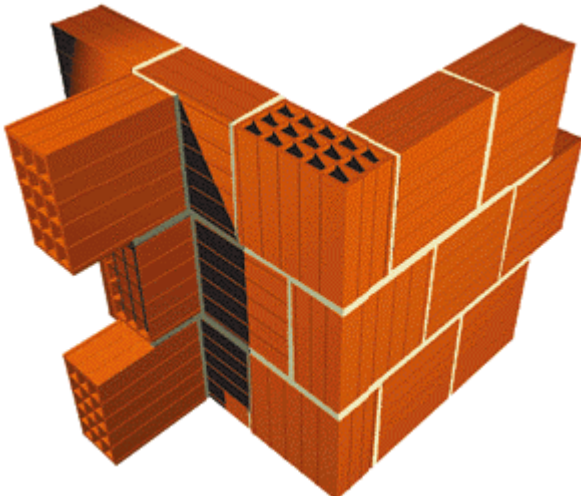
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.17.3	Muratura in blocchi di calcestruzzo cellulare spess. 20 cm Tavolati in blocchi di calcestruzzo cellulare spess. 15cm Tavolati in blocchi di calcestruzzo cellulare spess. 10cm
Tariffe	1C.06.350.0050.a 1C.06.350.0100.f 1C.06.350.0100.d
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Muratura in blocchi di calcestruzzo cellulare, dimensioni 60/50×25 cm, posati con malta adesiva di classe adeguata. Compresi: i pezzi speciali per spalle, voltini, irrigidimenti, fissaggi, i piani di lavoro interni. Sono esclusi i ponteggi esterni: - spessore 20 cm - REI 180'</i></p> <p><i>Tavolati in blocchi di calcestruzzo cellulare, dimensioni 60×25 cm, posati con malta adesiva di classe adeguata. E' compreso l'onere per la formazione di spalle, voltini, spigoli, lesene, ancoraggi metallici per collegamenti, piani di lavoro interni: spessore 15 cm; REI 180'</i></p> <p><i>Tavolati in blocchi di calcestruzzo cellulare, dimensioni 60×25 cm, posati con malta adesiva di classe adeguata. E' compreso l'onere per la formazione di spalle, voltini, spigoli, lesene, ancoraggi metallici per collegamenti, piani di lavoro interni: spessore 10 cm; REI 180'</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nei seguenti locali secondo la tipologia:</i></p> <p><i>blocchi da 20cm</i> <i>Piano Rialzato</i> <i>loc.15, loc.14, loc.10, loc.12, loc.11, loc.20, loc.21, loc.22</i> <i>Piano Primo</i> <i>loc.15, loc.13</i> <i>Piano Secondo</i> <i>loc.03, loc.01, loc.08</i></p> <p><i>Tavolato spess. 15cm</i> <i>Piano Rialzato</i> <i>loc.28, loc.01, loc.06</i> <i>Piano Primo</i> <i>loc.05</i></p> <p><i>Tavolato spess. 10cm</i> <i>Piano Rialzato</i> <i>loc.07</i> <i>Piano Primo</i> <i>loc.13, loc.30</i> <i>Piano Secondo</i> <i>loc.01, loc.07</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	prescrizioni vedi voci murature
Norme di misurazione della lavorazione:	Le murature in genere sono misurate geometricamente, in base al loro volume o alla loro superficie, secondo la categoria, al vivo dei muri con esclusione, quindi, degli intonaci. Saranno detratti i vuoti delle aperture e di tutte le parti eseguite con materiali diversi con superficie superiore a 0,50 m

Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	ordine nello svolgimento vedi voci precedenti
<p>Normative e norme da applicare</p>	<p>UNI EN 771-4 – Specifica per elementi di muratura. Parte 4: Elementi di muratura di calcestruzzo aerato autoclavato; UNI EN 772-1 – Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione della resistenza a compressione; UNI EN 772-10 – Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione del contenuto di umidità in elementi di muratura in silicato di calcio e in calcestruzzo aerato autoclavato; UNI EN 772-11 – Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione dell'assorbimento d'acqua degli elementi di muratura di calcestruzzo, di materiale lapideo agglomerato e naturale dovuta alla capillarità e al tasso iniziale di assorbimento d'acqua degli elementi di muratura di laterizio; UNI EN 772-15 – Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione della permeabilità al vapore acqueo di elementi di muratura di calcestruzzo aerato autoclavato; UNI EN 772-16 – Metodi di prova per elementi di muratura. Parte 16: Determinazione delle dimensioni; UNI EN 772-20 – Metodi di prova per elementi di muratura. Parte 20: Determinazione della planarità delle facce degli elementi di muratura. UNI EN 678:1994 - Calcestruzzo aerato autoclavato (AAC). Determinazione della massa volumica a secco UNI EN 679:2005 - Determinazione della resistenza a compressione del calcestruzzo aerato autoclavato UNI EN 680:2006 - Determinazione del ritiro da essiccamento del calcestruzzo aerato autoclavato UNI EN 989:1997 - Calcestruzzo aerato autoclavato. Determinazione dell'aderenza delle armature mediante prova di spinta (push- out) UNI EN 990:2003 - Metodi di prova per la verifica della protezione dalla corrosione dell'armatura nel calcestruzzo aerato autoclavato o calcestruzzo alleggerito con struttura aperta UNI EN 991:1997 - Calcestruzzo aerato autoclavato (AAC) o calcestruzzo alleggerito con struttura aperta (LAC). Determinazione delle dimensioni di componenti prefabbricati Per malte vedi prescrizioni voci precedenti</p>
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza ai carichi orizzontali lineari applicati a pareti alla quota di 1,20 m dal rispettivo piano di $\geq 1,00$ kN/m (Norme Tecniche costruzioni 2008)
Benessere	Valore di trasmittanza dovrà essere $< 0,072$ W/mK
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica dei blocchi e delle malte	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificazione di resistenza ai carichi orizzontali della parete; marcatura CE , certificazione REI prodotto , corretta posa:	
<p>Modelli mod.CERT.REI-2008 - CERTIFICAZIONE DI RESISTENZA AL FUOCO DI PRODOTTI/ELEMENTI COSTRUTTIVI IN e documentazione allegata come da specifica riportata nello stesso modello firmati da professionista iscritto all'albo e iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818 nei cai previsti.</p>	

Modelli DICH. PROD. – 2008 - DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE e documentazione allegata, firmati da professionista iscritto all'albo e iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818.	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti, occhiali e mascherina protettivi. Trabattelli.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.17.4	Tavolati in mattoni forati spess.8 cm Tavolati in mattoni forati spess. 12 cm
Tariffe	1C.06.070.0100.a 1C.06.070.0100.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Tavolati in mattoni forati 8×12×24 cm, con malta cementizia o bastarda, compresi gli oneri per la formazione di spalle, voltini,spigoli, lesene, piani di lavoro interni, di spessore: - 8 cm</i></p> <p><i>Tavolati in mattoni forati 8×12×24 cm, con malta cementizia o bastarda, compresi gli oneri per la formazione di spalle, voltini,spigoli, lesene, piani di lavoro interni, di spessore: - 12 cm</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nei seguenti locali secondo la tipologia:</i></p> <p>Divisorio da 8cm Piano Seminterrato <i>loc.13, loc.19, loc.20, loc.21, loc.03, loc.18, loc.11</i> Piano Rialzato <i>loc.03, loc.14, loc.18, loc.19, loc.20, loc. 21, loc. 22</i> Piano Primo <i>loc.10, loc.11, loc.12, loc.30, loc.21, loc.08, loc.16</i> Piano Secondo <i>loc.06, loc.05, loc.04, loc.20, loc.16</i></p> <p>Divisorio da 12cm Piano Seminterrato <i>loc.14, loc.12, loc.18</i> Piano Rialzato <i>loc.16, loc.12, loc.11, loc.02, loc.15</i> P. Ammezzato <i>loc.01</i> Piano Primo <i>loc.14, loc.12, loc.21, loc.30, loc.10, loc.20, loc.15</i> Piano Secondo <i>loc.06, loc.20, loc.07, loc.16, loc.03, loc.02</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Muratura in mattoni forati Con riferimento alla norma UNI 8942/1, un elemento di laterizio è denominato forato quando presenta una percentuale di foratura superiore al 55% . La percentuale di foratura (F)è data dalla relazione:</p> $\Phi = 100 \times F/A$ <p>dove F rappresenta la misura della superficie complessiva dei fori ed A la misura della superficie totale della sezione dell'elemento ortogonale ai fori stessi .</p> <p>Tale definizione di “forato” non deve essere confusa con la stessa denominazione utilizzata nel D.M. 20/11/87 “Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento”. Nel decreto si tratta infatti di elementi resistenti (idonei cioè a realizzare murature portanti) che hanno una percentuale di foratura compresa fra il 45 e il 55%.</p>

	 <p>Caratteristiche degli elementi forati di laterizio</p> <p>Le caratteristiche, i limiti di accettazione, i piani di campionamento per la qualificazione degli elementi forati di laterizio per divisori sono definiti nella norma UNI 8942/2 e ripresi nelle norme per la certificazione di qualità delle aziende, in base alla UNI EN ISO 9002. Tali requisiti di accettazione sono: le dimensioni, la planarità delle facce lungo le diagonali, la rettilineità degli spigoli, la massa volumica apparente, l'aspetto, le inclusioni calcaree. I controlli sul prodotto finito, oltre alle caratteristiche appena citate, riguardano la percentuale di foratura e la resistenza a trazione per flessione su listello.</p> <p>Per le caratteristiche dimensionali, di forma, di massa volumica apparente e di percentuale di foratura, i limiti di accettabilità stabiliscono le tolleranze rispetto ai valori nominali e alla forma parallelepipedica. Per le caratteristiche di aspetto, il controllo è volto a limitare la presenza negli elementi di fessure, scagliature e protuberanze. La verifica di resistenza a trazione per flessione su listello (provino in forma di barra prismatica ricavato da un mattone o blocco) è sostitutiva e correlabile con la prova di resistenza a compressione.</p>
<p>Norme di misurazione della lavorazione:</p>	<p>Le murature in genere dovranno essere misurate geometricamente, in base al loro volume o alla loro superficie, secondo la categoria, al vivo dei muri con esclusione, quindi, degli intonaci.</p> <p>Saranno detratti i vuoti delle aperture e di tutte le parti eseguite con materiali diversi con superficie superiore a 0,50 m</p>
<p>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</p>	<p>Operazione preliminari</p> <p>La prima operazione da compiere è la verifica dello stato piano di posa, che deve essere preparato per sostenere il carico imposto dalla struttura muraria e perfettamente livellato per non compromettere l'allineamento dei corsi.</p> <p>Verifica quote</p> <p>In fase di verifica delle quote è necessario innanzitutto misurare l'altezza della muratura. Se si presentano differenze fra la modularità dei blocchi e l'altezza del muro, per evitare di tagliare i blocchi destinati all'ultimo corso, si può intervenire sulle dimensioni della fuga orizzontale tra i moduli. Lo strato di malta può essere infatti allargato fino a circa 12 mm o ristretto fino a circa 8 mm senza perdere la modularità dei blocchi. La stessa operazione consente inoltre di recuperare le tolleranze nelle misure verticali.</p> <p>Quando le differenze tra la modularità dei blocchi e l'altezza del muro siano pesanti, è comunque consigliabile tagliare i blocchi destinati</p>

	<p>all'ultimo corso. La quota modulare in altezza dei blocchi è garantita dal posizionamento del filo orizzontale. Il filo si sposta in altezza seguendo il modulo del blocco o la misura ricavata dalla verifica delle quote: nel corso successivo il bordo superiore del blocco deve essere allineato al filo.</p> <p>Posa del primo corso Nel piano di posa la malta deve essere stesa in due strisce parallele su cui si adaggeranno le costole esterne del blocco. Analogamente a quanto già espresso per l'altezza della muratura, è possibile recuperare anche le differenze fra la lunghezza della muratura e la modularità dei blocchi intervenendo sulle dimensioni dei giunti verticali. Si pone il blocco in posizione verticale e si stende la malta sui corrimalta laterali, se presenti; altrimenti la malta verrà stesa sulla superficie laterale. Si passa poi alla posa del blocco, capovolto in modo da avere il corrimalta orizzontale in alto, sulle due strisce di malta precedentemente stese: è necessario porre attenzione agli allineamenti del blocco.</p> <p>Posa del secondo corso La prima operazione da compiere per stendere il secondo corso è verificare che il filo orizzontale non si fletta. L'allineamento verticale del muro è garantito dal filo a piombo che viene fatto cadere dall'altro e fissato sul piano di partenza. I blocchi sono posati di solito a giunti verticali sfalsati. Per allineamenti diversi possono essere necessarie particolari strutturazioni della muratura.</p> <p>Connessioni fra pareti, angoli e lati liberi Nei casi di connessione a T fra pareti divisorie per l'ammorsatura della parete di testa è opportuno realizzare delle tasche sulla parete di appoggio (almeno tre su un'altezza di vano 2,80÷3,00 m). In corrispondenza di angoli o di pareti con un lato libero, per evitare che i fori degli elementi risultino in vista si possono usare gli stessi elementi componenti con i fori in posizione verticale. Nel caso di elementi con altezza e lunghezza di identiche dimensioni questa disposizione è facilmente adottabile; negli altri casi si utilizzeranno elementi di laterizio a fori verticali, con dimensioni uguali a quelle degli elementi forati.</p> 
Normative e norme da	Vedi norme murature

applicare	
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza ai carichi orizzontali lineari applicati a pareti alla quota di 1,20 m dal rispettivo piano di $\geq 1,00$ kN/m (Norme Tecniche costruzioni 2008)
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica dei blocchi	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificazione di resistenza ai carichi orizzontali della parete	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti, occhiali e mascherina protettivi. - Ponteggi - Trabattelli
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

1.3.18 - CARTONGESSI

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.18.1	Parete divisoria spess. 10 cm in cartongesso
Tariffe	1C.06.560.0050.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Parete divisoria spess. 10 cm ca. realizzata con lastre in gesso rivestito a bordi assottigliati sulle due facce ed interposta armatura in profilati di acciaio zincati da 6/10 mm per guide a pavimento e a soffitto e per montanti ad interasse di 60 cm, compresi i fissaggi, la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria dell'impresa - con singola lastra da 13 mm per faccia</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nei seguenti locali:</i></p> <p>Piano Rialzato loc.08, loc.09, loc.21, pareti su pareti mobili nei loc. da 22 a 27, loc.28</p> <p>Piano Primo pareti su pareti mobili nei loc. da 01 a 08, loc.09, pareti su pareti mobili nei loc. da 16 a 19, pareti su pareti mobili nei loc. da 22 ac 24, pareti su pareti mobili nel loc.25, pareti su pareti mobili nel loc.26, pareti su pareti mobili nei loc. da 27 a 29</p> <p><i>Parete divisoria spess. 12 cm ca. realizzata con lastre in gesso rivestito a bordi assottigliati sulle due facce ed interposta armatura in profilati di acciaio zincati da 6/10 mm per guide a pavimento e a soffitto e per montanti ad interasse di 60 cm, compresi i fissaggi, la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria dell'impresa - con doppia lastra da 13 mm per faccia</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista:</i></p> <p>Piano Ammezzato loc. 02</p> <p>Piano Secondo loc.07.3, loc.14, loc.15</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto esecutivo e, in mancanza, alle prescrizioni seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - spessore con tolleranza di $\pm 0,5$ mm; - lunghezza e larghezza con tolleranza di ± 2 mm; - resistenza all'impronta, all'urto e alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio); - basso assorbimento d'acqua; - bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore); - resistenza all'incendio dichiarata; - isolamento acustico dichiarato. <p>I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto esecutivo e, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla direzione dei lavori.</p> <p>Fornitura e posa in opera di parete divisoria interna ad orditura metallica singola e singolo rivestimento in lastre di gesso rivestito, dello spessore totale di 100 mm o 120 mm.</p> <p>L'orditura metallica verrà realizzata con profili in acciaio zincato con classificazione di 1° scelta, a norma UNI EN 10327-10326 spessore 0,6 mm, delle dimensioni di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - guide a "U" 40×75×40 mm o 100 mm - montanti a "C" 50×75×50 mm o 100 mm, posti ad interasse non superiore a 600 mm . <p>isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm.</p>

I profili saranno marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante “Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito”, in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema qualità UNI-EN-ISO9001-2000.

Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con singolo strato di lastre in gesso rivestito, marcate CE a norma EN520 e conformi alla DIN 18180, tipo Knauf GKB (A) o equivalenti, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo, dello spessore di 2x12,5 mm, in classe di reazione al fuoco A2 s1 d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore.

Le pareti in cartongesso di qualsiasi tipo devono essere eseguite da personale specializzato, ponendo particolare cura nell'esecuzione forature, spigoli, angoli, ecc.

Le pareti devono risultare perfettamente allineate, piane e verticali, così come previsto dalla normativa UNI 9154/1.

Dovrà essere posta particolare cura alle condizioni dell'edificio che dovranno essere tali da consentire una adeguata protezione alle intemperie e ai rischi di contatti accidentali con acqua.

L'Appaltatore dovrà obbligatoriamente provvedere alla protezione da lordure, macchie, schizzi, ecc. di tutte le superfici e aree immediatamente all'intorno della lavorazione che da questa non sono interessate. A lavorazione conclusa l'Appaltatore dovrà effettuare una accurata e sistematica pulizia finale di tutti i locali.

Prospetto III — Altezze massime in relazione all'orditura

Orditura metallica (profilati di lamiera con spessore 0,6 mm)	Momento d'inerzia cm ⁴	Montanti a interasse 60 cm				Montanti a interasse 40 cm			
		Paramento semplice		Paramento doppio		Paramento semplice		Paramento doppio	
		Altezza massima consentita m	Spessore tramezzo mm	Altezza massima consentita m	Spessore tramezzo mm	Altezza massima consentita m	Spessore tramezzo mm	Altezza massima consentita m	Spessore tramezzo mm
Profilati] da 48 mm	2,9	2,60	73*	3,00	98*	2,80	73*	3,30	98*
Profilati][da 48 mm doppi	5,8	3,00	73*	3,60	98*	3,30	73*	4,00	98*
Profilati] da 75 mm	7,7	3,20	105**	3,80	125*	3,60	105**	4,20	125*
Profilati][da 75 mm doppi	5,4	3,80	105**	4,50	125*	4,20	105**	5,00	125*
Profilati] da 100 mm	13,7	3,70	130**	4,40	150*	4,10	130**	4,90	150*
Profilati][da 100 mm doppi	27,4	4,40	130**	5,20	150*	4,80	130**	5,80	150*
* Lastre da 12,5 mm. ** Lastre da 15 mm.									

Approvvigionamento

Al loro arrivo in cantiere le lastre devono essere poste al riparo dalla intemperie e dalle sporcizie derivante dalle attività di cantiere stesso, essere disposte in orizzontale, su distanziali posti in senso ortogonale alla lunghezza delle lastre e complanari tra loro. I distanziali devono avere larghezza almeno di 10 cm, lunghezza almeno uguale alla larghezza della lastra e interasse massimo 50 cm. Di regola possono essere utilizzati in cantiere i distanziali impiegati durante il trasporto.

La movimentazione di più lastre impilate deve avvenire in orizzontale in modo tale da non causare danni alle lastre stesse. In particolare è

necessario evitare lo sfregamento delle lastre le une sulle altre e gli urti degli spigoli contro il suolo. Le lastre che presentano rotture e screpolature tali da comprometterne la resistenza meccanica, quella della tramezzatura o delle controparete, o la perfetta riuscita dei lavori di finitura, non devono essere utilizzate. Eventualmente, dopo il taglio delle parti compromesse, quelle integre possono essere impiegate per la realizzazione, per esempio, di sovrapporta.

Tracciamento

Si esegue il tracciamento a pavimento, a soffitto e il posizionamento delle eventuali aperture di porte e - successivamente, delle canalizzazioni degli impianti.

Taglio a misura delle lastre

Dopo aver segnato la posizione del taglio sulla lastra e aver inciso il cavone con la taglierina a mano, si taglia la lastra con apposita sega.

Posa dell'armatura metallica

Si fissano i profili ad U a pavimento e a soffitto con vincolo rigido, mediante tasselli o chiodi a sparo, ogni 30 cm, interponendo un feltro aderente tra profili e pavimento o soffitto. Si inserisce il primo montante a C con l'apertura della C nel verso della posa e di seguito si inseriscono gli altri montanti con lo stesso verso. Il passo dei montanti dovrà essere dimensionato in funzione delle necessità di robustezza della parete e delle prescrizioni impartite dalla D.L. in sede di esecuzione. In corrispondenza delle intersezioni delle pareti ad angolo occorre interrompere le guide di una misura uguale allo spessore della lastra. L'unione con i telai delle porte deve essere fatto con montanti solidarizzati al telaio fisso su tutta altezza. I montanti delle porte dovranno essere riempiti con un listello in legno a tutta altezza per aggancio casseporte. I montanti dovranno essere in lamiera zincata avente uno spessore minimo di 0,6 mm. La posa dell'orditura metallica dovrà prevedere degli appositi giunti di frazionamento secondo le prescrizioni della buona regola dell'arte e comunque sempre in corrispondenza dei giunti della struttura principale.

Si dovrà inoltre prevedere la posa di guarnizioni acustiche poste con adesivi ai profili metallici di perimetro e direttamente a contatto con le strutture. Occorre prevedere rinforzi di orditura in caso di possibili elevati carichi eccentrici del tramezzo, oppure in presenza di orditura la cui parte superiore non sia ancorata ad alcuna struttura; nel qual caso si procederà alla realizzazione di una scatola in ferro costituita da profili metallici con tubi rettangolari di idonea sezione a

seconda dei casi, secondo le disposizioni che impartirà la D.L. per poi allestire orditura verticale ed orizzontale con i normali profili per il cartongesso.

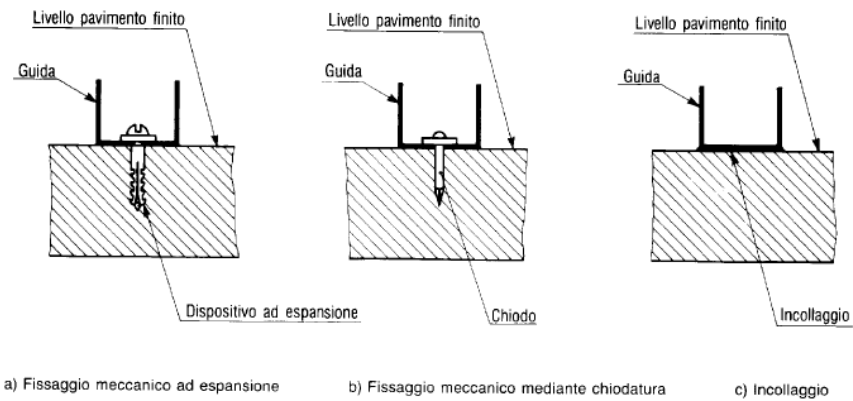
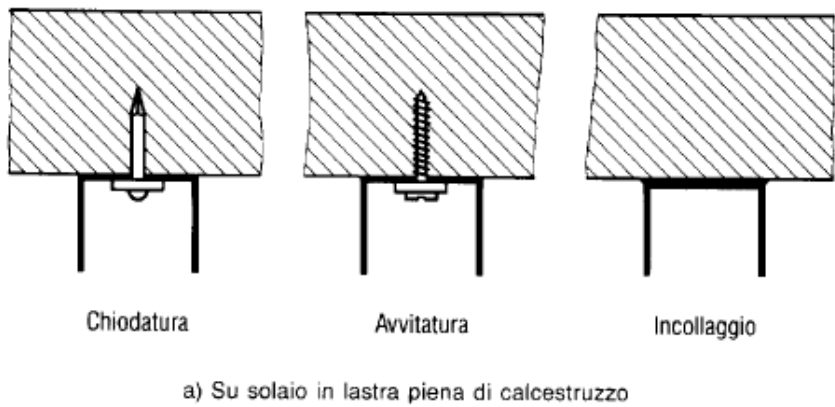
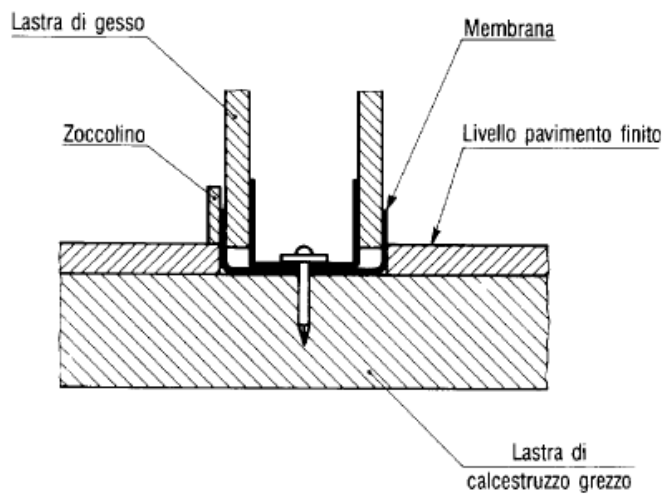
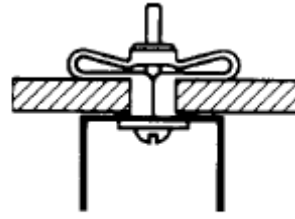
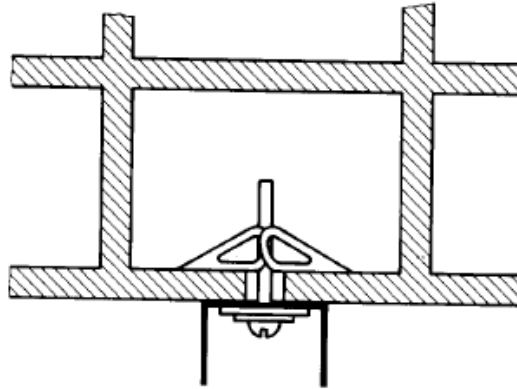


Fig. 4 — Posa della guida inferiore su pavimento finito





b) Su soffitti in lastre di gesso



c) Su soffitti in corpi cavi

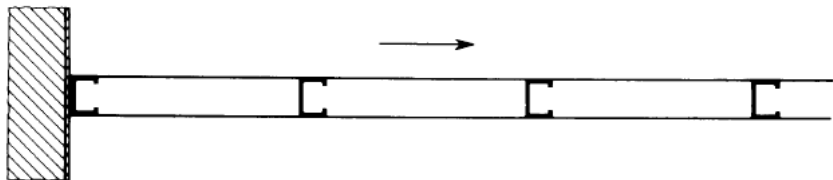


Fig. 8 — Senso di posa dei montanti

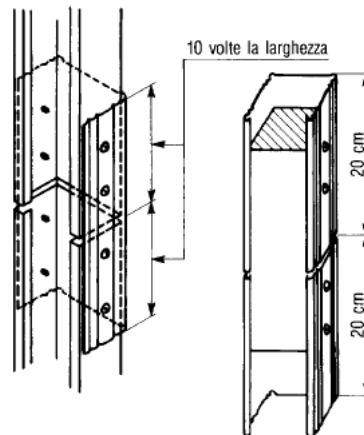


Fig. 9 — Giunzione dei montanti

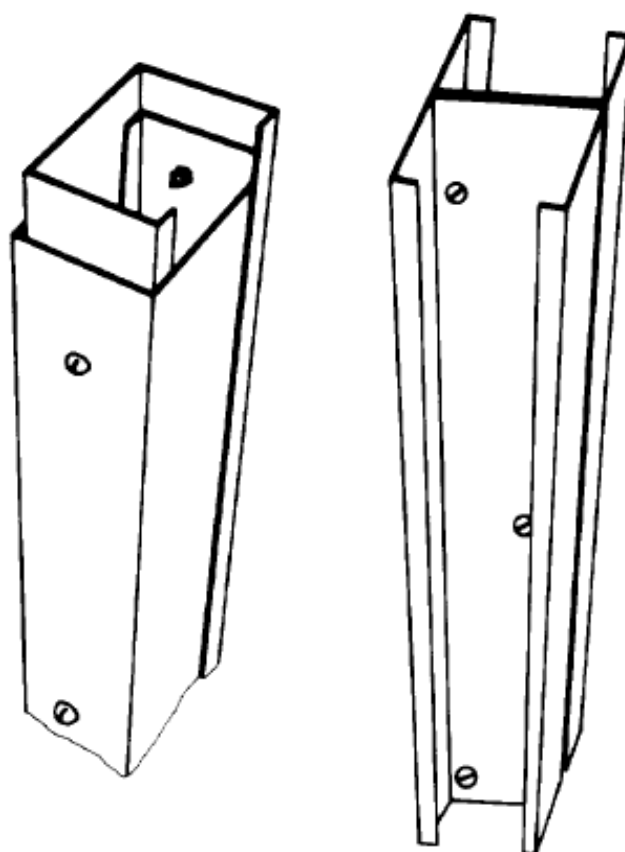


Fig. 10 — Solidarizzazione dei montanti

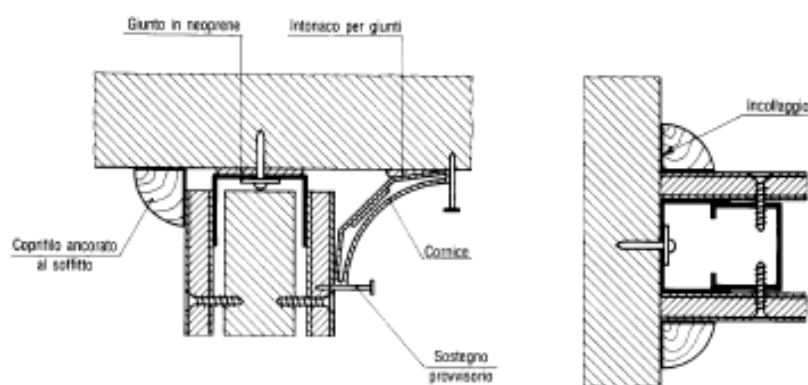
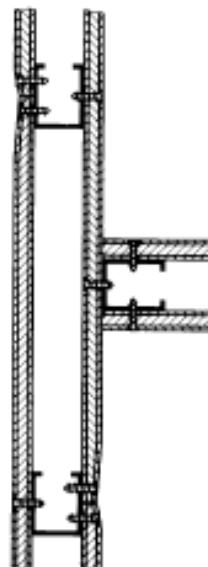
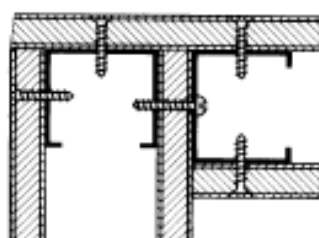


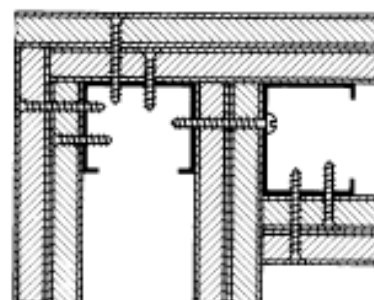
Fig. 15 — Tramezzo desolidarizzato dalla struttura



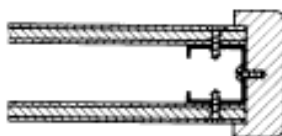
Raccordo a T



Angolo a lastra semplice



Angolo a lastra doppia



Vani liberi

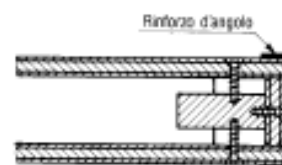


Fig. 13 — Raccordi ed angolo e a T

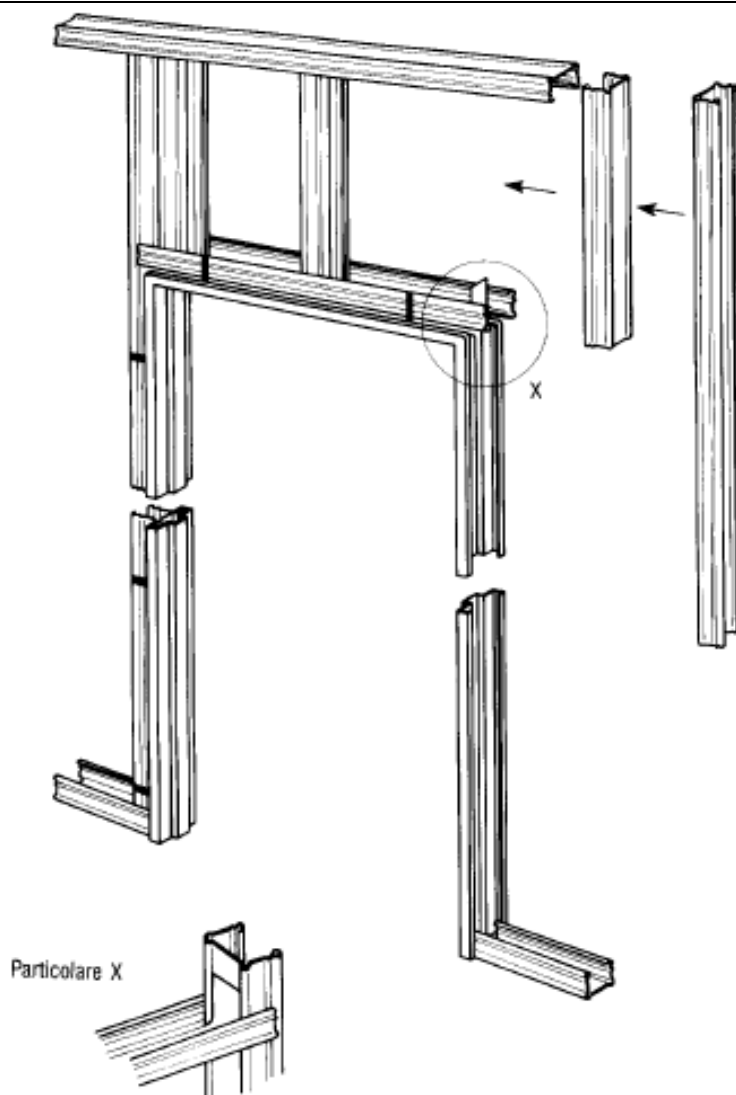


Fig. 14 — Unione con i telai di porte

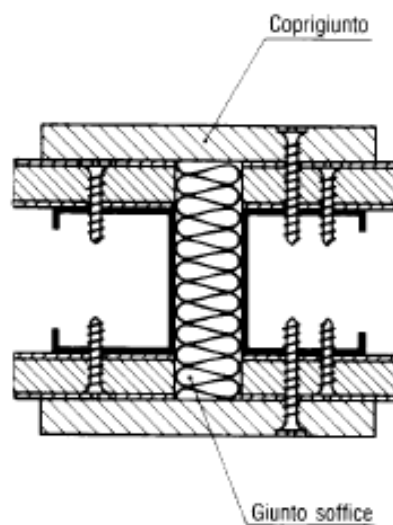


Fig. 15 — Giunto di frazionamento

Posa delle lastre

Le lastre devono essere posizionate ad una di 1 cm dal pavimento, all'esterno dei profili. La posa sarà verticale e, se l'altezza tra il pavimento e il soffitto è maggiore dell'altezza della lastra, i giunti orizzontali tra le lastre adiacenti devono essere sfalsati su entrambe le facce. Le lastre dovranno avere i bordi verticali in corrispondenza dei montanti e i giunti dovranno essere sfalsati sia per quanto riguarda le due facce del tramezzo sia per quanto riguarda l'eventuale posa di doppia lastra. La posa della lastra deve iniziare dalla parete esistente e il fissaggio all'orditura avviene mediante viti autofilettanti poste ad 1 cm dai bordi e distanziate tra loro al massimo di cm 25/30, devono essere avvitate in profondità appena sotto la superficie del cartone. Occorre in ogni caso prestare attenzione alla posizione dei punti di fissaggio, sia per posa singole che multipli.

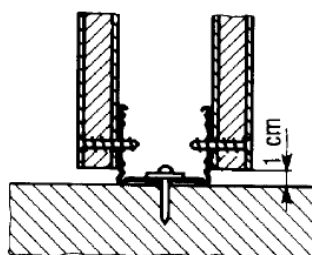


Fig. 17 — Distanza delle lastre dal pavimento

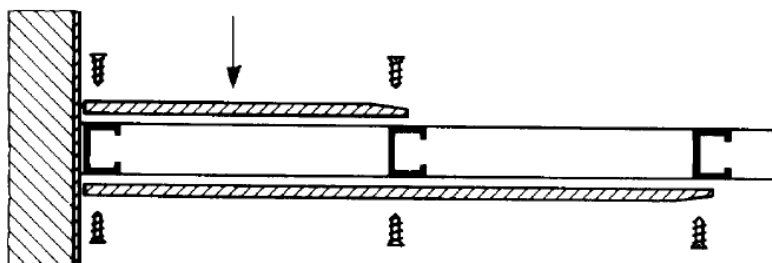
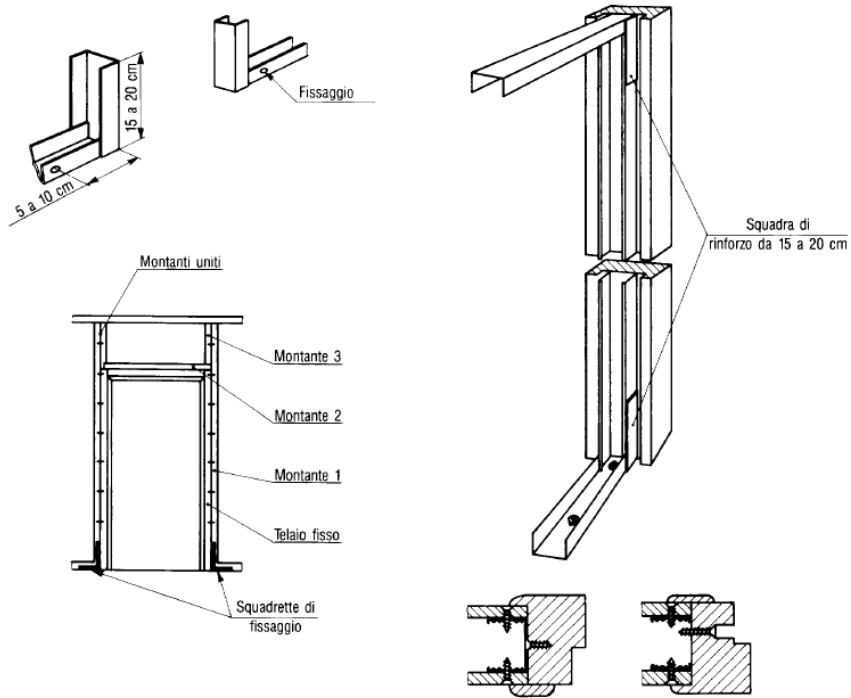


Fig. 18 — Sfalsamento dei giunti verticali sulle due facce del tramezzo

Finitura

Per i giunti tra le lastre a bordi assottigliati occorre procedere ad incollaggio, posa e pressatura di un nastro di carta microforata e nastro di rete adesiva trattato mediante intonaco adatto e successiva rasatura a livello con lo stesso prodotto. Ogni trattamento di stuccatura deve essere effettuato a due mani distanziate nel tempo. Durante il trattamento dei giunti occorre porre attenzione alle condizioni igrometriche ambientali: non operare a temperature $< 5^{\circ}\text{C}$ e, in ambiente umido, distanziare nel tempo le operazioni. Il tutto dovrà essere atto a ricevere la successiva tinteggiatura. Le prescrizioni di cui sopra si applicano anche per pareti eseguite con lastre a base di silicati esenti da amianto con funzione tagliafuoco

	<p>Applicazione dei pannelli di cartongesso</p> <p>I pannelli di cartongesso devono essere fissati alle strutture esistenti mediante tasselli con alette laterali antirotazione e collare per evitare tensioni sui materiali e impedire al tassello di penetrare nel foro.</p> <p>La stuccatura dei giunti deve essere effettuata con prodotto premiscelato composto da gesso, farina di roccia e additivi specifici per migliorare la lavorazione e l'adesione. La superficie deve essere asciutta, consistente e libera da polvere, sporco, efflorescenze saline, ecc. Eventuali tracce di oli, grassi, cere, ecc. devono essere preventivamente rimosse. Bisogna verificare che le lastre in cartongesso siano fissate adeguatamente al supporto. Le superfici lisce e non assorbenti devono essere preventivamente trattate con specifico prodotto. Il trattamento deve essere effettuato anche per le superfici molto assorbenti.</p> <p>La lavorazione del prodotto per stuccatura deve essere effettuata con spatola, frattazzo e cazzuola. Non deve essere utilizzato il materiale che sta indurendo né deve essere aggiunta acqua per tentare di ripristinare la lavorabilità perduta. Bisogna stuccare i giunti avendo cura di annegare apposite retine di armatura e applicando successivamente due mani di rasatura a distanza di almeno 5-7 ore l'una dall'altra.</p> <p>Vani porta</p> <p>In corrispondenza dei vani delle porte la guida deve essere interrotta a meno che non sia previsto che essa contorni tutto il vano. Le guide devono essere in questo caso tagliate in modo da prevedere un'eccedenza da 15 a 20 cm rispetto all'ultimo punto di fissaggio. Il fissaggio ad angolo retto può essere realizzato mediante squadretta indipendente.</p>
<p>Norme di misurazione della lavorazione:</p>	<p>I tavolati ed i divisori in genere, eseguiti in laterizio o di qualunque altro materiale, sono computati, vuoto per pieno, al rustico, deducendo i vani di apertura con superficie superiore a 1,00 m².</p>
<p>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</p>	
<p>Normative e norme da applicare</p>	<p>UNI-EN 10142 orditura metallica UNI 10818 rivestimento in lastre di gesso rivestito UNI 10718 – Lastre di gesso rivestito. Definizioni, requisiti, metodi di prova;</p>

	UNI EN 520 – Lastre di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova; UNI 9154-1 – Edilizia. Partizioni e rivestimenti interni. Guida per l'esecuzione mediante lastre di gesso rivestito su orditura metallica; UNI EN 14195 – Componenti di intelaiature metalliche per sistemi a pannelli di gesso. Definizioni, requisiti
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Classe A1 di reazione al fuoco dei pannelli in cartongesso
Aspetto	Perfettamente liscio
Benessere	Per la parete spessa 12 cm: Abbattimento acustico > 40db (con frapposto isolamento)
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Schede tecniche dei materiali che l'appaltatore intende utilizzare per la realizzazione dei cartongessi	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<ul style="list-style-type: none"> - Certificato della classe di reazione al fuoco dei materiali utilizzati - Certificato della resistenza ai carichi orizzontali 	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti, occhiali e mascherina protettivi. - Trabattelli ove necessario.
Specifici	Trabattelli sino alla quota di 8 mt per il piano rialzato

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.18.1.3	Controparete realizzata con lastre in gesso rivestito
Tariffe	1C.06.550.0350
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Controparete realizzata con lastre in gesso rivestito a bordi assottigliati, spessore 13 mm ed interposta armatura in profilati acciaio zincati da 6/10 per guide a pavimento e a soffitto e per montanti ad interasse di 60 cm, compresa la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria dell'Impresa</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista:</i></p> <p>Piano Seminterrato <i>contropareti loc.18</i></p> <p>Piano Rialzato <i>contropareti loc.08-09-10, loc. da 21 a 27, loc.07, tamponamento su parete mobile da loc.22 a 24 tamponamento su parete mobile loc.25 a 27</i></p> <p>Piano Primo <i>contropareti da loc.01 a 08, da loc.16 a 24, da loc.27 a 29, tamponamento su parete mobile da loc.01 a 04, tamponamento su parete mobile da loc.05, tamponamento su parete mobile da loc.06 a 08, tamponamento su parete mobile da loc.22 a 24, tamponamento su parete mobile da loc.25, tamponamento su parete mobile da loc.26, tamponamento su parete mobile da loc.27 a 29</i></p> <p>Piano Secondo <i>contropareti da loc.07 a 12, da loc.13 a 15, da loc.17 a 19, tamponamento su parete mobile loc.07.3, tamponamento su parete mobile loc.14, tamponamento su parete mobile loc.15</i></p> <p>N.B.: <i>nella valutazione delle quantità si è tenuto conto delle maggiorazioni necessarie per l'esecuzione delle superfici in curva e degli sguinci in corrispondenza delle finestre, nonché di ogni altra situazione che comporta maggiori oneri rispetto alla lavorazione standard.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	I profili saranno marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante “Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito”, in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001-2008. Il rivestimento sul lato dell'orditura sarà realizzato con strato di lastre in gesso rivestito, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo, dello spessore di 13 mm, in classe di reazione al fuoco A2s1d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate. La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura. Compreso l'uso di trabattelli e tutte le necessarie assistenze per dare il prodotto in opera a regola d'arte.
Norme di misurazione della lavorazione:	norme vedi voce precedente
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>La costruzione di una controparete in gesso rivestito dovrà cominciare dal tracciamento della posizione delle guide a “U” a pavimento. Determinato lo spessore finale della parete, tracciare la posizione della guida a pavimento e poi riportarla, con filo a piombo o laser, sul soffitto per posizionare la guida superiore.</p> <p>Applicare il nastro mono/biadesivo di guarnizione isolante in polietilene espanso sull'anima della guida, per contenere le trasmissioni acustiche laterali. Fissare la guida inferiore con fissaggi ad interasse 50 cm.</p> <p>Se si fissa la guida su soletta in calcestruzzo grezza o finita, utilizzare tasselli ad espansione o pistola sparachiodi.</p>

	<p>Per proteggere le lastre dall'acqua durante la posa dei pavimenti, porre un foglio in polietilene sotto la guida di larghezza sufficiente da essere risvoltato lungo i fianchi della parete per fuoriuscire dalla quota del pavimento finito, fissato temporaneamente con nastro adesivo alle lastre. Applicare la guida superiore al soffitto, con fissaggi idonei al supporto, posti ad interasse massimo di 50 cm.</p> <p>La pistola sparachiodi non deve mai essere utilizzata su supporti fragili (blocchi forati, cls cellulare) o che contengano canalizzazioni, né su supporti da piastrellare, data la sensibilità dei rivestimenti ceramici alle fessurazioni del fondo, né su travi in c.a..</p> <p>Una volta fissate le guide "U" si passa al posizionamento dei ganci regolabili posti verticalmente ad interasse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 700 mm per profili 50/15 - 900 mm per profili 50/27 e 60/25. <p>Si procede quindi all'inserimento dei montanti ad interasse 600 mm. I montanti devono essere tagliati della lunghezza pari alla distanza tra le guide diminuita di 15 mm per facilitarne l'inserimento nelle guide. I montanti vanno inseriti all'interno delle guide e fissati ai ganci. Regolare la distanza dei montanti dalla parete retrostante così da permettere l'inserimento nell'intercapedine del materiale isolante ed agevolare il passaggio degli impianti. Verificare la verticalità dei montanti ed avvitarli alle guide.</p> <p>Dopo la posa delle orditure metalliche, occorre inserire le reti impiantistiche ed in seguito anche l'eventuale materassino di lana isolante tra i montanti.</p> <p>Le intercapedini delle contropareti in gesso rivestito vengono utilizzate per interporre materiale isolante.</p> <p>Le orditure metalliche si rivestono con lastre di misura pari all'altezza del locale meno 1 cm e sono disposte verticalmente: il lato di maggior sviluppo è lungo la verticale. È necessario tenere le lastre sollevate di ca. 1 cm dal pavimento ed appoggiarle al soffitto. Iniziare ad avvitare le lastre all'orditura dall'alto verso il basso, avendo cura che il rivestimento resti perfettamente aderente all'orditura portante. I bordi longitudinali delle lastre devono trovarsi al centro delle ali dei montanti.</p> <p>Le viti devono essere poste a ca. 1 cm dal bordo longitudinale della lastra e a ca. 1,5 cm dal bordo di testa. Viti storte, o non a filo con la lastra, devono essere rimosse e sostituite perché difetteranno nella tenuta. Le viti autofilettanti fosfatate da cartongesso sono a testa svasata per consentire una corretta penetrazione nella lastra in cui la vite non rompe il cartone, ma lo mantiene come base di appoggio continua della testa. Ciò consente un corretto funzionamento dell'ancoraggio. Rispettare, in ogni caso, la distanza massime di avvitamento sulle guide a "U" e sui montanti, come di seguito indicato</p> <p>Verificare l'assenza di fori e alterazioni della superficie lungo i bordi delle lastre ed eventualmente riparare con lo stesso stucco utilizzato per la stuccatura; attendere che lo stucco abbia fatto presa (circa 1h) prima di</p>
--	--

	<p>procedere alla stuccatura.</p> <p>La stuccatura avviene in tre mani: una prima mano di riempimento (che nella stuccatura con la carta è preceduta da una mano leggera per attaccare il nastro) e due mani successive di finitura e lisciatura del giunto.</p> <p>Il primo strato deve essere abbondante e omogeneo di stucco steso lungo il bordo delle lastre fino a raggiungere il livello della superficie della lastra. Lo stucco deve essere preparato in modo da avere adeguata fluidità e scorrevolezza per stendere il nastro in carta.</p> <p>Di seguito si procederà con la stesura del nastro di armatura microforato con il lato ruvido rivolto verso la lastra, centrato nel mezzo del giunto; esercitare una adeguata pressione con la spatola per togliere l'eccesso di stucco sotto e ai lati del nastro, facendo attenzione ad evitare la formazione di bolle d'aria.</p> <p>Prima di procedere alla seconda e terza mano è opportuno assicurarsi che lo strato precedente abbia fatto presa e sia completamente asciutto, in modo che sia terminato ogni fenomeno di ritiro.</p> <p>Ad avvenuta asciugatura, verificare che non vi siano imperfezioni o microirregolarità lungo il giunto stuccato; a tale scopo trascinare a cavallo del giunto la spatola, posta trasversalmente rispetto all'asse, e rimuovere le eventuali asperità con la stessa spatola o con apposito tampone con carta vetrata.</p> <p>Si potrà procedere quindi la seconda mano di stucco che si estenderà per una larghezza di circa 30 cm (50 cm lungo i bordi tagliati e smussati), necessaria per portare la superficie stuccata allo stesso piano della superficie cartonata. È necessario aspettare nuovamente la completa asciugatura prima di procedere alla carteggiatura se necessaria e quindi alla terza mano di finitura, che sarà molto sottile.</p> <p>La stuccatura delle teste delle viti viene effettuata contemporaneamente alla stuccatura dei giunti tra le lastre, previa sostituzione delle viti non correttamente posizionate, mediante applicazione di almeno due mani di stucco su ciascuna vite, premendo con la spatola per livellare lo stucco alla superficie della lastra. Tra una mano e l'altra attendere l'asciugatura dello stucco.</p>
Normative e norme da applicare	norme vedi voce precedente
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Schede tecniche dei materiali che l'appaltatore intende utilizzare per la realizzazione dei cartongessi	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<ul style="list-style-type: none"> - Certificato della classe di reazione al fuoco dei materiali utilizzati - Certificato della resistenza ai carichi orizzontali - Certificato relativo alla conduttività termica e dell'isolamento acustico del materiale isolante 	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti, occhiali e mascherina protettivi. - Trabattelli ove necessario.
Specifici	Trabattelli sino alla quota di 8 mt per il piano rialzato

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.18.1.4	Divisorio in cartongesso (muro tipo M15)
Tariffe	NP.OC.25
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Divisorio in cartongesso (muro tipo M15) con doppia struttura, doppio isolamento e due lastre per faccia La lavorazione è prevista nel laboratorio a piano rialzato: Piano Rialzato loc.07	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	modalità di esecuzione vedi voci precedenti Fornitura e posa in opera di parete divisoria interna ad orditura metallica doppia e doppio rivestimento in lastre di gesso rivestito, dello spessore totale di 160 mm
Norme di misurazione della lavorazione:	norme di misurazione vedi voci precedenti
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	ordine per lo svolgimento vedi voci precedenti
Normative e norme da applicare	Norme vedi voci precedenti
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Classe A1 di reazione al fuoco dei pannelli in cartongesso e dell'isolante
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza ai carichi orizzontali lineari applicati a pareti alla quota di 1,20 m dal rispettivo piano di $\geq 1,00$ kN/m (Norme Tecniche costruzioni 2008)
Benessere	Abbattimento acustico > 40db
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Schede tecniche dei materiali che l'appaltatore intende utilizzare per la realizzazione dei cartongessi..	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<ul style="list-style-type: none"> - Certificato della classe di reazione al fuoco dei materiali utilizzati - Certificato della resistenza ai carichi orizzontali - Certificato relativo alla conduttività termica e dell'isolamento acustico del materiale isolante 	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti, occhiali e mascherina protettivi. - Trabattelli ove necessario.
Specifici	Trabattelli sino alla quota di 8 mt per il piano rialzato

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.18.1.5	Cassonetti in cartongesso
Tariffe	NP.OC.26
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Cassonetti in cartongesso lastre spess. 12,5 mm di mascheramento impianti La lavorazione è prevista a Piano Seminterrato nel loc.1, piano primo loc.002 e in tutti i locali dell'appalto dove è previsto vengano realizzate casso nettature a mascheramento degli impianti.	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	modalità di esecuzione vedi voci precedenti Fornitura e posa in opera di cassonetti in cartongesso a parete o a soffitto con orditura metallica semplice e semplice rivestimento in lastre di gesso rivestito, dimensioni variabili di contenimento impianti
Norme di misurazione della lavorazione:	norme di misurazione per metro quadrato di cassonetto effettivamente realizzato
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	ordine per lo svolgimento vedi voci precedenti
Normative e norme da applicare	Norme vedi voci precedenti
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Classe A1 di reazione al fuoco dei pannelli in cartongesso e dell'isolante
ELEMENTI/COMPONENTI PREFABBRICATI (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Caratteristiche principali, descrittive e prestazionali:	Non applicabile
Documentazione da presentare in ordine	Non applicabile
Modalità di approvazione da parte del D.L.....:	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Schede tecniche dei materiali che l'appaltatore intende utilizzare per la realizzazione dei cartongessi..	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<ul style="list-style-type: none"> - Certificato della classe di reazione al fuoco dei materiali utilizzati - Certificato della resistenza ai carichi orizzontali - Certificato relativo alla conduttività termica e dell'isolamento acustico del materiale isolante 	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti, occhiali e mascherina protettivi. - Trabattelli ove necessario.
Specifici	Trabattelli sino alla quota di 8 mt per il piano rialzato

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.18.1.6	Controparete in cartongesso preaccoppiato con isolante
Tariffe	1C.06.550.0250.c
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Controparete termoisolante realizzata con lastre in gesso rivestito accoppiate con pannello di polistirolo espanso, densità 15 kg/m ³ , applicate direttamente alla parete con incollaggi in gesso, compresa la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria fornita dall'impresa: - spessore 10 + 40 mm di polistirolo	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	modalità di esecuzione vedi voci precedenti
Norme di misurazione della lavorazione:	norme di misurazione vedi voci precedenti
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	ordine per lo svolgimento vedi voci precedenti
Normative e norme da applicare	Norme vedi voci precedenti
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Classe A1 di reazione al fuoco dei pannelli in cartongesso e dell'isolante
ELEMENTI/COMPONENTI PREFABBRICATI (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Caratteristiche principali, descrittive e prestazionali:	Non applicabile
Documentazione da presentare in ordine	Non applicabile
Modalità di approvazione da parte del D.L.....:	Non applicabile
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Schede tecniche dei materiali che l'appaltatore intende utilizzare per la realizzazione dei cartongessi..	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<ul style="list-style-type: none"> - Certificato della classe di reazione al fuoco dei materiali utilizzati - Certificato della resistenza ai carichi orizzontali - Certificato relativo alla conduttività termica e dell'isolamento acustico del materiale isolante 	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti, occhiali e mascherina protettivi. - Trabattelli ove necessario.
Specifici	Trabattelli sino alla quota di 8 mt per il piano rialzato

1.3.19 - INTONACI

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.19.1	Rinzaffo su superfici interne
Tariffe	1C.07.120.0010
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Rinzaffo su superfici interne, verticali ed orizzontali, con malta di sabbia e cemento, dosaggio a 400 kg di cemento 32,5 R, compresa spazzolatura e lavaggio, compresi i piani di lavoro, esclusi i ponteggi esterni. Per ripristini delle zone a cui sono stati rimossi gli intonaci e sulle parti in calcestruzzo di nuova realizzazione con finitura intonacata: La lavorazione è prevista nei seguenti locali</p> <p>Pareti verticali</p> <p>Piano Seminterrato loc. 09, loc. 07, loc. 08, loc. 04, loc. 05, loc. 59, loc. 1-2-3 pareti per., loc. 46-47-61 pareti per., loc. da 48 a 53 pareti per., loc. 15-12 pareti per., loc. 10-11 pareti per.</p> <p>Piano Rialzato loc. 12-13-14 pareti per., loc. 01, loc. 4 pareti per., loc. 02, loc. 66 par. perim., loc. 9-10-11 pareti per., loc. 5-6-7-8 pareti per., loc. 08</p> <p>P. Ammezzato loc. 1a, loc. 05, loc. 05 par. perim.</p> <p>Piano Primo loc. 80 par. perim., loc. 21-22-23-24 par. perim., loc. 017a par. perim. loc. da 7a a 10 par. perim., loc. da 11 a 20 par. perim.</p> <p>Plafoni</p> <p>Piano Seminterrato loc. 09, loc. 07, loc. 08, loc. 04, loc. 05, loc. 59, loc. 2a, loc. 2b, loc. 2c, loc. 2d, loc. 1a, loc. 1b, loc. 3a, loc. 3b, loc. 3c, loc. 47a, loc. 47b, loc. 61, loc. 46, loc. 48, loc. 49, loc. 50, loc. 51, loc. 52, loc. 53, loc. 15 loc. 12a, loc. 10, loc. 11</p> <p>Piano Rialzato loc. 14, loc. 13, loc. 12a, loc. 02, bloc. 08, loc.07, loc.06, loc. 05, loc. 08</p> <p>loc.01-04 - solai in laterocemento Capriate copertura loc. 01-04, travi lucernari, travi di bordo, puntoni in c.a.</p> <p>P. Ammezzato loc. 1a, loc. 05</p> <p>Piano Primo loc. 01, loc. 02, loc. 03, loc. 04, loc. 05, loc. 7b, loc. 7a, loc. 28 (parziale), loc. 25, loc. 26</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>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.</p> <p>Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto esecutivo, oltre alle seguenti proprietà:</p> <ul style="list-style-type: none"> - capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici; - proprietà ignifughe; - impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua; - effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati; - adesione al supporto. <p>Per i prodotti forniti premiscelati è richiesta la rispondenza a norme UNI. Per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore e accettati dalla direzione dei lavori</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	Rinzaffo (definito anche strollatura o sbruffatura); 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. Tali prezzi

	varranno sia per superfici piane che per superfici curve
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Generalità L'esecuzione degli intonaci deve sempre essere preceduta da una accurata preparazione delle superfici. Le superfici da intonacare devono essere ripulite da eventuali grumi di malta, regolarizzate nei punti più salienti e poi accuratamente bagnate. Nel caso di murature in blocchetti di calcestruzzo o pareti in getto di calcestruzzo, l'esecuzione degli intonaci deve essere preceduta da un rinzafo di malta fluida di sabbia e cemento applicata a cazzuola e tirata a frettazzo lungo in modo da formare uno strato molto scabro dello spessore non superiore a 5 mm.</p> <p>L'ideale supporto dovrà presentare una superficie ruvida e fortemente porosa, con capacità di assorbimento media e nessuna traccia di contaminazione da oli, sali solubili, materiali disciolti o malfermi, strati superficiali incompatibilmente aggiunti. Gli intonaci dovranno essere costituiti da malte a base di calci di buona qualità che, poste a contatto con il supporto, devono aderire sia meccanicamente (per compressione) che chimicamente (combinandosi con elementi quali silice, allumina, ossidi di ferro, ecc.) formando un corpo unico e continuo con il supporto stesso. Per le vecchie strutture già intonacate si procederà all'asportazione dei tratti di intonaco non aderenti o compromessi, alla scalpellatura delle superfici ed alla lavatura. L'esecuzione degli intonaci dovrà essere sempre protetta dagli agenti atmosferici. Lo strato finale non dovrà presentare crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti.</p> <p>Per le murature in calcestruzzo aerato autoclavato (tipo Gasbeton) si utilizzeranno per l'intonacatura di fondo delle pareti una composizione studiata per garantire l'adesione e la compatibilità con pareti tipo Gasbeton. Per l'eventuale uso di prodotti diversi del tipo Multicem (RDB), si consiglia di verificare che il produttore disponga di un intonaco garantito su pareti in calcestruzzo aerato autoclavato e di rispettare le procedure fornite per la posa in opera. Si sconsiglia la finitura a gesso. La malta tipo Multicem è una malta a ritenzione d'acqua (base calce aerea, legante idraulico e sabbie silicee), a prestazione garantita, per intonaci interni ed esterni, marcata CE secondo il sistema 4 conformemente alla norma UNI EN 998-1. Lo spessore minimo previsto è pari a 1 cm per le pareti interne e a 1.5 cm per le pareti esterne. I supporti da intonacare devono essere solidi e stabili (reintegrare eventuali lacune nella muratura o nei giunti di malta), puliti (rimuovere polvere ed eventuali parti staccate) e in condizioni normali non devono essere bagnati preventivamente, ma se esposti a sole battente, vanno raffreddati inumidendoli con acqua un'ora prima dell'utilizzo in modo che abbiano il tempo di asciugarsi superficialmente. Nei punti di congiunzione di due materiali diversi e nei punti più delicati (angoli finestre, angoli porte, ecc.), dove si verificano sollecitazioni meccaniche differenziate, si raccomanda di utilizzare un'apposita rete per intonaco, annegandola nel suo spessore (la rete non deve essere applicata direttamente sulla parete).</p> <p>Rinzafo Sarà costituito da un primo strato (rinzafo) di malta conforme alle caratteristiche richieste secondo il tipo di applicazione (per intonaci esterni od interni).</p>

Normative e norme da applicare	UNI 7044:1972 - Determinazione della consistenza delle malte cementizie mediante l'impiego di tavola a scosse UNI 7121:1972 - Malta normale. Determinazione del contenuto d'aria UNI 7927:1978 – Malta. Determinazione della resistenza alla penetrazione e dei tempi di inizio e fine presa UNI 6687:1973 - Malta normale. Determinazione del ritiro idraulico. Prova di laboratorio
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Per le murature in calcestruzzo aerato autoclavato si richiede scheda tecnica del prodotto	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali. - Trabattelli, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso. - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	Trabattelli sino alla quota di 8 mt

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.19.2	Intonaco rustico Intonaco rustico per rivestimento Arricciatura su superfici interne Intonaco completo per interni Rasatura a gesso per interni
Tariffe	1C.07.710.0070, 1C.07.110.0020.c, 1C.07.110.0030, 1C.07.220.0010, 1C.07.230.0040
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Intonaco rustico su superfici limitate e circoscritte quali tracce su tavolati e muri, riquadrature di vani, tamponamenti e simili. Compresi i piani di lavoro interni, il maggior onere di mano d'opera per apprestamenti, preparazioni, raccordi all'esistente.</i></p> <p><i>Per ripristini delle zone a cui sono stati rimossi gli intonaci</i></p> <p>Pareti verticali</p> <p>Piano Seminterrato loc. 09, loc. 07, loc. 08, loc. 04, loc. 05, loc. 59, loc. 1-2-3 pareti per., loc. 46-47-61 pareti per., loc. da 48 a 53 pareti per., loc. 15-12 pareti per., loc. 10-11 pareti per.</p> <p>Piano Rialzato loc. 12-13-14 pareti per., loc. 01, loc. 4 pareti per., loc. 02, loc. 66 par. perim., loc. 9-10-11 pareti per., loc. 5-6-7-8 pareti per., loc. 08</p> <p>P. Ammezzato loc. 1a, loc. 05, loc. 05 par. perim.</p> <p>Piano Primo loc. 80 par. perim., loc. 21-22-23-24 par. perim., loc. 01....7a par. perim. loc. da 7a a 10 par. perim., loc. da 11 a 20 par. perim.</p> <p>Plafoni</p> <p>Piano Seminterrato loc. 09, loc. 07, loc. 08, loc. 04, loc. 05, loc. 59, loc. 2a, loc. 2b, loc. 2c, loc. 2d, loc. 1a, loc. 1b, loc. 3a, loc. 3b, loc. 3c, loc. 47a, loc. 47b, loc. 61, loc. 46, loc. 48, loc. 49, loc. 50, loc. 51, loc. 52, loc. 53, loc. 15 loc. 12a, loc. 10, loc. 11</p> <p>Piano Rialzato loc. 14, loc. 13, loc. 12a, loc. 02, bloc. 08, loc.07, loc.06, loc. 05, loc. 08</p> <p>loc.01-04 - solai in laterocemento Capriate copertura loc. 01-04, travi lucernari, travi di bordo, puntoni in c.a.</p> <p>P. Ammezzato loc. 1a, loc. 05</p> <p>Piano Primo loc. 01, loc. 02, loc. 03, loc. 04, loc. 05, loc. 7b, loc. 7a, loc. 28 (parziale), loc. 25, loc. 26</p> <p><i>Intonaco rustico su superfici interne, verticali ed orizzontali, in ambienti di qualsiasi dimensione, con malta bastarda o a base di leganti aerei o idraulici, compreso il rinzafo e i piani di lavoro interni: - in piano e squadra perfetto, per applicazione piastrelle incollate</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nei seguenti locali:</i></p> <p><i>intonaco per rivestimenti</i></p> <p>Piano Seminterrato - pareti verticali loc. 03, loc. 19,loc. 20,loc. 21</p> <p>Piano Rialzato - pareti verticali loc. 03, loc. 18, loc. 19,loc. 20</p> <p>Piano Primo - pareti verticali loc. 10, loc. 11, loc. 12,loc. 30</p> <p>Piano Secondo - pareti verticali loc. 04, loc. 05, loc. 06,loc. 16</p> <p><i>Arricciatura su superfici interne, verticali ed orizzontali, in ambienti di qualsiasi dimensione, eseguita a</i></p>	

distanza di tempo su preesistente intonaco rustico con stabilitura a base di leganti aerei o idraulici, compresi i piani di lavoro interni

La lavorazione è prevista nei seguenti locali

Piano Seminterrato - pareti verticali

loc.01, loc.02, loc.04, loc.05, loc.06, loc.07, loc.08, loc.09, loc.10, loc.11, loc.12, loc.13

Piano Rialzato - pareti verticali

loc.01, loc.02, loc.03, loc.04, loc.05, loc.06, loc.07

Piano Seminterrato - superfici orizzontali

loc. 01, loc. 02, loc. 03, loc. 04, loc. 05, loc. 06, loc. 07, loc. 08, loc. 09, loc. 10, loc. 11, loc. 12

Intonaco completo per interni - Intonaco completo per interni ad esecuzione manuale, con finitura a civile fine, su superfici orizzontali e verticali, in ambienti di qualsiasi dimensione, costituito da rinzafo, intonaco rustico con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici, ed arricciatura eseguita con rasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivi, sotto staggia, compresi i piani di lavoro.

La lavorazione è prevista nei seguenti locali

Piano Seminterrato - pareti verticali

loc.02, loc.03, loc.04, loc.05, loc.06, loc.07, loc.08, loc.09, loc.10, loc.11, loc.12, loc.13, loc.14, loc.15 vano scale tutta altezza, loc.17 cavedio tutta altezza

Piano Rialzato - pareti verticali

loc.01, loc.02, loc.03, loc.04, loc.05, loc.06, loc.07, loc.11

P. Ammezzato

loc.01

Piano Seminterrato - superfici orizzontali

loc.15

Piano Rialzato - superfici orizzontali

travi in c.a., capriate, ripiano scale cop. p. semint., ripiano scale cop. Piano Rialzato

Piano Secondo - superfici orizzontali

loc.01, loc.02, loc.03, loc.04, loc.05, loc.06

Rasatura a gesso per interni ad esecuzione meccanica, con finitura liscia, su superfici orizzontali e verticali grezze (laterizio, calcestruzzo ecc.), in ambienti di qualsiasi dimensione, con rinzafo idoneo ove opportuno, rustico con premiscelato a base gesso, e rasatura a finire. Spessore medio cm 1,5, compresa l'assistenza ed i piani di lavoro.

La lavorazione è prevista per i seguenti locali:

Piano Seminterrato - pareti verticali

loc.18

Piano Rialzato - pareti verticali

loc.12, loc.08-09-10, loc.17, loc.13, loc.14, loc.16

Piano Primo - pareti verticali

Loc. da 01 a 08, loc.09, loc.21, loc.13, loc.14, loc.20 a 26, loc.27-28-29

Piano Secondo - pareti verticali

loc.01, loc.02, loc.07, loc.20, loc. da 08 a 19, loc.13-14-15

Piano Seminterrato - superfici orizzontali

loc. 18

PRESCRIZIONI TECNICHE

(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)

Modalità di esecuzione della lavorazione:	vedi voce precedente e Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>Gli intonaci, le rasature ed i rivestimenti a spessore di qualsiasi tipo, applicati su pareti e soffitti a qualunque altezza saranno valutati in base alla superficie effettiva con le detrazioni seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per gli intonaci e rasature applicati su tavolati ad una testa o in foglio e sui soffitti si dedurranno i vuoti superiori ad 1.00 m²; - per gli intonaci e le rasature applicati sui muri di spessore maggiore ad una testa si dedurranno i vuoti superiori a 4,00 m² ritenendosi, in tal modo, compensati le riquadrature

	<p>relative a squarci, spalle, voltini.</p> <p>I prezzi di Listino comprendono e compensano i piani di lavoro interni, l'esecuzione di spigoli rientranti o sporgenti anche arrotondati, la ripresa di tracce, le riprese contro pavimenti, rivestimenti, zoccolature, serramenti da eseguirsi anche in tempi successivi.</p> <p>Nei prezzi di tutti gli intonaci si intende sempre compreso il trasporto, il sollevamento, lo scarico, la pulizia e l'allontanamento di tutti i materiali e le attrezzature occorrenti per la loro esecuzione.</p> <p>Sono altresì comprese tutte le attività necessarie per l'esecuzione a regola d'arte, quali la disposizione di guide, la esecuzione di raccordi degli angoli, la profilatura degli spigoli compresa fornitura e posa di paraspigoli in lamiera zincata o alluminio di qualsiasi altezza, gli scuretti ecc., su qualsiasi tipo di superficie, in ambienti di qualsiasi dimensione e per qualsiasi spessore. Le finiture dei vari dei vari tipi di intonaco dovranno essere eseguite con idonee attrezzature (frettazzo lungo, frettazzo fine, frettazzo metallico, frettazzo a spugna, a spatola, sotto staggia, ecc.) in modo da evitare rugosità e gobbe. La tolleranza ammessa per la complanarità e l'appiombo è di 1,5 mm al metro per gli intonaci di finitura.</p> <p>Per gli intonaci esterni è compreso l'uso dei ponteggi di facciata, se esistenti; se non esistenti devono essere computati a parte; è sempre compreso l'uso dei piani di lavoro interni, per operare fino ad una altezza dal piano di 4,00 m..</p>
<p>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</p>	<p>Generalità</p> <p>Preparazione dei supporti vedi voce precedente</p> <p>Nel caso dell'esecuzione di intonaci su murature appoggiate contro strutture in conglomerato di cemento armato che saranno lasciate a vista, in corrispondenza delle linee di giunzione si devono realizzare scuretti aventi larghezza di 1 cm e profondità di 50 cm – se a spigolo vivo – o a 45° se le strutture in calcestruzzo si presentano con spigoli smussati.</p> <p>Nel caso di intonaci da applicare su strutture di calcestruzzo di cemento armato, si prescrive l'impiego di una rete metallica (o altro materiale idoneo) fissato al supporto allo scopo di eliminare la cavillature lungo le linee di contatto tra i due materiali di diversa costituzione.</p> <p>Gli intonaci finiti devono avere lo spessore maggiore o uguale a quello indicato nel progetto esecutivo o voce dell'elenco prezzi, compreso l'onere per la formazione degli spigoli, angoli, suggellature all'incrocio con i pavimenti e i rivestimenti e quanto altro richiesto dalla direzione dei lavori.</p> <p>L'ideale supporto dovrà presentare una superficie ruvida e fortemente porosa, con capacità di assorbimento media e nessuna traccia di contaminazione da oli, sali solubili, materiali disciolti o malfermi, strati superficiali incompatibilmente aggiunti. Gli intonaci dovranno essere costituiti da malte a base di calci di buona qualità che, poste a contatto con il supporto, devono aderire sia meccanicamente (per compressione) che chimicamente (combinandosi con elementi quali silice, allumina, ossidi di ferro, ecc.) formando un corpo unico e continuo con il supporto stesso. Gli impasti da utilizzare nei dovuti rapporti tra componenti (calce-sabbia-pozzolana-cocciopesto-acqua) dovranno avere un legante con spiccate affinità chimiche con il supporto e manifestare proprietà di adesione maggiori di quanto non sia il loro potere di coesione. La dosatura dovrà essere realizzata mediante apposite casse di dosaggio tramite recipienti di cantiere (secchio, carriola) escludendo dosaggi approssimativi quali il "numero di palate". Per la preparazione di malte che costituiscano i tre strati dell'intonaco (rinzafo, arricciatura, finitura) dovranno scegliersi</p>

	<p>rispettivamente aggregati grossi, medi e fini; è da escludere in ogni caso il sovvertimento di tale sequenza. Composizione e dosaggi delle malte dovranno essere comunque preventivamente approvati da parte della D.L.. Le superfici dovranno essere accuratamente preparate, pulite e bagnate. Per le vecchie strutture non intonacate si dovrà procedere al distacco di tutti gli elementi non solidali con le murature, alla bonifica delle superfici ed alla lavatura. Per le vecchie strutture già intonacate si procederà all'asportazione dei tratti di intonaco non aderenti o compromessi, alla scalpellatura delle superfici ed alla lavatura. L'esecuzione degli intonaci dovrà essere sempre protetta dagli agenti atmosferici. Lo strato finale non dovrà presentare crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti. Le superfici dovranno essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore pari ad almeno 15 mm. La messa in opera dello strato di intonaco finale dovrà essere comunque preceduta dall'applicazione, sulle murature interessate, di uno strato di intonaco grezzo al quale verrà sovrapposto il tipo di intonaco prescelto.</p> <p>Intonaco grezzo o rustico Sarà costituito da un primo strato (rinzafo) di malta conforme alle caratteristiche richieste secondo il tipo di applicazione (per intonaci esterni od interni). Verranno predisposte delle fasce guida a distanza ravvicinata. Dopo la presa di questo primo strato verrà applicato un secondo strato (arricciatura) di malta più fine, in modo da ottenere una superficie liscia ed a livello con le fasce precedentemente predisposte, stuccando e regolarizzando la superficie esterna così ottenuta.</p> <p>Arricciatura stabilitura a base di leganti aerei o idraulici steso su preesistenti intonaci rustici</p> <p>Intonaco civile Dovrà essere applicato dopo la presa dello strato di intonaco grezzo e sarà costituito da una malta, con grani di sabbia finissimi, lisciata mediante fratazzo rivestito con panno di feltro o simili, in modo da ottenere una superficie finale perfettamente piana ed uniforme. Sarà pertanto formato da tre strati, di cui il primo di rinzafo, un secondo di arricciatura tirato in piano con regolo e fratazzo e la predisposizione di guide, un terzo strato di finitura formato da uno strato di colla della stessa malta passata al crivello fino, lisciata con fratazzo metallico o alla pezza su pareti verticali.</p> <p>Rasatura con finitura a civile Per l'esecuzione degli intonaci di rasatura su superfici vecchie, mai intonacate, si deve procedere al preliminare distacco di tutti gli elementi non perfettamente solidali con la muratura sottostante e alla lavatura delle superfici, in modo da garantire l'assoluta pulizia o per l'esecuzione di intonaci su altri già esistenti, si dovrà procedere al preliminare distacco di tutti i tratti di intonaco che non siano perfettamente solidali con la muratura sottostante, quindi si procederà ad una adeguata picconatura per creare una superficie su cui il nuovo intonaco possa aderire perfettamente e, successivamente, alla lavatura delle superfici in modo da garantire l'assoluta pulizia</p> <p>Per intonaco completo a civile L'esecuzione degli intonaci deve sempre essere preceduta da una accurata preparazione delle superfici.</p>
--	---

Le superfici da intonacare devono essere ripulite da eventuali grumi di malta, regolarizzate nei punti più salienti e poi accuratamente bagnate. Nel caso di murature in blocchetti di calcestruzzo o pareti in getto di calcestruzzo, l'esecuzione degli intonaci deve essere preceduta da un rinzafo di malta fluida di sabbia e cemento applicata a cazzuola e tirata a frettazzo lungo in modo da formare uno strato molto scabro dello spessore non superiore a 5 mm.

Non si può procedere all'esecuzione di intonaci, a temperature inferiori a 5° a questa limitazione si può derogare nel caso degli intonaci interni eseguiti in ambienti provvisoriamente chiusi e provvisti di adeguate sorgenti di calore.

Nel caso dell'esecuzione di intonaci su murature appoggiate contro strutture in conglomerato di cemento armato che saranno lasciate a vista, in corrispondenza delle linee di giunzione si devono realizzare scuretti aventi larghezza di 1 cm e profondità di 50 cm – se a spigolo vivo – o a 45° se le strutture in calcestruzzo si presentano con spigoli smussati.

Se espressamente indicato nei disegni di progetto esecutivo, in corrispondenza dell'intersezione tra i piani verticali e i piani orizzontali degli intonaci interni, devono essere realizzati degli scuretti sui piani verticali aventi altezza 1 cm e profondità 50 cm.

Nel caso di intonaci da applicare su strutture di calcestruzzo di cemento armato, si prescrive l'impiego di una rete metallica (o altro materiale idoneo) fissato al supporto allo scopo di eliminare la cavillatura lungo le linee di contatto tra i due materiali di diversa costituzione.

Gli intonaci finiti devono avere lo spessore maggiore o uguale a quello indicato nel progetto esecutivo o voce dell'elenco prezzi, compreso l'onere per la formazione degli spigoli, angoli, suggellature all'incrocio con i pavimenti e i rivestimenti e quanto altro richiesto dalla direzione dei lavori.

Rasatura a gesso per interni spessore medio 1,5cm

Granulometria	< a 1,2 mm
Massa volumica della polvere	800 kg/m ³
Massa volumica indurito	900 kg/m ³
Permeabilità al vapore	$\mu = 7,5$
Resistenza meccanica compres. (28gg)	> 2 N/mm ²
Resistenza meccanica flessione (28gg)	> 1 N/mm ²
Adesione	> 0,1 N/mm ²
CONFORME ALLE NORME UNI EN 13279-1	

La rasatura a gesso per interni di tipo monoprodotto di miscela di gesso emidrato (scagliola) e additivi chimici, confezionata in sacchi, deve essere applicata mano con cazzuola americana o frattazzo metallico. Su intonaci a base cemento, è necessaria l'applicazione di primer.

L'applicazione consta di due fasi ben distinte:

- 1^a fase (carica): l'intonaco impastato viene steso sulla parete o sul soffitto, fino allo spessore desiderato, con un opportuno numero di passate successive, utilizzando la tradizionale talocchia di legno. Lo spessore totale minimo è di 5 mm;
- 2^a fase (finitura): dopo circa 30 minuti, l'intonaco deve essere lamato con la spatola americana grande per togliere le eventuali ondulazioni e successivamente, utilizzando lo stesso impasto lasciato a riposo nel gabasso, si effettuano le operazioni di ricarica. La lisciatura speculare finale si ottiene passando la superficie a vista con la spatola americana piccola, bagnando leggermente la superficie. L'intonaco così finito è

	<p>idoneo a ricevere pitture all'acqua e carte da parati a superficie completamente asciutta.</p> <p>Nel periodo invernale si deve evitare che la temperatura ambiente non scenda sotto i + 5°C nelle prime 24 ore. Per ottenere un asciugamento ottimale è necessario arieggiare i locali, in modo da permettere la fuoriuscita dell'umidità.</p> <p>Nel periodo estivo la temperatura dell'ambiente durante il periodo d'applicazione non dovrà superare i + 35°C.</p> <p>Il sottofondo, prima dell'applicazione del rivestimento, dovrà essere perfettamente asciutto. Sono idonei solo i collanti sintetici. La posa deve essere eseguita secondo il metodo del giunto aperto, riempito in seguito con il coprifughe.</p> <p>Eventuali ferri d'armatura a filo murature devono essere trattati con idonea protezione antiruggine, così come le piattabande metalliche, che devono essere ricoperte con rete metallica in filo zincatofissata alla muratura</p>
Normative e norme da applicare	<p>UNI 7044:1972 - Determinazione della consistenza delle malte cementizie mediante l'impiego di tavola a scosse</p> <p>UNI 7121:1972 - Malta normale. Determinazione del contenuto d'aria</p> <p>UNI 7927:1978 – Malta. Determinazione della resistenza alla penetrazione e dei tempi di inizio e fine presa</p> <p>UNI 6687:1973 - Malta normale. Determinazione del ritiro idraulico. Prova di laboratorio</p> <p>UNI 5371:1984 - Pietra da gesso per la fabbricazione di leganti. Classificazione, prescrizioni e prove</p> <p>UNI 8377:1982 - Leganti a base di solfato di calcio per edilizia. Gessi per intonaco. Requisiti e prove</p> <p>UNI EN 13279-1:2006 - Leganti e intonaci a base di gesso - Parte 1 : Definizioni e requisiti</p> <p>UNI EN 13279-2:2004 - Leganti e intonaci a base di gesso - Parte 2: Metodi di prova</p> <p>UNI CEN/TR 15124:2006 - Progettazione, preparazione e applicazione di sistemi interni di intonaci a base di gesso</p>
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Schede tecniche dei prodotti a gesso che l'Appaltatore intende utilizzare per l'esecuzione degli intonaci	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali. - Trabattelli, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso. - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	Trabattelli sino alla quota di 8 mt

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO			
Cod. WBS	Descrizione sintetica		
1.3.19.3	Intonaco ignifugo eseguito con premiscelato di leganti base gesso Rete porta intonaco		
Tariffe	1C.09.020.0010.b, NP.OC.27		
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)			
<i>Intonaco ignifugo eseguito con premiscelato di leganti base gesso con inerti costituiti da silici espanse; applicato su murature e solai, spessore minimo cm 2, per garantire REI 120; compreso il rinzafo e la finitura a rustico tirato a staggia e frattazzato. Esclusa l'eventuale rasatura di finitura; con esecuzione: meccanizzata</i> <i>Compresa la fornitura e posa di rete metallica zincata portaintonaco tipo Nervometal tassellata sulle volte e travi</i> <i>La lavorazione è prevista nei seguenti locali</i> Piano Seminterrato - superfici orizzontali <i>loc. 01, travi, loc. 02, travi, loc. 03, loc. 04, loc.05, loc. 06, travi, loc. 07, loc. 08, travi, loc. 09, loc. 10, loc. 11, travi, loc. 12, loc. 13, loc. 14, loc. 18, travi, loc. 19, loc. 20, loc. 21</i>			
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)			
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Fornitura e posa in opera di intonaco isolante leggero presmiscelato a gesso per interni tipo IGNIVER o equivalente a base di gesso e vermiculite, leganti speciali ed additivi specifici provvisto di marcatura ce secondo la norma en 13279-1, classe di reazione al fuoco al secondo uni en 13501-1 e classe di fumo F0 secondo NF F 16-101. L'intonaco dovrà avere uno spessore determinato conformemente alle certificazioni rilasciate da laboratori autorizzati. L'intonaco deve rientrare negli Intonaci protettivi antincendio leggeri come previsto dal DM 16 Febbraio 2007 sulla classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione Il prodotto applicato in condizioni normali (2 cm), asciuga completamente in circa 2 settimane		
	DATI TECNICI		
	Caratteristica	Norma di riferimento	Valore
	Peso specifico in polvere		300 kg/m³
	Peso specifico in opera		400 kg/m³ (Asciutto)
	Tipo	EN 13279-1	C5/20
	PH		11 (Reazione basica)
	Tempo di presa iniziale		85 min ± 15 min
	Resa metrica teorica		4 kg/m² per spessore 1 cm
	Adesione	NF-P-15-203-1	> 0,022N/mm² (su lamiera e calcestruzzo)
Conducibilità termica		λ = 0,045 W/mK	
Reazione al fuoco	EN 13501-1	Classe A1	
Resistenza al fuoco		Vedi Assestiment	
Classe di fumo	NF F 16-101	F0 – Non sviluppa fumi densi e gas tossici	
Imballo		• Sacchi da 15 kg e 20 kg	
Norme di misurazione della lavorazione:	vedi voci intonaci		
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	L'intonaco resistente alla fiamma deve essere costituito da miscela di vermiculite, leganti speciali e additivi chimici, dovrà essere applicato su pareti e soffitti aventi superficie rasata o rustica, per lo spessore minimo di 20 mm, e comunque adeguati a quanto richiesto dalle norme antincendio. Deve essere applicato a spruzzo sia direttamente sulle superfici da proteggere, sia sull'eventuale inscatolamento eseguito con l'impiego di una adeguata rete porta intonaco. Prima dell'applicazione del prodotto devono essere preventivamente trattate con vernici antiruggine eventuali elementi in acciaio che fuoriescono dal calcestruzzo.		

	Tutte le superfici da trattare devono essere liberate da polvere, grasso, olio, pitture, ruggine. Occorre però che sia assicurato un efficace ricambio d'aria e la temperatura ambiente non deve scendere sotto zero gradi. Lo spessore massimo applicabile in una sola mano è di 2 cm. Per spessori maggiori si deve procedere con successive applicazioni che devono essere effettuate ad asciugamento delle mani precedenti. La superficie a deve essere spianata con attrezzo metallico. Il prodotto non deve contenere prodotti fibrosi, per garantire in questo modo la massima sicurezza anche per l'operatore
Normative e norme da applicare	UNI EN 13381 "Metodi di prova per la determinazione del contributo alla resistenza al fuoco di elementi strutturali"
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza al fuoco prevista R60
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Schede tecniche dei prodotti intumescenti che l'Appaltatore intende utilizzare per l'esecuzione degli intonaci	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Documentazione tecnica - Dichiarazione di conformità REI prodotto – Corretta posa:	
Modelli mod.CERT.REI-2008 - CERTIFICAZIONE DI RESISTENZA AL FUOCO DI PRODOTTI/ELEMENTI COSTRUTTIVI IN e documentazione allegata come da specifica riportata nello stesso modello firmati da professionista iscritto all'albo e iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818 nei cai previsti. (Relativo alla parete)	
Modelli DICH. PROD. – 2008 - DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE e documentazione allegata, firmati da professionista iscritto all'albo e iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818.	
Modelli DICH. POSA OPERA-2004 - DICHIARAZIONE DI CORRETTA POSA IN OPERA DEI MATERIALI CLASSIFICATI AI FINI DELLA REAZIONE AL FUOCO (COMPRESI I PRODOTTI VERNICIANTI IGNIFUGHI DI CUI AL D.M. 6.3.92), DELLE PORTE ED ALTRI ELEMENTI DI CHIUSURA E DEI PRODOTTI CON FUNZIONE DI COMPARTIMENTAZIONE CLASSIFICATI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO o in alternativa mod. DICH.RIV.PROT.-2004 DICHIARAZIONE DI CORRETTA POSA DEI RIVESTIMENTI PROTETTIVI (vernici intumescenti, intonaci, lastre) PER ELEMENTI COSTRUTTIVI PORTANTI E/O SEPARANTI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO compilata dall'installatore	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali. - Trabattelli, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso. - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	Trabattelli sino alla quota di 8 mt

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.19.4	Intonaco completo per esterni ad esecuzione manuale
Tariffe	1C.07.270.0010
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Intonaco completo per esterni ad esecuzione manuale, con finitura a civile fine, su superfici orizzontali e verticali, costituiti da rinzafo, intonaco rustico con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici, ed arricciatura eseguita con rasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivi; esclusi i ponteggi esterni.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista per piccole riprese su superfici esterne dopo la posa dei falsi telai serramenti esterni</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	vedi voci precedenti intonaci rustici
Norme di misurazione della lavorazione:	vedi voci precedenti intonaci rustici
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Per l'esecuzione di intonaci su altri già esistenti, si dovrà procedere al preliminarmente distacco di tutti i tratti di intonaco che non siano perfettamente solidali con la muratura sottostante, quindi si procederà ad una adeguata picconatura per creare una superficie su cui il nuovo intonaco possa aderire perfettamente e, successivamente, alla lavatura delle superfici in modo da garantire l'assoluta pulizia</p> <p>Non si può procedere all'esecuzione di intonaci, in particolare quelli esterni, quando le strutture non siano protette dagli agenti atmosferici, ossia quando vi sia la possibilità che le acque di pioggia possano imbibire le superfici da intonacare e neppure quando la temperatura minima nelle 24 ore sia tale da pregiudicare la buona presa della malta. A questa limitazione si può derogare nel caso degli intonaci interni eseguiti in ambienti provvisoriamente chiusi e provvisti di adeguate sorgenti di calore.</p> <p>Gli intonaci finiti devono avere lo spessore maggiore o uguale a quello indicato nel progetto esecutivo o voce dell'elenco prezzi, compreso l'onere per la formazione degli spigoli, angoli, e quanto altro richiesto dalla direzione dei lavori.</p>
Normative e norme da applicare	Vedi voci precedenti rustici
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Schede tecniche di malte e leganti che l'Appaltatore intende utilizzare per l'esecuzione degli intonaci	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali. - Trabattelli, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso. - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	Trabattelli sino alla quota di 8 mt, ponteggi esterni

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.19.5	Manufatti in cemento decorativo
Tariffe	1C.15.310.0030.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Manufatti in cemento decorativo, gettato fuori opera con cemento e graniglia, superficie a vista martellinata, per contorni, spalle, cappelli, davanzali, soglie e simili, compresa la posa, l'assistenza muraria, i piani di lavoro, per realizzazione frontali gronde e sottogronde, in alternativa con sagome in polistirolo rasate con finitura simile alle esistenti</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista per la ricostruzioni delle gronde e dei davanzali con sagome e finiture superficiali simili alle esistenti</i></p> <p>Copertura <i>frontale di gronda ed elementi decorativi di sottogronda</i></p> <p>Piano Rialzato <i>Davanzale</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Materie prime: Cementi Portland italiani di alta qualità R 42,5 (Colacem grigio e Italcementi bianco o equivalente) Polveri e granulati di marmo selezionati provenienti dalle cave Sabbia e sabbione di cava lavato e selezionato Ossidi metallici coloranti Acqua potabile Colori: Il grigio o il bianco sono i colori nativi dei cementi utilizzati. Tutti gli altri colori vengono ottenuti con polveri di marmo colorate o con ossidi metallici (giallo, rosso, nero, marrone, verde, blu, viola). Finiture Liscio Fondo Cassero - il manufatto viene rifinito a mano, sbavato e stuccato per eliminare le eventuali imperfezioni di getto: con questa finitura si possono avere manufatti di ogni tipo e colore con la tipica texture del cemento. Sabbato - per eliminare l'eventuale effetto lucido superficiale o per dare un effetto anticato è possibile effettuare una idrosabbatura sul manufatto liscio. Bocciardato - con un martello a piccole punte si elimina lo strato superficiale del manufatto rendendo visibile il granulato di marmo contenuto nell'impasto: con questa finitura più pregiata si ottiene un'ottima imitazione delle pietre naturali scabre (granito, serizzo o altre a seconda dei colori). Le sagome verranno realizzate su idonei stampi oppure si dovranno realizzare calchi su elementi esistenti per riprendere esattamente le forme esistenti</p> <p>In alternativa</p> <p>Posa di profili in polistirene espanso sinterizzato stagionato a norma UNI EN 13163 con resistenza al fuoco certificata Euroclasse E, rivestiti con stucco minerale fibrato certificato ETAG 004, tipo DEKORBAU o equivalente. Gli stessi verranno posati su un fondo ben pulito, utilizzando l'apposito collante cementizio DEKORCEM o equivalente, distribuito su tutta la</p>

	<p>superficie in EPS.</p> <p>Le fughe ed eventuali spazi esposti alle intemperie verranno sigillati con silicone acrilico verniciabile e rivestite con stucco elastomerico Elastodekor o equivalente.</p> <p>Finire con pittura elastomerica (non diluita, in due mani) o con rivestimento a spessore tipo TONACHINO (obbligatorio per “FASCE CAPPOTTO”).</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	i manufatti sono misurati al metro lineare effettivamente posato, compresi e compensati nel prezzo, tagli, sfridi ecc.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>I manufatti in cemento verranno posati mediante idonee colle e fissaggio con tassellature con barre filettate diam 12 mm in acciaio inox con passo non inferiore a 50cm successivamente verranno stuccate le bucate e le fughe degli elementi contigui</p> <p>Gli elementi in EPS saranno fissati mediante l'applicazione di uno strato di collante tipo “da cappotto” direttamente sul profilo. Per profili di grosse dimensioni, si consiglia l'utilizzo di un ancoraggio meccanico con profili metallici dedicati o tasselli ad espansione tipo Cabox</p> <p>Gli stessi verranno posati su un fondo ben pulito, utilizzando l'apposito collante cementizio DEKORCEM, distribuito su tutta la superficie in EPS.</p> <p>Le fughe ed eventuali spazi esposti alle intemperie verranno sigillati con silicone acrilico verniciabile e rivestite con stucco elastomerico Elastodekor.</p> <p>Finire con pittura elastomerica (non diluita, in due mani) o con rivestimento a spessore tipo TONACHINO (obbligatorio per “FASCE CAPPOTTO”).</p> <p>Il fissaggio avverrà mediante l'applicazione di uno strato di collante tipo “da cappotto” direttamente sul profilo. Per profili di grosse dimensioni, si consiglia l'utilizzo di un ancoraggio meccanico con profili metallici dedicati o tasselli ad espansione tipo Cabox</p>
Normative e norme da applicare	<p>Per parti in cemento vedi norme c.a.</p> <p>Per parti in polistirene vedi norme isolanti</p>
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Aspetto	L'elemento posato dovrà risultare identico agli elementi decorativi presenti sulla facciata
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Schede tecnica dell'elemento o campione che l'Appaltatore intende utilizzare per l'esecuzione	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali. - Trabattelli, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso. - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	Trabattelli sino alla quota di 8 mt

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO			
Cod. WBS	Descrizione sintetica		
1.3.19.6	Protezione anticorrosiva ferri d'armatura Ricostruzione del calcestruzzo con malta a ritiro controllato		
Tariffe	1C.04.700.0090.a 1C.04.700.0100.a		
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)			
<p>Protezione anticorrosiva rialcalinizzante dei ferri d'armatura con boiacca passivante a base di cementi, inerti selezionati, resine ed additivi, applicata in due mani a pennello. Provvisto di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali definiti dalla UNI EN 1504-7, senza alterare in alcun modo l'aderenza tra la malta di ripristino e le armature trattate. Misurazione: in base alla superficie delle strutture da ricostruire; in base alla lunghezza degli elementi rettilinei da risanare.</p> <p>Ricostruzione del calcestruzzo copriferro per uno spessore medio di 3 cm con malta a ritiro controllato a base di cementi ad alta resistenza, inerti selezionati, additivi e fibre, applicata su supporto già irruvidito, provvista di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali definiti dalla EN 1504-3, per malte strutturali di classe R3 di tipo CC e PCC. Compresa la bagnatura fino a saturazione del sottofondo, la nebulizzazione con acqua durante l'indurimento. Esclusi i ponteggi e l'eventuale armatura integrativa: su superfici di elementi strutturali (travi, pilastri, muri, solette), compresa la riprofilatura degli spigoli interessati.</p> <p>La lavorazione è prevista a Piano Rialzato per: Capriate copertura loc. 01-04, travi lucernari, travi di bordo, puntoni in c.a., solai in laterocemento</p>			
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)			
Modalità di esecuzione della lavorazione:	La protezione anticorrosiva rialcalinizzante dei ferri d'armatura avviene con boiacca passivante a base di cementi, inerti selezionati, resine ed additivi, (tipo Mapefer ditta Mapei o equivalente)		
	Protezione anticorrosiva		
	DATI TECNICI (valori tipici)		
	DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO		
		componente A	componente B
	Consistenza:	polvere	liquido fluido
	Colore:	bianco	blu
	Dimensione massima dell'aggregato (mm):	0,5	–
	Massa volumica (EN 2811-1) (g/cm³):	–	1,02
	Residuo solido (EN 480-8) (%):	100	30
	pH (ISO 4316):	–	9,5
	Conservazione:	12 mesi in luogo asciutto negli imballi originali	
	Classificazione di pericolo secondo Direttiva 1999/45/CE:	Irritante Prima dell'uso consultare il paragrafo "Istruzioni di sicurezza per la preparazione e la messa in opera" e le informazioni riportate sulla confezione e sulla Scheda di Sicurezza	
	Voce doganale:	3824 50 90	

	<p>Malte ad alta resistenza</p> <p>Malta a ritiro controllato a base di cementi ad alta resistenza, inerti selezionati, additivi e fibre, applicata su supporto già irruvidito, provvista di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali definiti dalla EN 1504-3, per malte strutturali di classe R3 di tipo CC e PCC; tipo Mapegrout ditta Mapei o equivalente</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Classe di appartenenza secondo EN 1504-3:</td><td>R3</td></tr> <tr> <td>Tipologia:</td><td>PCC</td></tr> <tr> <td>Consistenza:</td><td>polvere</td></tr> <tr> <td>Colore:</td><td>grigio</td></tr> <tr> <td>Dimensione massima dell'aggregato (mm):</td><td>2,5</td></tr> <tr> <td>Massa volumica apparente (kg/m³):</td><td>1.250</td></tr> <tr> <td>Residuo solido (%):</td><td>100</td></tr> <tr> <td>Contenuto ioni cloruro: - requisito minimo 0,05% - secondo EN 1015-17 (%):</td><td>0,05</td></tr> <tr> <td>Conservazione:</td><td>12 mesi in luogo asciutto negli imballi originali</td></tr> <tr> <td>Classificazione di pericolo secondo Direttiva 1999/45 CE:</td><td>irritante. Prima dell'uso consultare il paragrafo "Istruzioni di sicurezza per la preparazione e la messa in opera" e le informazioni riportate sulla confezione e sulla Scheda di Sicurezza</td></tr> <tr> <td>Voce doganale:</td><td>3824 50 90</td></tr> </tbody> </table>	DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO		Classe di appartenenza secondo EN 1504-3:	R3	Tipologia:	PCC	Consistenza:	polvere	Colore:	grigio	Dimensione massima dell'aggregato (mm):	2,5	Massa volumica apparente (kg/m³):	1.250	Residuo solido (%):	100	Contenuto ioni cloruro: - requisito minimo 0,05% - secondo EN 1015-17 (%):	0,05	Conservazione:	12 mesi in luogo asciutto negli imballi originali	Classificazione di pericolo secondo Direttiva 1999/45 CE:	irritante. Prima dell'uso consultare il paragrafo "Istruzioni di sicurezza per la preparazione e la messa in opera" e le informazioni riportate sulla confezione e sulla Scheda di Sicurezza	Voce doganale:	3824 50 90
DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO																									
Classe di appartenenza secondo EN 1504-3:	R3																								
Tipologia:	PCC																								
Consistenza:	polvere																								
Colore:	grigio																								
Dimensione massima dell'aggregato (mm):	2,5																								
Massa volumica apparente (kg/m³):	1.250																								
Residuo solido (%):	100																								
Contenuto ioni cloruro: - requisito minimo 0,05% - secondo EN 1015-17 (%):	0,05																								
Conservazione:	12 mesi in luogo asciutto negli imballi originali																								
Classificazione di pericolo secondo Direttiva 1999/45 CE:	irritante. Prima dell'uso consultare il paragrafo "Istruzioni di sicurezza per la preparazione e la messa in opera" e le informazioni riportate sulla confezione e sulla Scheda di Sicurezza																								
Voce doganale:	3824 50 90																								
<p>Norme di misurazione della lavorazione:</p>	<p>la misurazione e' valutata per metro quadrato di superficie complessiva di calcestruzzo da trattare</p>																								
<p>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</p>	<p>Passivazione Armature</p> <p>Preparazione del supporto: eliminare ogni frammento in fase di distacco o non saldamente ancorato. Pulire con cura la superficie su cui intervenire, spazzolare e sabbare i ferri d'armatura eliminando ogni traccia di ruggine e tutto ciò che non è perfettamente sano. Preparazione e stesura dell'impasto: Applicare il prodotto sui ferri dell'armatura per uno spessore max di mm. 1. Dopo 2 ore applicare ancora una seconda mano con spessore max di mm. 1, estendendo il trattamento anche sulle parti in calcestruzzo attorno al ferro.</p> <p>Tempo di asciugatura previsto sei ore</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DATI APPLICATIVI DEL PRODOTTO (a +20°C - 50% U.R.)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Colore dell'impasto:</td><td>blu</td></tr> <tr> <td>Rapporto dell'impasto:</td><td>componente A : componente B = 3 : 1</td></tr> <tr> <td>Consistenza dell'impasto:</td><td>plastico - pennellabile</td></tr> <tr> <td>Massa volumica dell'impasto (kg/m³):</td><td>1.900</td></tr> <tr> <td>pH dell'impasto:</td><td>> 12,5</td></tr> <tr> <td>Temperatura di applicazione permessa:</td><td>da +5°C a +35°C</td></tr> <tr> <td>Durata dell'impasto:</td><td>circa 1 h</td></tr> <tr> <td>Tempo di attesa tra due mani successive:</td><td>circa 2 h</td></tr> <tr> <td>Tempo di attesa prima di applicare la malta da ripristino:</td><td>6-24 h</td></tr> <tr> <td>Spessore minimo di Mapefer (mm):</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>	DATI APPLICATIVI DEL PRODOTTO (a +20°C - 50% U.R.)		Colore dell'impasto:	blu	Rapporto dell'impasto:	componente A : componente B = 3 : 1	Consistenza dell'impasto:	plastico - pennellabile	Massa volumica dell'impasto (kg/m³):	1.900	pH dell'impasto:	> 12,5	Temperatura di applicazione permessa:	da +5°C a +35°C	Durata dell'impasto:	circa 1 h	Tempo di attesa tra due mani successive:	circa 2 h	Tempo di attesa prima di applicare la malta da ripristino:	6-24 h	Spessore minimo di Mapefer (mm):	2		
DATI APPLICATIVI DEL PRODOTTO (a +20°C - 50% U.R.)																									
Colore dell'impasto:	blu																								
Rapporto dell'impasto:	componente A : componente B = 3 : 1																								
Consistenza dell'impasto:	plastico - pennellabile																								
Massa volumica dell'impasto (kg/m³):	1.900																								
pH dell'impasto:	> 12,5																								
Temperatura di applicazione permessa:	da +5°C a +35°C																								
Durata dell'impasto:	circa 1 h																								
Tempo di attesa tra due mani successive:	circa 2 h																								
Tempo di attesa prima di applicare la malta da ripristino:	6-24 h																								
Spessore minimo di Mapefer (mm):	2																								

	<p>Ricostruzione calcestruzzo ammalorato: preparazione del sottofondo rimuovendo il calcestruzzo deteriorato e in fase di distacco, fino ad arrivare al sottofondo solido, resistente e ruvido, eventuali precedenti interventi di ripristino che non risultino perfettamente adesi vanno rimossi, pulire il calcestruzzo e i ferri che vanno passivati (vedi paragrafi precedenti), bagnare a saturazione con acqua il sottofondo, prima di ripristinare con le malte attendere l'evaporazione dell'acqua in eccesso. Applicare la malta precedentemente preparata seguendo quanto prescritto dalle schede dei fornitori, mediante spatola o cazzuola sino alla completa ricostruzione delle porzioni mancanti o ammalorate</p>																
Normative e norme da applicare	Per passivanti																
	<table><tr><th colspan="3">PRESTAZIONI FINALI</th></tr><tr><th>Caratteristica prestazionale</th><th>Metodo di prova</th><th>Requisiti in accordo alla EN 1504-7</th></tr><tr><td>Adesione su calcestruzzo (supporto di tipo MC 0,40 - rapporto a/c = 0,40) secondo EN 1766 (MPa):</td><td>EN 1542</td><td>nessuno</td></tr><tr><td>Resistenza allo sfilamento delle barre d'acciaio - carico relativo ad uno spostamento di 0,1 mm:</td><td>EN 15184</td><td>Carico pari almeno all' 80% del carico determinato su armatura non rivestita</td></tr><tr><td>Resistenza alla corrosione: - 10 cicli di condensazione in acqua; - 10 cicli in anidride solforosa secondo EN ISO 6988; - 5 giorni in nebbia salina secondo EN 60068-2-11</td><td>EN 15183</td><td>Dopo la serie dei cicli le barre d'acciaio rivestite devono essere esenti da corrosione. La penetrazione della ruggine all'estremità della piastra d'acciaio priva di rivestimento deve essere < 1 mm</td></tr></table>	PRESTAZIONI FINALI			Caratteristica prestazionale	Metodo di prova	Requisiti in accordo alla EN 1504-7	Adesione su calcestruzzo (supporto di tipo MC 0,40 - rapporto a/c = 0,40) secondo EN 1766 (MPa):	EN 1542	nessuno	Resistenza allo sfilamento delle barre d'acciaio - carico relativo ad uno spostamento di 0,1 mm:	EN 15184	Carico pari almeno all' 80% del carico determinato su armatura non rivestita	Resistenza alla corrosione: - 10 cicli di condensazione in acqua; - 10 cicli in anidride solforosa secondo EN ISO 6988; - 5 giorni in nebbia salina secondo EN 60068-2-11	EN 15183	Dopo la serie dei cicli le barre d'acciaio rivestite devono essere esenti da corrosione. La penetrazione della ruggine all'estremità della piastra d'acciaio priva di rivestimento deve essere < 1 mm	
	PRESTAZIONI FINALI																
	Caratteristica prestazionale	Metodo di prova	Requisiti in accordo alla EN 1504-7														
	Adesione su calcestruzzo (supporto di tipo MC 0,40 - rapporto a/c = 0,40) secondo EN 1766 (MPa):	EN 1542	nessuno														
	Resistenza allo sfilamento delle barre d'acciaio - carico relativo ad uno spostamento di 0,1 mm:	EN 15184	Carico pari almeno all' 80% del carico determinato su armatura non rivestita														
	Resistenza alla corrosione: - 10 cicli di condensazione in acqua; - 10 cicli in anidride solforosa secondo EN ISO 6988; - 5 giorni in nebbia salina secondo EN 60068-2-11	EN 15183	Dopo la serie dei cicli le barre d'acciaio rivestite devono essere esenti da corrosione. La penetrazione della ruggine all'estremità della piastra d'acciaio priva di rivestimento deve essere < 1 mm														
	Per malte																
	<table><tr><th>Caratteristica prestazionale</th><th>Metodo di prova</th></tr><tr><td>Resistenza a compressione (MPa):</td><td>EN 12190</td></tr><tr><td>Resistenza a flessione (MPa):</td><td>EN 196/1</td></tr><tr><td>Modulo elastico a compressione (GPa):</td><td>EN 13412</td></tr><tr><td>Adesione su calcestruzzo (supporto di tipo MC 0,40 - rapporto a/c = 0,40) secondo EN 1766 (MPa):</td><td>EN 1542</td></tr><tr><td>Assorbimento capillare (kg/m²·h^{0,5}):</td><td>EN 13057</td></tr><tr><td>Compatibilità termica misurata come adesione secondo EN 1542 (MPa): - cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti: - cicli temporaleschi: - cicli termici a secco:</td><td>EN 13687/1 EN 13687/2 EN 13687/4</td></tr><tr><td>Reazione al fuoco:</td><td>Euroclasse</td></tr></table>	Caratteristica prestazionale	Metodo di prova	Resistenza a compressione (MPa):	EN 12190	Resistenza a flessione (MPa):	EN 196/1	Modulo elastico a compressione (GPa):	EN 13412	Adesione su calcestruzzo (supporto di tipo MC 0,40 - rapporto a/c = 0,40) secondo EN 1766 (MPa):	EN 1542	Assorbimento capillare (kg/m ² ·h ^{0,5}):	EN 13057	Compatibilità termica misurata come adesione secondo EN 1542 (MPa): - cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti: - cicli temporaleschi: - cicli termici a secco:	EN 13687/1 EN 13687/2 EN 13687/4	Reazione al fuoco:	Euroclasse
	Caratteristica prestazionale	Metodo di prova															
Resistenza a compressione (MPa):	EN 12190																
Resistenza a flessione (MPa):	EN 196/1																
Modulo elastico a compressione (GPa):	EN 13412																
Adesione su calcestruzzo (supporto di tipo MC 0,40 - rapporto a/c = 0,40) secondo EN 1766 (MPa):	EN 1542																
Assorbimento capillare (kg/m ² ·h ^{0,5}):	EN 13057																
Compatibilità termica misurata come adesione secondo EN 1542 (MPa): - cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti: - cicli temporaleschi: - cicli termici a secco:	EN 13687/1 EN 13687/2 EN 13687/4																
Reazione al fuoco:	Euroclasse																

REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:			
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)			
Sicurezza	Caratteristica prestazionale	Requisiti in accordo alla EN 1504-3 per malte di classe R3	Prestazione prodotto
	Resistenza a compressione (MPa):	≥ 25 (dopo 28 gg)	> 8 (dopo 1 g) > 30 (dopo 7 gg) > 40 (dopo 28 gg)
	Resistenza a flessione (MPa):	nessuno	> 2,0 (dopo 1 g) > 5,5 (dopo 7 gg) > 7,0 (dopo 28 gg)
	Modulo elastico a compressione (GPa):	≥ 15 (dopo 28 gg)	25 (dopo 28 gg)
	Adesione su calcestruzzo (supporto di tipo MC 0,40 - rapporto a/c = 0,40) secondo EN 1766 (MPa):	$\geq 1,5$ (dopo 28 gg)	> 2 (dopo 28 gg)
	Assorbimento capillare (kg/m ² ·h ^{0,5}):	$\leq 0,5$	< 0,20
	Compatibilità termica misurata come adesione secondo EN 1542 (MPa): - cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti: - cicli temporaleschi: - cicli termici a secco:	$\geq 1,5$ (dopo 50 cicli) $\geq 1,5$ (dopo 30 cicli) $\geq 1,5$ (dopo 30 cicli)	> 1,5 > 1,5 > 1,5
	Reazione al fuoco:	valore dichiarato dal produttore	A1
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)			
Schede tecniche di malte e leganti che l'Appaltatore intende utilizzare per l'esecuzione delle ricostruzioni dei calcestruzzi per approvazione			
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)			
Non applicabile			
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA			
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti, occhiali e mascherina protettivi. - Trabattelli ove necessario. 		
Specifici	Trabattelli sino alla quota di 8 mt		

1.3.20 – ISOLAMENTI TERMOACUSTICI

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.20.1	Isolamento acustico di pavimenti mediante posa di polietilene reticolato
Tariffe	N.P.OC.28
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Isolamento acustico di pavimenti mediante posa di strato resiliente in polietilene reticolato fisicamente, espanso a celle chiuse accoppiato inferiormente con fibra agugliata di colore bianco per migliorare la prestazione acustica e sul lato superiore con speciale tessuto serigrafato con funzione anti-lacerazione (tipo Isolmant MonoPlus o equivalente). Prodotto con battentatura adesiva. Spessore 6 mm circa. Rigidità dinamica 25 MN/m³</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista a isolamento di tutti i solai presenti e di nuova realizzazione, tra piano rialzato e seminterrato, tra piano primo e rialzato, tra piano primo e secondo e più nel dettaglio:</i></p> <p>Piano Rialzato loc. 08-09-10, loc. 11, loc. 12, loc. 13, loc. 14, loc. 15, loc. 16, loc. 17, loc. 18, loc. 19, loc. 20, loc. da 22 a 27</p> <p>P. Ammezzato loc. 01</p> <p>Piano Primo loc. da 01 a 08, loc. 09, loc. 10, loc. 11, loc. 12, loc. 13, loc. 14, loc. 15, loc. da 16 a 26, loc. 21, loc. 26, loc. da 27 a 29, loc. 30</p> <p>Piano Secondo copertura piana loc. 21, loc. 01, loc. 02, loc. 03, loc. 04, loc. 05, loc. 06, loc. da 07 a 19, loc. 13-14-15, loc. 16, loc. 20</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Strato resiliente in polietilene reticolato fisicamente, espanso a celle chiuse accoppiato inferiormente con fibra agugliata d e sul lato superiore con speciale tessuto serigrafato con funzione anti-lacerazione; lo strato isolante visti i ridotti spessori di sottofondo previsti dovrà essere posato direttamente sul rustico del solaio al fine di evitare rotture, il fondo dovrà essere preventivamente pulito e rimosse le maggiori asperità
Norme di misurazione della lavorazione:	lo strato isolante viene realizzato in metri quadri di superficie effettiva da realizzare
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Posa della fascia tagliamuro: la fascia tagliamuro, posata sotto tutti i divisori interni, consente di desolidarizzare le pareti dal solaio. In questo modo si evita che la vibrazione immessa nella parete si propaghi attraverso la soletta.</p> <p>Desolidarizzazione delle strutture in c.a, in caso di spessore ridotto si può fissare con tasselli in nylon, direttamente sull'isolante, una robusta rete portaintonaco, e procedere alla finitura della parete con particolare attenzione alle fessurazioni</p> <p>Posa del materiale, a diretto contatto con il solaio. E' sconsigliabile posare il materassino sopra la rete impiantistica per evidenti rischi di lacerazione e per la possibile formazione di bolle di aria al di sotto dello stesso. I teli di materiale isolante vanno accostati accuratamente utilizzando tutta la battentatura e sigillati mediante la apposita cimosa e la corrispondente striscia adesiva predisposta sul telo In fase di posa dei prodotti battentati occorre sempre partire a filo parete con il polietilene, evitando di lasciare a vista vicino alle pareti strisce di sola fibra, la quale si imbeve di cemento e si irrigidisce generando un pericoloso e continuo ponte acustico. È dunque necessario rifilare la sola fibra in eccesso per garantire su tutta la superficie del solaio la presenza di entrambi gli strati di prodotto</p> <p>Posa della fascia perimetrale: la fascia perimetrale dovrà risultare</p>

	<p>perfettamente aderente alle superfici per tutto il suo sviluppo. L'altezza della fascia perimetrale dovrà essere scelta dal cliente tenendo conto delle quote effettive del cantiere, in modo che successivamente alla posa del pavimento vi sia una eccedenza di fascia perimetrale di circa 2/3 cm da rifilare. La continuità va garantita necessariamente anche lungo le soglie delle porte di ingresso e delle porte-finestra, nonché in corrispondenza delle nicchie tecniche per l'alloggiamento dei collettori dell'impianto termico.</p> <p>Prestare attenzione a evitare che in corrispondenza degli angoli resti del vuoto tra la fascia e le pareti ove possa infiltrarsi materiale cementizio. Accertarsi, che la fascia perimetrale aderisca con continuità lungo la connessione solaio parete: la formazione della sguscia determina una riduzione dello spessore del massetto, che in quel punto manca del supporto del solaio, rischiando nel tempo di arrivare a rottura.</p> <p>In presenza di pilastri, lesene, porte ed altri movimenti delle pareti, la fascia perimetrale va modellata senza interruzione per seguire fedelmente il perimetro dei locali.</p> <p>Prima di procedere alla posa del massetto di finitura l'impresa deve rendersi ragionevolmente certa di aver realizzato una perfetta vasca a tenuta all'interno della quale il massetto cementizio che andrà a gettare possa "galleggiare" senza stabilire alcuna connessione rigida né con gli strati portanti al di sotto né con le pareti ai suoi lati.</p> <p>Realizzazione del massetto :il massetto di finitura in calcestruzzo dovrà essere realizzato con adeguati dosaggi di inerte, legante ed acqua, dovrà avere buona consistenza, elevata resistenza a compressione, trazione e flessione e spessore minimo non inferiore a 5 cm. Specialmente nei casi in cui lo spessore può scendere sotto i 5 cm (massetti monostrato con fitta rete di impianti), si consiglia di armare il massetto con apposita rete elettrosaldata e zincata con maglia 5×5 cm e filo 2 o con fibre. In tutti i casi il materiale dovrà essere ben battuto (specie ai lati e negli angoli), costipato in tutto il suo spessore, staggiato e frattazzato (a mano o con elicottero) a regola d'arte. Particolare attenzione dovrà essere posta alla fase di stagionatura al fine di non comprometterne la consistenza e la compattezza a causa di fenomeni di bleeding, asciugature differenziali, cavillature o crepe per eccessivo ritiro termo-igrometrico. Durante il getto del massetto bisognerà prestare particolare cura a non lacerare o forare il materiale elastico.</p>
<p>Normative e norme da applicare</p>	<p>UNI 8270/1 – ISO717/82 – Isolamento acustico al calpestio</p> <p>UNI EN 29052/1 – Determinazione della rigidità dinamica</p> <p>UNI EN ISO 140/6 - Acustica – Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio – Misurazioni in laboratorio dell'isolamento dal rumore di calpestio di solai.</p> <p>UNI EN ISO 140/7 - Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera dell'isolamento dal rumore di calpestio di solai</p> <p>UNI EN ISO 140/8 - Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edificio - Misurazione in laboratorio della riduzione del rumore di calpestio trasmesso da rivestimenti di pavimentazioni su un solaio pesante normal</p>

	<p>UNI EN ISO 140/11 - Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 11: Misurazione in laboratorio della riduzione del rumore di calpestio trasmesso da rivestimenti di pavimenti</p> <p>UNI EN ISO 140/12 - Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico dai rumori trasmessi per via aerea e dal calpestio tra due ambienti</p>
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Benessere	Abbattimento acustico non inferiore a 25db
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Schede tecniche dei materiali che l'Appaltatore intende utilizzare per approvazione	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificazione del prodotto fono isolante e dichiarazione di corretta posa	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.20.2	Isolamenti in lana di roccia
Tariffe	1C.10.250.0050.a, 1C.10.250.0050.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Lana di roccia isolamento termico a parete o intercapedini perimetrali, realizzato con pannelli rigidi a tutta altezza in lana di roccia con resine termoindurenti, conduttività termica W/mK 0,035, conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco in Euroclasse A1, con marcatura CE. Compresi: tagli e sigillature relative, adattamenti, assistenze murarie e piani di lavoro. Negli spessori previsti e riportati negli elaborati grafici.</i></p> <p><i>Ingenerale è prevista la coibentazione mediante placcaggio interno di tutte le pareti perimetrali dei locali dell'area dell'appalto con esclusione del laboratorio strade. Lo spessore dell'isolamento sarà pari a 7 cm e di 10 cm in corrispondenza dei sottofinestra dove la muratura esterna è più sottile. L'isolamento delle pareti esterne avrà densità minima pari a 100 kg/mc. <u>I pannelli di lana di roccia utilizzati per le coibentazioni di facciata saranno sempre accoppiati ad idonea barriera al vapore posizionata "dal lato caldo".</u></i></p> <p><i>La quantità si intende sufficiente a compensare l'eventuale maggior onere per il taglio pannelli a 7 cm (quota in generale non standard di produzione).ò</i></p> <p><i>I pannelli in lana di roccia dono utilizzati anche come isolamento acustico tra i locali ed in particolare all'interno delle pareti divisorie (pareti mobili) e nelle pareti in cartongesso realizzate al di sopra delle stesse. Come isolate acustico interno i pannelli in lana di roccia potranno avere densità base o essere sostituiti con pannelli in lana di vetro con caratteristiche equivalenti. Lo spessore dell'isolamento acustico sarà pari a 7 cm per le pareti in cartongesso e 6 cm per le pareti mobili.</i></p> <p><i>Riepilogando:</i></p> <p><i>pareti divisorie da 10 cm</i></p> <p><i>Piano Rialzato</i> loc.08, loc.09, loc.21, pareti su pareti mobili loc. da 22 a 24, pareti su pareti mobili loc. da 25 a 27, loc.28</p> <p><i>Piano Ammezzato</i> loc. 02</p> <p><i>Piano Primo</i> pareti su pareti mobili loc. da.01 a 04, pareti su pareti mobili loc. da.06 a 08, loc.09, pareti su pareti mobili loc. da 16 a 19, pareti su pareti mobili loc. da 22 a 24, pareti su pareti mobili loc. 25, pareti su pareti mobili loc.26, pareti su pareti mobili loc. da 27 a 29, pareti divisorie da 12cm</p> <p><i>Piano Secondo</i> loc.07.3, loc.14, loc.15</p> <p><i>P. Rialzato</i> Parete mobile tra 08 e 09, Parete mobile tra 09 e 10, Parete mobile tra 23.1 e 23.2, Parete mobile tra 24.1 e 24.2, Parete mobile tra 25.1 e 25.2, Parete mobile tra 26.1 e 26.2, Pareti mobili tra 21 corridoio e ufficio</p> <p><i>P. Primo</i> Parete mobile tra 01 e 02, Parete mobile tra 02 e 03, Parete mobile tra 06 e 06, Parete mobile tra 08 e 09, Parete mobile tra 16 e 17, Parete mobile tra 17 e 18, Parete mobile tra 18 e 19, Parete mobile tra 19 e 20, Parete mobile tra 22 e 23, Parete mobile tra 23 e 24, Parete mobile tra 26 e 27, Pareti mobili parti varie</p> <p><i>P. Secondo</i> Parete mobile tra 08 e 09, Parete mobile tra 09 e 10, Parete mobile tra 10 e 11, Parete mobile tra 11 e 12, Parete mobile tra 13 e 14, Parete mobile tra 17 e 18, Parete mobile tra 18 e 19, Pareti mobili parti varie</p> <p><i>contropareti</i></p> <p><i>Piano Seminterrato</i> contropareti loc.18</p> <p><i>Piano Rialzato</i></p>	

contropareti loc.08-09-10, loc. da 21 a.27, loc.07, tamponamento su parete mobile loc. da.22 a 24, tamponamento su parete mobile loc. da 25 a 27, loc.28

Piano Primo

contropareti loc. da 01 a 08, loc. da 16 a 24, loc. da 27 a 29, tamponamento su parete mobile loc. da 01 a 04, tamponamento su parete mobile loc.05, tamponamento su parete mobile loc. da 06 a 08, tamponamento su parete mobile loc. da 22 a 24, tamponamento su parete mobile loc.25, tamponamento su parete mobile loc.26, tamponamento su parete mobile loc. da 27 a 29

Piano Secondo

contropareti loc. da 07 a 12, loc. da 13 a 15, loc. da 17 a 19

Piano Secondo

tamponamento su parete mobile loc.07.3, tamponamento su parete mobile loc.14, tamponamento su parete mobile loc.15

divisorio M15

Piano Rialzato

loc.07 – locali insonorizzati

PRESCRIZIONI TECNICHE

(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)

Modalità di esecuzione della lavorazione:

Pannelli in lana di roccia conformi alla norma europea EN 13162 ad elevato assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della parete in cui il pannello viene installato.

Stabilità all'umidità: le prestazioni del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.

I pannelli dovranno essere dotati di certificazione delle prove di persistenza biologica conformemente alla nota Q della direttiva 97/69/CE e risulta biosolubile e non cancerogena.

I pannelli dovranno essere dotati di certificazione di incombustibilità (Euroclasse A1 - EN 13501-1): il pannello non deve contribuire all'incendio e, se viene esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce; aiuta a prevenire la propagazione del fuoco e contribuisce ad incrementare le prestazioni di resistenza al fuoco dell'elemento costruttivo in cui è installato.

I pannelli dovranno essere dotati di certificazione di totale permeabilità al vapore ($\mu = 1$ - EN 12086).

Assorbimento d'acqua per diffusione a lungo termine $< 3 \text{ Kg/m}^2$ EN 12087

Assorbimento d'acqua per immersione a breve termine $< 13 \text{ Kg/m}^2$ EN 1609

Dati tecnici

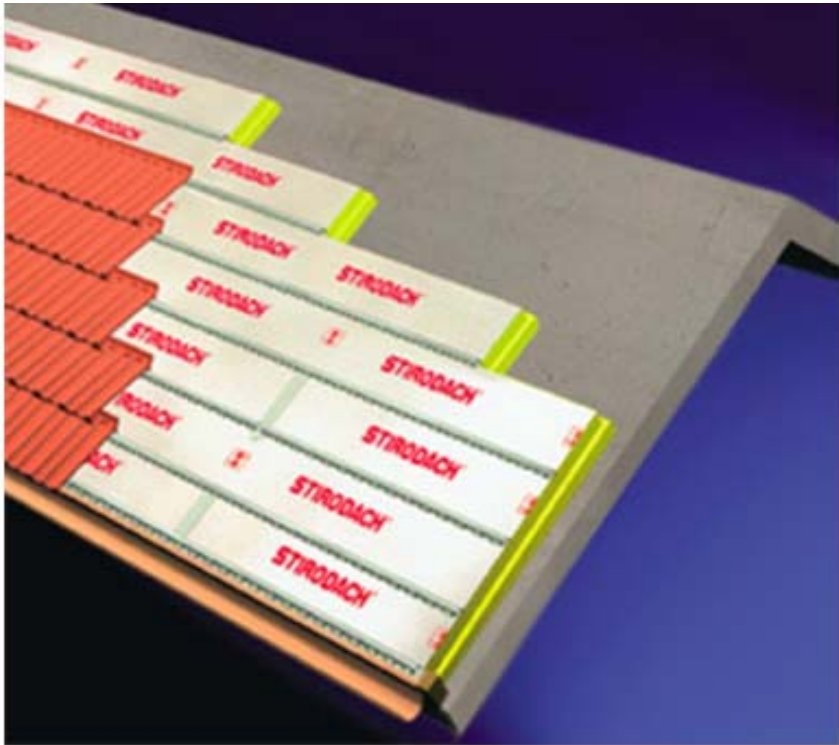
Classe di reazione al fuoco	A1	UNI EN 13501-1
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu = 1$	UNI EN 12086
Calore specifico	$C_p = 1030 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$	UNI EN 12524
Conducibilità termica dichiarata	$\lambda_D = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	UNI EN 12667, 12939
Densità nominale	$\rho_a = 100 \text{ kg/m}^3$	UNI EN 1602
Coefficiente di dilatazione termica lineare	$2 \times 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$	
Temperatura di fusione (lana di roccia)	$t_f > 1,000^\circ\text{C}$	

Inserire i pannelli nell'orditura in modo che l'inserimento avvenga in modo leggermente forzato per limitare i ponti termici ed acustici. Verificare che tutta l'altezza sia coperta inserendo eventualmente strisce tagliate a misura

Norme di misurazione della lavorazione:	I pannelli sono valutati in base alla superficie e spessore e sono compresi tutti gli sfridi e tagli necessari
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Inserire i pannelli nell'orditura portante delle pareti e contropareti in cartongesso in modo che l'inserimento avvenga in modo leggermente forzato per limitare i ponti termici ed acustici. Verificare che tutta l'altezza sia coperta inserendo eventualmente strisce tagliate a misura
Normative e norme da applicare	<p>UNI EN ISO 140 :2006 Acustica -</p> <p>UNI ISO 226:1994 Acustica. Curve isolivello di sensazione sonora per i toni puri.</p> <p>UNI EN ISO 266:2007 Acustica -Curve normalizzate di equal livello di sensazione sonora.</p> <p>UNI EN ISO 354:2003 Acustica - Misura dell'assorbimento acustico in camera riverberante</p> <p>UNI EN ISO 717-1:2007 Acustica. Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea.</p> <p>UNI EN 1793-1:1999 Dispositivi per la riduzione del rumore da traffico stradale</p> <p>UNI EN ISO 3382:2001 Acustica - Misurazione del tempo di riverberazione di ambienti con riferimento ad altri parametri acustici</p> <p>UNI EN ISO 3740:2002 Acustica - Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore - Linee guida per l'uso delle norme di base</p> <p>UNI EN ISO 3741:2001 Acustica - Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore mediante misurazione della pressione sonora - Metodi di laboratorio in camere riverberanti.</p> <p>UNI EN ISO 3743 :1997 Acustica. Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore</p> <p>UNI EN ISO 3745:2004 Acustica - Determinazione dei livelli di potenza sonora di sorgenti di rumore mediante pressione sonora - Metodi di laboratorio in camere anecoica e semi- anecoica</p> <p>UNI EN ISO 3746:1997 Acustica - Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore mediante pressione sonora - Metodo di controllo con una superficie avvolgente su un piano riflettente.</p> <p>UNI EN ISO 3747:2002 Acustica - Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore mediante misurazioni di pressione sonora - Metodo di confronto per utilizzo in situ</p> <p>UNI EN ISO 3822-1:2000 Acustica - Misurazione in laboratorio del rumore emesso dai rubinetti e dalle apparecchiature idrauliche utilizzate negli impianti per la distribuzione dell'acqua - Metodo di misurazione</p> <p>UNI EN ISO 3822-2:1998 Acustica - Misurazione in laboratorio del rumore emesso dai rubinetti e dalle apparecchiature idrauliche utilizzate negli impianti per la distribuzione dell'acqua -</p> <p>UNI EN ISO 4871:1998 Acustica - Dichiarazione e verifica dei valori di emissione sonora di macchine ed apparecchiature</p> <p>UNI EN ISO 5135:2003 Acustica - Determinazione dei livelli di potenza sonora del rumore delle bocchette d'aria, unità terminali, serrande di taratura e valvole mediante misurazione in camera riverberante</p> <p>UNI EN ISO 5136:2005 Acustica - Determinazione della potenza sonora immessa in un condotto da ventilatori ed altri sistemi di movimentazione dell'aria</p> <p>UNI 10844:1999 Acustica - Determinazione della capacità di fonoassorbimento degli ambienti chiusi</p> <p>UNI 11143 :2005 Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti</p> <p>UNI/TR 11175:2005 Acustica in edilizia- Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici -</p>

	<p>Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale</p> <p>UNI EN ISO 11546- 1997 Acustica. Determinazione delle prestazioni acustiche di cappottature.</p> <p>UNI EN ISO 11654:1998 Acustica - Assorbitori acustici per l'edilizia - Valutazione dell'assorbimento acustico.</p> <p>UNI EN 12354-:2002 Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti</p> <p>UNI EN ISO 14257:2004 Acustica - Misurazione e descrizione parametrica delle curve di decadimento del suono nello spazio degli ambienti di lavoro per la valutazione delle loro prestazioni acustiche</p> <p>UNI EN 20140-2:1994 Acustica. Misura dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio. Determinazione, verifica e applicazione della precisione dei dati.</p> <p>UNI EN 20140-9:1998 Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e in elementi di edificio. Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea da ambiente a ambiente coperti dallo stesso controsoffitto.</p> <p>UNI EN 20140-10:1993 Acustica. Misura dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misura in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea di piccoli elementi di edificio.</p> <p>UNI EN 21683:1995 Acustica. Grandezze di riferimento preferite per i livelli acustici.</p> <p>UNI EN 29053:1994 Acustica. Materiali per applicazioni acustiche. Determinazione della resistenza al flusso d'aria.</p>
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	<p>I pannelli dovranno essere dotati di certificazione di incombustibilità (Euroclasse A1 - EN 13501-1): il pannello non deve contribuire all'incendio e, se viene esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce; aiuta a prevenire la propagazione del fuoco e contribuisce ad incrementare le prestazioni di resistenza al fuoco dell'elemento costruttivo in cui è installato</p> <p>Certificazione delle prove di persistenza biologica conformemente alla nota Q della direttiva 97/69/CE e risulta biosolubile e non cancerogena.</p>
Benessere	<p>I pannelli dovranno essere dotati di certificazione di conduttività termica massima $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ (EN 12667 – EN 12939).</p>
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del materiale che si vuole utilizzare	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Certificazione relativa alla conduttività termica</p> <p>Certificato della classe di reazione al fuoco</p> <p>Certificazione delle prove di persistenza biologica conformemente alla nota Q della direttiva 97/69/CE e risulta biosolubile e non cancerogena.</p> <p>Certificato relativo alla permeabilità al vapore</p>	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali. - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	<ul style="list-style-type: none"> - Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO																																			
Cod. WBS	Descrizione sintetica																																		
1.3.20.3	Pannelli preformati per isolamento coperture spess. 100 mm																																		
Tariffe	1C.10.050.0060.a, 1C.10.050.0060.b																																		
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)																																			
Isolamento termico coperture con ventilazione, realizzato a tetto caldo, con applicazione all'estradosso delle falde di copertura di pannelli preformati in polistirene espanso estruso, con reazione al fuoco Euroclasse E, conduttività termica W/mK 0,033, resistenza a compressione kPa 100; a norma UNI EN 13163, con marcatura CE, prodotto con gas senza CFC e HCFC. Estradosso rivestito da lamina in alluminio e dotata di profilo angolare a trave reticolare in Aluzinc; passo universale sottomanto per tegole e coppi. Compresi: tagli e relative sigillature, adattamenti, fissaggi di qualsiasi tipo a qualsiasi struttura, raccordi, assistenza muraria, piani di lavoro. Negli spessore di 100 mm La lavorazione è prevista per tutta la copertura del corpo su Via Bonardi																																			
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)																																			
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Isolamento termico coperture tipo Stirodach o equivalente costituito da una lastra termoisolante in polistirene espanso estruso idrorepellente e a celle chiuse avente un comportamento al fuoco in Euroclasse E, prodotta con CO2, conforme alla Norma UNI EN 13164 con rivestimento all'estradosso di una membrana di alluminio goffrato, con inserito un profilo metallico sagomato a trave reticolare in acciaio zincato in lega di aluzinc. La funzione del profilo metallico è di supporto delle tegole che costituiscono la copertura di tenuta all'acqua e contemporaneamente garantire un'adeguata ventilazione a tutta la falda.																																		
	<table><tr><th colspan="4">valori medi del polistirene estruso secondo Norma UNI EN 13164</th></tr><tr><th>Caratteristiche tecniche</th><th>Valori</th><th>U.M.</th><th>Norma</th></tr><tr><td>Conduttività termica dichiarata λ_d a 10° C con invecchiamento a 25 anni</td><td>$\frac{0,034}{0,036^*}$</td><td>W/mK</td><td>EN 13164</td></tr><tr><td>Resistenza alla compressione R_c 10% deformazione max</td><td>$\frac{CS(10)300^*}{CS(10)400^{**}}$</td><td>kPa</td><td>EN 826</td></tr><tr><td>Assorbimento d'acqua su lastra intera in Immersione dopo 28 gg</td><td>WL (T) 0,7</td><td>Vol. %</td><td>EN 12087</td></tr><tr><td>Assorbimento d'acqua per capillarità</td><td>nullo</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Reazione al fuoco</td><td>E</td><td>Euroclasse</td><td>EN 13501-1</td></tr><tr><td>Temperatura massima di esercizio</td><td>75</td><td>°C</td><td>-</td></tr></table> <p>* per spessori mm 100-120-140 * per spessori mm 50-60 ** per spessori mm 80-100-120-140</p>			valori medi del polistirene estruso secondo Norma UNI EN 13164				Caratteristiche tecniche	Valori	U.M.	Norma	Conduttività termica dichiarata λ_d a 10° C con invecchiamento a 25 anni	$\frac{0,034}{0,036^*}$	W/mK	EN 13164	Resistenza alla compressione R _c 10% deformazione max	$\frac{CS(10)300^*}{CS(10)400^{**}}$	kPa	EN 826	Assorbimento d'acqua su lastra intera in Immersione dopo 28 gg	WL (T) 0,7	Vol. %	EN 12087	Assorbimento d'acqua per capillarità	nullo	-	-	Reazione al fuoco	E	Euroclasse	EN 13501-1	Temperatura massima di esercizio	75	°C	-
	valori medi del polistirene estruso secondo Norma UNI EN 13164																																		
	Caratteristiche tecniche	Valori	U.M.	Norma																															
	Conduttività termica dichiarata λ_d a 10° C con invecchiamento a 25 anni	$\frac{0,034}{0,036^*}$	W/mK	EN 13164																															
	Resistenza alla compressione R _c 10% deformazione max	$\frac{CS(10)300^*}{CS(10)400^{**}}$	kPa	EN 826																															
	Assorbimento d'acqua su lastra intera in Immersione dopo 28 gg	WL (T) 0,7	Vol. %	EN 12087																															
	Assorbimento d'acqua per capillarità	nullo	-	-																															
	Reazione al fuoco	E	Euroclasse	EN 13501-1																															
	Temperatura massima di esercizio	75	°C	-																															
Il prodotto dovrà avere un valore minimo di conduttività termica dichiarata λ_d pari 0,036 W/mK per pannelli di spessore mm100; dovrà garantire un valore minimo di Resistenza termica addizionale R _d 2,94 m²K/W per lo spessore mm., dovrà garantire un valore minimo di																																			

	<p>Resistenza meccanica alla compressione R_c uguale o superiore a 300 kPa con una deformazione massima del 10%, dichiarata su ogni etichetta di identificazione riportata su ogni pacco con il codice CS(10)300 secondo la Norma EN 826; dovrà garantire un valore minimo di Resistenza meccanica alla compressione ai carichi continui (Creep-test) con una deformazione massima del 2% per un periodo di 50 anni pari a 120 kPa secondo la Norma EN 1606; dovrà garantire una Resistenza ai cicli gelo-disgelo nella classificazione FT2 secondo la Norma EN 12091.</p> 
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>Lo strato isolante viene misurato in metri quadri di superficie effettiva da realizzare e comprende tutte le parti in cui è realizzato.</p>
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>I pannelli dovranno essere sempre fissati meccanicamente alla sottostruttura portante. I sistemi di fissaggio meccanico puntuale, possono prevedere l'utilizzo di tasselli ad espansione, di tirafondi o chiodi elicoidali o di viti autofilettanti in funzione del tipo della sottostruttura portante.</p> <p>Tutti i giunti trasversali dei pannelli dovranno essere adeguatamente trattati con gli accessori di montaggio. La sigillatura dovrà essere effettuata con idoneo sigillante che potrà essere estruso con normale pistola ad estrusione, realizzando un cordolo su tutta la linea di intersezione della battentatura a gradino di ogni pannello.</p> <p>La quantità in esubero dovrà essere completamente asportata per garantire un'adeguata complanarità tra i pannelli. All'estradosso dei giunti dovrà essere stesa la striscia autoadesiva tipo Aluband, passando a pontage anche sotto il profilo metallico e al di sopra del pannello intero precedentemente posato. Ogni fila di pannelli dovrà essere completata nel fissaggio, nella gestione dei giunti come sopra descritto, prima della posa della fila successiva.</p>
Normative e norme da applicare	<p>UNI 8089 – UNI 8090 - UNI 8091 - UNI 8178 - UNI 8627 - UNI 9308/1 - UNI 9460 - UNI 10872 - UNI 10724 - UNI 10725 D.M. 16/01/1996.</p>


REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Comportamento al fuoco Euroclasse E
Benessere	Resistenza termica addizionale Rd 2,94 m2K/W λ_d pari 0,036 W/mK
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del materiale che si vuole utilizzare	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Certificazione relativa alla conduttività termica Certificato relativo alla permeabilità al vapore Certificato della classe di reazione al fuoco: Modelli DICH. PROD. – 2008 - DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE e documentazione allegata, firmati da professionista iscritto all'albo e iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818.</p> <p>Modelli DICH. POSA OPERA-2004 - DICHIARAZIONE DI CORRETTA POSA IN OPERA DEI MATERIALI CLASSIFICATI AI FINI DELLA REAZIONE AL FUOCO (COMPRESI I PRODOTTI VERNICIANTI IGNIFUGHIDI CUI AL D.M. 6.3.92), DELLE PORTE ED ALTRI ELEMENTI DI CHIUSURA E DEI PRODOTTI CON FUNZIONE DI COMPARTIMENTAZIONE CLASSIFICATI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO compilata dall'installatore</p>	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti e occhiali protettivi. - ponteggi
Specifici	Ponteggi esterni, linea vita

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO																											
Cod. WBS	Descrizione sintetica																										
1.3.20.4	Polistirene espanso per isolamento coperture spess. 100 mm																										
Tariffe	1C.10.100.0040.a, 1C.10.100.0040.b																										
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)																											
<p><i>Isolamento termico a tetto caldo di coperture piane carrabili, realizzato con lastre di polistirene espanso estruso, superficie liscia con pelle, bordi battentati, prodotte con gas senza CFC e HCFC; conduttività termica W/mK 0,036, resistenza alla compressione kPa 400; reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13164, con marcatura CE. Compresi: tagli e relative sigillature, adattamenti, fissaggi di qualsiasi tipo a qualsiasi struttura, raccordi, assistenza muraria; nello spessore: 100 mm</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista:</i></p> <p>per coibentazione Copertura terrazzo piano secondo</p> <p>coibentazione forometria e abbaino</p> <p>Coibentazione Solaio di vespaio areato</p> <p>Piano Seminterrato</p> <p><i>loc. 01, loc. 02, loc. 03, loc. 04, loc.05, loc. 06, loc. 07, loc. 08, loc. 09, loc. 10, loc. 11, loc. 12, loc. 17, loc. 18, loc. 19, loc. 20, loc. 21, loc. 22</i></p> <p>Piano rialzato</p> <p><i>Locale ingresso capannone</i></p>																											
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)																											
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Isolamento termico coperture tipo Gematherm o equivalente costituito da una lastra termoisolante in polistirene espanso estruso idrorepellente e a celle chiuse avente un comportamento al fuoco in Euroclasse E, prodotta con CO₂, conforme alla Norma UNI EN 13164 battentato.</p> <table> <tr> <th>Caratteristiche tecniche</th><th>XC 5</th></tr> <tr> <td>Finitura superficie</td><td><i>liscia con pelle</i></td></tr> <tr> <td>Conduttività termica dichiarata λ_D a 10° C con invecchiamento a 25 anni</td><td> <table> <tr> <td>mm. 50-60</td><td>0,034</td></tr> <tr> <td>mm. 80-120</td><td>0,036</td></tr> <tr> <td>mm. 140-160</td><td>0,038</td></tr> </table> </td></tr> <tr> <td>Resistenza alla compressione RC 10% deformazione max</td><td>CS(10) 500</td></tr> <tr> <td>Carico di compressione per sollecitazioni continue (Creep-test) 2% deformazione max a 50 anni</td><td>CC (2/1,5/50) 150</td></tr> <tr> <td>Assorbimento d'acqua su lastra intera in immersione dopo 28 gg</td><td>WL (T) 0,7</td></tr> <tr> <td>Assorbimento d'acqua per diffusione</td><td>WD (V) 3</td></tr> <tr> <td>Resistenza alla diffusione μ del vapore acqueo</td><td>200</td></tr> <tr> <td>Resistenza al gelo-disgelo</td><td>FT 2</td></tr> <tr> <td>Reazione al fuoco</td><td>E</td></tr> </table>	Caratteristiche tecniche	XC 5	Finitura superficie	<i>liscia con pelle</i>	Conduttività termica dichiarata λ_D a 10° C con invecchiamento a 25 anni	<table> <tr> <td>mm. 50-60</td><td>0,034</td></tr> <tr> <td>mm. 80-120</td><td>0,036</td></tr> <tr> <td>mm. 140-160</td><td>0,038</td></tr> </table>	mm. 50-60	0,034	mm. 80-120	0,036	mm. 140-160	0,038	Resistenza alla compressione RC 10% deformazione max	CS(10) 500	Carico di compressione per sollecitazioni continue (Creep-test) 2% deformazione max a 50 anni	CC (2/1,5/50) 150	Assorbimento d'acqua su lastra intera in immersione dopo 28 gg	WL (T) 0,7	Assorbimento d'acqua per diffusione	WD (V) 3	Resistenza alla diffusione μ del vapore acqueo	200	Resistenza al gelo-disgelo	FT 2	Reazione al fuoco	E
Caratteristiche tecniche	XC 5																										
Finitura superficie	<i>liscia con pelle</i>																										
Conduttività termica dichiarata λ_D a 10° C con invecchiamento a 25 anni	<table> <tr> <td>mm. 50-60</td><td>0,034</td></tr> <tr> <td>mm. 80-120</td><td>0,036</td></tr> <tr> <td>mm. 140-160</td><td>0,038</td></tr> </table>	mm. 50-60	0,034	mm. 80-120	0,036	mm. 140-160	0,038																				
mm. 50-60	0,034																										
mm. 80-120	0,036																										
mm. 140-160	0,038																										
Resistenza alla compressione RC 10% deformazione max	CS(10) 500																										
Carico di compressione per sollecitazioni continue (Creep-test) 2% deformazione max a 50 anni	CC (2/1,5/50) 150																										
Assorbimento d'acqua su lastra intera in immersione dopo 28 gg	WL (T) 0,7																										
Assorbimento d'acqua per diffusione	WD (V) 3																										
Resistenza alla diffusione μ del vapore acqueo	200																										
Resistenza al gelo-disgelo	FT 2																										
Reazione al fuoco	E																										

	Il prodotto dovrà avere un valore minimo di conduttività termica dichiarata λ_D pari 0,036 W/mK per pannelli di spessore mm. 100; dovrà garantire un valore minimo di Resistenza termica addizionale R_d 2,94 m ² K/W per lo spessore mm. 100, dovrà garantire un valore minimo di Resistenza meccanica alla compressione R_c uguale o superiore a 500 kPa con una deformazione massima del 10%, dichiarata su ogni etichetta di identificazione riportata su ogni pacco con il codice; dovrà garantire un valore minimo di Resistenza meccanica alla compressione ai carichi continui (Creep-test) con una deformazione massima del 2% per un periodo di 50 anni pari a 120 kPa secondo la Norma EN 1606; dovrà garantire una Resistenza ai cicli gelo-disgelo nella classificazione FT2 secondo la Norma EN 12091
Norme di misurazione della lavorazione:	Lo strato isolante viene realizzato in metri quadri di superficie effettiva da realizzare
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Il fondo dovrà essere preventivamente pulito e rimosse le maggiori asperità per consentire una posa perfettamente accostata ; la battentatura non dovrà presentare dentellatura, ultimata la posa la coibentazione dovrà presentarsi perfettamente liscia
Normative e norme da applicare	UNI 8089 – UNI 8090 - UNI 8091 - UNI 8178 - UNI 8627 - UNI 9308/1 - UNI 9460 - UNI 10872 - UNI 10724 - UNI 10725 D.M. 16/01/1996.
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Comportamento al fuoco Euroclasse E
Benessere	Resistenza termica addizionale R_d 2,94 m ² K/W λ_D pari 0,036 W/mK
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del materiale che si vuole utilizzare	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificazione relativa alla conduttività termica Certificato relativo alla permeabilità al vapore Certificato della classe di reazione al fuoco: Modelli DICH. PROD. – 2008 - DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE e documentazione allegata, firmati da professionista iscritto all'albo e iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818. Modelli DICH. POSA OPERA-2004 - DICHIARAZIONE DI CORRETTA POSA IN OPERA DEI MATERIALI CLASSIFICATI AI FINI DELLA REAZIONE AL FUOCO (COMPRESI I PRODOTTI VERNICIANTI IGNIFUGHIDI CUI AL D.M. 6.3.92), DELLE PORTE ED ALTRI ELEMENTI DI CHIUSURA E DEI PRODOTTI CON FUNZIONE DI COMPARTIMENTAZIONE CLASSIFICATI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO compilata dall'installatore	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	- Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti e occhiali protettivi. - ponteggi
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.20.5	Isolamento termico coperture con pannelli semirigidi in lana di roccia spess. 100 mm
Tariffe	1C.10.050.0080.a, 1C.10.050.0080.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Isolamento termico coperture realizzato a tetto caldo, con applicazione all'estradosso delle falde di copertura di pannelli semirigidi in lana di roccia con resine termoindurenti, conduttività termica W/mK 0,035, conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco in Euroclasse A1, con marcatura CE. Compresi: tagli e sigillature relative, adattamenti, fissaggi con qualsiasi mezzo su qualsiasi struttura, raccordi, assistenze murarie e piani di lavoro. Esclusa la eventuale formazione della listellatura in legno a supporto del manto. Negli spessori: - 100 mm</i></p> <p><i>La coibentazione è prevista sopra assito per tutta la nuova copertura del corpo principale.</i></p> <p><i>La coibentazione sarà accoppiata ad idonea barriera al vapore posta dal lato caldo.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	vedi voce lana di roccia per pareti
Norme di misurazione della lavorazione:	I pannelli sono valutati in base alla superficie e spessore e sono compresi tutti gli sfridi e tagli necessari
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Inserire i pannelli tra i travetti lignei in modo che l'inserimento avvenga in modo leggermente forzato per limitare i ponti termici ed acustici. Verificare che tutta l'altezza sia coperta inserendo eventualmente strisce tagliate a misura
Normative e norme da applicare	vedi voce lana di roccia per pareti
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	I pannelli dovranno essere dotati di certificazione di incombustibilità (Euroclasse A1 - EN 13501-1): il pannello non deve contribuire all'incendio e, se viene esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce; aiuta a prevenire la propagazione del fuoco e contribuisce ad incrementare le prestazioni di resistenza al fuoco dell'elemento costruttivo in cui è installato
Benessere	I pannelli dovranno essere dotati di certificazione di conduttività termica massima $\lambda = 0,035$ W/mK (EN 12667 – EN 12939).
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del materiale che si vuole utilizzare	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Certificazione relativa alla conduttività termica</p> <p>Certificazione delle prove di persistenza biologica conformemente alla nota Q della direttiva 97/69/CE e risulta biosolubile e non cancerogena.</p> <p>Certificato relativo alla permeabilità al vapore</p> <p>Certificato della classe di reazione al fuoco</p> <p>Modelli DICH. PROD. – 2008 - DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE e documentazione allegata, firmati da professionista iscritto all'albo e iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818.</p> <p>Modelli DICH. POSA OPERA-2004 - DICHIARAZIONE DI CORRETTA POSA IN OPERA DEI MATERIALI CLASSIFICATI AI FINI DELLA REAZIONE AL FUOCO (COMPRESI I</p>	

PRODOTTI VERNICIANTI IGNIFUGHI CUI AL D.M. 6.3.92), DELLE PORTE ED ALTRI ELEMENTI DI CHIUSURA E DEI PRODOTTI CON FUNZIONE DI COMPARTIMENTAZIONE CLASSIFICATI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO compilata dall'installatore	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none">- Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali.- Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	<ul style="list-style-type: none">- Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.20.6	Isolamento acustico di controsoffitti con feltro in lana di vetro imbustato
Tariffe	1C.10.550.0030
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Isolamento acustico di controsoffitti realizzato con feltro in lana di vetro con resine termoindurenti, completamente imbustato con polietilene nero. Conduttività termica W/mK 0,042, reazione al fuoco euroclasse (A2-s1,d0) (A2-s2,d0) (B-s1,d0) (B-s2,d0) se impiegata lungo le vie di esodo o, oltre alle precedenti, (A2-s3,d0) (A2-s1,d1) / (A2-s2,d1) (A2-s3,d1) (B-s3,d0) se impiegata in altri ambienti, spessore 50 mm. Compresi: tagli, adattamenti, fissaggi, sormonti, assistenza muraria e piani di lavoro.</p> <p>La lavorazione è prevista per tutti i controsoffitti degli uffici per isolamento acustico a tutti i piani.: controsoffitti in lastre di cartongesso</p> <p>Piano Rialzato loc. 06, loc. 07, loc. 08-09-10, loc. 12, loc. 21, loc. Da 22 a 24, loc. da 25 a 27 A piano rialzato l'isolamento è posto sia sopra il controsoffitto sia in corrispondenza della controplaccatura del controsoffitto</p> <p>Piano Primo loc. da 01 a 04, loc. da 06 a 08, loc. da 16 a 19, loc. 20, loc. 21, loc. da 22 a 24, loc.26, loc.27, loc.28, loc.29</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>fornitura di Feltro in lana di vetro tipo Termover® FR o equivalente trattata con leganti termoindurenti, imbustato in un involucro di polietilene nero autoestinguente.</p> 
Norme di misurazione della lavorazione:	I feltri sono valutati in base alla superficie e spessore e sono compresi tutti gli sfridi e tagli necessari
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	i feltri verranno stesi sopra l'orditura dei controsoffitti prima della chiusura
Normative e norme da applicare	EN 13162 EN 13172
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Reazione al fuoco (EN 13501-1) - IBR N: Euroclasse A1
Benessere	Conduttività termica λ alla temperatura media di 20 °C (Valore teorico)

	$\lambda = 0,042 \text{ W/(mK)}$
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del materiale che si vuole utilizzare	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificazione relativa alla conduttività termica Certificato della classe di reazione al fuoco Certificazione delle prove di persistenza biologica conformemente alla nota Q della direttiva 97/69/CE e risulta biosolubile e non cancerogena. Certificato relativo alla permeabilità al vapore	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali. - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	<ul style="list-style-type: none"> - Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso.

1.3.21 – OPERE DI PROTEZIONE AL FUOCO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.21.1	Collari termoespandenti
Tariffe	1C.09.060.0020
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Collari a tubazioni impiantistiche Protezione antifuoco REI 180 di tubi combustibili passanti murature o solette, realizzata con collare in acciaio inox e materiale termoespandente. Per tubi di qualsiasi diametro secondo le effettive necessità.	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	 <p>Proprietà - Collari termoespandenti antincendio, resistenti all'azione dell'acqua e degli agenti atmosferici, costituiti da un contenitore cilindrico verniciato rosso in lamiera d'acciaio spessore mm 1 contenente laminato intumescente antincendio, fattore di espansione 1:7, resistente all'azione dell'acqua e degli agenti atmosferici</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	I collari vengono misurate secondo il numero con un diametro medio.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Per l'installazione è necessario:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allargare il contenitore metallico e forzarlo intorno al tubo di plastica fino a rivestirlo completamente. - Inserire le fascette nelle apposite guide e piegarle per serrare il collare. - Per collari a vista è necessario il fissaggio alla superficie della parete o del solaio a mezzo di tasselli metallici o viti. - Per collari incassati non occorre alcun fissaggio, ma si raccomanda di posizionare il collare a filo della parete o del solaio.
Normative e norme da applicare	
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Classe di reazione al fuoco: B1
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza al fuoco REI 120
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica dei collari termoespandenti	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO	

(con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Modelli DICH. PROD. – 2008 - DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE e documentazione allegata, firmati da professionista iscritto all'albo e iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818.	
Modelli DICH. POSA OPERA-2004 - DICHIARAZIONE DI CORRETTA POSA IN OPERA DEI MATERIALI CLASSIFICATI AI FINI DELLA REAZIONE AL FUOCO (COMPRESI I PRODOTTI VERNICIANTI IGNIFUGHIDI CUI AL D.M. 6.3.92), DELLE PORTE ED ALTRI ELEMENTI DI CHIUSURA E DEI PRODOTTI CON FUNZIONE DI COMPARTIMENTAZIONE CLASSIFICATI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO compilata dall'installatore	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none">- Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti protettivi.- Trabattelli.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.21.2	Setto tagliafuoco realizzato con sacchetti termoespandenti
Tariffe	1C.09.040.0030.d
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Setto tagliafuoco a parete o a soffitto (REI 120 - 180) realizzato con sacchetti termoespandenti, a chiusura vani passaggio cavi elettrici e tubi. Compresi i sacchetti a base di miscela intumescente, granulato di grafite ed additivi inerti con involucro interno in polietilene ed esterno in tessuto di vetro incombustibile; la loro posa a giunti sfalsati e con sovrapposizione di 2-3 cm. Misurazione: al netto delle superfici di tubi e cavi. Per i seguenti spessori di setto: 20 cm, con elementi da 340x200x35	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	 <p>Sacchetti termoespandenti antincendio tipo INTUMEX PS 300 e INTUMEX PS 750 o equivalenti, costituiti da involucro in tessuto ad alta resistenza in fibra di vetro tessile resinata con cuciture in filo di acciaio inossidabile e riempimento in materiale granulare intumescente avente fattore di espansione almeno 1:3, temperatura di prima espansione circa 150°C, temperatura di seconda espansione circa 600°C, resistenti all'azione dell'acqua e degli agenti atmosferici</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	I sacchetti vengono misurate secondo il numero
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	la loro posa e' a giunti sfalsati e con sovrapposizione di 2-3 cm in corrispondenza delle asole impiantistiche elettriche
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Classe di reazione al fuoco: B1
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza al fuoco REI 120
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica dei sacchetti termoespandenti	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Modelli DICH. PROD. – 2008 - DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE e documentazione allegata, firmati da professionista iscritto all'albo e iscritto negli	

elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818.

Modelli DICH. POSA OPERA-2004 - DICHIARAZIONE DI CORRETTA POSA IN OPERA DEI MATERIALI CLASSIFICATI AI FINI DELLA REAZIONE AL FUOCO (COMPRESI I PRODOTTI VERNICIANTI IGNIFUGHIDI CUI AL D.M. 6.3.92), DELLE PORTE ED ALTRI ELEMENTI DI CHIUSURA E DEI PRODOTTI CON FUNZIONE DI COMPARTIMENTAZIONE CLASSIFICATI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO compilata dall'installatore

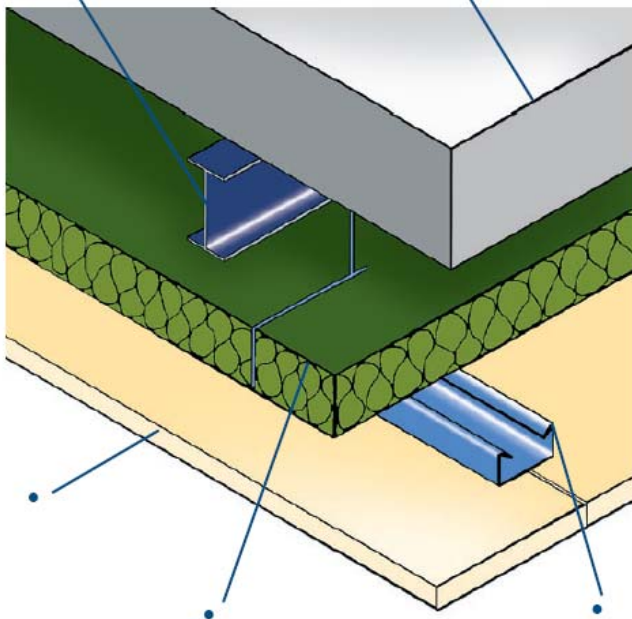
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA

Diretti	<ul style="list-style-type: none">- Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti protettivi.- Trabattelli.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.21.3	Controsoffitto antincendio composto da lastre in calcio silicato
Tariffe	195059
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Controsoffitto antincendio REI 120 composto da lastre in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici esenti da amianto ed altre fibre inorganiche, omologate in “classe 0” con bordi diritti spessore 12 mm, fissate ad orditura nascosta in profilati e pendini d'acciaio mediante viti, con sovrapposizione di un pannello in lana di roccia di densità 50 kg/mc e spessore 50 mm, compresa tinteggiatura delle lastre e rasatura dei giunti (controsoffitto tipo C8)</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista per i seguenti locali:</i></p> <p>Piano Seminterrato loc. 13, loc. 14</p> <p>Piano Rialzato loc. 14, loc. 16 loc.06.2, loc.07</p> <p>Piano Primo loc. 13, loc. 14</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Elementi di sospensione e profili portanti Tutte le Orditure devono essere in acciaio conforme alla norma europea EN 10142, con carico di rottura alla trazione di 270 N/mm, e classificazione 1^a scelta, tipo FeP02 G per profilatura. Il rivestimento di zinco deve essere conforme alla norma UNI 5753-84 di prima fusione, con qualità Zn 98% (UNI 2013). Tutte le superfici delle orditure sono protette da passivazione chimica all'acido cromatico, oliatura in profilatura, resistenza in nebbia salina 72 h. Le Orditure devono essere prodotte secondo gli standards previsti dalle normative DIN 18182 parte 1, con spessore di acciaio 0,6 - 0,8 - 1,0 mm con tolleranze controllate.</p> <p>La struttura metallica sarà costituita da profili in lamiera di acciaio sottile (0,6 mm) profilata a freddo e protetta dalla corrosione mediante galvanizzazione a caldo, con rivestimento di zinco. La norma di riferimento del materiale è la UNI EN 10142 e la sigla di identificazione del materiale è DX51D+Z200-N-A-C. I profili metallici sono di due tipologie: - guide “U” 30/15, 30/27, 25/25 da posizionare a parete.</p> <p>Sono sempre da escludersi le pendinature eseguite con il filo di ferro.!</p> <p>La costruzione di un controsoffitto comincia dal tracciamento della posizione delle Guide a “U” a parete. Determinato l'abbassamento del controsoffitto, tracciare la posizione della guida sulla prima parete e poi riportarla con il laser sulle restanti pareti. La bolla al laser permette di ridurre al minimo gli errori che si riportano passando da parete a parete pur utilizzando la bolla per garantire la planarità del tracciamento.</p> <p>Per il corretto posizionamento dei ganci per la sospensione dell'orditura, considerare che la distanza del primo punto di sospensione dalla parete deve essere pari a circa 1/3 dell'interasse tra le sospensioni. Applicare il nastro monoadesivo di guarnizione isolante in polietilene espanso sull'anima della guida, per contenere le trasmissioni acustiche</p>

	<p>lateralmente. Nel caso si utilizzasse il Distanziatore Universale è opportuno inserire tra la muratura ed il gancio il nastro monoadesivo quale taglio acustico.</p> <p>Si procede quindi con il bloccaggio le guide perimetrali con fissaggi ad interasse massimo di 50 cm. Se si posiziona la guida perimetrale su un setto in calcestruzzo, utilizzare tasselli ad espansione o pistola sparachiodi.</p> <p>La pistola sparachiodi non deve mai essere utilizzata su supporti fragili (blocchi forati, cls cellulare) o che contengano canalizzazioni, né su supporti da piastrellare, data la sensibilità dei rivestimenti ceramici alle fessurazioni di fondo, né su travi in c.a..</p> <p>Una volta fissate le guide a “U” si passa al posizionamento dei ganci regolabili posti all’interasse dettato dalla classe di carico del controsoffitto e all’inserimento dei profili a “C” all’interno delle guide a “U”.</p> <p>L’orditura doppia è costituita da un’orditura primaria e da una secondaria, solidarizzata alla prima con idonei ganci di unione ortogonale</p> <p>Si determina il passo delle sospensioni e gli interassi delle orditure primarie e secondarie</p> <p>Tagliare i montanti “C” della struttura primaria e secondaria della lunghezza pari alla distanza tra le guide diminuita di 15 mm per facilitarne l’inserimento nelle guide.</p> <p>Quando la dimensione in lunghezza dei profili non consente di oltrepassare con continuità la distanza tra le pareti opposte, è necessario procedere ad una giunzione di raccordo. Quest’ultima deve essere effettuata rispettando le seguenti regole: il giunto deve essere posizionato in modo da trovarsi sfalsato tra un profilo e l’altro e la giunzione deve dare una resistenza meccanica almeno equivalente a quella del profilo.</p> <p>Appoggiare i profili primari a “C” sul perimetrale e vincolarli al sistema di sospensione adottato.</p> <p>Regolare la distanza dei pendini/barre asolate dalla soletta sovrastante così da permettere l’inserimento nell’intercapedine del materiale isolante ed agevolare il passaggio degli impianti. Inserire i profili secondari nelle guide perimetrali e vincolarli ai primari mediante i ganci di unione ortogonale. L’orditura deve essere eseguita leggermente concava verso l’alto al centro del locale. Verificare la planarità mediante un regolo di 2,00 m (le irregolarità devono essere inferiori ai 5 mm) e l’orizzontalità dell’orditura metallica (lo scarto di livello rispetto al piano di riferimento deve essere inferiore a 3 mm/m).</p> <p>Dopo la posa delle orditure metalliche occorre inserire le reti impiantistiche ed in seguito anche l’eventuale pannello di lana isolante sopra i montanti.</p> <p>Le intercapedini dei controsoffitti in gesso rivestito possono essere utilizzate per interporre materiale isolante di diverso tipo.</p> <p>La posa delle lastre deve essere preferibilmente effettuata perpendicolarmente rispetto all’orditura alla quale vengono fissate, ma è consentita anche una posa parallela all’orditura stessa.</p> <p>I giunti di testa delle lastre devono essere sfalsati di almeno 400 mm e devono corrispondere ad un profilo dell’orditura. Le lastre devono essere fissate partendo dal centro o da un solo bordo della lastra, per evitare deformazioni da compressione. È necessario forzare energicamente le lastre sulla struttura durante l’avvitamento.</p> <p>Le lastre verranno lavorate a piè d’opera e posizionate in quota. L’utilizzo</p>
--	---

	<p>dell'alzalastre meccanico permette di sollevare la lastra, di posizionarla, di schiacciarla all'orditura metallica e di avvitarela comodamente Il fissaggio avviene mediante viti autoperforanti fosfatate. Viti storte, o non a filo con la lastra, devono essere rimosse e sostituite perché difetteranno nella tenuta. Le viti autofilettanti fosfatate da cartongesso sono a testa svasata per consentire una corretta penetrazione nella lastra in cui la vite non rompe il cartone, ma lo contiene come base di appoggio della testa.</p> <p>La stuccatura avviene in tre mani: una prima mano di riempimento (che nella stuccatura con la carta è preceduta da una mano leggera per attaccare il nastro) e due mani successive di finitura e lisciatura del giunto. Il primo strato deve essere abbondante e omogeneo di stucco steso lungo il bordo delle lastre fino a raggiungere il livello della superficie della lastra. Lo stucco deve essere preparato in modo da avere adeguata fluidità e scorrevolezza per stendere il nastro in carta. Di seguito si procederà con la stesura del nastro di armatura microforato con il lato ruvido rivolto verso la lastra, centrato nel mezzo del giunto; esercitare una adeguata pressione con la spatola per togliere l'eccesso di stucco sotto e ai lati del nastro, facendo attenzione ad evitare la formazione di bolle d'aria. Prima di procedere alla seconda e terza mano è opportuno assicurarsi che lo strato precedente abbia fatto presa e sia completamente asciutto, in modo che sia terminato ogni fenomeno di ritiro. Ad avvenuta asciugatura, verificare che non vi siano imperfezioni o microirregolarità lungo il giunto stuccato; a tale scopo trascinare a cavallo del giunto la spatola, posta trasversalmente rispetto all'asse, e rimuovere le eventuali asperità con la stessa spatola o con apposito tampone con carta vetrata. Si potrà procedere quindi la seconda mano di stucco che si estenderà per una larghezza di circa 30 cm (50 cm lungo i bordi tagliati e smussati), necessaria per portare la superficie stuccata allo stesso piano della superficie cartonata. È necessario aspettare nuovamente la completa asciugatura prima di procedere alla carteggiatura se necessaria e quindi alla terza mano di finitura, che sarà molto sottile. La stuccatura delle teste delle viti viene effettuata contemporaneamente alla stuccatura dei giunti tra le lastre, previa sostituzione delle viti non correttamente posizionate, mediante applicazione di almeno due mani di stucco su ciascuna vite, premendo con la spatola per livellare lo stucco alla superficie della lastra. Tra una mano e l'altra attendere l'asciugatura dello stucco</p> <p>Lastre in calcio silicato lastre a base di silicato di calcio a matrice minerale idrata denominato tipo Promatect H spessore 12 mm, /ditta Promat, esenti da amianto. Le loro proprietà principali sono: leggerezza, stabilità in caso di incendio, incombustibilità (classe 0), alti spessori, grandi dimensioni e resistenza nel tempo ed eccellenti prestazioni al fuoco. Composizione: calcio silicato e additivi selezionati. Esente da amianto. Caratteristiche: Massa volumica c.a. 870 Kg/m³ Dimensioni 1250 x 2.500 – 3.000 mm Spessori, 12, mm Tolleranza in larghezza ± 3 mm Tolleranza in spessore delle lastre sp = 12-20 mm: ± 1 mm</p>
--	---

	<p>Modulo di elasticità • nel senso delle fibre 4.200 N/mm² • perpendicolare senso fibre 2.900 N/mm²</p> <p>Resistenza alla flessione • tensione // alle fibre 7,6 N/mm² • tensione alle fibre 4,8 N/mm²</p> <p>Resistenza alla trazione • nel senso delle fibre 4.8 N/mm² • perpendicolare senso fibre 2,6 N/mm²</p> <p>Resistenza alla compressione 9,3 N/mm² (10%)</p> <p>Coefficiente di conduttività 0,175 W/m·k</p> <p>Grado d'acidità (pH) max 12,0</p> <p>Trasporto e stoccaggio: Le lastre devono essere poste su supporto piano al momento del trasporto e dello stoccaggio. Al momento del trasporto devono almeno essere protette da un telone. Lo stoccaggio dovrà aver luogo in spazio coperto ben ventilato</p>  <div data-bbox="671 1406 1318 1774"> <p>Legenda tecnica</p> <ul style="list-style-type: none"> • PROMATECT®H spessore 12 mm, fissato per mezzo di viti in acciaio da 35 mm, a testa fresata e autoperforanti, poste ad un interasse di 250 mm • Lana di roccia, spessore 50 mm, densità 45 Kg/mc • Profilo metallico a U da 60x27x0,6 mm, posto ad un interasse di 625 mm, tenuto sospeso da un filo di acciaio di ø 2 mm, uno ogni 1100 mm • Profilo metallico a L da 30x30x0,6 mm, fissato alla struttura per mezzo di tasselli ad espansione, posti ad interasse di 500 mm • Soletta • Trave </div> <p>Per il montaggio della sottostruttura e il fissaggio delle lastre REI seguire scrupolosamente le specifiche di montaggio indicate dal costruttore</p>
<p>Norme di misurazione della lavorazione:</p>	<p>I controsoffitti sono misurati in base alla superficie intendendosi compresi gli sfridi</p>
<p>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</p>	<p>vedi modalità di esecuzione: posa profili di sostegno, posa pendini, posa isolante, posa lastre, rasatura</p>

Normative e norme da applicare	<p>UNI EN 1364-1 Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti – Muri</p> <p>EN 13381- 1 - Metodo di prova per la determinazione del contributo alla resistenza al fuoco di elementi strutturali: membrane protettive orizzontali (controsoffitti)</p> <p>UNI 10898-1 - Sistemi protettivi antincendio</p> <p>EN 13501-1:2002 Classificazione al fuoco dei prodotti da costruzione: Parte 1</p> <p>EN 13238: 2001 Procedure di condizionamento (Conditioning)</p> <p>EN ISO 1182: 2002 Prova di non combustibilità(Non-combustibility test)</p> <p>EN ISO 1716:2002 Determinazione del potere calorifico</p> <p>EN ISO 11925-2:2002 Infiammabilità dei prodotti da costruzione sottoposti al contatto diretto della fiamma</p> <p>EN 13823:2002 Prove di reazione al fuoco per i prodotti da esclusi i pavimenti</p>
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Reazione al fuoco Classe 0
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza al fuoco richiesta REI 60
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del materiale che l'appaltatore ha intenzione di utilizzare per approvazione	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<ul style="list-style-type: none"> - Certificato relativo alle caratteristiche di reazione al fuoco del materiale (Classe0) - Certificato di resistenza al fuoco del controsoffitto REI 60 completo di Certificato di omologazione - Certificato di corretta posa in opera <p>Modelli DICH. PROD. – 2008 - DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE e documentazione allegata, firmati da professionista iscritto all'albo e iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818.</p> <p>Modelli CERT.REI-2008 - CERTIFICAZIONE DI RESISTENZA AL FUOCO DI PRODOTTI/ELEMENTI COSTRUTTIVI IN OPERA (con gli allegati) rilasciata da professionista iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818</p>	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti protettivi. - Trabattelli ove necessario.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.21.4	Partizione antincendio costituita da più lastre in calcio silicato
Tariffe	195070a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Partizione antincendio omologata in “classe 0” costituita da più lastre in calcio silicato, esenti da amianto, densità 900 kg/mc, con bordi dritti, di diversi spessori sovrapposte a giunti sfalsati ed ancorate ad un profilo perimetrale in acciaio zincato mediante viti in acciaio: con due lastre sovrapposte, spessore 15 e 20 mm, per resistenza al fuoco REI 60 (tipo M13)</p> <p>La lavorazione è prevista:</p> <p>contropareti</p> <p>Piano Seminterrato</p> <p>loc. da 08 a 24</p> <p>Piano Rialzato</p> <p>loc. 06-07-28</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	per profili di sostegno partizioni antincendio vedi contropareti in cartongesso Lastre in calcio silicato lastre a base di silicato di calcio a matrice minerale idrata denominato tipo Promatect H spessore 15-20 mm, ditta Promat, esenti da amianto. Caratteristiche vedi voce precedente
Norme di misurazione della lavorazione:	I tavolati ed i divisori in genere, eseguiti in qualunque altro materiale, sono computati, vuoto per pieno, al rustico, deducendo i vani di apertura con superficie superiore a 1,00 m².
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	per ordine da teneri per la realizzazione di partizioni antincendio vedi contropareti in cartongesso
Normative e norme da applicare	Vedi voce precedente
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Reazione al fuoco Classe 0
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza al fuoco richiesta REI 60
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del materiale che l'appaltatore ha intenzione di utilizzare per approvazione	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<ul style="list-style-type: none"> - Certificato relativo alle caratteristiche di reazione al fuoco del materiale (Classe0) - Certificato di resistenza al fuoco del controsoffitto REI 60 completo di Certificato di omologazione - Certificato di corretta posa in opera. <p>Modelli DICH.RIV.PROT.-2004 DICHIARAZIONE DI CORRETTA POSA DEI RIVESTIMENTI PROTETTIVI (vernici intumescenti, intonaci, lastre) PER ELEMENTI COSTRUTTIVI PORTANTI E/O SEPARANTI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO</p> <p>Modelli CERT.REI-2008 - CERTIFICAZIONE DI RESISTENZA AL FUOCO DI PRODOTTI/ELEMENTI COSTRUTTIVI IN OPERA (con gli allegati) rilasciata da</p>	

professionista iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none">- Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti protettivi.- Trabattelli ove necessario.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.21.5	Protezione di opere in ferro contro il fuoco con pittura intumescente
Tariffe	1C.09.200.0020.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Protezione di opere in ferro contro il fuoco con pittura intumescente con resistenza al fuoco fino a REI 60, applicata a più mani, su superfici esenti da ruggine: con pittura a base acqua</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista per <u>tutte</u> le strutture di nuova realizzazione in acciaio, scale, solai, travi etc.: e più nel dettaglio</i></p> <p>Piano Seminterrato</p> <p>loc. 24-08: rinforzo plinti, piastre di sommità 500x900*10, fazzoletti, loc.22 telaio metallico, montanti HEB300, travi HEB200, travi HEB200, lamiera grecata spess. 10/10, angolari 60x60x6</p> <p>Piano Rialzato</p> <p>loc. 07-28: rinforzo pilastri, profili a L 150x150x12, profili a L 100x150x10, fazzoletti, calastrelli 100x450x10</p> <p>loc. 12: UNP200, loc. 13, UNP160, UNP160, loc. 21, UNP160</p> <p>P. Soppalco Bonardi</p> <p>loc. 01 -05 solaio di soppalco: HEA400, HEB400, HEA180, HEA160, HEA160, IPE400, UNP180, UNP160, montanti HEA180, Profilo L 75x110x10</p> <p>P. Copertura Bonardi</p> <p>loc. 01 -05 copertura: HEA160, piastre di appoggio</p> <p>Piano Primo</p> <p>loc. 22-23-24 rinforzo pilastri Part.6: profili a L 150x150x12, piastra di sommità, fazzoletti, calastrelli 100x350x10, calastrelli 100x225x10, loc. 16...20 rinforzo murature Part.3, profili a L 150x150x12, fazzoletti, calastrelli 100x180x10, loc. 16...20 rinforzo murature Part.4, profili a L 200x100x12, fazzoletti, calastrelli 100x200x10, loc. 16...20 rinforzo murature Part.5, piatto 200x12, fazzoletti</p> <p>Piano Secondo</p> <p>Bilancino solaio piano secondo: HEB280, HEA120, UNP160</p> <p>Loc. da 01 a 19 nuovo solaio: HEA360, HEB200, HEA180, HEA160, IPE360, IPE180, UNP180, UNP160, tubo 200x80x10, Profilo L 75x110x10, tubo 100x30x3 spessoramenti, piastre di appoggio, piastre di appoggio, piatto 260x8</p> <p>SCALA PRINCIPALE</p> <p><i>1a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, 1°pianerottolo piatti spess.15mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, piastra appoggio spess. 10mm, 2a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, sbarco a Piano Rialzato piatto spess. 15mm, piatti spess. 10mm, 3a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, 2°pianerottolo piatti spess.15mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, piastra appoggio spess. 10mm, 4a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, 3°pianerottolo piatti spess.15mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, piastra appoggio spess. 10mm, 5a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, 4°pianerottolo piatti spess.15mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, piastra appoggio spess. 10mm, 6a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, sbarco a Piano Primo piatto spess. 15mm, piatti spess. 10mm, 7a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, 5°pianerottolo piatti spess.15mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, piastra appoggio spess. 10mm, 8a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, sbarco a Piano Secondo piatto spess. 15mm, piatti spess. 15mm, UNP180</i></p> <p>SCALA a p.t. loc. 04</p> <p><i>1a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, piatti spess. 15mm, lamiera spess. 6mm, piastra appoggio spess. 10mm, 1°pianerottolo piatti spess.15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari 100x100x12, piastra appoggio spess. 10mm, lamiera spess. 6mm, tubolari 80x80x12, 2a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, lamiera spess. 6mm, sbarco a</i></p>	

<p><i>Piano Primo piatto spess. 15mm, piatti spess. 15mm, piastre a L 100x200x10</i></p> <p>Copertura</p> <p><i>Loc. da 01 a 19 piastre app. capriate tipo 1 spess. 20mm, piastre spess. 10mm, tubolari 80x160x12</i></p> <p>Cavedio impianti</p> <p><i>UNP160, UNP160, HEA120, piastre - bulloni - saldature- connettori 10% in peso</i></p>	
<p align="center">PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)</p>	
<p>Modalità di esecuzione della lavorazione:</p>	<p>La protezione contro il fuoco delle strutture metalliche sarà realizzata mediante vernice intumescente a base acqua tipo CAFCO SPRAYFILM WBII (Perlite Italiana) o equivalente, da applicare a pennello, rullo o spruzzo con pompe airless, negli spessori atti a garantire la classe di resistenza al fuoco R (60) previa adeguata preparazione del supporto. Densità: circa 1,33 kg/litro ± 2% Diluente: acqua Colore: bianco satinato L' idoneità del prodotto ad essere utilizzato quale protettivo contro l'azione del fuoco su strutture di acciaio, deve essere comprovata da una serie di certificazioni sperimentali, eseguite presso laboratori specializzati e riconosciuti, su elementi sollecitati ai massimi carichi ammissibili, di diverse massività e con diversi spessori di protettivo. Per ogni classe di resistenza al fuoco lo spessore da adottare deve essere calcolato in accordo con le attuali disposizioni di legge, in funzione dei fattori di massività (S/V) delle singole strutture e del grado di sollecitazione (Temperatura critica)</p> <p>Le superfici da trattare devono essere stabili, pulite e prive di ogni sostanza che potrebbe pregiudicare la perfetta aderenza (oli, grassi, ruggine, calamina, pitture o vernici scrostate, ecc.). Superfici metalliche già trattate con primer anticorrosivo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificare l'assenza di ruggine e calamina; • Eliminare l'eventuale presenza di ruggine e calamina mediante spazzolatura e provvedere ai ritocchi con primer anticorrosivo o similare. <p>Prima di effettuare le operazioni sopra indicate verificare che il primer applicato non sia del tipo zincante inorganico, in caso contrario andrà applicato come strato intermedio un primer "surface tolerant".</p> <p>Applicazione L'applicazione della vernice intumescente Sprayfilm WBII deve essere effettuata da applicatori specializzati, secondo le indicazioni contenute nei relativi manuali. Sprayfilm WBII può essere applicata a pennello, rullo o spruzzo mediante normali pompe airless. Prima dell'applicazione miscelare accuratamente il prodotto mediante adeguato agitatore meccanico, e verificare che le attrezzature siano pulite e in perfetta efficienza. Se necessario, diluire con acqua con un massimo del 3%. Applicazione a pennello e a rullo consigliata per il trattamento di piccole e medie superfici o di elementi caratterizzati da geometrie particolarmente complesse. La quantità media applicabile varia da 100 a 200 micron di film secco per mano. Uno spessore di film secco (DFT) pari a circa 500 micron, si applica in 3 - 4 mani. Procedere all'applicazione della mano successiva quando lo strato precedente è asciutto al tatto. Applicazione a spruzzo con pompe airless consigliata per il trattamento di superfici molto estese. Utilizzare pompe con rapporto di compressione minimo 45:1; pressione minima 180 bar e ugello autopulente da 0,5 - 0,6 mm; tubazioni di mandata con diametro 3/8". La quantità media</p>

	<p>applicabile varia da 300 a 400 micron di film secco per mano. Uno spessore di film secco (DFT) pari a circa 770 micron, si applica in 2 mani. Procedere all'applicazione della mano successiva quando lo strato precedente è asciutto al tatto.</p> <p>Limitazioni, la posa in opera deve essere effettuata in condizioni atmosferiche normali, a temperatura ambiente non inferiore a 10°C e umidità relativa massima del 75%.</p> <p>Gli ambienti devono essere asciutti, ventilati e non deve sussistere il pericolo di infiltrazioni d'acqua.</p> <p>La temperatura massima dell'ambiente non deve superare i 30°C.</p> <p>Durante la fase di asciugatura l'umidità relativa non deve superare il 65%</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	Le preparazioni e le verniciature con qualsiasi prodotto verniciante su manufatti in metallo si misureranno in base ai seguenti criteri: Per le carpenterie in ferro si assumerà lo sviluppo effettivo senza deduzione delle parti combacianti
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	dopo la posa dei profilati in acciaio e la verniciatura antiruggine si procederà al trattamento intumescente mediante applicazione a spruzzo gli spessori varieranno in funzione della dimensione e massa dei profili
Normative e norme da applicare	UNI 9503:2007, EN 1993-1-2 e EN 13381-4.
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza al fuoco richiesta REI 60
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del materiale che l'appaltatore ha intenzione di utilizzare per approvazione	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<ul style="list-style-type: none"> - L'idoneità del prodotto ad essere utilizzato quale protettivo contro l'azione del fuoco, deve essere comprovata da specifica certificazione sperimentale, eseguita presso laboratori autorizzati e riconosciuti. Il prodotto deve essere corredato a norma di legge (D.M. 4 Maggio 1998) da adeguata certificazione di tipo sperimentale, analitico o tabellare, a firma di professionista abilitato. - Dichiarazione di corretta posa: <p>Modelli DICH. PROD. – 2008 - DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE rilasciata da professionista iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818</p> <p>Modelli DICH.RIV.PROT.-2004 DICHIARAZIONE DI CORRETTA POSA DEI RIVESTIMENTI PROTETTIVI (vernici intumescenti, intonaci, lastre) PER ELEMENTI COSTRUTTIVI PORTANTI E/O SEPARANTI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO</p>	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti, occhiali e mascherina protettivi. Trabattelli ove necessario.
Specifici	Trabattelli sino alla quota di 8 mt

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.21.6	Protezione di opere in legno contro il fuoco con vernice ignifuga
Tariffe	1C.09.200.0030
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Protezione di opere in legno contro il fuoco con vernice ignifuga bicomponente a base acqua, euroclasse (A2-s1,d0) (A2-s2,d0) (B-s1,d0) (B-s2,d0) se impiegata lungo le vie di esodo o, oltre alle precedenti, (A2-s1,d1) (A2-s3,d0) (A2-s2,d1) (A2-s3,d1) (B-s2,d0) (B-s3,d) se impiegata in altri ambienti, applicata in due mani su superfici grezze o carteggiate, in ragione di almeno 500 g/m²</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista su tutte le strutture li delle coperture in legno sia del corpo principale che del corpo su via Bonardi. La vernice dovrà essere perfettamente trasparente e non alterare in alcun modo il colore del legno.</i></p> <p><i>Nel dettaglio la lavorazione è prevista:</i></p> <p>Copertura corpo principale <i>Capriate tipo 1, puntoni 20×30, catena 20×24, monaco, saette, Capriate tipo 2, puntoni 20×30, catena 20×24</i> <i>Monaco, saette, Capriate tipo 3, puntoni 20×30, catena 20×24, monaco, saette, Puntoni 20×30, Travi di colmo, Terzere, montanti verticali, assito, travetti</i></p> <p>Copertura corpo su Via Bonardi <i>Puntoni 22x26</i> <i>Trave di colmo 22x26</i> <i>Terzere 22x26</i> <i>assito</i> <i>travetti</i></p> <p>Abbaino corpo su Via Bonardi <i>assito</i> <i>travetti</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>La protezione contro il fuoco R 60 delle strutture portanti di legno sarà realizzata mediante l'applicazione di vernice ignifuga tipoCAFCO FIRECOAT LTR (Perlite Italiana) o equivalente, prodotto a base acqua in due componenti separati, che garantisce la protezione attraverso un processo di microespansione superficiale dei componenti che formano nel legno uno strato altamente coibente atto a rallentare l'aumento della temperatura.</p> <p>La vernice sarà applicata a pennello rullo o spruzzo, previa miscela dei due componenti, nella quantità di 700 gr/m2, tale da garantire le classi di resistenza al fuoco richieste R (60)</p> <p>Le superfici di supporto devono essere adeguatamente preparate, pulite ed in particolare esenti da sostanze che potrebbero pregiudicare la perfetta adesione e penetrazione.</p> <p>L'idoneità del prodotto ad essere utilizzato quale protettivo contro l'azione del fuoco su strutture di legno, deve essere comprovata da adeguata certificazione sperimentale, eseguita presso laboratori specializzati e riconosciuti, che ne consenta un'adeguata caratterizzazione sia in termini prestazionali, sia in termini di influenza sulla riduzione della velocità di carbonizzazione.</p> <p>Caratteristiche tecniche Aspetto: Trasparente Densità della miscela: 1,05 +/- 0,05 kg/litro Diluente: Acqua</p>

	<p>N. di mani : Due o più, in funzione del quantitativo totale da applicare. Il tempo di asciugatura dipende fortemente dalla porosità del legno, dalle condizioni ambientali, ed in particolare dall'umidità relativa, dalla temperatura e dalla ventilazione.</p> <p>Prestazione del rivestimento La certificabilità della classe di resistenza al fuoco richiesta sulla base delle prescrizioni progettuali va verificata in funzione del tipo di sezione lignea, del grado di sollecitazione e della velocità di carbonizzazione corrispondente al contributo garantito dall'applicazione del protettivo. La valutazione può essere ottenuta per via analitica, seguendo le indicazioni della norma UNI 9504 o dell'Eurocodice 5 parte fuoco. Sulla base dei risultati ottenuti nel test precedentemente indicato, l'applicazione di 700 gr/m2 corrisponde al raggiungimento di una velocità di carbonizzazione inferiore a 0,4 - 0,35 mm/min fino a 60 minuti di esposizione al fuoco.</p> <p>Operazioni preliminari Strutture di legno massiccio e lamellare e materiali legnosi compatti a poro aperto. Firecoat LTR raggiunge il massimo della propria efficacia quando viene applicata su superfici di legno grezzo e, in ogni caso, a poro aperto. Tali superfici agevolano l'assorbimento della vernice rendendo il supporto perfettamente ignifugo. Le superfici da trattare devono essere pulite e prive di ogni sostanza che potrebbe pregiudicare la perfetta aderenza e penetrazione (pellicole di pitture, oli, resine, smalti, vernici, flatting, cere, sigillanti, ecc.). Se necessario, lavare con idonei solventi e carteggiare accuratamente le superfici o sabbiare. Qualità di legno particolarmente resinose devono essere accuratamente pulite e lavate con idonei diluenti per cellulosa, asportando completamente le impurità, soprattutto in corrispondenza dei nodi. Assicurarsi che le superfici siano pulite e prive di ogni sostanza che potrebbe pregiudicare la perfetta aderenza. Nel caso di trattamenti impregnanti, coloranti o antitarlo con prodotti a base acqua assicurarsi che gli stessi siano asciutti al tatto prima dell'applicazione del Firecoat LTR. Nel caso di trattamenti impregnanti o antitarlo con prodotti a base solvente assicurarsi che gli stessi siano completamente asciutti, sia al tatto sia in profondità, prima dell'applicazione del Firecoat LTR. In ogni caso è consigliabile effettuare una prova di compatibilità prima dell'applicazione.</p> <p>Applicazione L'applicazione della vernice intumescente Firecoat LTR deve essere effettuata da applicatori specializzati, secondo le indicazioni contenute nei relativi manuali. Firecoat LTR può essere applicata a pennello, rullo o a spruzzo. Prima dell'applicazione miscelare accuratamente i due componenti (A+B), e verificare che le attrezzature siano pulite e in perfetta efficienza. Durante l'applicazione assicurare un'adeguata agitazione del prodotto miscelato. A seconda del quantitativo di vernice da utilizzare, applicare due o più mani accertandosi che il prodotto sia stato assorbito prima di procedere alla stesura della mano successiva. Il quantitativo applicabile varia da 100 a 250 g/m2 per mano, in funzione del tipo di supporto e risulta maggiore per le prime mani.</p> <p>Applicazione a pennello Consigliata per il trattamento di piccole e medie superfici o di elementi caratterizzati da geometrie particolarmente complesse.</p>
--	---

	<p>Applicazione a rullo Consigliata per superfici piane di piccole e medie dimensioni, e comunque caratterizzate da geometrie non molto complesse. Utilizzare un rullo di 150/200 mm a pelo corto.</p> <p>Applicazione a spruzzo Consigliata per il trattamento di superfici molto estese e regolari. Possono essere usate sia pompe air-less, sia aerografi.</p> <p>Limitazioni La posa in opera deve essere effettuata in condizioni atmosferiche normali, a temperatura ambiente non inferiore a 10°C e umidità relativa massima del 75%. Il supporto ligneo da trattare deve presentare un'umidità relativa inferiore al 12%. Valori superiori rallentano fortemente la penetrazione. Gli ambienti devono essere asciutti, adeguatamente ventilati e non deve sussistere il pericolo di infiltrazioni di acqua. La temperatura massima dell'ambiente non deve superare i 30°C. Durante la fase di asciugatura l'umidità relativa ambientale non deve superare il 65%.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	Le preparazioni e le verniciature con qualsiasi prodotto verniciante su manufatti in legno si misureranno in base ai seguenti criteri: Per le parti in legno massello o lamellare si assumerà lo sviluppo effettivo senza deduzione delle parti combacianti
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Dopo la posa in opera delle strutture lignee si procederà alla completa pulizia e successivamente per mani si applicherà la vernice intumescente sino alle quantità previste
Normative e norme da applicare	UNI 9796
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza al fuoco richiesta REI 60
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del materiale che l'appaltatore ha intenzione di utilizzare per approvazione	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>- L'idoneità del prodotto ad essere utilizzato quale protettivo contro l'azione del fuoco, deve essere comprovata da specifica certificazione sperimentale, eseguita presso laboratori autorizzati e riconosciuti. Il prodotto deve essere corredato a norma di legge (D.M. 4 Maggio 1998) da adeguata certificazione di tipo sperimentale, analitico o tabellare, a firma di professionista abilitato.</p> <p>Modelli DICH. PROD. – 2008 - DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE rilasciata da professionista iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818</p> <p>Modelli DICH.RIV.PROT.-2004 DICHIARAZIONE DI CORRETTA POSA DEI RIVESTIMENTI PROTETTIVI (vernici intumescenti, intonaci, lastre) PER ELEMENTI COSTRUTTIVI PORTANTI E/O SEPARANTI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO</p>	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti, occhiali e mascherina protettivi. Trabattelli ove necessario.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

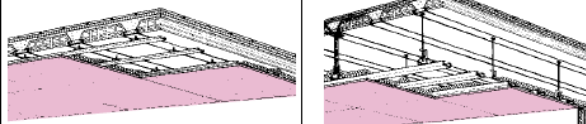
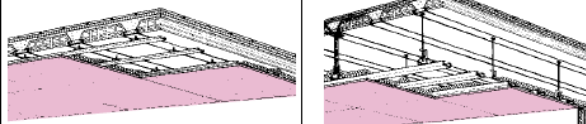
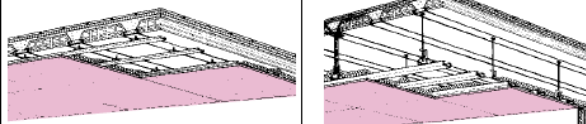
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.21.7	Protezione di opere in CLS contro il fuoco con vernice ignifuga
Tariffe	235015
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Protezione di opere in CLS contro il fuoco con vernice ignifuga :Pittura intumescente monocomponente bianca in emulsione acquosa a base di resine sintetiche per la resistenza al fuoco classe 1 di elementi in acciaio, calcestruzzo e muratura, applicata a spruzzo con pompa ad alta pressione su superfici già preventivamente pulite da grasso, unto, polvere o corpi estranei, per ogni passata con un consumo medio di prodotto di 500 g</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista:</i></p> <p>a P. Rialzato- superfici orizzontali struttura esistente in c.a.</p> <p><i>Capriate copertura loc. 01-04, travi lucernari, travi di bordo, puntoni in c.a, solai in laterocemento</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>La protezione contro il fuoco delle strutture in calcestruzzo armato sarà realizzata mediante vernice intumescente a base acqua tipo CAFCO SPRAYFILM WBII (Perlite Italiana) o equivalente, da applicare a pennello, rullo o spruzzo con pompe airless, negli spessori atti a garantire la classe di resistenza al fuoco R (60) previa adeguata preparazione del supporto.</p> <p>Densità: circa 1,33 kg/litro \pm 2%</p> <p>Diluente: acqua</p> <p>Colore: bianco satinato</p> <p>Per ciascuna classe di resistenza al fuoco lo spessore del rivestimento deve essere valutato in funzione dell'elemento strutturale, del grado di sollecitazione, del tipo di armatura presente e soprattutto della sua posizione all'interno delle sezioni (copriferro).</p> <p>Un pre-dimensionamento dello spessore può essere eseguito facendo riferimento ad uno specifico coefficiente di equivalenza con calcestruzzo normale, da valutare per ogni quantitativo di vernice da adottare e per ogni classe di resistenza al fuoco richiesta. Il coefficiente di equivalenza è il rapporto tra lo spessore equivalente in calcestruzzo e la quantità di vernice necessaria.</p> <p>Le superfici da trattare devono essere stabili, pulite e prive di ogni sostanza che potrebbe pregiudicare la perfetta aderenza (oli, grassi, ruggine, calamina, pitture o vernici scrostate, ecc.).</p> <p>Spazzolare la superficie per eliminare la polvere o parti incoerenti;</p> <p>Applicare una mano di Cafco Bondseal WB in ragione di almeno 150 gr/m2 di prodotto tal quale.</p> <p>Applicazione</p> <p>L'applicazione della vernice intumescente Sprayfilm WBII deve essere effettuata da applicatori specializzati, secondo le indicazioni contenute nei relativi manuali.</p> <p>Sprayfilm WBII può essere applicata a pennello, rullo o spruzzo mediante normali pompe airless.</p> <p>Prima dell'applicazione miscelare accuratamente il prodotto mediante adeguato agitatore meccanico, e verificare che le attrezzature siano pulite e in perfetta efficienza.</p> <p>Se necessario, diluire con acqua con un massimo del 3%.</p> <p>Applicazione a pennello e a rullo consigliata per il trattamento di piccole e medie superfici o di elementi caratterizzati da geometrie particolarmente</p>

	<p>complesse.</p> <p>La quantità media applicabile varia da 100 a 200 micron di film secco per mano. Uno spessore di film secco (DFT) pari a circa 500 micron, si applica in 3 - 4 mani. Procedere all'applicazione della mano successiva quando lo strato precedente è asciutto al tatto.</p> <p>Applicazione a spruzzo con pompe airless consigliata per il trattamento di superfici molto estese. Utilizzare pompe con rapporto di compressione minimo 45:1; pressione minima 180 bar e ugello autopulente da 0,5 - 0,6 mm; tubazioni di mandata con diametro 3/8". La quantità media applicabile varia da 300 a 400 micron di film secco per mano. Uno spessore di film secco (DFT) pari a circa 770 micron, si applica in 2 mani. Procedere all'applicazione della mano successiva quando lo strato precedente è asciutto al tatto.</p> <p>Limitazioni, la posa in opera deve essere effettuata in condizioni atmosferiche normali, a temperatura ambiente non inferiore a 10°C e umidità relativa massima del 75%.</p> <p>Gli ambienti devono essere asciutti, ventilati e non deve sussistere il pericolo di infiltrazioni d'acqua.</p> <p>La temperatura massima dell'ambiente non deve superare i 30°C.</p> <p>Durante la fase di asciugatura l'umidità relativa non deve superare il 65%</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	Le preparazioni e le verniciature con qualsiasi prodotto verniciante su manufatti si misureranno in base allo sviluppo effettivo
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Dopo il ripristino delle strutture in calcestruzzo si procederà alla completa pulizia e successivamente per mani si applicherà la vernice intumescente sino alle quantità previste
Normative e norme da applicare	UNI 9503:2007, EN 1993-1-2 e EN 13381-4.
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza al fuoco richiesta REI 60
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del materiale che l'appaltatore ha intenzione di utilizzare per approvazione	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>- L'idoneità del prodotto ad essere utilizzato quale protettivo contro l'azione del fuoco, deve essere comprovata da specifica certificazione sperimentale, eseguita presso laboratori autorizzati e riconosciuti. Il prodotto deve essere corredato a norma di legge (D.M. 4 Maggio 1998) da adeguata certificazione di tipo sperimentale, analitico o tabellare, a firma di professionista abilitato.</p> <p>Modelli DICH. PROD. – 2008 - DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE rilasciata da professionista iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818</p> <p>Modelli DICH.RIV.PROT.-2004 DICHIARAZIONE DI CORRETTA POSA DEI RIVESTIMENTI PROTETTIVI (vernici intumescenti, intonaci, lastre) PER ELEMENTI COSTRUTTIVI PORTANTI E/O SEPARANTI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO</p>	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti, occhiali e mascherina protettivi. Trabattelli ove necessario.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.21.8	Canne Shunt di cemento vibrocompresso, per ventilazione Camino canna shunt
Tariffe	1C.12.210.0030.c
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Canne Shunt REI 60 - Canna in conglomerato di cemento vibrocompresso, per ventilazione, sezione interna quadrata o rettangolare, tipo monoblocco, a parete semplice ed a settori confluenti con esalatore incorporato, composta in elementi di 33/50 cm di altezza, compresi le eventuali staffe ed ancoraggi, in opera.</p> <p>Comignolo per canne fumarie o di esalazione in conglomerato cementizio naturale dato in opera compreso piastra sottocomignolo in calcestruzzo</p> <p>L'installazione di canna shunt è prevista per la zona filtro scala principale</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>La canna fumaria dovrà essere idonea allo smaltimento dei combustibili provenienti dai vani filtro a prova di fumo, come previsto dalla Legge Antincendio D.M. 30/11/83. Deve essere prodotta in regime di qualità ISO 9002;</p> <p>E' realizzata come canna collettiva ramificata, composta: da due colonne di condotti in refrattario antiacido affiancati, di cui una costituisce il collettore (principale) nel quale convergono a mezzo dell'apposito elemento "deviatore"(shunt) ad ogni piano una serie di condotti indipendenti(secondari) aventi entrambi sezione adeguata e comunque non inferiore a 0,10 mq.</p> <p>La serie comprende tutti gli accessori necessari alla realizzazione di impianti collettivi a regola d'arte (mensola di sostegno, elementi immissione a "T", griglia ripresa d'aria, deviatore, controdeviatore, terminale, sigillante refrattario).</p> 

Norme di misurazione della lavorazione:	la misurazione del condotto e' prevista a metro lineare
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	posa degli elementi secondo quanto previsto dal costruttore degli elementi prefabbricati, posa di contro tavolato come previsto nei disegni esecutivi
Normative e norme da applicare	D.M. 30/11/83
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Reazione al fuoco Classe 0

SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Resistenza al fuoco richiesta REI 60
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del materiale che l'appaltatore ha intenzione di utilizzare per approvazione	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<ul style="list-style-type: none"> - Certificato relativo alle caratteristiche di reazione al fuoco del materiale (Classe0) - Certificato di resistenza al fuoco della canna REI 60 completo di Certificato di omologazione - Certificato di corretta posa in opera mod. DICH. PROD. – 2008 - DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE rilasciata da professionista iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti protettivi. - Trabattelli ove necessario.
Specifici	Ponteggi

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO													
Cod. WBS	Descrizione sintetica												
1.3.21.9	Placcaggio solai realizzata con lastre in gesso rivestito												
Tariffe	195002b												
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)													
<p>Placcaggio solai realizzata con lastre in gesso rivestito a bordi assottigliati, controsoffitto in lastre di cartongesso, fissate mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato dello spessore di 6/10 mm ad interasse di 600 mm, comprese la stessa struttura e la stuccatura dei giunti: spessore lastra 15 mm</p> <p>La lavorazione è prevista per ottenere l'R 60 sui solai a copertura del piano rialzato e del piano primo, più nel dettaglio:</p> <p>Cop. Piano Rialzato - superfici orizzontali loc.01, loc.02, loc.03, loc.05, loc.06, loc. 08-09-10-11, loc. 12, loc. 13, loc. 17, loc. 18, loc. 19, loc. 20, loc. da 22 a 27</p> <p>Cop. Piano Primo - superfici orizzontali loc. da 01 a 08</p>													
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)													
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Fornitura e posa in opera di controsoffittatura interna in aderenza realizzata con lastre in gesso rivestito tipo Knauf o equivalente su orditura metallica singola atto ad ottenere una resistenza al fuoco REI 60. L'orditura metallica sarà realizzata con profili tipo Knauf serie in acciaio zincato DX51D+Z-N-A-C o equivalente spessore mm 0,6 a norma UNI-EN 10142 delle dimensioni di: - profili perimetrali a "U" mm 16,5/30×28 - profili portanti a "C" mm 15/27×50 isolati dalla muratura con nastro vinilico monoadesivo tipo Knauf con funzione di taglio acustico dello spessore di mm 3,5, fissati al solaio tramite un adeguato numero di ganci regolabili. Il rivestimento dell'orditura sarà realizzato con uno strato di Lastre Knauf, a norma DIN 18180 dello spessore di mm 15avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate. La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura. Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle prescrizioni del produttore.												
	<table><tr><td colspan="2">Controsoffitti continui a ridosso ribassati</td><td></td><td>R.E.I. 60</td></tr><tr><td colspan="2" rowspan="3"></td><td>SPESSORE SOLAIO (in cm.)</td><td>≥ 16</td></tr><tr><td>SPESSORE LASTRE F (GKF) o FIREBOARD® (in mm.)</td><td>15</td></tr><tr><td>NORMATIVA</td><td>circ 91 tab 3</td></tr></table>	Controsoffitti continui a ridosso ribassati			R.E.I. 60			SPESSORE SOLAIO (in cm.)	≥ 16	SPESSORE LASTRE F (GKF) o FIREBOARD® (in mm.)	15	NORMATIVA	circ 91 tab 3
	Controsoffitti continui a ridosso ribassati			R.E.I. 60									
			SPESSORE SOLAIO (in cm.)	≥ 16									
SPESSORE LASTRE F (GKF) o FIREBOARD® (in mm.)			15										
NORMATIVA			circ 91 tab 3										
Norme di misurazione della lavorazione:	I controsoffitti sono misurati in base alla superficie intendendosi compresi gli sfridi												
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	vedi modalità di esecuzione e voce controsoffitti in calcio-silicato: posa profili di sostegno, posa lastre, rasatura												
Normative e norme da applicare	EN 10142 - UNI 5753-84 - UNI 10718.												

REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Tutte le Orditure saranno con acciaio conforme alla norma europea EN 10142, con carico di rottura alla trazione di 270 N/mm, e classificazione 1 ^a scelta, tipo FeP02 G per profilatura. Il rivestimento di zinco è conforme alla norma UNI 5753-84 di prima fusione, con qualità Zn 98% (UNI 2013). Le Lastre saranno certificate ed omologate in “CLASSE 0”
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del materiale che l'appaltatore ha intenzione di utilizzare per approvazione	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<ul style="list-style-type: none"> - Certificato relativo alle caratteristiche di reazione al fuoco del materiale (Classe0) - Certificato di corretta posa in opera. 	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti protettivi. - Trabattelli ove necessario.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

1.3.22 - CONTROSOFFITTI

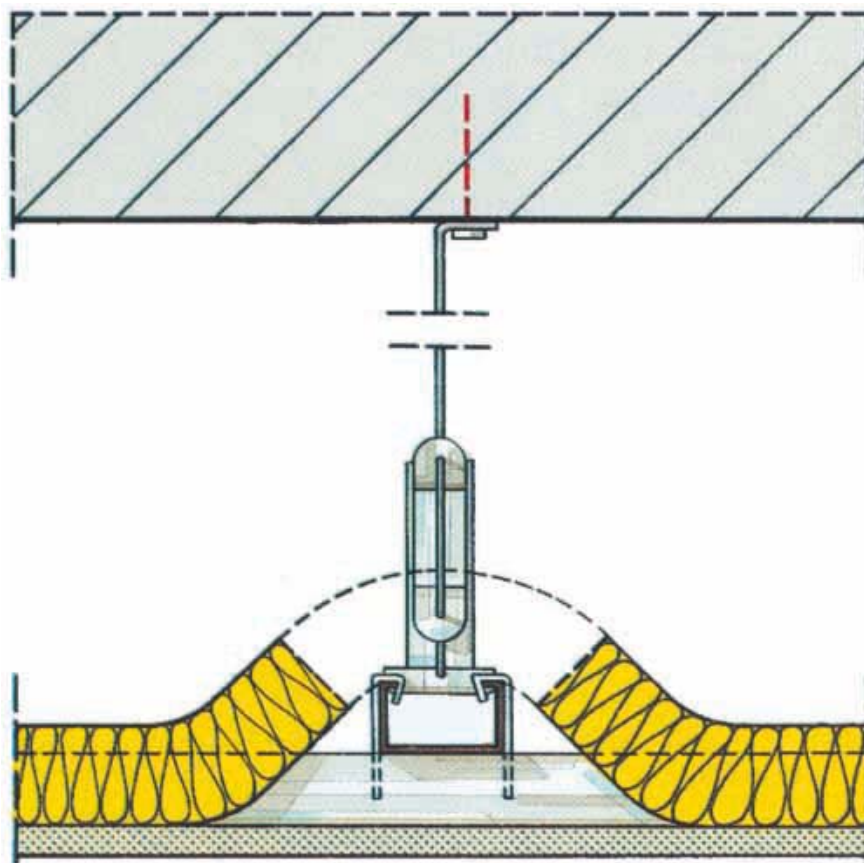
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.22.1	Controsoffitto il lastre di gesso rivestito
Tariffe	1C.20.050.0050
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Controsoffitto il lastre di gesso rivestito larghezza 1200 mm, spessore 13 mm; orditura costituita da idonei traversini portanti e profili. Compreso l'impiego di trabattelli, tutte le assistenze murarie, la pulizia finale con allontanamento dei materiali di risulta.(controsoffitti tipo C6).</i></p> <p><i>Nelle valutazioni delle quantità si è tenuto conto delle maggiorazioni necessarie per la realizzazione delle parti inclinate e velette, nonché per la realizzazione dei bordi di controsoffitti di altri tipi e della realizzazioni di parti di dimensioni limitate.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nei seguenti locali:</i></p> <p>Piano Seminterrato loc. 19, loc. 20, loc. 21</p> <p>Piano Rialzato loc. 06, loc. 07, loc. 08-09-10, aum. per sup. Incl., loc. 12, loc. 21, loc. 22 a 24, loc. 25 a 27</p> <p>Piano Primo loc. da 01 a 04, loc. da 06 a 08, loc. da 16 a 19, loc. 15, loc. 20, loc. 21, loc. da 22 a 24, loc.26, loc.27, loc.28, loc.29</p> <p>Piano Secondo loc. 20, corridoio e servizi igienici</p> <p>bordo contro muro per controsoffitti C6-C5</p> <p>Piano Seminterrato loc.05, loc. 10, loc. 11, loc. 12</p> <p>Piano Rialzato loc. 13, loc. 21</p> <p>Piano Primo loc. 05, loc. 09, loc. 25, loc. 26</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Le Lastre devono essere sono costituite da un nucleo di gesso di cui le superfici e i bordi longitudinali sono rivestiti di speciale cartone perfettamente aderente, prodotte secondo gli standard previsti dalle normative DIN 18180 e UNI 10718.</p> <p>Le Lastre devono essere certificate ed omologate in “CLASSE 1” (non infiammabile) secondo D.M.I. 26 giugno 1984</p> <p>Tutte le Orditure devono essere in acciaio conforme alla norma europea EN 10142, con carico di rottura alla trazione di 270 N/mm, e classificazione 1ª scelta, tipo FeP02 G per profilatura. Il rivestimento di zinco deve essere conforme alla norma UNI 5753-84 di prima fusione, con qualità Zn 98% (UNI 2013). Tutte le superfici delle orditure sono protette da passivazione chimica all'acido cromatico, oliatura in profilatura, resistenza in nebbia salina 72 h.</p> <p>Le Orditure devono essere sono prodotte secondo gli standards previsti dalle normative DIN 18182 parte 1, con spessore di acciaio 0,6 - 0,8 - 1,0 mm con tolleranze controllate.</p> <p>La struttura metallica sarà costituita da profili in lamiera di acciaio sottile (0,6 mm) profilata a freddo e protetta dalla corrosione mediante galvanizzazione a caldo, con rivestimento di zinco. La norma di riferimento del materiale è la UNI EN 10142 e la sigla di identificazione del materiale è DX51D+Z200-N-A-C.</p> <p>I profili metallici sono di due tipologie:</p>

	<p>- guide “U” 30/15, 30/27, 25/25 da posizionare a parete.</p> <p>Sono sempre da escludersi le pendinature eseguite con il filo di ferro.!</p> <p>La costruzione di un controsoffitto in gesso rivestito comincia dal tracciamento della posizione delle Guide a “U” a parete. Determinato l’abbassamento del controsoffitto, tracciare la posizione della guida sulla prima parete e poi riportarla con il laser sulle restanti pareti. La bolla al laser permette di ridurre al minimo gli errori che si riportano passando da parete a parete pur utilizzando la bolla per garantire la planarità del tracciamento.</p> <p>Per il corretto posizionamento dei ganci per la sospensione dell’orditura, considerare che la distanza del primo punto di sospensione dalla parete deve essere pari a circa 1/3 dell’interasse tra le sospensioni.</p> <p>Applicare il nastro monoadesivo di guarnizione isolante in polietilene espanso sull’anima della guida, per contenere le trasmissioni acustiche laterali. Nel caso si utilizzasse il Distanziatore Universale è opportuno inserire tra la muratura ed il gancio il nastro monoadesivo quale taglio acustico.</p> <p>Si procede quindi con il bloccaggio le guide perimetrali con fissaggi ad interasse massimo di 50 cm. Se si posiziona la guida perimetrale su un setto in calcestruzzo, utilizzare tasselli ad espansione o pistola sparachiodi.</p> <p>La pistola sparachiodi non deve mai essere utilizzata su supporti fragili (blocchi forati, cls cellulare) o che contengano canalizzazioni, né su supporti da piastrellare, data la sensibilità dei rivestimenti ceramici alle fessurazioni di fondo, né su travi in c.a..</p> <p>Una volta fissate le guide a “U” si passa al posizionamento dei ganci regolabili posti all’interasse dettato dalla classe di carico del controsoffitto e all’inserimento dei profili a “C” all’interno delle guide a “U”.</p> <p>L’orditura doppia è costituita da un’orditura primaria e da una secondaria, solidarizzata alla prima con idonei ganci di unione ortogonale</p> <p>Si determina il passo delle sospensioni e gli interassi delle orditure primarie e secondarie</p> <p>Tagliare i montanti “C” della struttura primaria e secondaria della lunghezza pari alla distanza tra le guide diminuita di 15 mm per facilitarne l’inserimento nelle guide.</p> <p>Quando la dimensione in lunghezza dei profili non consente di oltrepassare con continuità la distanza tra le pareti opposte, è necessario procedere ad una giunzione di raccordo. Quest’ultima deve essere effettuata rispettando le seguenti regole: il giunto deve essere posizionato in modo da trovarsi sfalsato tra un profilo e l’altro e la giunzione deve dare una resistenza meccanica almeno equivalente a quella del profilo.</p> <p>Appoggiare i profili primari a “C” sul perimetrale e vincolarli al sistema di sospensione adottato.</p> <p>Regolare la distanza dei pendini/barre asolate dalla soletta sovrastante così da permettere l’inserimento nell’intercapedine del materiale isolante ed agevolare il passaggio degli impianti. Inserire i profili secondari nelle guide perimetrali e vincolarli ai primari mediante i ganci di unione ortogonale. L’orditura deve essere eseguita leggermente concava verso l’alto al centro del locale. Verificare la planarità mediante un regolo di 2,00 m (le irregolarità devono essere inferiori ai 5 mm) e l’orizzontalità</p>
--	---

dell'orditura metallica (lo scarto di livello rispetto al piano di riferimento deve essere inferiore a 3 mm/m).

Dopo la posa delle orditure metalliche occorre inserire le reti impiantistiche ed in seguito anche l'eventuale pannello di lana isolante sopra i montanti.

Le intercapedini dei controsoffitti in gesso rivestito possono essere utilizzate per interporre materiale isolante di diverso tipo.



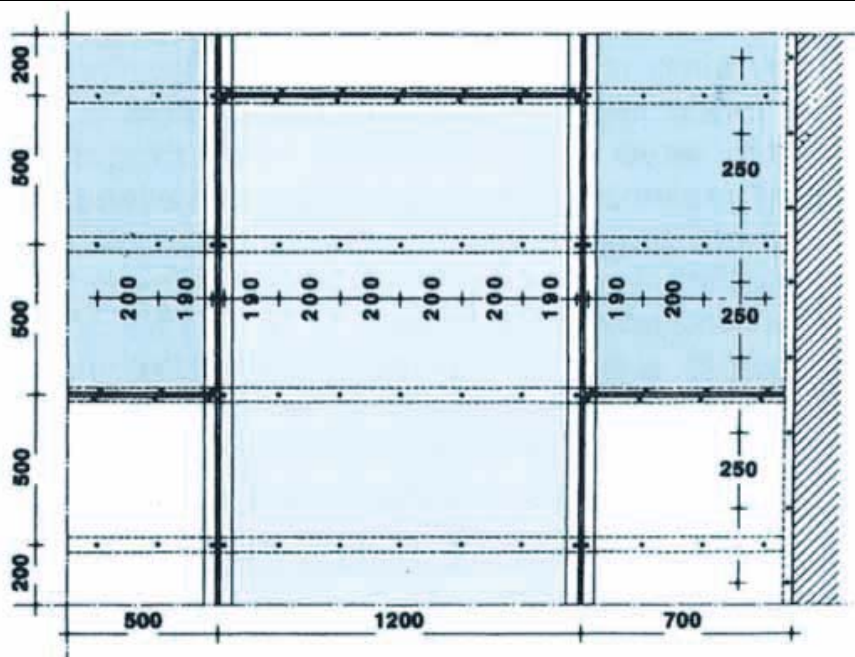
La posa delle lastre deve essere preferibilmente effettuata perpendicolarmente rispetto all'orditura alla quale vengono fissate, ma è consentita anche una posa parallela all'orditura stessa.

I giunti di testa delle lastre devono essere sfalsati di almeno 400 mm e devono corrispondere ad un profilo dell'orditura. Le lastre devono essere fissate partendo dal centro o da un solo bordo della lastra, per evitare deformazioni da compressione. È necessario forzare energicamente le lastre sulla struttura durante l'avvitamento.

Le lastre verranno lavorate a piè d'opera e posizionate in quota. L'utilizzo dell'alzalastre meccanico permette di sollevare la lastra, di posizionala, di schiacciarla all'orditura metallica e di avvitarela comodamente.

Il fissaggio avviene mediante viti autoperforanti fosfatate.

Viti storte, o non a filo con la lastra, devono essere rimosse e sostituite perché difetteranno nella tenuta. Le viti autofilettanti fosfatate da cartongesso sono a testa svasata per consentire una corretta penetrazione nella lastra in cui la vite non rompe il cartone, ma lo contiene come base di appoggio della testa.



La stuccatura avviene in tre mani: una prima mano di riempimento (che nella stuccatura con la carta è preceduta da una mano leggera per attaccare il nastro) e due mani successive di finitura e lisciatura del giunto.

Il primo strato deve essere abbondante e omogeneo di stucco steso lungo il bordo delle lastre fino a raggiungere il livello della superficie della lastra. Lo stucco deve essere preparato in modo da avere adeguata fluidità e scorrevolezza per stendere il nastro in carta.

Di seguito si procederà con la stesura del nastro di armatura microforato con il lato ruvido rivolto verso la lastra, centrato nel mezzo del giunto; esercitare una adeguata pressione con la spatola per togliere l'eccesso di stucco sotto e ai lati del nastro, facendo attenzione ad evitare la formazione di bolle d'aria.

Prima di procedere alla seconda e terza mano è opportuno assicurarsi che lo strato precedente abbia fatto presa e sia completamente asciutto, in modo che sia terminato ogni fenomeno di ritiro.

Ad avvenuta asciugatura, verificare che non vi siano imperfezioni o microirregolarità lungo il giunto stuccato; a tale scopo trascinare a cavallo del giunto la spatola, posta trasversalmente rispetto all'asse, e rimuovere le eventuali asperità con la stessa spatola o con apposito tampone con carta vetrata.


Si potrà procedere quindi la seconda mano di stucco che si estenderà per una larghezza di circa 30 cm (50 cm lungo i bordi tagliati e smussati), necessaria per portare la superficie stuccata allo stesso piano della superficie cartonata. È necessario aspettare nuovamente la completa asciugatura prima di procedere alla carteggiatura se necessaria e quindi alla terza mano di finitura, che sarà molto sottile.

La stuccatura delle teste delle viti viene effettuata contemporaneamente alla stuccatura dei giunti tra le lastre, previa sostituzione delle viti non correttamente posizionate, mediante applicazione di almeno due mani di stucco su ciascuna vite, premendo con la spatola per livellare lo stucco alla superficie della lastra. Tra una mano e l'altra attendere l'asciugatura dello stucco.

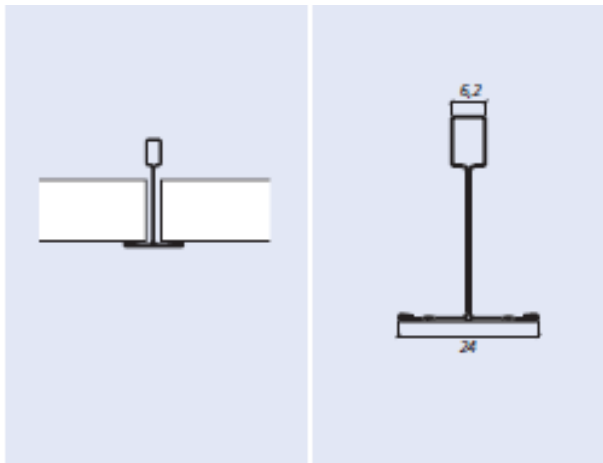
Norme di misurazione della lavorazione:	I controsoffitti sono misurati in base alla superficie intendendosi compresi gli sfridi
Ordine da tenersi nello	vedi modalità di esecuzione : posa profili di sostegno, posa pendini, posa

svolgimento di specifiche lavorazioni:	isolante , posa lastre, rasatura
Normative e norme da applicare	EN 10142 - UNI 5753-84 - UNI 10718
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Classe 1 di Reazione al fuoco
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del materiale che si intende utilizzare	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Modelli DICH. PROD. – 2008 - DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE e documentazione allegata, firmati da professionista iscritto all'albo e iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818.</p> <p>mod. DICH. POSA OPERA-2004 - DICHIARAZIONE DI CORRETTA POSA IN OPERA DEI MATERIALI CLASSIFICATI AI FINI DELLA REAZIONE AL FUOCO (COMPRESI I PRODOTTI VERNICIANTI IGNIFUGHI DI CUI AL D.M. 6.3.92), DELLE PORTE ED ALTRI ELEMENTI DI CHIUSURA E DEI PRODOTTI CON FUNZIONE DI COMPARTIMENTAZIONE CLASSIFICATI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO compilata dall'installatore</p>	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali. - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	- Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti

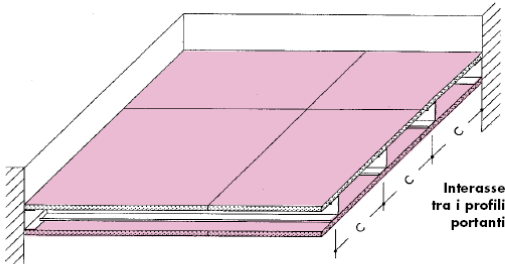
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.22.2	Controsoffitto il lastre di gesso rivestito idrofugo
Tariffe	NP.OC.29
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Controsoffitto il lastre di gesso rivestito larghezza 1200 mm, spessore 13 mm; orditura costituita da idonei traversini portanti e profili. Compreso l'impiego di trabattelli, tutte le assistenze murarie, la pulizia finale con allontanamento dei materiali di risulta: lastre con materiale idrofugo (controsoffitti tipo C7)</p> <p>La lavorazione è prevista nei seguenti locali:</p> <p>Piano Seminterrato loc. 03</p> <p>Piano Rialzato loc. 17, loc. 18, loc. 19, loc. 20</p> <p>Piano Primo loc. 10, loc. 11, loc. 12, loc. 30</p> <p>Piano Secondo loc. 16</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>vedi voce precedente:</p> <p>lastre in gesso rivestito impregnate, sottoposte a speciale procedimento per limitare l'assorbimento di umidità.</p> <p>Campo d'impiego: come per le lastre della voce precedente ma destinata ad ambienti con elevato tasso d'umidità quali bagni e cucine.</p> <p>Spessori: 12,5 mm</p> <p>Marcatura: cartone in colore verde.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	vedi voce precedente
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	vedi voce precedente
Normative e norme da applicare	vedi voce precedente
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del materiale che si intende utilizzare	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali. - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	- Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.22.3	Controsoffitti in pannelli di alluminio forati
Tariffe	1C.20.250.0010.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Controsoffitti in pannelli di alluminio spessore 5/10 mm, dimensioni 600×600×15 mm, preverniciati, con cornice perimetrale di finitura; orditura di sostegno costituita da profili portanti e intermedi con adeguata pendinatura, completa di accessori, preverniciata nella parte a vista. Compreso l'impiego di trabattelli, tutte le assistenze murarie, la pulizia finale con allontanamento dei materiali di risulta. Con pannelli: colori metallizzati</p> <p>Compreso il sovrapprezzo ai controsoffitti per pannelli forati.</p> <p>La lavorazione è prevista nei seguenti locali:</p> <p>Piano Seminterrato loc.05, loc. 10, loc. 11, loc. 12</p> <p>Piano Rialzato loc. 13, loc. 21</p> <p>Piano Primo loc. 05, loc. 09, loc. 25, loc. 26</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Elementi di sospensione e profili portanti</p> <p>Gli organi di sospensione dei controsoffitti per solai in cemento armato laterizio possono essere realizzati con vari sistemi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tiranti di ferro piatto con fori ovalizzati per la regolazione dell'altezza mediante viti; - tiranti in ferro tondo o piatto. <p>Gli organi di sospensione dei controsoffitti fissati alle solette in cemento armato possono essere realizzati con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elementi in plastica incastrati nella soletta; - guide d'ancoraggio; - viti con tasselli o viti ad espansione. <p>Gli organi di sospensione dei controsoffitti fissati ai solai in lamiera d'acciaio possono essere realizzati con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lamiere piane con occhielli punzonati; - tasselli ribaltabili; - tasselli trapezoidali collocati entro le nervature sagomate della lamiera. <p>I profili portanti i pannelli dei controsoffitti dovranno avere le caratteristiche tecniche indicate in progetto. In mancanza, si seguiranno le indicazioni del direttore dei lavori.</p> <p>Gli eventuali elementi in legno per la struttura di sostegno del controsoffitto devono essere opportunamente trattati ai fini della prevenzione del loro deterioramento e imbarcamento.</p> <p>Tipico profilo portante</p> 


Norme di misurazione della lavorazione:	I controsoffitti di qualsiasi tipo saranno misurati in base alla loro superficie effettiva senza deduzioni delle superfici di fori, incassi operati per il montaggio delle plafoniere, bocche di ventilazione e simili. I prezzi di Listino comprendono e compensano l'impiego di trabattelli, la fornitura e posa degli elementi, i tagli, gli sfridi, gli adattamenti, l'orditura di sostegno, la posa secondo le indicazioni di progetto.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	la struttura dei controsoffitti verrà eseguita dopo la posa della bordatura perimetrale in cartongesso; il controsoffitto in cartongesso dovrà essere modulato in modo che i quadrotti siano tutti interi senza tagli, come da elaborati grafici
Normative e norme da applicare	UNI EN 10142 - EN 1396 - EN 10142 - UNI 5753-84
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Classe 1 di Reazione al fuoco
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del materiale che l'appaltatore ha intenzione di utilizzare	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Modelli DICH. PROD. – 2008 - DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE e documentazione allegata, firmati da professionista iscritto all'albo e iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818.	
mod. DICH. POSA OPERA-2004 - DICHIARAZIONE DI CORRETTA POSA IN OPERA DEI MATERIALI CLASSIFICATI AI FINI DELLA REAZIONE AL FUOCO (COMPRESI I PRODOTTI VERNICIANTI IGNIFUGHI DI CUI AL D.M. 6.3.92), DELLE PORTE ED ALTRI ELEMENTI DI CHIUSURA E DEI PRODOTTI CON FUNZIONE DI COMPARTIMENTAZIONE CLASSIFICATI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO compilata dall'installatore	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti protettivi. - Trabattelli.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.22.4	Controsoffitti in pannelli di gesso da 600 × 600mm
Tariffe	1C.20.050.0020.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Controsoffitti in pannelli di gesso da 600×600×22 mm, armati con filo di ferro zincato, con orditura nascosta e cornice perimetrale di finitura, compresa; orditura di sostegno costituita da idonei profilati portanti ed intermedi, completa di accessori di sospensione; compreso l'impiego di trabattelli, tutte le assistenze murarie, la pulizia finale con allontanamento dei materiali di risulta. Nei tipi: - a superficie liscia (controsoffitti tipo C9)</p> <p>La lavorazione è prevista nei seguenti locali: Piano Seminterrato loc. 19, loc. 20, loc. 21</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>I controsoffitti in pannelli di gesso devono essere costituiti da lastre prefabbricate piane, confezionate con impasto di gesso e aggiunta di fibre vegetali di tipo manila o fibre minerali. Eventualmente, possono essere impiegate anche perline di polistirolo per aumentarne la leggerezza. La finitura deve essere completamente liscia.</p> <p>Posato con struttura a vista</p>  <p>Profili portanti posti ad interasse 1200 mm, fissati superiormente tramite pendini in acciaio; Profili trasversali da 1200 mm, posti perpendicolarmente ai profili portanti, ad interasse di 600 mm; Profili trasversali da 600 mm, posti parallelamente ai profili portanti a formare un reticolo con modulo 600×600 mm.</p> <p>Comportamento al fuoco Classe 0 di reazione al fuoco (ai sensi del D.M. 26/06/84), cioè incombustibili. Euroclasse A1 secondo la norma EN 14246.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	I controsoffitti sono misurati in base alla superficie intendendosi compresi gli sfridi
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	la struttura dei controsoffitti verrà eseguita dopo la posa della bordatura perimetrale in cartongesso; il controsoffitto in cartongesso dovrà essere modulato in modo che i quadrotti siano tutti interi senza tagli, come da elaborati grafici

Normative e norme da applicare	EN 10142 - UNI 5753-84 – UNI EN 14190 - EN 14246
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del materiale che l'appaltatore ha intenzione di utilizzare	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Modelli DICH. PROD. – 2008 - DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE e documentazione allegata, firmati da professionista iscritto all'albo e iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818.	
mod. DICH. POSA OPERA-2004 - DICHIARAZIONE DI CORRETTA POSA IN OPERA DEI MATERIALI CLASSIFICATI AI FINI DELLA REAZIONE AL FUOCO (COMPRESI I PRODOTTI VERNICIANTI IGNIFUGHI DI CUI AL D.M. 6.3.92), DELLE PORTE ED ALTRI ELEMENTI DI CHIUSURA E DEI PRODOTTI CON FUNZIONE DI COMPARTIMENTAZIONE CLASSIFICATI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO compilata dall'installatore	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di smuraggio. - Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso. - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO																																																																																												
Cod. WBS	Descrizione sintetica																																																																																											
1.3.22.5	Controsoffitti tipo C15 autoportante																																																																																											
Tariffe	A.P. 30																																																																																											
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)																																																																																												
<p>Controsoffitti tipo C15 autoportante con lastra di gesso rivestito inferiore spess. 15mm con adeguata struttura in acciaio zincato di sostegno da 0,6 mm con profili a C75×50mm e guide perimetrali a U 75x40mm, predisposto per inserimento botole da 60x60cm.</p> <p>Le strutture dovranno essere posate accoppiate.</p> <p>La lavorazione è prevista nel corridoio del piano secondo e più dettagliatamente nei seguenti locali:</p> <p>Piano Secondo</p> <p>loc. 07.3</p>																																																																																												
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)																																																																																												
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Fornitura e posa in opera di soffitto ribassato interno ad orditura metallica e rivestimento in lastre tipo Knauf o equivalente autoportante .</p> <p>L'orditura metallica semplice/scatolata verrà realizzata con profili Knauf serie in acciaio zincato DX51D+Z-N-A-C spessore mm 0,6 a norma UNI-EN 10142 delle dimensioni di: - guide a "U" 50/75/100×40; - montanti a "C" 50/75/100×50 posti ad interasse opportuno, e isolata dalle perimetrali con nastro vinilico monoadesivo Knauf con funzione di taglio acustico, dello spessore di mm 3,5. Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con strato di lastra in gesso rivestito a norma DIN 18180, dello spessore di 15mm avvitate all'orditura metallica con viti auto perforanti fosfatate.</p> <p>La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti con stucco in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.</p> <p>Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore.</p>																																																																																											
	<div></div> <table><tr><th colspan="9">Tabella luci massime / frecce (mm)</th></tr><tr><th rowspan="3">Spessore lastre (mm)</th><th rowspan="3">Spessore profili (mm)</th><th rowspan="3">Interasse profili "c" (mm)</th><th colspan="6">Profili metallici portanti</th></tr><tr><th colspan="2">50 x 50 mm</th><th colspan="2">75 x 50 mm</th><th colspan="2">100 x 50 mm</th></tr><tr><th>semplice</th><th>doppio ⁽¹⁾</th><th>semplice</th><th>doppio ⁽¹⁾</th><th>semplice</th><th>doppio ⁽¹⁾</th></tr><tr><td rowspan="4">12.5</td><td rowspan="2">0.6</td><td>400</td><td>3050/6.1</td><td>3750/7.5</td><td>4100/8.2</td><td>5050/10.1</td><td>5050/10.1</td><td>6200/12.4</td></tr><tr><td>300</td><td>3300/6.6</td><td>4050/8.1</td><td>4400/8.8</td><td>5400/10.8</td><td>5450/10.9</td><td>6600/13.2</td></tr><tr><td rowspan="2">0.7</td><td>400</td><td>3200/6.4</td><td>3900/7.8</td><td>4250/8.5</td><td>5200/10.4</td><td>5250/10.5</td><td>6450/12.9</td></tr><tr><td>300</td><td>3450/6.9</td><td>4150/8.3</td><td>4600/9.2</td><td>5550/11.1</td><td>5650/11.3</td><td>6800/13.6</td></tr><tr><td rowspan="4">15</td><td rowspan="2">0.6</td><td>400</td><td>2900/5.8</td><td>3600/7.2</td><td>3900/7.8</td><td>4850/9.7</td><td>4800/9.6</td><td>5950/11.9</td></tr><tr><td>300</td><td>3150/6.3</td><td>3850/7.7</td><td>4200/8.4</td><td>5150/10.3</td><td>5200/10.4</td><td>6350/12.7</td></tr><tr><td rowspan="2">0.7</td><td>400</td><td>3050/6.1</td><td>3750/7.5</td><td>4050/8.1</td><td>5000/10.0</td><td>5000/10.0</td><td>6200/12.4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Tabella luci massime / frecce (mm)									Spessore lastre (mm)	Spessore profili (mm)	Interasse profili "c" (mm)	Profili metallici portanti						50 x 50 mm		75 x 50 mm		100 x 50 mm		semplice	doppio ⁽¹⁾	semplice	doppio ⁽¹⁾	semplice	doppio ⁽¹⁾	12.5	0.6	400	3050/6.1	3750/7.5	4100/8.2	5050/10.1	5050/10.1	6200/12.4	300	3300/6.6	4050/8.1	4400/8.8	5400/10.8	5450/10.9	6600/13.2	0.7	400	3200/6.4	3900/7.8	4250/8.5	5200/10.4	5250/10.5	6450/12.9	300	3450/6.9	4150/8.3	4600/9.2	5550/11.1	5650/11.3	6800/13.6	15	0.6	400	2900/5.8	3600/7.2	3900/7.8	4850/9.7	4800/9.6	5950/11.9	300	3150/6.3	3850/7.7	4200/8.4	5150/10.3	5200/10.4	6350/12.7	0.7	400	3050/6.1	3750/7.5	4050/8.1	5000/10.0	5000/10.0	6200/12.4						
Tabella luci massime / frecce (mm)																																																																																												
Spessore lastre (mm)	Spessore profili (mm)	Interasse profili "c" (mm)	Profili metallici portanti																																																																																									
			50 x 50 mm		75 x 50 mm		100 x 50 mm																																																																																					
			semplice	doppio ⁽¹⁾	semplice	doppio ⁽¹⁾	semplice	doppio ⁽¹⁾																																																																																				
12.5	0.6	400	3050/6.1	3750/7.5	4100/8.2	5050/10.1	5050/10.1	6200/12.4																																																																																				
		300	3300/6.6	4050/8.1	4400/8.8	5400/10.8	5450/10.9	6600/13.2																																																																																				
	0.7	400	3200/6.4	3900/7.8	4250/8.5	5200/10.4	5250/10.5	6450/12.9																																																																																				
		300	3450/6.9	4150/8.3	4600/9.2	5550/11.1	5650/11.3	6800/13.6																																																																																				
15	0.6	400	2900/5.8	3600/7.2	3900/7.8	4850/9.7	4800/9.6	5950/11.9																																																																																				
		300	3150/6.3	3850/7.7	4200/8.4	5150/10.3	5200/10.4	6350/12.7																																																																																				
	0.7	400	3050/6.1	3750/7.5	4050/8.1	5000/10.0	5000/10.0	6200/12.4																																																																																				
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>I controsoffitti di qualsiasi tipo saranno misurati in base alla loro superficie effettiva senza deduzioni delle superfici di fori, incassi operati per il montaggio delle plafoniere, bocche di ventilazione e simili.</p>																																																																																											

	I prezzi di Listino comprendono e compensano l'impiego di trabattelli, la fornitura e posa degli elementi, i tagli, gli sfridi, gli adattamenti, l'orditura di sostegno, la posa secondo le indicazioni di progetto.
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>È necessario verificare che le pareti, alle quali si andrà a fissare il controsoffitto, siano in grado di sopportare il nuovo carico.</p> <p>La costruzione di un controsoffitto in gesso rivestito comincia dal tracciamento della posizione delle Guide a "U" a parete, determinata la quota del controsoffitto, tracciare la posizione della guida sulla prima parete e poi riportarla con il laser sulle restanti pareti. Il laser permette di ridurre al minimo gli errori che si riportano passando da parete a parete pur utilizzando la bolla per garantire la planarità del tracciamento.</p> <p>Applicare il nastro monoadesivo di guarnizione isolante in polietilene espanso sull'anima della guida, per contenere le trasmissioni acustiche laterali.</p> <p>Posizionare le guide perimetrali con idonei fissaggi ad interasse non superiore al massimo di 40 cm. Se, ad esempio, si fissa la guida perimetrale su un setto in calcestruzzo, utilizzare tasselli ad espansione o pistola sparachiodi.</p> <p>La pistola sparachiodi non deve mai essere utilizzata su supporti fragili (blocchi forati, cls cellulare) o che contengano canalizzazioni, né su supporti da piastrellare, data la sensibilità dei rivestimenti ceramici alle fessurazioni di fondo, né su travi in c.a. o strutture in c.a.p..</p> <p>Inserire i profili a "C" ad interasse 400/300 mm secondo i parametri statici (vedi tabella) Le ali dei montanti a "C" hanno altezza differenziata, per permettere l'inserimento di un montante nell'altro a formare un profilo scatolare, ad elevata rigidità meccanica oppure si possono accostare "schiena contro schiena", solidarizzandoli comunque con viti ogni 100 cm</p> <p>Per posa lastre e stuccature vedi voce controsoffitti il lastre di gesso rivestito</p>
Normative e norme da applicare	EN 10142 - UNI 5753-84 - UNI 10718
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Classe 1 di Reazione al fuoco
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del materiale che l'appaltatore ha intenzione di utilizzare	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Modelli DICH. PROD. – 2008 - DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE e documentazione allegata, firmati da professionista iscritto all'albo e iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984, n. 818.</p> <p>mod. DICH. POSA OPERA-2004 - DICHIARAZIONE DI CORRETTA POSA IN OPERA DEI MATERIALI CLASSIFICATI AI FINI DELLA REAZIONE AL FUOCO ... compilata dall'installatore</p>	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di smuraggio. - Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso. - Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	Non sono previste misure ed apprestamenti specifici per la sicurezza

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.22.6	Fornitura e posa in opera di botole in acciaio del tipo a scomparsa per controsoffitti
Tariffe	NP.OC.31
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Fornitura e posa in opera di botole in acciaio zincato rivestite sulla parte a vista di lastre in cartongesso del tipo con telaio a scomparsa per controsoffitto in cartongesso dimensioni 60×60 cm</p> <p>La lavorazione è prevista per i corridoi del piano secondo:</p> <p>Piano Secondo</p> <p>loc. 07.2</p> <p>loc. 07.3</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Vedi prescrizioni voci precedenti</p> <p>il telaio dovrà essere posto in opera durante le fasi di posa del controsoffitto, e dovrà risultare una volta ultimata la posa perfettamente piano ed allineato alle parte continua del cartongesso</p> 
Norme di misurazione della lavorazione:	la valutazione è per cadauna botola in opera finita in ogni sua parte
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	posa della struttura del controsoffitto consentendo la corretta posa della botola, posa della botola
Normative e norme da applicare	Vedi voci precedenti
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Classe 1 di Reazione al fuoco
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica del materiale che si intende installare	

DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificato della classe di reazione al fuoco	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none">- Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali durante le operazioni di smuraggio.- Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso.- Argano per l'abbassamento del materiale al piano di carico.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

1.3.23 – OPERE DA IMBIANCHINO E VERNICIATORE

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.23.1	Trattamento di superfici con primer Pitturazione a due riprese con idropittura
Tariffe	1C.24.100.0020.a, 1C.24.120.0020.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Trattamento di superfici, prima di eseguire rasature, stuccature o pitturazioni, compresi piani di lavoro interni ed assistenze murarie. Con applicazione a rullo o pennello di:- primer in dispersione acquosa</i></p> <p><i>Pitturazione a due riprese, su superfici interne, in intonaco civile o lisciate a gesso, già preparate ed isolate. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Con idropittura a base di resine in emulsione, cariche micronizzate, additivi, battericidi, fungicidi: - a base di copolimeri vinilversatati, traspirante (p.s. 1,60 kg/l; resa 0,13- 0,18 l/m²). Lavabilità > 1.000 colpi spazzola (DIN 53778)</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista su tutte le superfici ad intonaco rasate o no a gesso e su tutti i cartongessi a tutti i piani ed in tutti i locali dell'area d'appalto, e più in dettaglio:</i></p> <p>PLAFONI</p> <p>Piano Seminterrato loc. 01, loc. 02, loc. 03, loc. 04, loc. 06, loc. 07, loc. 08, loc. 09, loc. 13, loc. 14, loc. 18, loc. 19, loc. 20, loc. 21</p> <p>Piano Rialzato loc.01-04 - solai in laterocemento, Capriate copertura loc. 01-04, travi lucernari, travi di bordo, loc. 06,02, loc. 07, loc. 08-09-10, loc. 11, loc. 12, loc. 14, loc. 15, loc. 16, loc. 17, loc. 18, loc. 19, loc. 20, loc. 21, loc. da 22 a 24, loc. da 25 a 27</p> <p>Piano Primo loc. da 01 a 04, loc. da 06 a 08, loc. 10, loc. 11, loc. 12, loc. 14, loc. da 16 A 19, loc. 20, loc. 21, loc. da 22 a 24, loc.26, loc.27, loc.28, loc.29, loc. 30</p> <p>Piano Secondo loc. 01, loc. 02, loc. 04, loc. 05, loc. 06, loc. 07.1, loc. 07.2, loc. 07.3</p> <p>PARETI VERTICALI</p> <p>Piano Seminterrato - pareti verticali loc.01, loc.02, loc.03, loc.04, loc.05, loc.06, loc.07, loc.08, loc.09, loc.10, loc.11, loc.12, loc.13, loc.13, loc.14</p> <p>Piano Rialzato - pareti verticali loc.01, loc.02, loc.03, loc.04, loc.05, loc.06, loc.07, loc.08-09-10, loc.11, loc.12, loc.13, loc.14, loc.16, loc.17, loc. da 21 a 27 perimetrale, loc.21 pareti interne, loc. da 22 a 27 pareti interne</p> <p>P. Ammezzato loc.01</p> <p>Piano Primo loc. da 01 a 04, loc.05, loc. da 06 a 08, loc.09, loc. da 16 a 19, loc.20, loc.21, loc. da 22 a 24, loc.25, loc.26, loc.27...29</p> <p>Piano Secondo loc.01, loc.02, loc.07.1, loc.07.2, loc.07.3, loc. da 08 a 11, loc.12, loc. da 13 a 15, loc. da 17 a 19, loc.20</p> <p>scale loc.15 vano scale tutta altezza, loc.17 cavedio tutta altezza, ripiano scale cop. p. semint., ripiano scale cop.Piano Rialzato</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Tinteggiature Attrezzatura Tutta l'attrezzatura che si prevede di usare per le operazioni di verniciatura o di tinteggiatura deve essere sottoposta all'approvazione della direzione dei lavori.</p>

	<p>I pennelli e i rulli devono essere del tipo, della superficie e delle dimensioni adatte alle vernici che si impiegheranno e al tipo di lavoro che si sta eseguendo e non dovranno lasciare impronte.</p> <p>L'attrezzatura per la verniciatura a spruzzo (air-less) deve essere corredata da pistole di tipo idoneo ad ogni singolo impiego.</p> <p>Tutta l'attrezzatura, infine, deve essere mantenuta sempre in ottime condizioni di funzionamento. Si raccomanda, perciò, la pulizia più accurata per il successivo riutilizzo.</p> <p>Campionature L'appaltatore dovrà predisporre dei campioni dei supporti, possibilmente dello stesso materiale, sul quale saranno applicati i prodotti vernicianti o pitture con i trattamenti secondo i cicli previsti in più tonalità di tinte, per consentire alla direzione dei lavori di operare una scelta.</p> <p>Secondo le disposizioni impartite, si dovrà completare un pannello, un tratto di muratura o un locale completo. La totalità del lavoro potrà procedere solo dopo l'approvazione della direzione dei lavori.</p> <p>L'elemento scelto come campione servirà come riferimento al quale si dovrà uniformare l'intera opera da eseguire.</p> <p>Preparazione delle superfici Le operazioni di tinteggiatura o di verniciatura devono essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (asportazione di carta da parati, asportazione di tempere, carteggiatura, lavaggio sgrassante, lavatura, neutralizzazione, rasatura, raschiature, maschiettatura, sabbiatura e/ scrostatura, spolveratura, spazzolatura, stuccature, levigature, ecc.), con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.</p> <p>Stato delle superfici murarie e metalliche Le superfici murarie nuove devono essere prive di qualsiasi residuo di lavorazione precedente a quello del rivestimento protettivo o decorativo.</p> <p>Preparazione dei prodotti La miscelazione e la posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti deve avvenire nei rapporti, nei modi e nei tempi indicati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore onde evitare alterazioni del prodotto.</p> <p>Esecuzione</p> <p>Tinteggiatura di pareti La tinteggiatura deve essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc., in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione e nei modi indicati dal produttore.</p> <p>Tinteggiatura con idropittura a base di resine sintetiche Deve essere anzitutto applicata, sulle superfici da trattare, una mano di fondo isolante, impiegando il prodotto consigliato dal produttore.</p> <p>Dopo la completa essiccazione della mano di preparazione, si deve procedere all'applicazione delle due mani di tinta, intervallate l'una dall'altra di almeno 12 ore. L'applicazione può essere eseguita sia a pennello che a rullo.</p> <p>Lo spessore minimo dello strato secco per ciascuna mano deve essere di 20 microns per gli interni e di 35 microns per gli esterni.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	I prezzi delle preparazioni e delle pitturazioni comprendono e compensano la fornitura dei materiali di consumo, i prodotti vernicianti, la mano

	<p>d'opera ed i piani di lavoro per l'esecuzione dei lavori fino a 4,00 m dal pavimento. Oltre tale altezza verrà compensato a parte il nolo di trabattelli o di ponteggi sempre che gli stessi vengano forniti e montati.</p> <p>Pitturazioni murali</p> <p><i>1 – Pitturazioni per interni</i></p> <p>Le preparazioni, le pitturazioni, i rivestimenti plastici per interni saranno misurate in base ai seguenti criteri:</p> <ul style="list-style-type: none"> - su tavolati in foglio o ad una testa si computeranno le superfici effettive con deduzione di tutti i vuoti e le parti non tinteggiate; - su muri d'ambito di spessore maggiore di una testa le superfici saranno calcolate, vuoto per pieno, quindi senza detrazione dei singoli vuoti con superfici fino a 4,00 m², a compenso delle superfici degli squarci; - su muri interni di spessore maggiore di una testa trattati su entrambe le parti, non si opererà la detrazione per i singoli vuoti fino a 4,00 m² soltanto dalla parte in cui il vuoto presenta la superficie maggiore, compensandosi, in tal modo, le superfici degli squarci; - su soffitti a volta, la superficie misurata in pianta verrà maggiorata del coefficiente 1,50; <p>su sottorampe, sottoripiani, pareti di scale e ascensori, la superficie calcolata con criteri geometrici verrà maggiorata del coefficiente 1,25</p>
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Preventiva copertura dei pavimenti</p> <p>Stuccatura</p> <p>Stesura del primer</p> <p>Imbiancature</p>
Normative e norme da applicare	<p>UNI 10997 – Edilizia. Rivestimenti su supporti murari esterni di nuova costruzione con sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura ed impregnazione superficiale. Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione;</p> <p>UNI 8681 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura e impregnazione superficiale. Criteri generali di classificazione;</p> <p>UNI 8755 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di attitudine all'immagazzinamento e all'applicazione;</p> <p>UNI 8756 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, rpac, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di identificazione e metodi di prova;</p> <p>UNI 8757 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;</p> <p>UNI 8758 – Edilizia. Sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;</p> <p>UNI EN 13300 – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura all'acqua per pareti e soffitti interni. Classificazione;</p> <p>UNI 10560 – Prodotti vernicianti Pitture murali in emulsione per interno. Resistenza al lavaggio. Metodo della spazzola;</p> <p>UNI 11272 – Pitture e vernici. Linee guida per la stesura di garanzie tecniche di durata per rivestimenti ottenuti con prodotti vernicianti;</p> <p>UNI 8305 – Prodotti vernicianti. Esame preliminare e preparazione dei campioni per il collaudo;</p> <p>UNI 8405 – Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del colore in massa dei pigmenti;</p> <p>UNI 8406 – Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del tono in diluizione e del potere colorante dei pigmenti;</p>

	UNI 8901 – Prodotti vernicianti. Determinazione della resistenza all'urto.
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Aspetto	Il colore delle pareti sarà a scelta della Direzioni Lavori che potrà richiedere colori diversi per ambienti e pareti diversi senza che l'appaltatore possa pretendere maggiori oneri
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<ul style="list-style-type: none"> - Scheda tecnica dei prodotti che l'appaltatore intende utilizzare - Mazzette dei colori relative per la scelta da parte della Direzione dei lavori - Campionature dei colori scelti dalla Direzione lavori 	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificazione sulla Lavabilità > 5.000 colpi spazzola (DIN 53778)	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti, occhiali e mascherina protettivi. - Trabattelli ove necessario.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.23.2	Carteggiatura leggera e pulitura di opere in ferro Mano di antiruggine Verniciatura di finitura di superfici in ferro con smalto ferromicaceo
Tariffe	1C.24.300.0010, 1C.24.320.0010.a, 1C.24.340.0010.i
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Carteggiatura leggera e pulitura di opere in ferro nuove. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie.</i></p> <p><i>Pitturazione di superfici metalliche, già preparate, con una mano di antiruggine. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Con prodotti: - ad altissimo contenuto di pigmenti attivi e con promotori d'adesione (p.s. 1,45 kg/l - resa 0,06-0,08 l/m² per una mano)</i></p> <p><i>Verniciatura di finitura di superfici in ferro già preparate, piani di lavoro ed assistenze murarie, con due mani di: - smalto ferromicaceo a base di pigmenti e ossidi di ferro micaceo, per ferro in esterno e interno (p.s.1,35 kg/l - resa 0,11-0,15 l/m² per due mani)</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista per tutte le nuove opere in acciaio e/o ferro previste in appalto e più nel dettaglio:</i></p> <p>Piano Rialzato rampa accesso loc. 01-06 <i>tubi quadri 60x60x5, tubi quadri 60x60x6, tubi quadri 40x40x4, tubi quadri 40x40x4, piatto fermapiEDE spess. 8mm, lamiera spess. 4mm</i></p> <p>Piano Rialzato <i>parapetto rampa loc. 01, parapetto rampa loc. 06, parapetto su vuoto montacarichi, parapetto su vuoto loc. 28</i></p> <p>Piano Ammezzato <i>parapetto soppalco, parapetto su scala</i></p> <p>Piano Secondo <i>parapetto terrazzo macchine loc. , parapetti secondo piano, parapetto su vuoto loc. 02</i></p> <p>Scala principale - elementi rettilinei e corrimano <i>1° pianerottolo corrimano, 2° pianerottolo – parapetto, 2° pianerottolo – corrimano, 3° pianerottolo – parapetto, 3° pianerottolo – corrimano, 4° pianerottolo – parapetto, 4° pianerottolo – corrimano, 5° pianerottolo – parapetto, 5° pianerottolo – corrimano, sbarco 1° piano – parapetto, sbarco 2° piano - parapetto</i></p> <p>Piano Rialzato <i>scala accesso Piano Ammezzato</i></p> <p>Scala principale <i>1°rampa, 2°rampa, 3°rampa, 4°rampa, 5°rampa, 6°rampa, 7°rampa, 8°rampa</i></p> <p>Carpenteria metallica Piano Seminterrato loc. 24-08 rinforzo plinti <i>piastre di sommità 500x900*10, fazzoletti, loc.22 telaio metallico, montanti HEB300, travi HEB200, lamiera grecata spess. 10/10, angolari 60x60x6</i> loc.tecnologico, pilastri in tubo quadro100x100x5, travi HEA100, piastre loc. 17 :UNP160</p> <p>Piano Rialzato loc. 07-28 rinforzo pilastri, profili a L 150x150x12, profili a L 100x150x10, fazzoletti, calastrelli 100x450x10 loc. 12: UNP200 loc. 13: UNP160 loc. 21: UNP160 loc. 24.2: UNP160 loc. 02: UNP160</p>	

loc. 06: UNP200

loc. 11: UNP200

P. Soppalco Bonardi

loc. 01 -05 solaio di soppalco: HEA400, HEB400, HEA220, HEA180, HEA160, IPE400, UNP180, UNP160, montanti HEA180, Profilo L 75x110x10

P. Copertura Bonardi

loc. 01 -05 copertura: HEA160, piastre di appoggio

Piano Primo

loc. 22-23-24 rinforzo pilastri Part.6: profili a L 150x150x12, piastra di sommità, fazzoletti, calastrelli 100x350x10, calastrelli 100x225x10

loc. 16...20 rinforzo murature Part.3: profili a L 150x150x12, fazzoletti, calastrelli 100x180x10

loc. 16...20 rinforzo murature Part.4: profili a L 200x100x12, fazzoletti, calastrelli 100x200x10

loc. 16...20 rinforzo murature Part.5: piatto 200x12, fazzoletti

Piano Secondo

Bilancini solaio piano secondo: HEB280, HEA120, UNP160

Loc. 01.....19 nuovo solaio: HEA360, HEB200, HEA180, HEA160, IPE360, IPE180, UNP180, UNP160, tubo 200x80x10, Profilo L 75x110x10, tubo 100x30x3 spessoramenti, piastre di appoggio, piastre di appoggio, piatto 260x8

Loc. 17 UNP200

SCALA PRINCIPALE

1a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, 1°pianerottolo piatti spess.15mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, piastra appoggio spess. 10mm, 2a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, sbarco a Piano Rialzato piatto spess. 15mm, piatti spess. 10mm, 3a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, 2°pianerottolo piatti spess.15mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, piastra appoggio spess. 10mm, 4a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, 3°pianerottolo piatti spess.15mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, piastra appoggio spess. 10mm, 5a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, 4°pianerottolo piatti spess.15mm, , tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, piastra appoggio spess. 10mm, 6a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, sbarco a Piano Primo piatto spess. 15mm, piatti spess. 10mm, 7a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, 5°pianerottolo piatti spess.15mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, piastra appoggio spess. 10mm, 8a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, sbarco a Piano Secondo piatto spess. 15mm, piatti spess. 15mm, UNP180

SCALA a p.t. loc. 04

1a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, piatti spess. 15mm, lamiera spess. 6mm, piastra appoggio spess. 10mm, 1°pianerottolo piatti spess.15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari 100x100x12, piastra appoggio spess. 10mm, lamiera spess. 6mm, tubolari 80x80x12, 2a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, lamiera spess. 6mm, sbarco a Piano Primo piatto spess. 15mm, piatti spess. 15mm, piastre a L 100x200x10

Copertura

Loc. da 01 a 19 piastre app. capriate tipo 1 spess. 20mm, piastre spess. 10mm, tubolari 80x160x12

Cavedio impianti

UNP160, UNP160, HEA120

NOTA: La verniciatura a smalto ferro micaceo e' considerata per le sole parti a vista, sono quindi escluse tutte le parti nascoste da controsoffitti

PRESCRIZIONI TECNICHE

(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)

Modalità di esecuzione della lavorazione:	Generalità L'applicazione dei prodotti vernicianti non deve essere effettuata su superfici umide. L'intervallo di tempo fra una mano e la successiva deve
--	--

	<p>essere – salvo diverse prescrizioni – di 24 ore, la temperatura ambiente non deve superare i 40°C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50°C, con un massimo di 80% di umidità relativa. In generale, ogni strato di pittura deve essere applicato dopo l'essiccazione dello stato precedente, e comunque secondo le esigenze richieste dagli specifici prodotti vernicianti impiegati. La verniciatura, soprattutto per le parti visibili, non deve presentare colature, festonature e sovrapposizioni anormali.</p> <p>Le modalità di applicazione possono essere a pennello e a spruzzo.</p> <p>Nell'applicazione a pennello ciascuna mano deve essere applicata pennellando in modo che aderisca completamente alla superficie. La vernice deve essere tirata in maniera liscia e uniforme, senza colature, interruzioni, bordi sfuocati o altri difetti, e in modo da risultare compatta e asciutta prima che venga applicata la seconda mano. Bisognerà osservare il tempo minimo indicato dal produttore per l'applicazione fra una mano e l'altra</p> <p>L'applicazione a spruzzo deve essere effettuata prima in un senso e quindi nel senso opposto, fino a coprire tutta la superficie. La vernice che deve essere impiegata dovrà essere solo del tipo a spruzzo. Si dovranno ricoprire opportunamente le superfici circostanti, perché non si abbiano a sporcare altri manufatti.</p> <p>Le opere di verniciatura su manufatti metallici devono essere precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate. Deve, quindi, essere applicata almeno una mano di vernice protettiva, e un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e del colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.</p> <p>Sola applicazione dell'antiruggine</p> <p>La prima mano di antiruggine, ad altissimo contenuto di pigmenti attivi e con promotori d'adesione, deve essere applicata dopo aver preparato adeguatamente le superfici da verniciare.</p> <p>Sulle parti non più accessibili dopo la posa in opera, deve essere preventivamente applicata anche la seconda mano di antiruggine.</p> <p>La seconda mano di antiruggine deve essere applicata dopo la completa essiccazione della prima mano, previa pulitura delle superfici da polvere e altri imbrattamenti, ed esecuzione di ritocchi agli eventuali danneggiamenti verificatisi durante la posa in opera.</p> <p>Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 microns.</p> <p>La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento dell'effettivo numero delle passate applicate.</p> <p>Verniciatura con pittura smalto ferromicaceo a base di pigmenti e ossidi di ferro micaceo Applicazione a rullo di lana o pennello.</p> <p>Prima di applicare lo smalto, si deve procedere alla stuccatura, per eliminare eventuali difetti che, pur essendo di limitatissima entità e rientranti nelle tolleranze, possono essere presenti sulle superfici dei manufatti.</p> <p>Le parti stuccate, dopo accurata scartavetratura, devono essere ritoccate con lo smalto.</p> <p>Si applica successivamente la prima mano di smalto e, dopo la completa essiccazione di questa, la seconda mano.</p> <p>La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento del numero delle passate applicate.</p>
--	--

	<p>Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 microns.</p> <p>Lo spessore del film essiccato (due mani) dovrà essere di minimo 50 microns</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	Le preparazioni e le verniciature con qualsiasi prodotto verniciante su manufatti in metallo si misureranno in base ai seguenti criteri: Per le carpenterie in ferro si assumerà lo sviluppo effettivo senza deduzione delle parti combacianti
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Preventiva copertura dei pavimenti</p> <p>Mano di antiruggine</p> <p>Stuccatura</p> <p>Verniciatura</p>
Normative e norme da applicare	<p>UNI 10997 – Edilizia. Rivestimenti su supporti murari esterni di nuova costruzione con sistemi di verniciatura, pitturazione, rpac, tinteggiatura ed impregnazione superficiale. Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione;</p> <p>UNI 8681 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, rpac, tinteggiatura e impregnazione superficiale. Criteri generali di classificazione;</p> <p>UNI 8755 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, rpac, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di attitudine all'immagazzinamento e all'applicazione;</p> <p>UNI 8756 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, rpac, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di identificazione e metodi di prova;</p> <p>UNI 8757 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;</p> <p>UNI 8758 – Edilizia. Sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;</p> <p>UNI EN ISO 12944-1 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;</p> <p>UNI EN ISO 12944-2 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;</p> <p>UNI EN ISO 12944-3 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Considerazioni sulla progettazione;</p> <p>UNI EN ISO 12944-4 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Tipi di superficie e loro preparazione;</p> <p>UNI EN ISO 12944-5 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva;</p> <p>UNI 10527 – Prodotti vernicianti. Preparazione dei supporti di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili. Prove per valutare la pulizia delle superfici. Prova in campo per prodotti solubili di corrosione del ferro;</p> <p>UNI 8305 – Prodotti vernicianti. Esame preliminare e preparazione dei campioni per il collaudo;</p> <p>UNI 8405 – Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del colore in massa dei pigmenti;</p> <p>UNI 8406 – Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del tono in diluizione e del potere colorante dei pigmenti;</p> <p>UNI 8901 – Prodotti vernicianti. Determinazione della resistenza all'urto.</p>
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Aspetto	Il colore della verniciatura delle parti metalliche è a scelta della D.L. potrà

	essere diverso per le diverse zone di applicazione
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
-	Scheda tecnica dei prodotti che l'appaltatore intende utilizzare
-	Mazzette dei colori relative per la scelta da parte della Direzione dei lavori
-	Campionature dei colori scelti dalla Direzione lavori
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti, occhiali e mascherina protettivi. - Trabattelli ove necessario.
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

1.4. - OS8 – OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE

1.4.24 - IMPERMEABILIZZAZIONI

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO														
Cod. WBS	Descrizione sintetica													
1.4.24.1	Imprimitura a base bituminosa													
Tariffe	1C.13.050.0010													
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)														
<i>Imprimitura a base bituminosa, da applicare preventivamente ai piani di posa da impermeabilizzare, in ragione di 200 ÷ 300 g/m²</i> <i>La lavorazione è prevista:</i> a Piano Seminterrato nei seguenti locali <i>loc. 01, loc. 02, loc. 03, loc. 04, loc.05, loc. 06, loc. 07, loc. 08, loc. 09, loc. 10, loc. 11, loc. 12, loc. 13, loc. 14, loc. 15, loc. 17, loc. 18, loc. 19, loc. 20, loc. 21</i> Corpo via Bonardi <i>Sulla bocca di lupo</i> Corpo via Bonardi <i>piazzale fronte Bonardi</i> Terrazzo piano <i>parte piana</i> <i>risvolti su muretto</i> <i>gronda</i> Corpo fronte Edificio 10 <i>nuova scala</i>														
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)														
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni I bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per i diversi tipi, alle prescrizioni delle seguenti norme:													
	Caratteristiche dei bitumi da spalmatura													
	<table><tr><th>Indicazione per la designazione</th><th>Penetrazione a 25°C [dmm/min]</th><th>Punto di rammollimento (palla anello °C/min)</th></tr><tr><td>0</td><td>40</td><td>55</td></tr><tr><td>15</td><td>35</td><td>65</td></tr><tr><td>25</td><td>20</td><td>80</td></tr></table>	Indicazione per la designazione	Penetrazione a 25°C [dmm/min]	Punto di rammollimento (palla anello °C/min)	0	40	55	15	35	65	25	20	80	
	Indicazione per la designazione	Penetrazione a 25°C [dmm/min]	Punto di rammollimento (palla anello °C/min)											
0	40	55												
15	35	65												
25	20	80												
L'attrezzatura per la posa Per la posa sono necessari un bruciatore di gas propano con relativa bombola e valvola di sicurezza, una cazzuola con angoli arrotondati, un coltello.														
Norme di misurazione della lavorazione:	Le impermeabilizzazioni su pareti verticali, su piani orizzontali o inclinati saranno valutate in base alla superficie effettiva, senza deduzioni dei vani per camini, canne, lucernari ed altre parti emergenti purché non eccedenti ciascuna la superficie di 1,00 m² restando, in tal modo, compensati i risvolti e gli oneri conseguenti alla loro presenza. I prezzi di Listino comprendono e compensano gli oneri per tagli, sfridi, sovrapposizioni, le assistenze dell'imprenditore edile per scarico, custodia, carico, sollevamento a piè d'opera di tutti i materiali													
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Rimuovere dal piano di posa ogni asperità, regolarizzare la superficie della soletta. Stendere su tutte le superfici da impermeabilizzare (compresi i punti particolari della) una mano di primer bituminoso, in ragione di circa 300 g/m², applicato a pennello, rullo o a spruzzo.													

Normative e norme da applicare	UNI 4157 – Edilizia. Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni. Campionamento e limiti di accettazione; UNI SPERIMENTALE 4163 – Impermeabilizzazione delle coperture. Bitumi da spalmatura. Determinazione dell'indice di penetrazione dei bitumi.
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Scheda tecnica dei prodotti che l'appaltatore intende utilizzare	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare: - maschere con filtro tipo UP (per protezione universale combinata per fumi e gas di incendio compreso CO ₂)
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.4.24.2	Barriera al vapore - Manto monostrato
Tariffe	1C.13.150.0060.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Barriera al vapore - Manto monostrato per impermeabilizzazione, barriera a vapore o schermo con membrana bituminosa plastomerica (BPP), applicato a fiamma su idoneo piano di posa orizzontale o inclinato, compresa formazione di colli perimetrali di raccordo, sfridi, sormonti e assistenze murarie: spessore 4 mm, classe 3° Norma UNI 8629/2, con armatura in velo di vetro</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nei seguenti locali:</i></p> <p>Piano Seminterrato</p> <p><i>loc. 01, loc. 02, loc. 03, loc. 04, loc.05, loc. 06, loc. 07, loc. 08, loc. 09, loc. 10, loc. 11, loc. 12, loc. 13, loc. 14, loc. 15, loc. 17loc. 18, loc. 19, loc. 20, loc. 21</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Il direttore dei lavori, per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti e, 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.) l'impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.</p> <p>A conclusione dell'opera, eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, l'interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.</p> <p>Membrane in materiale elastomerico dotate di armatura (si definisce materiale elastomerico un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego, ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate).</p> <p>Accettazione Le membrane a base di elastomeri devono rispettare le caratteristiche previste dalle varie parti della norma UNI 8898, anche se attualmente ritirata senza sostituzione.</p> <p>Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni Vedi voce precedente</p> <p>L'attrezzatura per la posa Per la posa sono necessari un bruciatore di gas propano con relativa bombola e valvola di sicurezza, una cazzuola con angoli arrotondati, un coltello.</p> <p>La posa Rimuovere dal piano di posa ogni asperità, regolarizzare la superficie</p>

	<p>della soletta.</p> <p>Stendere su tutte le superfici da impermeabilizzare (compresi i punti particolari della) una mano di primer bituminoso, in ragione di circa 300 g/m², applicato a pennello, rullo o a spruzzo.</p> <p>Stendere ed allineare i rotoli.</p> <p>Riavvolgere il prodotto e srotolare lentamente la membrana riscaldando la superficie inferiore con la fiamma del bruciatore.</p> <p>Le sovrapposizioni laterali di almeno 10 cm e quelle di testa di circa 15 cm, vengono pressate dall'operatore con la cazzuola riscaldata che viene usata per completare la sigillatura e livellare il debordo di massa fusa uscito dalle zone di sovrapposizione, controllando così la buona esecuzione della sormonta stessa.</p> <p>È consigliabile non raschiare con la cazzuola la massa fusa denudando il supporto.</p> <p>N.B.:Le guaine dovranno essere risvoltate con colli di raccordo per una altezza almeno superiore di 5 cm della pavimentazione finita.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	vedi voce precedente
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Pulizia del fondo</p> <p>Stesura dell'imprimitura bituminosa</p> <p>Stesura teli di membrana</p> <p>Saldatura teli</p>
Normative e norme da applicare	<p>UNI EN 3416:2003 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Generalità per le prove</p> <p>UNI EN 1850-1:2001 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Esame dell'aspetto e della confezione</p> <p>UNI EN 1848-1:2002 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della lunghezza</p> <p>UNI EN 1848-1:2002 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della larghezza.</p> <p>UNI EN 1848-1:2002 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dell'ortometria</p> <p>UNI EN 1849-1:2002 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore</p> <p>UNI EN 1849-1:2002 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della massa areica</p> <p>UNI EN 12311-1:2002 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza a trazione</p> <p>UNI EN 12310-1:2002 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza alla lacerazione</p> <p>UNI EN 12730:2002 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza al punzonamento statico</p> <p>UNI EN 12691:2002 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza al punzonamento dinamico</p> <p>UNI EN 1109:2002 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della flessibilità a freddo</p> <p>UNI EN 1110:2006 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello scorrimento a caldo</p> <p>UNI EN 1107-1:2002 Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della stabilità dimensionale a seguito di azione</p>

	<p>termica</p> <p>UNI EN 1110:2006 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della stabilità di forma a caldo</p> <p>UNI EN 1108:2006 Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della dilatazione termica differenziale</p> <p>UNI EN 1928:2002 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della impermeabilità</p> <p>UNI EN 1847:2002 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione del comportamento all' acqua</p> <p>UNI EN 1931:2002 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della permeabilità al vapore d' acqua</p> <p>UNI EN 13948:2007 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza all' azione perforante delle radici</p> <p>UNI EN 1297:2005 Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza alle radiazioni U.V..</p> <p>UNI EN 12317-1:2001 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Prova di trazione delle giunzioni</p> <p>UNI EN 12039 : 2001 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione del quantitativo e dell' aderenza dell' autoprotezione minerale</p> <p>UNI 9380-1 – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi bpp per strato di barriera e/o schermo al vapore;</p> <p>UNI 9380-2 – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi bof per strato di barriera e/o schermo al vapore;</p> <p>UNI 8629-1 – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Caratteristiche prestazionali e loro significatività;</p> <p>UNI 8629-2 – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi bpp per elemento di tenuta;</p> <p>UNI 8629-3 – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi bpe per elemento di tenuta;</p> <p>UNI 8629-4 – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per tipi epdm e iir per elementi di tenuta;</p> <p>UNI 8629-5 – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi bpp (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;</p> <p>UNI 8629-6 – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di pvc plastificato per elementi di tenuta;</p> <p>UNI 8629-7 – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi bof (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;</p> <p>UNI 8629-8 – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi bof per elemento di tenuta.</p>
--	---

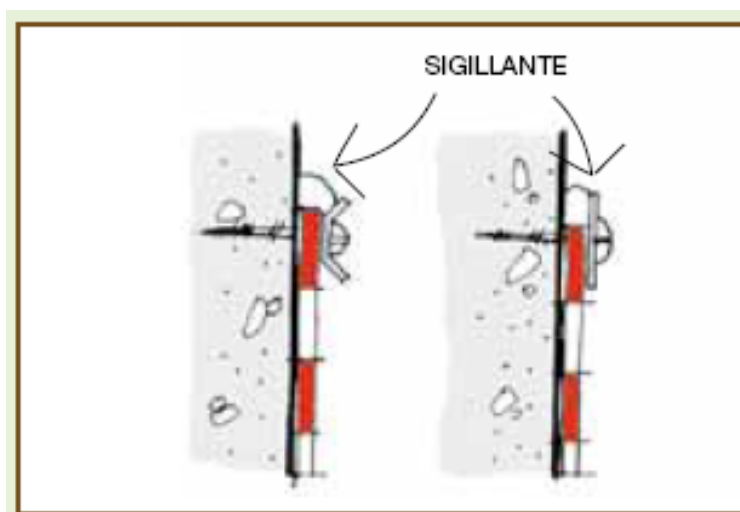
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Impermeabilità (norma EN 1296+1928) Impermeabilità dopo invecchiamento (norma EN 1928)
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Schede tecniche dei materiali che l'appaltatore intende utilizzare per le guaine.	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Garanzia decennale guaina	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<p>Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - maschere con filtro tipo UP (per protezione universale combinata per fumi e gas di incendio compreso CO₂) - Protezione delle mani: usare appositi guanti di protezione. - Protezione degli occhi: occhiali e facciali di sicurezza. - Protezione della pelle: usare indumenti protettivi adatti. <p>L'applicazione di questo prodotto in interni deve avvenire in locali provvisti di adeguati impianti di aspirazione dei vapori generati durante le operazioni di sfiammatura.</p> <p>In caso di ambienti confinati con ventilazione insufficiente ricorrere a protezione respiratoria individuale costituito da maschera con filtro tipo AP (per protezione da vapori organici, polveri e fumi, verniciatura a spruzzo, grado di protezione P3).</p> <p>Limiti di esposizione: TLV/TWA = 0,5 mg/m³ di particolato inalabile estraibile con benzene (fumi di asfalto) A4.</p>
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.4.24.3	Manto impermeabile costituito da doppia guaina elastomerica
Tariffe	1C.13.150.0020.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Manto impermeabile costituito da doppia membrana bituminosa elastomerica (BPE) armata con velo di fibra di vetro, rispondente alla Classe 1° della Norma UNI 8629/3, applicata a fiamma su idoneo piano di posa orizzontale o inclinato, compresa imprimitura a base bituminosa del fondo, formazione di colli perimetrali di raccordo, sfridi, sormonti e assistenze murarie - spessore 4 + 4 mm</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista:</i></p> <p>Corpo via Bonardi bocca di lupo Corpo via Bonardi piazzale fronte Bonardi Corpo fronte Edificio 10 nuova scala</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Previa mano di primer si poserà sul sottofondo preparato:</p> <p>Membrana sottostrato: sul piano di posa verrà incollata in totale aderenza a fiamma una membrana impermeabilizzante bitume polimero elastomerica di 4 mm di spessore, a base di gomma termoplastica stirolo butadiene radiale e bitume distillato, armata con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo, tipo HELASTA POLIESTERE 4 (Index). I teli verranno stesi sul piano di posa e sovrapposti tra loro per 10 cm nel senso longitudinale e per 15 cm nel senso trasversale, l'incollaggio ai pannelli isolanti e la saldatura dei sormonti verrà eseguita a fiamma con un bruciatore a gas propano. Il manto impermeabile verrà risvoltato ed incollato in totale aderenza a fiamma sulle parti verticali</p> <p>- Membrana superiore: il secondo strato del manto impermeabile sarà costituito da una membrana impermeabilizzante bitume polimero elastomerica di 4 mm di spessore della stessa natura e con le medesime caratteristiche dello strato precedente. I teli del secondo strato verranno sovrapposti tra loro per 10 cm nel senso longitudinale e per 15 cm nel senso trasversale, saranno disposti a cavallo dei sormonti del primo strato e verranno incollati a fiamma su tutta la superficie e sulle sovrapposizioni. Il manto impermeabile verrà risvoltato sulle parti verticali per una quota di almeno 10 cm superiore al livello previsto per il pavimento.</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	vedi voce precedente
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>Sul solaio di copertura adeguatamente pulito e bagnato verrà eseguito un massetto di pendenza (1÷5%) ben aderente e /lisciato a frattazzo costituito da un calcestruzzo confezionato con 200÷250 kg di cemento Portland 325 per m3 di impasto; per le zone dove si prevede uno spessore inferiore a 3 cm il massetto sarà realizzato da una malta preparata con 350 kg di cemento per m3 di sabbia. Il massetto potrà essere costituito da calcestruzzo con granuli minerali leggeri confezionato con 250 kg di cemento Portland per m3 di impasto.</p> <p>Il massetto di pendenza potrà essere costituito anche da cemento cellulare o calcestruzzi alleggeriti con granuli non minerali purché sufficientemente coesivi da permettere l'adesione delle membrane.</p> <p>La superficie di posa dovrà essere liscia e piana. Una superficie cementizia si definisce tale se sotto un regolo di 2 metri appoggiato in</p>

tutte le direzioni non appaiono dislivelli superiori a 10 mm, e sotto un regolo di 0,20 metri, dislivelli superiori a 3 mm. La superficie dovrà essere frattazzata, priva di crepe o affossamenti che verranno sigillati con malta. Si dovranno rimuovere le asperità e tutti i residui di lavorazione di cantiere come chiodi, lamiere, legni, ecc. Prima dell'applicazione la superficie di posa si deve presentare pulita ed asciutta, per i piani di posa cementizi ed in latero-cemento è bene attendere un periodo di essiccazione da 8 giorni a 3 settimane a seconda della stagione.

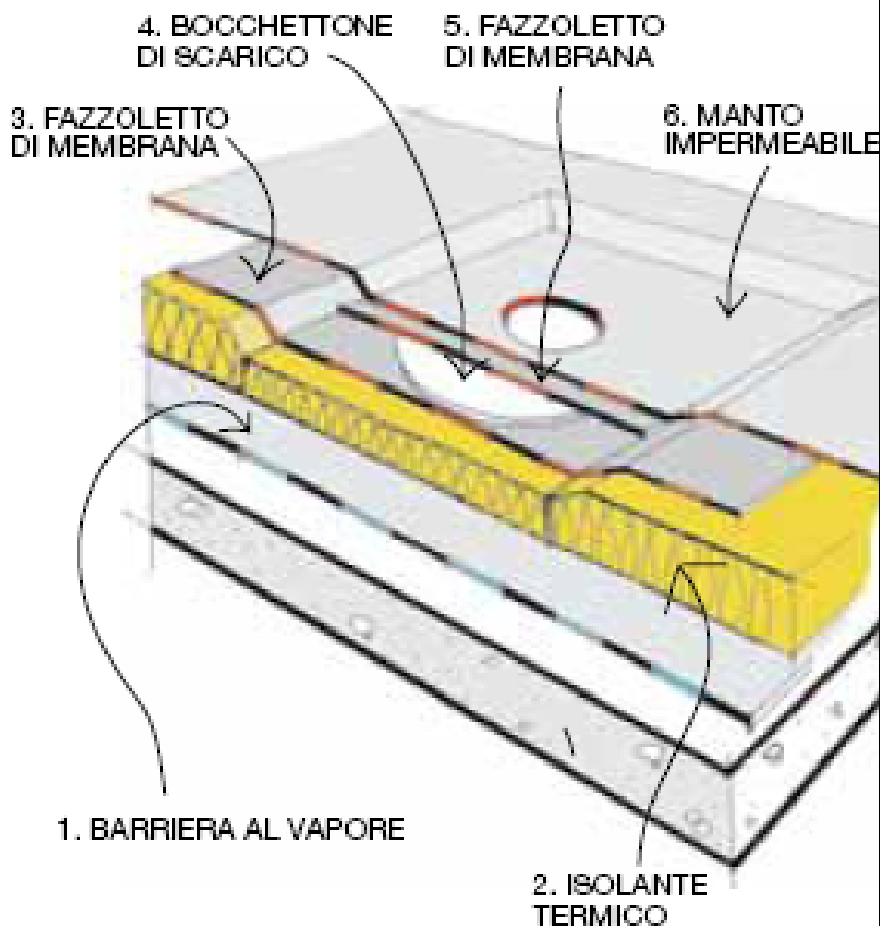
Per la stesa delle guaina vedi norme di esecuzione

Per i risvolti sulle superfici verticali qualora non sia possibile ricavare nel muro la sede verticale la testa del manto impermeabile sarà protetta da un gocciolatoio in profilato metallico fissato meccanicamente al rilievo e sigillato nella parte superiore.



Pluviali di scarico attorno al foro di scarico sarà ricavata una sede più larga di 10 cm della corona del bocchettone e profonda 1÷1,5 cm, nel caso di terrazza con isolante termico tale sede sarà ricavata nell'isolante. Ogni scarico non dovrà interessare una superficie superiore a 500 m², dovrà avere un foro di diametro adeguato alla superficie e l'acqua piovana non dovrà percorrere una distanza superiore a 30 m prima dello scarico. Con una portata max di 3 litri al minuto per m²:

Diametro minimo foro di scarico	Superficie interessata
6 cm	28 m ²
8 cm	50 m ²
10 cm	80 m ²
12 cm	110 m ²
14 cm	150 m ²
16 cm	200 m ²
18 cm	250 m ²
20 cm	300 m ²
22 cm	380 m ²
25 cm	490 m ²



Soglie L'altezza della soglia di accesso alla terrazza dovrà essere costituita in modo tale che il manto impermeabile possa rivestirla per almeno 10 cm al di sopra del livello del pavimento.

Tubazioni fuoriuscenti: Nel caso di tubazioni metalliche, in PVC, in cemento amianto o di camini di insufficiente spessore, vi si dovrà elevare attorno un muretto di 10 cm più alto della quota del pavimento, su questo rimonterà il manto impermeabile che verrà protetto da un gocciolatoio metallico solidale con la tubazione.

Posa di sottofondo per future pavimentazioni: Sul manto impermeabile verrà steso uno strato di scorrimento costituito da un foglio di polietilene accoppiato a non tessuto di poliestere o da un cartonfeltro bitumato da 300 gr/m² sul quale verrà eseguito un massetto in calcestruzzo.

Il massetto sarà costituito da un calcestruzzo armato, dosato a 350 kg di cemento Portland 325 per m³ di impasto steso in uno spessore minimo di 5 cm. L'armatura verrà interrotta in prossimità dei giunti.

La cappa cementizia verrà frazionata da giunti nei due sensi, saranno previsti dei giunti larghi 1 cm ogni 3 m e larghi 2 cm ogni 6 m. Lungo tutti i rilievi, muretti, corpi fuoriuscenti dalla copertura verrà, inoltre, costituito un giunto largo almeno 2 cm e tutti i giunti saranno riempiti con sigillati plastici o elastomerici. Inoltre, ogni metro saranno previsti dei giunti secchi di larghezza inferiore ad 1 cm.


Normative e norme da applicare

Vedi voce precedente

REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Impermeabilità (norma EN 1296+1928) Impermeabilità dopo invecchiamento (norma EN 1928)
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Schede tecniche dei materiali che l'appaltatore intende utilizzare per le guaine.	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Garanzia decennale guaina	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<p>Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - maschere con filtro tipo UP (per protezione universale combinata per fumi e gas di incendio compreso CO₂) - Protezione delle mani: usare appositi guanti di protezione. - Protezione degli occhi: occhiali e facciali di sicurezza. - Protezione della pelle: usare indumenti protettivi adatti. <p>L'applicazione di questo prodotto in interni deve avvenire in locali provvisti di adeguati impianti di aspirazione dei vapori generati durante le operazioni di sfiammatura.</p> <p>In caso di ambienti confinati con ventilazione insufficiente ricorrere a protezione respiratoria individuale costituito da maschera con filtro tipo AP (per protezione da vapori organici, polveri e fumi, verniciatura a spruzzo, grado di protezione P3).</p> <p>Limiti di esposizione: TLV/TWA = 0,5 mg/m³ di particolato inalabile estraibile con benzene (fumi di asfalto) A4.</p>
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

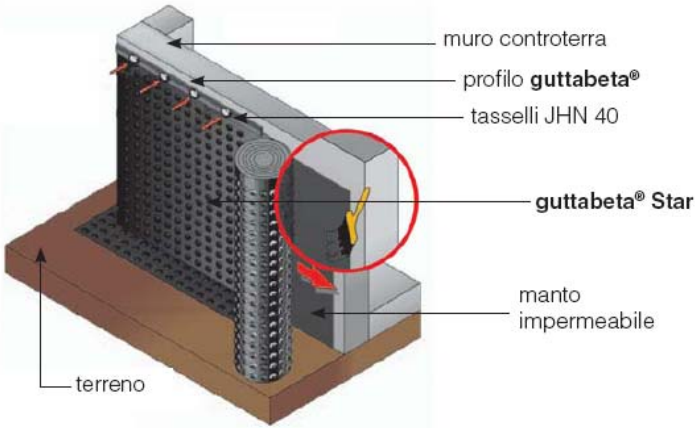
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.4.24.4	Manto impermeabile costituito da doppia guaina superiore granigliata
Tariffe	1C.13.150.0020.d
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Manto impermeabile costituito da doppia membrana bituminosa elastomerica (BPE) armata con velo di fibra di vetro, rispondente alla Classe 1° della Norma UNI 8629/3, applicata a fiamma su idoneo piano di posa orizzontale o inclinato, compresa imprimitura a base bituminosa del fondo, formazione di colli perimetrali di raccordo, sfridi, sormonti e assistenze murarie - spessore 4 + 4 mm granagliata</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista in corrispondenza del Terrazzo piano</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - parte piana - risvolti su muretti - gronda 	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Previa mano di primer si poserà sul sottofondo preparato:</p> <p>Membrana sottostrato: sul piano di posa verrà incollata in totale aderenza a fiamma una membrana impermeabilizzante bitume polimero elastomerica di 4 mm di spessore, a base di gomma termoplastica stirolo butadiene radiale e bitume distillato, armata con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo, tipo HELASTA POLIESTERE 4 (Index) o equivalente. I teli verranno stesi sul piano di posa e sovrapposti tra loro per 10 cm nel senso longitudinale e per 15 cm nel senso trasversale, l'incollaggio ai pannelli isolanti e la saldatura dei sormonti verrà eseguita a fiamma con un bruciatore a gas propano. Il manto impermeabile verrà risvoltato ed incollato in totale aderenza a fiamma sulle parti verticali</p> <p>Strato superiore con membrana elastoplastomerica tipo MINERAL FLEXTER TESTUDO SPUNBOND POLIESTERE. O equivalente Sullo strato di protezione verrà incollata in totale aderenza a fiamma una membrana impermeabilizzante bitume-polimero elastoplastomerica, autoprotetta con scaglette di ardesia, di 4 mm di spessore, a base di bitume distillato, plastomeri ed elastomeri, con armatura composita in "tessuto non tessuto" di poliestere da filo continuo stabilizzato con fibra di vetro</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	vedi voce precedente
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	vedi voce precedente
Normative e norme da applicare	Vedi voce precedente
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	<p>Impermeabilità (norma EN 1296+1928)</p> <p>Impermeabilità dopo invecchiamento (norma EN 1928)</p>
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Schede tecniche dei materiali che l'appaltatore intende utilizzare per le guaine.	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Garanzia decennale guaina	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare:

	<ul style="list-style-type: none">- maschere con filtro tipo UP (per protezione universale combinata per fumi e gas di incendio compreso CO₂)- Protezione delle mani: usare appositi guanti di protezione.- Protezione degli occhi: occhiali e facciali di sicurezza.- Protezione della pelle: usare indumenti protettivi adatti. <p>L'applicazione di questo prodotto in interni deve avvenire in locali provvisti di adeguati impianti di aspirazione dei vapori generati durante le operazioni di sfiammatura.</p> <p>In caso di ambienti confinati con ventilazione insufficiente ricorrere a protezione respiratoria individuale costituito da maschera con filtro tipo AP (per protezione da vapori organici, polveri e fumi, verniciatura a spruzzo, grado di protezione P3).</p> <p>Limiti di esposizione: TLV/TWA = 0,5 mg/m³ di particolato inalabile estraibile con benzene (fumi di asfalto) A4.</p>
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.4.24.5	Manto impermeabile - traspirante
Tariffe	NP.OC.31
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Manto impermeabile impermeabile traspirante per coperture in legno costituito da combinazione di membrana traspirante e impermeabile tra due tessuti non tessuti tipo DELTA-FOL PVG PLUS (Delta) o equivalente <i>Il manto impermeabile e traspirante verrà posto sopra tutti gli assiti in legno della copertura</i>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Fornitura e posa in opera di combinazione di membrana traspirante e impermeabile tra due tessuti non tessuti; tipo DELTA®-FOL PVG plus o equivalente all'interno come schermo controllo vapore posato sotto l'isolamento termico regola il flusso di vapore acqueo verso gli strati superiori del tetto impedendo la formazione di condensa. Con doppia banda adesiva integrata. e all'esterno: in coperture protegge da pioggia, neve e polvere l'isolamento e il tavolato in legno. Con doppia banda adesiva integrata per il fissaggio ermetico delle sovrapposizioni.</p> 
Norme di misurazione della lavorazione:	vedi voce precedente
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<ol style="list-style-type: none"> 1. I lati longitudinali del Manto impermeabile sono da posare parallelamente alla gronda e devono essere sovrapposti non meno di 10 cm, per pendenze superiori al 40 %, non meno di 20 cm, per pendenze tra il 30 – 40 %, sia nel caso di supporti discontinui tipo travetti o listelli sia per i supporti continui tipo tavolato in legno. Il fissaggio si effettua tramite graffette o chiodi a testa piatta. Un contro-listello è necessario tra il Manto impermeabile e la copertura definitiva per assicurare una buona ventilazione. La superficie del prodotto con il marchio impresso si trova sul lato esteriore. Le sovrapposizioni laterali devono essere effettuate sotto il controlistello. 2. Manto impermeabile si ferma sia sulla bavetta metallica del canale di gronda, sia sotto il canale stesso (la formazione di sacche d'acqua o di contro pendenze sono da evitare). 3. Al di sopra dei camini e degli altri elementi in elevazione della costruzione, i raccordi sono realizzati rialzando e fissando il Manto impermeabile. 4. Al di sopra delle aperture per il passaggio delle finestre del tetto, tubi di

	<p>sfiato, ecc ..., formare un canale con una striscia di Manto impermeabile di circa 30 – 40 cm. di larghezza, in modo di creare lo scolo dell'acqua piovana dopo il controlistello più vicino.</p> <p>5. Nel caso di tetti ventilati, il Manto impermeabile si ferma 5 cm. per parte al di sotto della linea di colmo. Dovrà essere assicurato l'ingresso dell'aria nella parte bassa del tetto.</p>
Normative e norme da applicare	Vedi voci precedenti
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	<p>Comportamento al fuoco E secondo EN 13501-1</p> <p>Impermeabilità : Impermeabile W 1 (EN 13859-1+2)</p> <p>Resistenza alla trazione ca. 270/200 N/5 cm (EN 12311-1)</p>
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Schede tecniche dei materiali che l'appaltatore intende utilizzare per le guaine.	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Garanzia decennale guaina	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<p>Dispositivi di Protezione Individuale</p> <p>Ponteggi</p>
Specifici	Ponteggi esterni, linea vita

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.4.24.6	Barriera al vapore
Tariffe	1C.13.100.0010.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Barriera al vapore con foglio in polietilene dello spessore di 0,3 mm, applicato a secco, compresi sormonti e assistenze murarie alla posa: - con foglio in polietilene dello spessore di 0,3 mm, applicato a secco, e sigillato mediante nastro adesivo, comprese assistenze edili alla posa</p> <p>La barriera al vapore è da installare dal lato caldo delle coibentazioni dell'involucro esterno, sia a parete sia in corrispondenza dei tetti.</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>La barriera al vapore dovrà essere imputrescibile, conforme alla norma DIN 18530 parte 5 come barriera vapore nelle costruzioni</p> <ul style="list-style-type: none"> - spessore: 0,25 mm \pm10% 0,40 mm - densità: 0,92 g/cm³ DIN 53479 - resistenza alla rottura: > 17,0 MPa \geq 17,0 MPa DIN EN ISO 527 >60 N/mm DIN 53515 - allungamento alla rottura > 400% - fattore di resistenza alla diffusione di vapore d'acqua μ > 762.500 DIN 53122 - μ.s 191 m - 0,21 g/m²/g <p>La barriera vapore sarà con un sormonto di almeno 5 cm, fissata con biadesivo in gomma butile</p>
Norme di misurazione della lavorazione:	La barriera a vapore è valutata in base alla superficie intendendosi compresi tutti i sormonti e gli sfridi
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	La barriera al vapore dovrà essere installata per le contropareti dopo il posizionamento dell'isolante, se non accoppiata con lo stesso, mentre sui tetti dovrà essere posata preventivamente alla posa dell'isolante quando non accoppiata con lo stesso.
Normative e norme da applicare	Vedi voci precedenti
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Schede tecniche del materiale che si intende posare.	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificato fattore di resistenza alla diffusione del vapore	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale
Specifici	Trabattelli sino alla quota di 8 mt, completi di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa e dal manuale d'uso del dispositivo stesso.

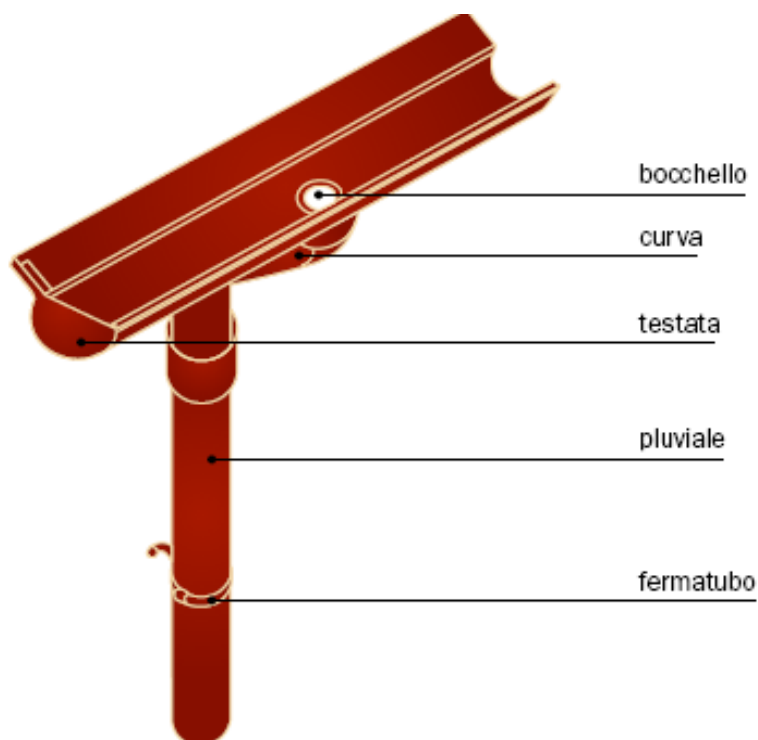
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.4.24.7	Protezione alle guaine verticali in HDPE
Tariffe	1C.13.300.0030.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Manto in polietilene estruso ad alta densità (HDPE), a rilievi semisferici, per il drenaggio, l'impermeabilizzazione e la protezione di strutture controterra: fondazioni, platee, solette, muri di sostegno, giardini pensili, canali, gallerie, ecc. Posato a secco o con fissaggio meccanico, compresi: sormonti, tagli adattamenti e assistenze murarie peso 650 g/m²</p> <p>La lavorazione è prevista a P.Seminterrato – bocca di lupo corpo Bonardi</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Il telo bugnato in HDPE (polietilene ad alta densità), e' confezionato in rotoli di varia altezza che misurano sino 20 metri di lunghezza. La versione standard ha uno spessore di 0.5 mm ed un peso pari a circa 650 g/mq con altezza dei rilievi semiconici di 7-8 mm. Il Colore è normalmente nero; tipo Guttabeta Star</p> <p>Il telo costituisce una efficace protezione del manto impermeabile dei muri nella fase di reinterro. L'HDPE garantisce una perfetta impermeabilità.</p> <p>Posa a protezione dei muri contro terra</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Srotolare la membrana bugnata con le bugne rivolte verso la parete già impermeabilizzata avendo cura di sormontarla longitudinalmente tra un rotolo e l'altro circa 20 cm. Per una maggiore protezione unire i lembi dei due rotoli con le strisce bituminose impermeabili. 2) Fissare il profilo guttabeta® sulla cimosa e chiodare la stessa con tasselli JNH 40 o chiodi in acciaio. 3) Procedere al fissaggio della membrana con bottoni di fissaggio e relativi chiodi in acciaio. 4) Terminato il fissaggio procedere al reinterro. 
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>Le protezioni ai manti impermeabili, su piani inclinati saranno valutate in base alla superficie effettiva.</p> <p>I prezzi di Listino comprendono e compensano gli oneri per tagli, sfridi, sovrapposizioni, le assistenze dell'imprenditore edile per scarico, custodia, carico, sollevamento a piè d'opera di tutti i materiali</p>
Ordine da tenersi nello	Ultimata la fase posa dell'impermeabilizzazione con guaine, prime del

svolgimento di specifiche lavorazioni:	reinterro porre in opera la protezione drenante con le modalità sopra descritte.																										
Normative e norme da applicare	UNI 8898-6 caratteristiche di durevolezza, impermeabilità e compatibilità chimica <table> <tr><td>UNI EN 1849-2;</td><td>Spessore</td></tr> <tr><td>ASTM D 5199</td><td>Massa volumica</td></tr> <tr><td>UNI 7092</td><td>Contenuto in nerofumo</td></tr> <tr><td>UNI 9556</td><td>Resistenza a rottura</td></tr> <tr><td></td><td>Allungamento a rottura</td></tr> <tr><td>UNI EN 12311 ASTM D 638</td><td>Resistenza allo snervamento</td></tr> <tr><td></td><td>Allungamento a snervamento</td></tr> <tr><td>UNI EN ISO 12236</td><td>Resistenza al punzonamento statico (CBR)</td></tr> <tr><td>UNI EN 12691</td><td>Resistenza a punzonamento dinamico</td></tr> <tr><td>ASTM D751; UNI EN 12310</td><td>Resistenza a lacerazione</td></tr> <tr><td>ASTM D 1693</td><td>Stress cracking</td></tr> <tr><td>UNI EN 1107</td><td>Stabilità dimensionale a caldo</td></tr> <tr><td>UNI 8202/23; ASTM E 96</td><td>Permeabilità al vapore</td></tr> </table>	UNI EN 1849-2;	Spessore	ASTM D 5199	Massa volumica	UNI 7092	Contenuto in nerofumo	UNI 9556	Resistenza a rottura		Allungamento a rottura	UNI EN 12311 ASTM D 638	Resistenza allo snervamento		Allungamento a snervamento	UNI EN ISO 12236	Resistenza al punzonamento statico (CBR)	UNI EN 12691	Resistenza a punzonamento dinamico	ASTM D751; UNI EN 12310	Resistenza a lacerazione	ASTM D 1693	Stress cracking	UNI EN 1107	Stabilità dimensionale a caldo	UNI 8202/23; ASTM E 96	Permeabilità al vapore
UNI EN 1849-2;	Spessore																										
ASTM D 5199	Massa volumica																										
UNI 7092	Contenuto in nerofumo																										
UNI 9556	Resistenza a rottura																										
	Allungamento a rottura																										
UNI EN 12311 ASTM D 638	Resistenza allo snervamento																										
	Allungamento a snervamento																										
UNI EN ISO 12236	Resistenza al punzonamento statico (CBR)																										
UNI EN 12691	Resistenza a punzonamento dinamico																										
ASTM D751; UNI EN 12310	Resistenza a lacerazione																										
ASTM D 1693	Stress cracking																										
UNI EN 1107	Stabilità dimensionale a caldo																										
UNI 8202/23; ASTM E 96	Permeabilità al vapore																										
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:																											
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)																											
Sicurezza	<table> <tr><td>Materiale</td><td>Polietilene ad alta densità (HDPE)</td></tr> <tr><td>Colore</td><td>Nero</td></tr> <tr><td>Resistenza mecc. certificata</td><td>320 kN/m² (32 t/m²)</td></tr> <tr><td>Altezza bugne</td><td>7 mm circa</td></tr> <tr><td>N° bugne al m²</td><td>1860 circa</td></tr> <tr><td>Volume d'aria tra le bugne</td><td>5 l/m² circa</td></tr> <tr><td>Capacità di drenaggio</td><td>4,6 l/s/m</td></tr> <tr><td>Stabilità termica</td><td>Da -40°C a +80°C proteggere dai raggi UV</td></tr> <tr><td>Proprietà fisico-chimiche</td><td>Resistente agli agenti chimici, resistente alle radici, non inquinante le falde acquifere, resistente a contaminazione da funghi e batteri, non degradabile</td></tr> <tr><td>Classe di combustione</td><td>F - DM 15/03/05</td></tr> <tr><td>Dimensioni</td><td>1 - 1.5 - 2 - 2.5 - 3 - 3.5 - 4 x 20 m</td></tr> <tr><td>Tolleranze dimensionali</td><td>± 4%</td></tr> <tr><td>Imballo</td><td>Da 1,0 m: 24 rotoli Da 1,5 a 2,5 m: 12 rotoli Da 3,0 a 4,0 m: 16 rotoli</td></tr> </table>	Materiale	Polietilene ad alta densità (HDPE)	Colore	Nero	Resistenza mecc. certificata	320 kN/m² (32 t/m²)	Altezza bugne	7 mm circa	N° bugne al m²	1860 circa	Volume d'aria tra le bugne	5 l/m² circa	Capacità di drenaggio	4,6 l/s/m	Stabilità termica	Da -40°C a +80°C proteggere dai raggi UV	Proprietà fisico-chimiche	Resistente agli agenti chimici, resistente alle radici, non inquinante le falde acquifere, resistente a contaminazione da funghi e batteri, non degradabile	Classe di combustione	F - DM 15/03/05	Dimensioni	1 - 1.5 - 2 - 2.5 - 3 - 3.5 - 4 x 20 m	Tolleranze dimensionali	± 4%	Imballo	Da 1,0 m: 24 rotoli Da 1,5 a 2,5 m: 12 rotoli Da 3,0 a 4,0 m: 16 rotoli
Materiale	Polietilene ad alta densità (HDPE)																										
Colore	Nero																										
Resistenza mecc. certificata	320 kN/m² (32 t/m²)																										
Altezza bugne	7 mm circa																										
N° bugne al m²	1860 circa																										
Volume d'aria tra le bugne	5 l/m² circa																										
Capacità di drenaggio	4,6 l/s/m																										
Stabilità termica	Da -40°C a +80°C proteggere dai raggi UV																										
Proprietà fisico-chimiche	Resistente agli agenti chimici, resistente alle radici, non inquinante le falde acquifere, resistente a contaminazione da funghi e batteri, non degradabile																										
Classe di combustione	F - DM 15/03/05																										
Dimensioni	1 - 1.5 - 2 - 2.5 - 3 - 3.5 - 4 x 20 m																										
Tolleranze dimensionali	± 4%																										
Imballo	Da 1,0 m: 24 rotoli Da 1,5 a 2,5 m: 12 rotoli Da 3,0 a 4,0 m: 16 rotoli																										
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)																											
Scheda tecnica dei prodotti che l'appaltatore intende utilizzare																											
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)																											
non applicabile																											
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA																											
Diretti	Dispositivi di Protezione Individuale in particolar modo caschetto, guanti, occhiali.																										
Specifici	Non sono previste misure, opere ed apprestamenti specifici per la sicurezza per questa lavorazione																										

1.4.25 – OPERE DA LATTONIERE

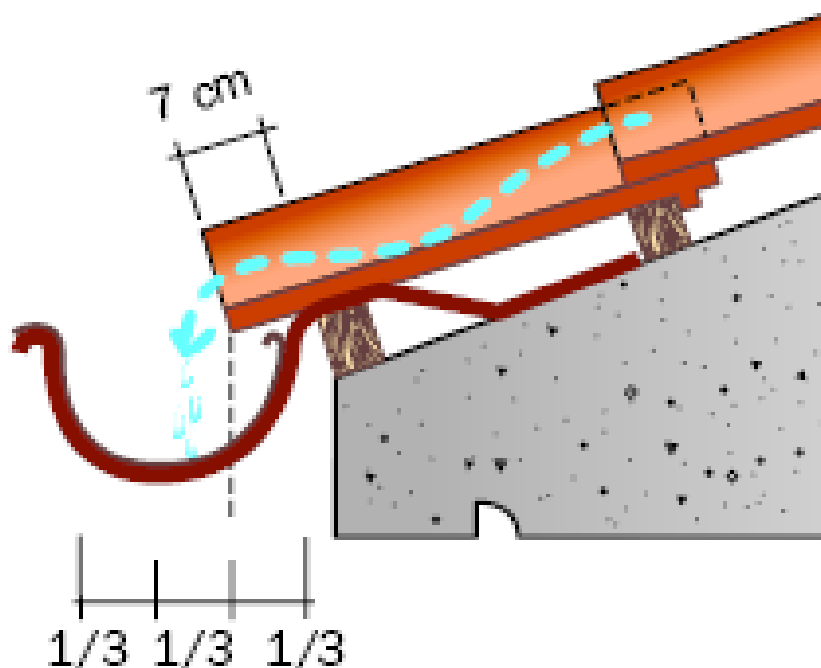
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.4.25.1	Canali di gronda ,converse, scossaline, copertine in rame Pezzi speciali per tubi pluviali in rame Terminali in ghisa Pezzi speciali per camini, mansarde, abbaini in rame
Tariffe	1C.14.050.0010.f, 1C.14.100.0010.f, 1C.14.200.0010.e, 1C.14.100.0020.f
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Canali di gronda completi di cicogne o tiranti; pluviali, compresa la posa dei braccioli; converse, scossaline, copertine. Tutti lavorati con sagome e sviluppi normali, in opera, comprese le assistenze murarie e accessori di fissaggio. Esclusi i pezzi speciali di canali di gronda, pluviali, lattonerie speciali; in: - lastra di rame - spess. 0,8 mm o superiore (peso specifico = 8,92 kg/dm³)</i></p> <p><i>Pezzi speciali per tubi pluviali, costruiti con fascette saldate, curve, controcurve, saltafascia e simili; in opera, comprese assistenze murarie in: - lastra di rame - spess. 0,6-0,8 mm (peso = 5,37 - 7.16 kg/m²)</i></p> <p><i>Terminale in ghisa per pluviali, in opera; comprese assistenze murarie e accessori di fissaggio; - Ø 100 mm, diritto, lunghezza 2,00 m</i></p> <p><i>È previsto il rifacimento di tutte le opere per lo smaltimento delle acque meteoriche presso tutte le aree oggetto dell'appalto. Le lavorazioni si riferiscono dunque:</i></p> <p>Copertura Corpo Via Bonardi <i>canali di gronda, converse, scossaline, scossaline contro muro, pluviali</i></p> <p>Terrazzo piano <i>Copertine, scossaline, scossaline contro muro, copertina tubazioni impianto cdz, pluviali</i></p> <p>Copertura Corpo lato Edificio 10 <i>canali di gronda, converse, scossaline contro muro, pluviali</i></p> <p><i>Pezzi speciali per camini, mansarde, abbaini e simili; in opera, comprese assistenze murarie, in: - lastra di rame - spess. 0,6-0,8 mm (peso = 5,37 - 7.16 kg/m²) anche del tipo graffato</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista:</i></p> <p>Copertura Corpo Via Bonardi capuccina passaggio impianti <i>Copertura, fianchi</i></p> <p>Tutti i camini di ventilazione in copertura degli scarichi sono previsti in rame</p> <p>In rame anche il rivestimento dei n°2 canali di presa ed espulsione aria dell'UTA aria primaria sita nel locale tecnico interrato e posizionati in facciata lato est.</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>I manufatti, in lamiera di rame dovranno essere delle dimensioni e forme richieste e necessarie nonché lavorati a regola d'arte, con la maggiore precisione.</p> <p>Detti lavori saranno dati in opera, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, come raccordi di attacco, coperchio, viti di spurgo in ottone o bronzo, pezzi speciali e sostegni di ogni genere (braccetti, grappe, ecc.). Le giunzioni dei pezzi saranno fatte mediante chiodature, ribattiture, o saldature, secondo quanto prescritto dalla stessa Direzione ed in conformità ai campioni, che dovranno essere presentati per l'approvazione.</p> <p>L'Impresa ha l'obbligo di presentare, a richiesta della Direzione dei lavori, i progetti delle varie opere, di apportarvi le modifiche che saranno richieste e di ottenere l'approvazione da parte della Direzione stessa prima dell'inizio delle opere stesse</p>

Le giunzioni dei singoli elementi si eseguono sovrapponendo di alcuni centimetri le estremità dei singoli pezzi; le sovrapposizioni devono volgere verso gli scarichi per facilitare il deflusso delle acque. Poiché è necessaria una pendenza minima dello 0.5%, che però si palesa notevole in caso di una tratta lunga (50 mm ogni 10 m), occorre mascherare il prospetto con una fascia parallela. Per evitare che l'acqua, in caso di accidentale riempimento del canale, danneggi la facciata dell'edificio, è buona norma tecnica che il bordo anteriore del canale sia sempre ad una quota inferiore di almeno 10 mm rispetto al bordo posteriore.



Sezione del pluviali e del canale di grondaia in relazione alla superficie della falda		
Area del tetto in proiezione orizzontale (m ²)	Diametro del canale di grondaia (cm)	Diametro del pluviale (cm)
Fino a 10	8	4
Da 11 a 25	10	5
Da 26 a 50	12	7
Da 51 a 100	15	10
Da 101 a 200	18	10

Criteri di dimensionamento dei canali di grondaia e dei pluviali.



Sporgenza della prima fila di tegole sul canale di gronda.

Per tetti notevolmente inclinati (pendenza superiore al 100%), la linea di maggior pendenza deve incontrare il fondo della grondaia in prossimità del centro se quest'ultima è semicircolare; deve costituire la direzione della diagonale se la grondaia ha sezione rettangolare o trapezia. Nelle località dove le nevicate raggiungono altezze ragguardevoli è consigliabile la posa in opera di canali a bocca relativamente piccola, perché durante il disgelo la neve può esercitare, con la sua massa, un'eccessiva pressione sul canale, danneggiandolo. Si possono, inoltre, evitare i danni della neve disponendo in vicinanza della gronda i telai paraneve, fissati all'armatura del sottotetto.

Gli accessori per il completamento delle grondaie sono:
cicogne: staffe che sostengono i canali sospesi;
tiranti e cambrette: fissaggi per canali, utilizzati, ad esempio, come rinforzo contro le spinte orizzontali causate da blocchi di neve;
testate: chiusure della grondaia per impedire la fuoriuscita dell'acqua convogliata;
angoli: elementi di raccordo;
scarichi: oggi sono costituiti dai pluviali, connessi ai canali di gronda tramite i bocchettoni che, a loro volta, possono sfociare in un serbatoio di sicurezza detto cassetta;
parafoglie: griglie di protezione degli scarichi



Ultimata la struttura in legno dell'abbaino di collegamento tra il corpo principale e il corpo di via Bonardi si procederà' alla posa della copertura in rame del tipo aggraffato

FASI SISTEMA


- Creazione delle lastre con specifica macchina profilatrice.
- Fissaggio dei canaloni profilati al tavolato sottostante, tramite l'inserimento a scomparsa di staffette fisse e/o scorrevoli in acciaio inox fissate con chiodi o viti in acciaio inox.
- Aggancio di due elementi di copertura (canaloni).
- Unione delle lastre tramite pinze manuali e/o macchina aggraffatrice a rulli, il ricciolo della doppia piega verticale corrisponde a 25 mm. di altezza.



**1. POSA STAFFA
SCOMPARSA**



**2. POSA LASTRA
SUCCESSIVA E
PRIMA PIEGATURA**

	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 3. SECONDA PIEGATURA </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 4. AGGRAFFATURA COMPLETATA </div> </div>
Norme di misurazione della lavorazione:	Le gronde, le scossaline, le converse e le copertine verranno misurate in base al peso ottenuto considerando il peso specifico = 8,92 kg/dm ³ applicato allo sviluppo delle superfici della lattonerie e allo spessore
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	Rilievi da eseguire in loco a seguito realizzazione manufatti, realizzazione dei disegni per approvazione, realizzazione delle scossaline e montaggio in opera
Normative e norme da applicare	UNI 8089 Edilizia - Coperture e relativi elementi funzionali – terminologia funzionale UNI 8090 Edilizia - Elementi complementari delle coperture - Terminologia UNI 8091 Edilizia - Coperture - Terminologia geometrica UNI 8110 Viti autoformanti a testa esagonale UNI 8116 Viti autoperforanti a testa esagonale UNI 8178 Edilizia - Coperture - Analisi degli elementi e strati funzionali UNI 8625-1 Edilizia - Prove di coperture discontinue - Determinazione della permeabilità all'acqua UNI 8627 Edilizia - Sistemi di copertura - Definizione e classificazione degli schemi funzionali, soluzioni conformi e soluzioni tecnologiche UNI 8635 Edilizia - Prove di prodotti per coperture discontinue UNI 9029 Edilizia - Prodotti metallici per coperture discontinue – Classificazione descrittiva UNI 9308-1 Coperture discontinue - Istruzione per la progettazione – Elementi di tenuta UNI 10724 Coperture - Sistemi di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche - Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione con elementi discontinui UNI EN 612 Canali di gronda e pluviali di lamiera metallica - Definizioni, classificazioni e requisiti UNI EN 10143 Tolleranze dimensionali UNI EN 1172 Rame e leghe di rame - Lastre e nastri per edilizia UNI EN 1462 Supporti per canali di gronda - Requisiti e prove
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Materiale CU DHP CW024A Stato metallurgico R 240/

SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Benessere	Le gronde e le scossaline realizzate dovranno essere a perfetta tenuta d'acqua e la stessa dovrà essere verificata con idonea prova di tenuta.
Aspetto	La superficie dovrà risultare regolare, ben rifinita e priva di ammaccamenti
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<ul style="list-style-type: none"> - Campionatura della sagome di lamiera che l'appaltatore ha intenzione di utilizzare - Disegni degli elementi da realizzare 	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Attestazione dell'avvenuta prova di tenuta all'acqua con esito positivo	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Ponteggi Dispositivi di Protezione Individuale ed in particolare guanti e mascherine protettive.
Specifici	Ponteggi, linee vita

1.5 – OS18 COMPONENTI STRUTTURALI IN ACCIAIO

1.5.26 – CARPENTERIE METALLICHE

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.5.26.1	Carpenteria metallica limitata a parti di edifici Zincatura a caldo
Tariffe	1C.22.020.0010.d, 1C.22.100.0010.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Carpenteria metallica limitata a parti di edifici per travature per solai, coperture, ossature, rampe e ripiani scale, pensiline, balconi e simili, in opera imbullonata o saldata. Acciaio del tipo S235, S275 e S355. Compresi i profilati di qualsiasi tipo, sezione e dimensione, piastre, squadre, tiranti, bulloni, fori, fissaggi; mano di antiruggine; trasporti e sollevamenti; opere di sostegno e protezione, esclusi oneri per demolizioni e ripristini di opere murarie. Per strutture formate da: - profilati laminati a caldo - profilati laminati a caldo S275JR - UNI EN 10025</i></p> <p><i>Zincatura di carpenteria metallica: a caldo</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista per tutte le opere in metallo di nuova realizzazione secondo gli elaborati grafici e più nel dettaglio:</i></p> <p>Piano Seminterrato</p> <p>loc. 24-08 rinforzo plinti: profili a L 150x150x12, piastre di base 500x900x10, piastre di sommità 500x900*10, fazzoletti, calastrelli 100x400x10</p> <p>loc.22 telaio metallico: montanti HEB300, travi HEB200, piastre di base 250x250x10, angolari 60x60x6; lamiera gracata</p> <p>loc.tecnologico, pilastri in tubo quadro 100x100x5, travi HEA100, piastre</p> <p>loc. 17 UNP160</p> <p>Piano Rialzato</p> <p>loc. 07-28 rinforzo pilastri: profili a L 150x150x12, piastre di base 500x900x10, profili a L 100x150x10, fazzoletti, calastrelli 100x450x10</p> <p>loc. 12 UNP200</p> <p>loc. 13 UNP160</p> <p>loc. 21 UNP160</p> <p>loc. 24.2 UNP160</p> <p>loc. 02 UNP160</p> <p>loc. 06 UNP200</p> <p>loc. 11 UNP200</p> <p>P. Soppalco Bonardi</p> <p>loc. 01 -05 solaio di soppalco: HEA400, HEB400, HEA220, HEA180, HEA160, IPE400, UNP180, UNP160, montanti HEA180, piastre di appoggio, piastre di appoggio, Profilo L 75x110x10</p> <p>P. Copertura Bonardi</p> <p>loc. 01 -05 copertura : HEA160, piastre di appoggio</p> <p>Piano Primo</p> <p>loc. 22-23-24 rinforzo pilastri Part.6: profili a L 150x150x12, piastre di base x10, piastra di sommità, fazzoletti, calastrelli 100x350x10, calastrelli 100x225x10</p> <p>loc. da 16 a 20 rinforzo murature Part.3: profili a L 150x150x12, piastre di base 400x200x10, fazzoletti, calastrelli 100x180x10</p>	

loc. da 16 a 20 rinforzo murature Part.4: profili a L 200x100x12, piastre di base 500x200x10, fazzoletti, calastrelli 100x200x10

loc. da 16 a 20 rinforzo murature Part.5: piatto 200x12, piastre di base 300x200x10, fazzoletti

Piano Secondo

Terrazzo piano secondo: HEA220, piastre di appoggio (da zincare a caldo)

Bilancini solaio piano secondo: HEB280, HEA120, UNP160, piastre di appoggio

Loc. da 01 a 19 nuovo solaio: HEA360, HEB200, HEA180, HEA160, IPE360, IPE180, UNP180, UNP160, tubo 200x80x10, Profilo L 75x110x10, tubo 100x30x3 spessoramenti, piastre di appoggio, piastre di appoggio, piatto 260x8

Loc. 17 UNP200

SCALA PRINCIPALE

1a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, 1°pianerottolo piatti spess.15mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, piastra appoggio spess. 10mm, 2a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, sbarco a Piano Rialzato piatto spess. 15mm, piatti spess. 10mm, 3a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, 2°pianerottolo piatti spess.15mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, piastra appoggio spess. 10mm, 4a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, 3°pianerottolo piatti spess.15mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, piastra appoggio spess. 10mm, 5a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, 4°pianerottolo piatti spess.15mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, piastra appoggio spess. 10mm, 6a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, sbarco a Piano Primo piatto spess. 15mm, piatti spess. 10mm, 7a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, 5°pianerottolo piatti spess.15mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, piastra appoggio spess. 10mm, 8a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari gradini 40x40x3, lamiera spess. 6mm, sbarco a Piano Secondo piatto spess. 15mm, piatti spess. 15mm, UNP180

SCALA a p.t. loc. 04

1a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, piatti spess. 15mm, lamiera spess. 6mm, piastra appoggio spess. 10mm, 1°pianerottolo piatti spess.15mm, piastra appoggio spess. 10mm, tubolari 100x100x12, piastra appoggio spess. 10mm, lamiera spess. 6mm, tubolari 80x80x12, 2a rampa cosciali spess. 15mm, piastra appoggio spess. 10mm, lamiera spess. 6mm, sbarco a Piano Primo piatto spess. 15mm, piatti spess. 15mm, piastre a L 100x200x10

COPERTURA

Loc. da 01 a 19 piastre app. capriate spess. 20mm: piastre spess. 10mm, tubolari 80x160x12

Cavedio impianti

UNP160, HEA120

PRESCRIZIONI TECNICHE

(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)

	Materiali e prodotti per uso strutturale
Modalità di esecuzione della lavorazione:	Identificazione, certificazione e accettazione I materiali e prodotti per uso strutturale, in applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008, devono essere: - identificati mediante la descrizione, a cura del fabbricante, del materiale stesso e dei suoi componenti elementari; - 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;

	<p>- accettati dal direttore dei lavori mediante controllo delle certificazioni di cui al punto precedente e mediante le prove sperimentali di accettazione previste dalle nuove norme tecniche per le costruzioni, che ne misurano le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche.</p> <p>Procedure e prove sperimentali d'accettazione Tutte le prove sperimentali che servono a definire le caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche dei materiali strutturali devono essere eseguite e certificate dai laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, ovvero sotto il loro diretto controllo, sia per ciò che riguarda le prove di certificazione o di qualificazione, che per ciò che riguarda le prove di accettazione.</p> <p>I laboratori dovranno fare parte dell'albo dei laboratori ufficiali depositato presso il servizio tecnico centrale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.</p> <p>Nei casi in cui per materiali e prodotti per uso strutturale sia prevista la marcatura CE ai sensi del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246, ovvero la qualificazione secondo le nuove norme tecniche, la relativa attestazione di conformità deve essere consegnata alla direzione dei lavori.</p> <p>Negli altri casi, l'idoneità all'uso va accertata attraverso le procedure all'uopo stabilite dal servizio tecnico centrale, sentito il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, che devono essere almeno equivalenti a quelle delle corrispondenti norme europee armonizzate ovvero a quelle previste nelle nuove norme tecniche.</p> <p>Il richiamo alle specifiche tecniche europee EN o nazionali UNI, ovvero internazionali ISO, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo come diversamente specificato.</p> <p>Il direttore dei lavori per i materiali e i prodotti destinati alla realizzazione di opere strutturali e in generale nelle opere di ingegneria civile, ai sensi del paragrafo 2.1 delle nuove norme tecniche approvate dal D.M. 14 gennaio 2008, deve, se necessario, ricorrere a procedure e prove sperimentali d'accettazione, definite su insiemi statistici significativi.</p> <p>Procedure di controllo di produzione in fabbrica I produttori di materiali, prodotti o componenti disciplinati dalle nuove norme tecniche approvate dal D.M. 14 gennaio 2008, devono dotarsi di adeguate procedure di controllo di produzione in fabbrica. Per controllo di produzione nella fabbrica si intende il controllo permanente della produzione, effettuato dal fabbricante. Tutte le procedure e le disposizioni adottate dal fabbricante devono essere documentate sistematicamente ed essere a disposizione di qualsiasi soggetto o ente di controllo.</p> <p>Acciaio per strutture metalliche Generalità Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte, si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati), recanti la marcatura CE, cui si applica il sistema di attestazione della conformità 2+, e per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla GUUE. Al termine del periodo di coesistenza, il loro impiego nelle opere è possibile soltanto se in possesso della marcatura CE, prevista dalla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione (CPD), recepita in Italia dal D.P.R. n. 246/1993, così come modificato dal D.P.R. n. 499/1997.</p> <p>Per gli acciai di cui alle norme armonizzate UNI EN 10025, UNI EN</p>
--	---

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

Per i prodotti per cui non sia applicabile la marcatura CE e non sia disponibile una norma armonizzata, ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle norme tecniche per le costruzioni. È fatto salvo il caso in cui, nel periodo di coesistenza della specifica norma armonizzata, il produttore abbia volontariamente optato per la marcatura CE. Si applicano anche le procedure di controllo per gli acciai da carpenteria.

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

Gli spessori nominali dei laminati, per gli acciai di cui alle norme europee **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210** e **UNI EN 10219-1**, sono riportati nelle tabelle 1 e 2.

Tabella 1 - Laminati a caldo con profili a sezione aperta

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40 \text{ mm}$		$40 \text{ mm} < t \leq 80 \text{ mm}$	
	$f_{yk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{tk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{yk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{tk} [\text{N/mm}^2]$
UNI EN 10025-2				
S 235	235	$3 \square 0$	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	$\square 10$	335	470
S 450	$44 \square$	550	420	550
UNI EN 10025-3				
S 275 N/NL	275	390	255	370
S $\square 55$ N/NL	355	490	335	490
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
UNI EN 10025-4				
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
UNI EN 10025-5				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	510	335	490

Tabella 2 - Laminati a caldo con profili a sezione cava

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

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

L'acciaio per strutture saldate

La composizione chimica degli acciai

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

Il processo di saldatura. La qualificazione dei saldatori

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

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

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

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

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

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

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

Nell'esecuzione delle saldature dovranno, inoltre, essere rispettate la norme **UNI EN 1011** (parti 1 e 2) per gli acciai ferritici, e **UNI EN 1011** (parte 3) per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si

applicherà, salvo casi particolari, la norma **UNI EN ISO 9692-1**.
Oltre alle prescrizioni applicabili per i centri di trasformazione, il costruttore deve corrispondere a particolari requisiti.
In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma **UNI EN ISO 3834** (parti 2 e 4). Il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura deve corrispondere ai requisiti della normativa di comprovata validità. Tali requisiti sono riassunti nella tabella 3.
La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un ente terzo scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore secondo criteri di indipendenza e di competenza.

Tabella 3 - Tipi di azione sulle strutture soggette a fatica in modo più o meno significativo

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

¹ Vale anche per strutture non soggette a fatica in modo significativo.

I bulloni

I bulloni sono organi di collegamento tra elementi metallici, introdotti in fori opportunamente predisposti, composti dalle seguenti parti:
- gambo, completamente o parzialmente filettato con testa esagonale (vite);
- dado di forma esagonale, avvitato nella parte filettata della vite;

- rondella (o rosetta) del tipo elastico o rigido.
In presenza di vibrazioni dovute a carichi dinamici, per evitare lo svitamento del dado, vengono applicate rondelle elastiche oppure dei controdadi.

I bulloni – conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme **UNI EN ISO 4016** e **UNI 5592** – devono appartenere alle sottoindicate classi della norma **UNI EN ISO 898-1**, associate nel modo indicato nelle tabelle 4 e 5.

Tabella 4 - Classi di appartenenza di viti e dadi

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

Le tensioni di snervamento f_{yb} e di rottura f_{tb} delle viti appartenenti alle classi indicate nella tabella 19.4 sono riportate nella tabella 19.5.

Tabella 5 - Tensioni di snervamento f_{yb} e di rottura f_{tb} delle viti

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

I bulloni per giunzioni ad attrito

I bulloni per giunzioni ad attrito devono essere conformi alle prescrizioni della tabella 19.6 (viti e dadi), e devono essere associati come indicato nelle tabelle 19.4 e 19.5.

Tabella 6 - Bulloni per giunzioni ad attrito

Elemento	Materiale	Riferimento
Viti	8.8-10.9 secondo UNI EN ISO 898-1	UNI EN 14399 (parti 1-4)
Dadi	8-10 secondo UNI EN 20898-2	
Rosette	Acciaio C 50 UNI EN 10083-2: temperato e rinvenuto HRC 32÷40	UNI EN 14399 (parti 1-4)
Piastrine	Acciaio C 50 UNI EN 10083-2: temperato e rinvenuto HRC 32÷40	

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

Procedure di controllo su acciai da carpenteria I controlli in stabilimento di produzione

	<p>La suddivisione dei prodotti</p> <p>Sono prodotti qualificabili sia quelli raggruppabili per colata che quelli per lotti di produzione.</p> <p>Ai fini delle prove di qualificazione e di controllo, i prodotti nell'ambito di ciascuna gamma merceologica per gli acciai laminati sono raggruppabili per gamme di spessori, così come definito nelle norme europee armonizzate UNI EN 10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1.</p> <p>Agli stessi fini, sono raggruppabili anche i diversi gradi di acciai (JR, J0, J2, K2), sempre che siano garantite per tutti le caratteristiche del grado superiore del raggruppamento.</p> <p>Un lotto di produzione è costituito da un quantitativo compreso fra 30 e 120 t, o frazione residua, per ogni profilo, qualità e gamma di spessore, senza alcun riferimento alle colate che sono state utilizzate per la loro produzione. Per quanto riguarda i profilati cavi, il lotto di produzione corrisponde all'unità di collaudo come definita dalle norme europee armonizzate UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1 in base al numero dei pezzi.</p> <p>Le prove di qualificazione</p> <p>Ai fini della qualificazione, con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata, ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, e per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, è fatto salvo il caso in cui, nel periodo di coesistenza della specifica norma armonizzata, il produttore abbia volontariamente optato per la marcatura CE. Il produttore deve predisporre un'idonea documentazione sulle caratteristiche chimiche (ove pertinenti) e meccaniche, riscontrate per quelle qualità e per quei prodotti che intende qualificare.</p> <p>La documentazione deve essere riferita ad una produzione consecutiva relativa ad un periodo di tempo di almeno sei mesi e ad un quantitativo di prodotti tale da fornire un quadro statisticamente significativo della produzione stessa e comunque ≥ 2000 t oppure ad un numero di colate o di lotti ≥ 25.</p> <p>Tale documentazione di prova deve basarsi sui dati sperimentali rilevati dal produttore, integrati dai risultati delle prove di qualificazione effettuate a cura di un laboratorio ufficiale incaricato dal produttore stesso. Le prove di qualificazione devono riferirsi a ciascun tipo di prodotto, inteso individuato da gamma merceologica, classe di spessore e qualità di acciaio, ed essere relative al rilievo dei valori caratteristici; per ciascun tipo verranno eseguite almeno trenta prove su saggi appositamente prelevati.</p> <p>La documentazione del complesso delle prove meccaniche deve essere elaborata in forma statistica calcolando, per lo snervamento e la resistenza a rottura, il valore medio, lo scarto quadratico medio e il relativo valore caratteristico delle corrispondenti distribuzioni di frequenza.</p> <p>Il controllo continuo della qualità della produzione</p> <p>Con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle Nuove Norme tecniche, il servizio di controllo interno della qualità dello stabilimento produttore deve predisporre un'accurata procedura atta a mantenere sotto controllo con continuità tutto il ciclo produttivo.</p>
--	--

	<p>Per ogni colata, o per ogni lotto di produzione, contraddistinti dal proprio numero di riferimento, viene prelevato dal prodotto finito un saggio per colata, e, comunque, un saggio ogni 80 t oppure un saggio per lotto e, comunque, un saggio ogni 40 t o frazione. Per quanto riguarda i profilati cavi, il lotto di produzione è definito dalle relative norme UNI di prodotto, in base al numero dei pezzi.</p> <p>Dai saggi di cui sopra, verranno ricavati i provini per la determinazione delle caratteristiche chimiche e meccaniche previste dalle norme europee armonizzate UNI EN 10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1, rilevando il quantitativo in tonnellate di prodotto finito cui la prova si riferisce.</p> <p>Per quanto concerne f_y e f_t, i dati singoli raccolti, suddivisi per qualità e prodotti (secondo le gamme dimensionali) vengono riportati su idonei diagrammi per consentire di valutare statisticamente nel tempo i risultati della produzione rispetto alle prescrizioni delle norme tecniche.</p> <p>I restanti dati relativi alle caratteristiche chimiche, di resilienza e di allungamento vengono raccolti in tabelle e conservati, dopo averne verificato la rispondenza alle norme UNI EN 10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1 per quanto concerne le caratteristiche chimiche e, per quanto concerne resilienza e allungamento, alle prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee della serie UNI EN 10025, ovvero alle tabelle di cui alle norme europee UNI EN 10210 e UNI EN 10219 per i profilati cavi.</p> <p>È cura e responsabilità del produttore individuare, a livello di colata o di lotto di produzione, gli eventuali risultati anomali che portano fuori limite la produzione e di provvedere ad ovviarne le cause. I diagrammi sopraindicati devono riportare gli eventuali dati anomali.</p> <p>I prodotti non conformi devono essere deviati ad altri impieghi, previa punzonatura di annullamento, e tenendone esplicita nota nei registri.</p> <p>La documentazione raccolta presso il controllo interno di qualità dello stabilimento produttore deve essere conservata a cura del produttore.</p> <p>La verifica periodica della qualità</p> <p>Con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, e per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, il laboratorio incaricato deve effettuare periodicamente a sua discrezione e senza preavviso, almeno ogni sei mesi, una visita presso lo stabilimento produttore, nel corso della quale su tre tipi di prodotto, scelti di volta in volta tra qualità di acciaio, gamma merceologica e classe di spessore, effettuerà per ciascun tipo non meno di trenta prove a trazione su provette ricavate sia da saggi prelevati direttamente dai prodotti sia da saggi appositamente accantonati dal produttore in numero di almeno due per colata o lotto di produzione, relativa alla produzione intercorsa dalla visita precedente.</p> <p>Inoltre il laboratorio incaricato effettua le altre prove previste (resilienza e analisi chimiche) sperimentando su provini ricavati da tre campioni per ciascun tipo sopradetto.</p> <p>Infine, si controlla che siano rispettati i valori minimi prescritti per la resilienza e quelli massimi per le analisi chimiche.</p> <p>Nel caso in cui i risultati delle prove siano tali per cui viene accertato che i limiti prescritti non sono rispettati, vengono prelevati altri saggi (nello stesso numero) e ripetute le prove.</p> <p>Ove i risultati delle prove, dopo ripetizione, fossero ancora insoddisfacenti, il laboratorio incaricato sospende le verifiche della qualità</p>
--	--

	<p>dandone comunicazione al servizio tecnico centrale, e ripete la qualificazione dopo che il produttore ha ovviato alle cause che hanno dato luogo al risultato insoddisfacente.</p> <p>Per quanto concerne le prove di verifica periodica della qualità per gli acciai, con caratteristiche comprese tra i tipi S235 e S355, si utilizza un coefficiente di variazione pari all'8%.</p> <p>Per gli acciai con snervamento o rottura superiore al tipo S355 si utilizza un coefficiente di variazione pari al 6%.</p> <p>Per tali acciai la qualificazione è ammessa anche nel caso di produzione non continua nell'ultimo semestre e anche nei casi in cui i quantitativi minimi previsti non siano rispettati, permanendo tutte le altre regole relative alla qualificazione.</p> <p>I controlli su singole colate</p> <p>Negli stabilimenti soggetti a controlli sistematici, i produttori possono richiedere di loro iniziativa di sottoporsi a controlli, eseguiti a cura di un laboratorio ufficiale, su singole colate di quei prodotti che, per ragioni produttive, non possono ancora rispettare le condizioni quantitative minime per qualificarsi.</p> <p>Le prove da effettuare sono quelle relative alle norme europee armonizzate UNI EN 10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1, e i valori da rispettare sono quelli di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee della serie UNI EN 10025, ovvero delle tabelle di cui alle norme europee UNI EN 10210 e UNI EN 10219 per i profilati cavi.</p> <p>I controlli nei centri di trasformazione</p> <p>I centri di produzione di lamiere grecate e profilati formati a freddo. Le verifiche del direttore dei lavori</p> <p>Si definiscono <i>centri di produzione di prodotti formati a freddo e lamiere grecate</i> tutti quegli impianti che ricevono dai produttori di acciaio nastri o lamiere in acciaio e realizzano profilati formati a freddo, lamiere grecate e pannelli composti profilati, ivi compresi quelli saldati, che, però, non siano sottoposti a successive modifiche o trattamenti termici. Per quanto riguarda i materiali soggetti a lavorazione, può farsi utile riferimento, oltre alle norme delle tabelle 1 e 2, anche alle norme UNI EN 10326 e UNI EN 10149 (parti 1, 2 e 3).</p> <p>Oltre alle prescrizioni applicabili per tutti gli acciai, i centri di produzione di prodotti formati a freddo e lamiere grecate devono rispettare le seguenti prescrizioni. Per le lamiere grecate da impiegare in solette composte, il produttore deve effettuare una specifica sperimentazione al fine di determinare la resistenza a taglio longitudinale di progetto $\sigma_{u,Rd}$ della lamiera grecata. La sperimentazione e la elaborazione dei risultati sperimentali devono essere conformi alle prescrizioni dell'appendice B3 alla norma UNI EN 1994-1. Questa sperimentazione e l'elaborazione dei risultati sperimentali devono essere eseguite da laboratorio indipendente di riconosciuta competenza. Il rapporto di prova deve essere trasmesso in copia al servizio tecnico centrale e deve essere riprodotto integralmente nel catalogo dei prodotti.</p> <p>Nel caso di prodotti coperti da marcatura CE, il centro di produzione deve dichiarare, nelle forme e con le limitazioni previste, le caratteristiche tecniche previste nelle norme armonizzate applicabili.</p> <p>I centri di produzione possono, in questo caso, derogare agli adempimenti previsti per tutti i tipi d'acciaio, relativamente ai controlli sui loro prodotti (sia quelli interni che quelli da parte del laboratorio incaricato), ma devono fare riferimento alla documentazione di accompagnamento dei</p>
--	--

	<p>materiali di base, soggetti a marcatura CE o qualificati come previsto nelle presenti norme. Tale documentazione sarà trasmessa insieme con la specifica fornitura e farà parte della documentazione finale relativa alle trasformazioni successive.</p> <p>I documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere devono indicare gli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di trasformazione, e, inoltre, ogni fornitura in cantiere deve essere accompagnata da copia della dichiarazione sopra citata.</p> <p>Gli utilizzatori dei prodotti e/o il direttore dei lavori sono tenuti a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.</p> <p>I centri di prelavorazione di componenti strutturali</p> <p>Le nuove norme tecniche definiscono <i>centri di prelavorazione</i> o <i>di servizio</i> quegli impianti che ricevono dai produttori di acciaio elementi base (prodotti lunghi e/o piani) e realizzano elementi singoli prelavorati che vengono successivamente utilizzati dalle officine di produzione che realizzano strutture complesse nell'ambito delle costruzioni.</p> <p>I centri di prelavorazione devono rispettare le prescrizioni applicabili, di cui ai centri di trasformazione valevoli per tutti i tipi d'acciaio.</p> <p>Le officine per la produzione di carpenterie metalliche. Le verifiche del direttore dei lavori</p> <p>I controlli nelle officine per la produzione di carpenterie metalliche sono obbligatori e devono essere effettuati a cura del direttore tecnico dell'officina.</p> <p>Con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale, e per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, i controlli devono essere eseguiti secondo le modalità di seguito indicate.</p> <p>Devono essere effettuate per ogni fornitura minimo tre prove, di cui almeno una sullo spessore massimo ed una sullo spessore minimo.</p> <p>I dati sperimentali ottenuti devono soddisfare le prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee armonizzate della serie UNI EN 10025, ovvero le prescrizioni delle tabelle 19.1 e 19.2 per i profilati cavi per quanto concerne l'allungamento e la resilienza, nonché delle norme europee armonizzate della serie UNI EN 10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1 per le caratteristiche chimiche.</p> <p>Ogni singolo valore della tensione di snervamento e di rottura non deve risultare inferiore ai limiti tabellari.</p> <p>Deve, inoltre, essere controllato che le tolleranze di fabbricazione rispettino i limiti indicati nelle norme europee applicabili sopra richiamate, e che quelle di montaggio siano entro i limiti indicati dal progettista. In mancanza deve essere verificata la sicurezza con riferimento alla nuova geometria.</p> <p>Il prelievo dei campioni deve essere effettuato a cura del direttore tecnico dell'officina, che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.</p> <p>Per le caratteristiche dei certificati emessi dal laboratorio è fatta eccezione per il marchio di qualificazione, non sempre presente sugli acciai da carpenteria, per il quale si potrà fare riferimento ad eventuali cartellini identificativi ovvero ai dati dichiarati dal produttore.</p> <p>Il direttore tecnico dell'officina deve curare la registrazione di tutti i</p>
--	---

	<p>risultati delle prove di controllo interno su apposito registro, di cui dovrà essere consentita la visione a quanti ne abbiano titolo.</p> <p>Tutte le forniture provenienti da un'officina devono essere accompagnate dalla seguente documentazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal servizio tecnico centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione; - attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora il direttore dei lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata. <p>Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore statico, che riporterà, nel certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.</p> <p>Per quanto riguarda le specifiche dei controlli, le procedure di qualificazione e i documenti di accompagnamento dei manufatti in acciaio prefabbricati in serie, si rimanda agli equivalenti paragrafi del § 11.8. delle nuove norme tecniche, ove applicabili.</p> <p>Le officine per la produzione di bulloni e chiodi. Le verifiche del direttore dei lavori</p> <p>I produttori di bulloni e chiodi per carpenteria metallica devono dotarsi di un sistema di gestione della qualità del processo produttivo per assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle presenti norme e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera.</p> <p>Il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001, e certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17021.</p> <p>I documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere di bulloni o chiodi da carpenteria devono indicare gli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità.</p> <p>I produttori di bulloni e chiodi per carpenteria metallica sono tenuti a dichiarare al servizio tecnico centrale la loro attività, con specifico riferimento al processo produttivo e al controllo di produzione in fabbrica, fornendo copia della certificazione del sistema di gestione della qualità.</p> <p>La dichiarazione sopra citata deve essere confermata annualmente al servizio tecnico centrale, con allegata una dichiarazione attestante che nulla è variato, nel prodotto e nel processo produttivo, rispetto alla precedente dichiarazione, ovvero nella quale siano descritte le avvenute variazioni.</p> <p>Il servizio tecnico centrale attesta l'avvenuta presentazione della dichiarazione.</p> <p>Ogni fornitura di bulloni o chiodi in cantiere o nell'officina di formazione delle carpenterie metalliche, deve essere accompagnata da copia della dichiarazione sopra citata e della relativa attestazione da parte del servizio tecnico centrale.</p> <p>Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.</p>
--	--

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

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

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

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

Esecuzione di strutture in acciaio

Composizione degli elementi strutturali

Spessori limite

È vietato l'uso di profilati con spessore $t < 4$ mm.

Una deroga può essere consentita fino ad uno spessore $t = 3$ mm per opere sicuramente protette contro la corrosione, quali, per esempio, tubi chiusi alle estremità e profili zincati, oppure opere non esposte agli agenti atmosferici.

Le limitazioni di cui sopra non riguardano gli elementi e i profili sagomati a freddo.

Problematiche specifiche

Si può far riferimento a normative di comprovata validità, in relazione ai seguenti aspetti specifici:

- preparazione del materiale;
- tolleranze degli elementi strutturali di fabbricazione e di montaggio;
- impiego dei ferri piatti;
- variazioni di sezione;
- intersezioni;
- collegamenti a taglio con bulloni normali e chiodi;
- tolleranze foro-bullone;
- interassi dei bulloni e dei chiodi;
- distanze dai margini;
- collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza;
- collegamenti saldati;
- collegamenti per contatto.

Giunti di tipo misto

In uno stesso giunto è vietato l'impiego di differenti metodi di collegamento di forza (per esempio, saldatura e bullonatura o chiodatura), a meno che uno solo di essi sia in grado di sopportare l'intero sforzo.

Unioni ad attrito con bulloni ad alta resistenza

Serraggio dei bulloni

Per il serraggio dei bulloni si devono usare chiavi dinamometriche a mano, con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata, o chiavi pneumatiche con limitatore della coppia applicata. Tutte, peraltro, devono essere tali da garantire una precisione non minore di $\pm 5\%$.

Per verificare l'efficienza dei giunti serrati, il controllo della coppia torcente applicata può essere effettuato in uno dei seguenti modi:

- si misura con chiave dinamometrica la coppia richiesta per far ruotare ulteriormente di 10° il dado;

- dopo aver marcato dado e bullone per identificare la loro posizione relativa, il dado deve essere prima allentato con una rotazione almeno pari a 60° e poi riserrato, controllando se l'applicazione della coppia prescritta riporta il dado nella posizione originale.

Se in un giunto anche un solo bullone non risponde alle prescrizioni circa il serraggio, tutti i bulloni del giunto devono essere controllati.

La taratura delle chiavi dinamometriche deve essere certificata prima dell'inizio lavori da un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 e con frequenza trimestrale durante i lavori.

Prescrizioni particolari

Quando le superfici comprendenti lo spessore da bullonare per una giunzione di forza non abbiano giacitura ortogonale agli assi dei fori, i bulloni devono essere piazzati con interposte rosette cuneiformi, tali da garantire un assetto corretto della testa e del dado e da consentire un serraggio normale.

Unioni saldate

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

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

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

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

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

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

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

Nell'esecuzione delle saldature dovrà, inoltre, essere rispettata la norma

UNI EN 1011 (parti 1 e 2) per gli acciai ferritici e la norma **UNI EN 1011** (parte 3) per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma **UNI EN ISO 9692-1**.

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**. Per strutture soggette a fatica, invece, si adotterà il livello B della stessa norma.

L'entità e il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta al controllo 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 (per esempio, liquidi penetranti o polveri magnetiche). Per i giunti a piena penetrazione, invece, 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 e i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma **UNI EN 12062**.

Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati, secondo la norma **UNI EN 473**, almeno di secondo livello.

Il costruttore deve corrispondere a determinati requisiti. In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma **UNI EN ISO 3834** (parti 2 e 4). Il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura deve corrispondere ai requisiti della normativa di comprovata validità, riassunti nella tabella 1. La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un ente terzo, scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore, secondo criteri di indipendenza e di competenza.

Tabella 1 - Tipi di azione sulle strutture soggette a fatica in modo più o meno significativo

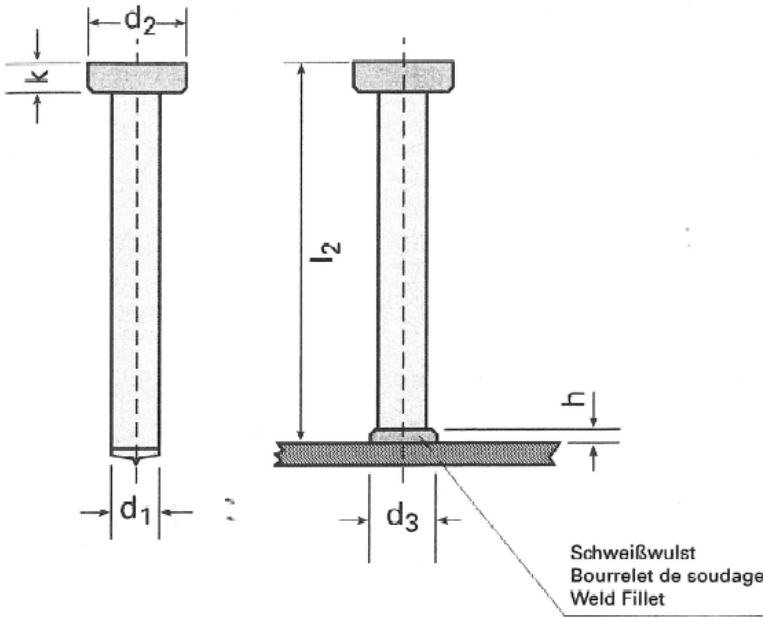
Tipo di azione sulle strutture	Strutture soggette a fatica in modo non significativo			Strutture soggette a fatica in modo significativo
Riferimento	A	B	C	D
Materiale base: spessore minimo delle membrane	S235, s ≤ 30mm S275, s ≤ 30mm	S355, s ≤ 30mm S235 S275	S235 S275 S355 S460, s < 30mm	S235 S275 S355 S460 Acciai inossidabili e altri acciai non esplicitamente menzionati ¹
Livello dei requisiti di qualità secondo la norma UNI EN ISO 3834	Elementare EN ISO 3834-4	Medio EN ISO 3834-3	Medio EN ISO 3834-3	Completo EN ISO 3834-2
Livello di conoscenza	Di base	Specifico	Completo	Completo

	<p>tecnica del personale di coordinamento della saldatura secondo la norma UNI EN 719</p> <p>¹ Vale anche per strutture non soggette a fatica in modo significativo.</p> <p>Verniciatura e zincatura Gli elementi delle strutture in acciaio, a meno che siano di comprovata resistenza alla corrosione, devono essere adeguatamente protetti mediante verniciatura o zincatura, tenendo conto del tipo di acciaio, della sua posizione nella struttura e dell'ambiente nel quale è collocato. Devono essere particolarmente protetti i collegamenti bullonati (precaricati e non precaricati), in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del collegamento. Anche per gli acciai con resistenza alla corrosione migliorata (per i quali può farsi utile riferimento alla norma UNI EN 10025-5) devono prevedersi, ove necessario, protezioni mediante verniciatura. Nel caso di parti inaccessibili, o profili a sezione chiusa non ermeticamente chiusi alle estremità, dovranno prevedersi adeguati sovrassessori. Gli elementi destinati ad essere incorporati in getti di calcestruzzo non devono essere verniciati, ma possono essere, invece, zincati a caldo.</p>
<p>Norme di misurazione della lavorazione:</p>	<p>La carpenteria metallica viene valuta a peso in kg dei profili utilizzati intendendosi compresi tutti gli accessori necessari per il fissaggio e le saldature.</p>
<p>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</p>	<p>Travature solai e strutture scale: Preventivo montaggio del ponteggio. Il ponteggio andrà progettato e montato tenendo conto degli spazi necessari alla movimentazione, sollevamento e posizionamento delle putrelle. a) Fissaggio delle piastre a muro mediante: - tracciamento della posizione tasselli con piastra campione e livella laser - realizzazione forature - posizionamento piastre - fissaggio con tasselli b) formazione di scassi nella muratura, posizionamento piastre di appoggio mediante - tracciamento della posizione tasselli con piastra campione e livella laser - posizionamento piastre Saldatura degli elementi di appoggio delle putrelle principali o piatti principale. Successivamente si procederà con la saldatura dei profili dell'orditura secondaria . I profili secondari vanno saldati "a filo" superiore delle putrelle principali in modo che il piano di appoggio del solaio in lamiera grecata sia perfettamente piano ed orizzontale. Le putrelle di appoggio dell'U.T.A. in copertura dell'Edificio dovranno semplicemente essere appoggiate e tassellate alla copertura avendo cura di non danneggiare la guaina e frapponendo degli appoggi che consentano</p>

	<p>il posizionamento in piano dell'U.T.A. ed il passaggio dell'acqua ove le pendenze lo richiedano.</p> <p>Successivamente all'ultimazione della struttura si procederà alla verniciatura della stessa con una mano di antiruggine ed alla successiva verniciatura intumescente ove necessario mano di finitura. Per le prescrizioni tecniche delle verniciature fare riferimento alle voci relative del presente capitolato.</p>
Normative e norme da applicare	<p>Esecuzione</p> <p>UNI 552 – Prove meccaniche dei materiali metallici. Simboli, denominazioni e definizioni;</p> <p>UNI 3158 – Acciai non legati di qualità in getti per costruzioni meccaniche di impiego generale. Qualità, prescrizioni e prove;</p> <p>UNI ENV 1090-1 – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole generali e regole per gli edifici;</p> <p>UNI ENV 1090-2 – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per componenti e lamiere di spessore sottile formati a freddo;</p> <p>UNI ENV 1090-3 – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per gli acciai ad alta resistenza allo snervamento;</p> <p>UNI ENV 1090-4 – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per strutture reticolari realizzate con profilati cavi;</p> <p>UNI ENV 1090-6 – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per l'acciaio inossidabile;</p> <p>UNI EN ISO 377 – Acciaio e prodotti di acciaio. Prelievo e preparazione dei saggi e delle provette per prove meccaniche;</p> <p>UNI EN 10002-1 – Materiali metallici. Prova di trazione. Metodo di prova (a temperatura ambiente);</p> <p>UNI EN 10045-1 – Materiali metallici. Prova di resilienza su provetta Charpy. Metodo di prova.</p> <p>Elementi di collegamento</p> <p>UNI EN ISO 898-1 – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio. Viti e viti prigioniere;</p> <p>UNI EN 20898-2 – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Dadi con carichi di prova determinati. Filettatura a passo grosso;</p> <p>UNI EN 20898-7 – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Prova di torsione e coppia minima di rottura per viti con diametro nominale da 1 mm a 10 mm;</p> <p>UNI 5592 – Dadi esagonali normali. Filettatura metrica iso a passo grosso e a passo fine. Categoria C;</p> <p>UNI EN ISO 4016 – Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato. Categoria C.</p> <p>Profilati cavi</p> <p>UNI EN 10210-1 – Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura;</p> <p>UNI EN 10210-2 – Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;</p> <p>UNI EN 10219-1 – Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate. Condizioni tecniche di fornitura;</p> <p>UNI EN 10219-2 – Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate - Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;</p>

	<p>Prodotti laminati a caldo UNI EN 10025-1 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura; UNI EN 10025-2 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali; UNI EN 10025-3 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato; UNI EN 10025-4 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termomeccanica; UNI EN 10025-5 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica; UNI EN 10025-6 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciaio per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento, bonificati.</p> <p>Raccomandazioni e procedure UNI EN 288-3 – Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici. Prove di qualificazione della procedura di saldatura per la saldatura ad arco di acciai; UNI EN ISO 4063 – Saldatura, brasatura forte, brasatura dolce e saldobrasatura dei metalli. Nomenclatura dei procedimenti e relativa codificazione numerica per la rappresentazione simbolica sui disegni; UNI EN 1011-1 – Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura dei materiali metallici. Guida generale per la saldatura ad arco; UNI EN 1011-2 – Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura di materiali metallici. Saldatura ad arco per acciai ferritici; UNI EN 1011-3 – Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura di materiali metallici. Saldatura ad arco di acciai inossidabili; UNI EN 1011-4 – Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura dei materiali metallici. Parte 4: Saldatura ad arco dell'alluminio e delle leghe di alluminio; UNI EN 1011-5 – Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura di materiali metallici. Parte 5: Saldatura degli acciai <i>placcati</i>.</p> <p>Preparazione dei giunti UNI EN 29692 – Saldatura ad arco con elettrodi rivestiti, saldatura ad arco in gas protettivo e saldatura a gas. Preparazione dei giunti per l'acciaio.</p> <p>Qualificazione dei saldatori UNI EN 287-1 – Prove di qualificazione dei saldatori. Saldatura per fusione. Parte 1: Acciai; UNI EN 1418 – Personale di saldatura. Prove di qualificazione degli operatori di saldatura per la saldatura a fusione e dei preparatori di saldatura a resistenza, per la saldatura completamente meccanizzata e automatica di materiali metallici.</p>
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	Relativamente alle caratteristiche di resistenza: utilizzo di acciaio del tipo S275JR e piastre in acciaio del tipo S235JR

	Saldature Classe 1 Bulloni Classe 8
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Fornitura in cantiere, dall'acciaieria di carpenteria metallica.(Prodotti marcati CE)</p> <ul style="list-style-type: none"> • DDT (destinatario, data di spedizione, tipologia del prodotto, classe dell'acciaio e colata) • Certificato di Controllo Mod. 3.1 (riportante i dati di marcatura, le colate spedite con caratteristiche chimiche e meccaniche sui prelievi interni) • Su richiesta: Dichiarazione di conformità alla direttiva prodotti da costruzione (timbrata in originale, con data di spedizione e destinatario) e Certificato del sistema di controllo di produzione <p>Fornitura in cantiere, dal Centro di Trasformazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DDT riportante gli estremi dell'attestato rilasciato dal STC. (viene fornita, in genere, anche la copia dell'attestato di qualificazione rilasciato dal STC) • Dichiarazione di aver eseguito le prove interne con l'indicazione dei giorni in cui è stata effettuata la lavorazione dell'acciaio fornito. • Generalmente per la rintracciabilità, vengono forniti anche i certificati dell'acciaieria • Il collaudatore deve riportare nel collaudo anche gli estremi del Centro di Trasformazione. <p>Controlli di accettazione in cantiere per l'acciaio da carpenteria (sono obbligatori)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prelievo per ogni lotto (spedizione: 30 t) di tre saggi (in genere si considerano gli spessori, minimo medio e massimo - un campione per tipo). • Il D.L. deve accertarsi che il Centro di Lavorazione abbia i requisiti previsti dal punto 11.3.1.7 (Deposito presso STC) • Il D.L. stabilisce con il Direttore Tecnico del Centro di lavorazione i saggi da effettuare • Il D.L. deve sottoscrivere la richiesta delle prove, da effettuarsi presso un laboratorio autorizzato, con determinazione di f_y, f_t, A(all. a rottura) e resilienza. <p>Controlli delle Saldature (in conformità al punto 11.3.4.5 del D.M. 14.01.2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> • I saldatori devono essere qualificati secondo UNI EN 287-1:2004 • Le procedure di saldatura (WPS) devono essere qualificate in accordo alle norme UNI EN ISO 15613 o UNI EN ISO 15614 • Il centro di lavorazione deve essere qualificato in conformità alle UNI EN 3834 • Collaudatore e D.L. definiscono l'entità dei controlli (%) ed il tipo, in aggiunta a quello visivo. (liquidi penetranti, polveri magnetiche, ultrasuoni, raggi X) 	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificati di collaudo delle prove sugli acciai e sulle saldature	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di protezione individuale ed in particolare caschetti, guanti, durante tutte le fasi, idonei guanti e occhiali durante gli eventuali tagli, guanti ed idonei occhiali durante le saldature. Puntellature e strutture di sostegno necessarie per il posizionamento delle putrelle. Argani per il sollevamento delle putrelle.
Specifici	Ponteggio realizzato su tutto l'area interessata dalla struttura.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.5.26.2	Connettore a piolo in acciaio
Tariffe	NP.OC.32
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Connettore a piolo in acciaio zincato $d = 19$ mm con testa e piastrina di ancoraggio, fissato a saldatura a strutture in acciaio: altezza fino a 90 mm (Fornitura e posa di connettori per solaio in lamiera grecata con pioli tipo Nelson)</p> <p>La lavorazione è prevista sui solai in lamiera grecata in corrispondenza delle travi principali e secondarie: P. Soppalco - solaio loc. 01-05 - travi Piano Secondo loc. da 01 a 20</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>vedi voce precedente</p> 
Norme di misurazione della lavorazione:	la valutazione e' per cadaun connettore
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	i pioli dovranno essere saldati alle travature prima del getto di completamento del solaio, nelle posizioni e passi previsti negli elaborati strutturali
Normative e norme da applicare	Vedi voce precedente
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Vedi voci precedenti	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Vedi voci precedenti	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di protezione individuale ed in particolare caschetti, guanti, durante tutte le fasi, idonei guanti e occhiali durante gli eventuali tagli, guanti ed idonei occhiali durante le saldature.
Specifici	Ponteggio realizzato su tutto l'area interessata dalla struttura.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.5.26.3	Solaio in cemento armato piano o inclinato, realizzato con lamiera grecata
Tariffe	1C.05.300.0010.c
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Solaio in cemento armato piano o inclinato, realizzato con lamiera grecata di acciaio zincato collaborante con il getto, fissata alla preesistente struttura mediante viti e/o saldatura. Compreso il calcestruzzo con $R_{ck} \geq 25 \text{ N/mm}^2$ gettato e vibrato per il riempimento delle greche e per la soletta, l'armatura di sostegno provvisoria fino a 4,50 m dal piano di appoggio, eventuali cassature a completamento, la saldatura per punti, la rivettatura, le opere necessarie per l'adeguato collegamento alle strutture portanti. Escluso il ferro tondo d'armatura e la rete elettrosaldata: altezza totale soletta 11 cm, lamiera $s = 10/10 \text{ mm}$, $h = 55 \text{ mm}$</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista per i solai:</i> P. Soppalco - solaio loc. 01-05 Piano Secondo loc. da 01 a 20</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>vedi voci precedenti</p> <p>La lamiera grecata viene prodotta con speciali impronte che la rendono perfettamente solidale con il calcestruzzo, impedendo sia lo scorrimento longitudinale che il distacco verticale</p> 
Norme di misurazione della lavorazione:	<p>il solaio, qualunque sia la forma, sarà pagato al metro quadrato di superficie netta misurata all'interno dei cordoli e/o delle travi di calcestruzzo armato, esclusi, quindi, la presa e l'appoggio su cordoli perimetrali o travi di calcestruzzo armato o su eventuali murature portanti.</p>
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	<p>La posa delle lamiere sulla struttura di sostegno deve avvenire in conformità alle indicazioni di progetto.</p> <p>In figura sono rappresentati alcuni esempi di fissaggio (vite autofilettante o automaschiante $\varnothing 6 \text{ mm}$ per strutture rispettivamente inferiori o superiori</p>

a 4 mm di spessore; in alternativa alla vite automaschiante si possono usare bottoni di saldatura, quando il solaio ha anche il compito di trasmettere forze orizzontali); le lamiera tipo HI-BOND non vengono mai sovrapposte, ma semplicemente accostate testa contro testa.

Per prevenire colature di calcestruzzo, si potrà impiegare un nastro adesivo in corrispondenza delle giunzioni.

I giunti longitudinali dovranno essere uniti con rivetti posti a m 1÷1,5, per evitare le colature del calcestruzzo e, soprattutto, abbassamenti relativi tra le lamiera adiacenti.

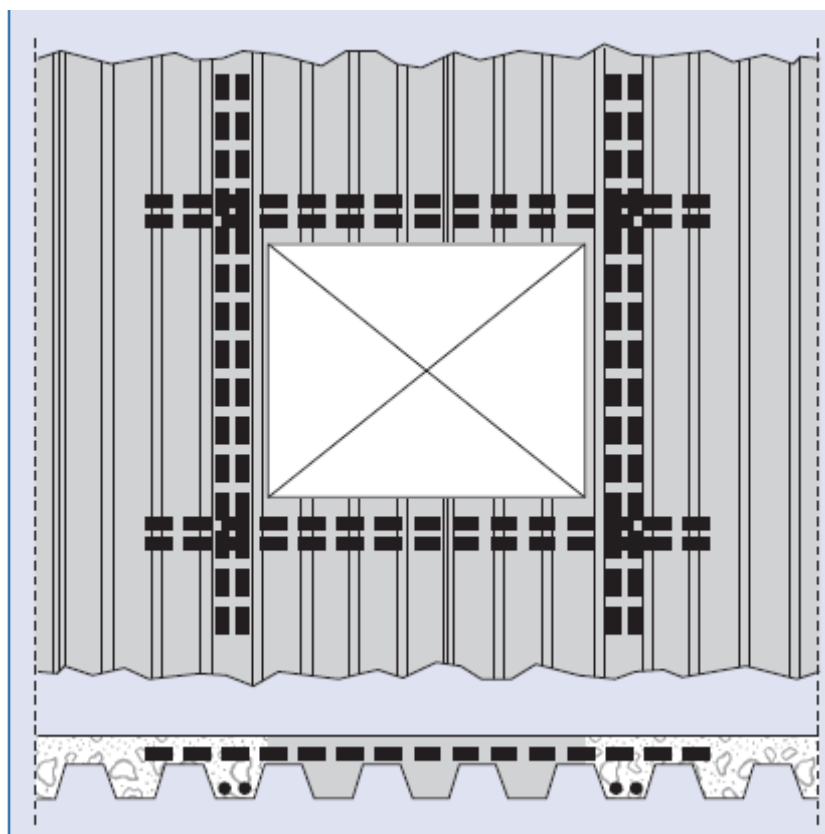
Prima di procedere alle operazioni di getto, sarà necessario verificare che:

- le lamiera siano montate secondo le indicazioni del progetto
- si siano predisposti i fori per il passaggio dei connettori a piolo
- siano stati eseguiti tutti i fissaggi
- le lamiera siano esenti da tracce di fango, olio, ecc.

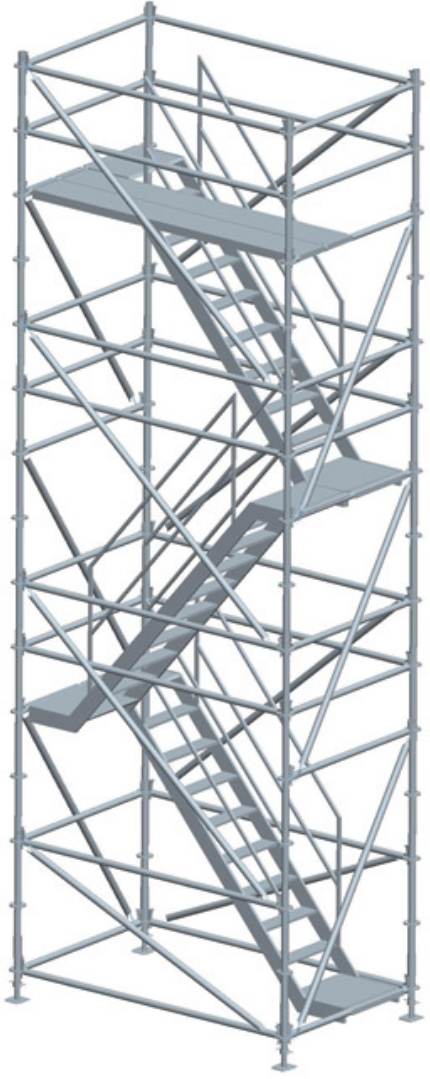
Il calcestruzzo dovrà garantire una resistenza minima a compressione a 28 giorni di 30 N/mm². Si dovrà depositare il calcestruzzo agli appoggi e successivamente distribuirlo gradualmente in modo da evitare la formazione di cumuli in campata.

Qualora si dovesse praticare delle aperture nelle solette è necessario procedere nel modo seguente:

- aperture con larghezza b inferiore a 250 mm, non richiedono particolari accorgimenti;
- aperture con larghezza b compresa fra 250 e 700 mm richiedono adeguati rinforzi
- aperture con larghezza b superiore a 700 mm richiedono una struttura di sostegno supplementare.



Normative e norme da applicare	<p>Vedi voce precedente</p> <p>UNI - CNR 10022. Profili formati a freddo: istruzioni per l'impiego nelle costruzioni.</p> <p>UNI EN 10147. Lamiere e nastri di acciaio per impieghi strutturali, zincati per immersione a caldo in continuo. Condizioni tecniche di fornitura.</p> <p>CEN European Committee for Standardization, Eurocode n. 4: Design of composite steel and concrete structures.</p> <p>Istruzioni AIPPEG per il calcolo dei solai in lamiera grecata con soletta di calcestruzzo collaborante.</p>
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:	
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)	
Sicurezza	<p>Acciaio S 280 GD definito dalla norma UNI EN 10147 ed equivalente, per le prestazioni meccaniche, al tipo Fe 360 prescritto dalle norme UNI - CNR 10022; la tensione complessiva nella lamiera non dovrà superare 165 N/mm².</p>
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Scheda tecnica della lamiera che si intende utilizzare</p> <p>Vedi voci precedente e per strutture in c.a.</p>	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Vedi voci precedenti per strutture in c.a	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	<p>Dispositivi di protezione individuale ed in particolare caschetti, guanti, durante tutte le fasi, idonei guanti e occhiali durante gli eventuali tagli, guanti ed idonei occhiali durante le saldature.</p> <p>Puntellature e strutture di sostegno necessari per il posizionamento delle lamiere.</p> <p>Argani per il sollevamento delle lamiere.</p>
Specifici	Ponteggio realizzato su tutto l'area interessata dalla struttura.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.5.26.4.1	Scala nuova uscita di sicurezza prefabbricata
Tariffe	NP.OC.37
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Scala da cantiere per ponteggi, composta da elementi tubolari zincati a caldo con incastro rapido su collegamenti ortogonali a quattro vie, rampe, gradini, pianerottoli, tavole fermapiede e parapetti; per una larghezza utile di ogni rampa pari a 120 cm, una dimensione totale della scala in proiezione orizzontale pari a 550 cm x 280 cm con ancoraggi ; compreso ogni onere e magistero di approvvigionamento, montaggio, manutenzione. Compresa la progettazione costruttiva e il calcolo della scala secondo la tecnologia del costruttore..</p> <p>La scala va realizzata per garantire un'uscita di sicurezza al livello secondo dal lato sud. Ha carattere provvisorio in attesa che vengano ultimati i lavori dei lotti successivi.</p> <p>Si sottolinea che la scala non è ricompresa tra gli oneri per la sicurezza in quanto non necessaria ad eseguire le lavorazioni in sicurezza ma solo a garantire una via di fuga alternativa dopo l'ultimazione dei lavori.</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>vedi Piano della sicurezza – voce ponteggi</p>  <p>Esempio di scala da ponteggio</p>

Norme di misurazione della lavorazione:	La scala è avlutata a corpo per l'intera scala
Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:	vedi Piano della sicurezza
Normative e norme da applicare	vedi Piano della sicurezza
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Progetto della scala, con verifiche statiche e specificazione dei paunti di ancoraggio	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Non applicabile	
MISURE, OPERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA	
Diretti	Dispositivi di protezione individuale ed in particolare caschetti, guanti, durante tutte le fasi, idonei guanti e occhiali durante gli eventuali tagli, guanti ed idonei occhiali durante le saldature.
Specifici	Ponteggio realizzato su tutto l'area interessata dalla struttura.

WBS DI PROGETTO

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
1	OPERE CIVILI	1.1	OG1 - EDIFICI CIVILI ED INDUSTRIALI	1.1.1	DEMOLIZIONI	1.1.1.1	NP.OC. 01	Rimozioni arredi mobili e fissi			
						1.1.1.2	1C.01.170.0010	Rimozione di apparecchi igienico-sanitari			
						1.1.1.3		Demolizione di pavimenti interni	1.1.1.3.1	1C.01.100.0010.a	Demolizione di pavimenti interni ceramica, cotto ecc
									1.1.1.3.2	1C.01.100.0010.b	Demolizione di pavimenti interni resilienti
									1.1.1.3.3	1C.01.100.0010.c	Demolizione di pavimenti interni in legno
									1.1.1.3.4	1C.01.100.0010.d	Demolizione di pavimenti interni in pietra
						1.1.1.4		Demolizione di massetti	1.1.1.4.1	1C.01.100.0020.a	Demolizione di massetti fino a 4 cm
									1.1.1.4.2	1C.01.100.0020.b	Demolizione di massetti da 4 a 7 cm
									1.1.1.4.3	1C.01.100.0020.c	Demolizione di massetti oltre i 7cm
						1.1.1.5	1C.01.120.0020.a	Rimozione zoccolini			
						1.1.1.6	1C.01.120.0010.a	Rimozione rivestimenti			
						1.1.1.7		Rimozione controsoffitti	1.1.1.7.1	1C.01.080.0010.b	Rimozione controsoffitti in gesso e similari
									1.1.1.7.2	1C.01.080.0010.c	Rimozione di controsoffitti alluminio - fibre minerali ecc
						1.1.1.8		Demolizione di muratura	1.1.1.8.1	1C.01.030.0020.c	Demolizione di muratura in mattoni pieni
									1.1.1.8.2	1C.01.070.0010.c	Demolizione di tavolati e tramezzi
						1.1.1.9	1C.01.030.0040.c	Demolizione di strutture e murature in cemento armato			
						1.1.1.10	1C.01.100.0040.a	Demolizione vespai in muricci e tavelloni			
						1.1.1.11	1C.01.050.0030.c	Demolizione, parziale o totale, di solaio in laterizio e cemento armato			
						1.1.1.12	1C.01.050.0040.a	Svuotamento di volta con rimozione degli inerti di riempimento			
						1.1.1.13		Demolizione a sezione ristretta	1.1.1.13.1	1C.01.040.0010.a	Demolizione a sezione ristretta su muratura di mattoni pieni
									1.1.1.13.2	1C.01.040.0010.e	Demolizione a sezione ristretta su solai misti
									1.1.1.13.3	1C.01.040.0010.c	Demolizione a sezione ristretta su strutture in c.a.
						1.1.1.14	1C.01.150.0010.b	Rimozione di serramenti interni ed esterni in ferro o leghe			
						1.1.1.15		Rimozione di opere in ferro	1.1.1.15.1	1C.01.150.0050.b	Rimozione di parapetti in ferro
									1.1.1.15.2	1C.01.150.0030.b	Rimozione griglie in ferro
						1.1.1.16	1C.01.140.0010.b	Rimozione di serramenti in legno interni ed esterni			
						1.1.1.17		Rimozione di avvolgibili	1.1.1.17.1	1C.01.140.0030.b	Rimozione di cassonetti coprirullo
									1.1.1.17.2	1C.01.140.0040.b	Rimozione di avvolgibili in legno o plastica
						1.1.1.18	1C.01.060.0010.a	Rimozione del manto di copertura in marsigliesi			
						1.1.1.19	1C.01.060.0010.b	Rimozione del manto di copertura in lastre metalliche			
						1.1.1.20	1C.01.060.0020.a	Rimozione dell'orditura sottomanto			
						1.1.1.21	1C.01.060.0040.b	Rimozione totale della grossa orditura di tetto in legno			
						1.1.1.22	1C.01.060.0060	Rimozione di lucernari di qualunque natura			
						1.1.1.23	1C.01.060.0070.a	Rimozione manti impermeabili			
						1.1.1.24	1C.01.160.0010.a	Rimozione di lattoneria			
						1.1.1.25	1C.01.090.0020.b	Scrostamento di intonaco interno od esterno			
						1.1.1.26	1C.01.150.0020.b	Rimozione di inferriate			
				1.1.2	SCAVI E REINTERRI	1.1.2.1	1C.02.100.0040.b	Scavi in sezione obbligata sino a 3 mt di profondità.			
						1.1.2.2	1C.02.200.0020.b	Scavo per sottomurazioni eseguito a mano			

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
						1.1.2.3	1C.02.200.0010	Scavo all'interno di edificio			
						1.1.2.4	1C.02.350.0010.f	Rinterro di scavi con mezzi meccanici			
				1.1.3	ONERI DI DISCARICA	1.1.3.1		Conferimento a discarica	1.1.3.1.1	1C.27.050.0100.a	Conferimento a discariche di macerie e scavi
									1.1.3.1.2	1C.27.050.0100.f	Conferimento a discarica rifiuti assimilabili agli urbani
				1.1.4	OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO	1.1.4.1	1C.04.050.0020	Sottofondazioni in calcestruzzo			
						1.1.4.2		Struttura armate in conglomerato cementizio	1.1.4.2.1	1C.04.150.0020.a	Fondazioni armate in conglomerato cementizio Rck=300
									1.1.4.2.2	1C.04.250.0020.a	Murature armate in conglomerato cementizio Rck=300
									1.1.4.2.3	1C.04.300.0020.c	Strutture armate in conglomerato cementizio Rck=350
						1.1.4.3		Casseforme	1.1.4.3.1	1C.04.400.0010.a	Casseforme per fondazioni
									1.1.4.3.2	1C.04.400.0010.b	Casseforme per murature
									1.1.4.3.3	1C.04.400.0020.c	Casserforme per strutture in c.a.
						1.1.4.4	1C.05.500.0020.d	Formazione vespaio con igloo in plastica			
						1.1.4.5	1C.05.500.0010	Solaio di copertura per vespaio aerato			
						1.1.4.6		Armature per opere in cemento armato	1.1.4.6.1	1C.04.450.0010.c	Armature per opere in cemento armato
									1.1.4.6.2	1C.04.450.0020	Rete di acciaio elettrosaldata
						1.1.4.7	1C.05.710.0020.b+1 C.05.710.0030.b	Perforazioni in foro diam 20 riempimento perforo con resine epossidiche			
						1.1.4.8	NP.OC.02	Consolidamento volte con posa connettori			
						1.1.4.9	1C.12.610.0130.a	Pozzetti prefabbricati in cemento			
				1.1.5	SOTTOFONDI E MASSETTI	1.1.5.1		Massetto in leca	1.1.5.1.1	1C.08.100.0050	Massetto in leca impastata per formazione pendenze
									1.1.5.1.2	1C.08.100.0060	Sovrapprezzo alla voce precedente per ogni cm in piu
						1.1.5.2		Sottofondo	1.1.5.2.1	1C.08.100.0010	Sottofondo di riempimento alleggerito
									1.1.5.2.2	1C.08.100.0060	Per ogni cm in più o in meno
						1.1.5.3		Massetto in malta di cemento	1.1.5.3.1	1C.08.050.0030	Massetto in malta di cemento
									1.1.5.3.2	1C.08.050.0060	Sovrapprezzo alla voce precedente per ogni cm in piu
						1.1.5.4	1C.04.450.0020	Rete di acciaio elettrosaldata zincata per massetti			
						1.1.5.5	1C.08.450.0010.a	Strato separatore in teli di polietilene			
				1.1.6	COPERTURE	1.1.6.1	NP.OC.36	Struttura prefabbricata in legno lamellare			
						1.1.6.2	1C.11.010.0020.a	Orditura secondarie in legno			
						1.1.6.3	1C.11.020.0020	Assito			
						1.1.6.4	1C.11.110.0050	Manto di copertura con tegole marsigliesi			
				1.1.7	ASSISTENZE MURARIE	1.1.7.1	NP.OC.34	Assistenza murarie a tutti gl impianti, alla realizzazione delle struture e opere edili in generale			
				1.1.8	OPERE SPECIFICHE PER LA SICUREZZA	1.1.8.1		Innpianto elettrico di cantiere	1.1.8.1.0	NPSL1	Innpianto elettrico di cantiere
									1.1.8.1.1	H15005b	Impianto di messa a terra e protezione dalle scariche atmosferiche
									1.1.8.1.2	H15007c	Impianto di messa a terra e protezione dalle scariche atmosferiche
									1.1.8.1.3	H15008	Impianto di messa a terra e protezione dalle scariche atmosferiche
									1.1.8.1.4	H15009a	Impianto di messa a terra e protezione dalle scariche atmosferiche
						1.1.8.2		Baracca di cantiere	1.1.8.2.1	SR5009a	Baracca di cantiere per spogliatoio
									1.1.8.2.2	SR5010	Trasporto e installazione baracca spogliatoio

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
						1.1.8.2		Baracca di cantiere	1.1.8.2.3	SR5011b	Baracca di cantiere per servizi igienici
									1.1.8.2.4	SR5011e	Trasporto e installazione baracca servizi
						1.1.8.3		Delimitazioni aree di cantiere	1.1.8.3.1	NC.10.450.0010	Delimitazioni aree di cantiere - Cesate di cantiere per piano rialzato
									1.1.8.3.2	NC.10.500.0050	Delimitazioni aree di cantiere - Cesate di cantiere a tutti i piani
									1.1.8.3.3	NC.10.500.0060	Delimitazioni aree di cantiere - Cesate di cantiere teli di polietilene su taviole in abete
						1.1.8.4	1C.06.750.0080.b	Apertura vano porta			
						1.1.8.5		Ponteggi di facciata	1.1.8.5.1	NC.10.350.0010.a	Ponteggi di facciata - primo mese
									1.1.8.5.2	NC.10.350.0010.b	Ponteggi di facciata - mesi successivi
									1.1.8.5.3	NC.10.350.0020.a	Ponteggi di piano - primo mese
									1.1.8.5.4	NC.10.350.0020.b	Ponteggi di piano - mesi successivi
									1.1.8.5.5	NC.10.350.0040.a	Piani di lavoro per ponteggi - primo mese
									1.1.8.5.6	NC.10.350.0040.b	Piani di lavoro per ponteggi - mesi successivi
									1.1.8.5.7	NC.10.350.0060	Schermatura dei ponteggi di facciata
									1.1.8.5.8	NC.10.350.0050.a	Paraschegge (Mantovana) - primo mese
									1.1.8.5.9	NC.10.350.0050.b	Paraschegge (Mantovana) - mesi successivi
									1.1.8.5.10	NPSI05	Ponteggi di facciata - progettazione e calcolo
						1.1.8.6	NC.10.500.0020	Puntellatura Solai			
						1.1.8.7	SR5003	Protezione degli scavi - sbatacchiature			
						1.1.8.8		Protezioni dalle cadute nel vuoto	1.1.8.8.1	SR5076c	Protezioni dalle cadute nel vuoto
									1.1.8.8.2	1C.11.200.0010.g	Linea salvavita
						1.1.8.9		Trabattelli	1.1.8.9.1	NC.10.400.0030.a	Trabattelli fino ad 8 mt per il primo giorno
									1.1.8.9.2	NC.10.400.0030.b	Trabattelli fino a 8 mt per i giorni successivi
						1.1.8.10	NC.10.100.0020.b	Nolo di argani			
						1.1.8.11	NC.10.100.0010.c	Nolo di grù a torre			
						1.1.8.12	NPSI.2	Lavorazioni in giorni estivi per contenimento rischio rumore			
						1.1.8.13	NPSI.3	Maggiori oneri per operatori impegnati nella sorveglianza			
						1.1.8.14	NPSI.4	Riunioni di coordinamento			
		1.2	OS6 - FINITURE DI OPERE GENERALI IN MATERIALI LIGNEI , PLASTICI, METALLICI E VETROSI	1.2.9	PAVIMENTAZIONI	1.2.9.1		Pavimento in parquet	1.2.9.1.1	1C.18.400.0020.a	Pavimento in parquet di rovere posa a spina pesce
									1.2.9.1.2	1C.18.400.0050	Sovrapprezzo per finitura con laccatura con tre mani di vernice
						1.2.9.2	N.P.OC.03	Sovrapprezzo pavimenti in parquet a spina pesce per formazione fascia e bindello perimetrali			
						1.2.9.3	NP.OC.04	Zoccolino in legno duro altezza 120 mm spes. 13mm			
						1.2.9.4		Pavimento in seminato alla veneziana	1.2.9.4.1	155001	Pavimento in seminato alla veneziana
									1.2.9.4.2	155053b	Arrotatura e levigatura di pavimenti
						1.2.9.5		Pavimento in lastre di montorfano	1.2.9.5.1	NP.OC.05	Pavimento in lastre di montorfano spes. 2cm
									1.2.9.5.2	NP.OC.06	Zoccolino di altezza cm 10 ÷ 12 cm in lastre di montorfano
						1.2.9.6		Pavimento in gres porcellanato	1.2.9.6.1	1C.18.200.0030.g	Pavimento in gres porcellanato 30 x 30 cm
									1.2.9.6.2	1C.18.150.0060	Sovrapprezzo per posa fugata
									1.2.9.6.3	1C.18.600.0030.b	Zoccolino in gres porcellanato
						1.2.9.7		Manufatti in granito bianco montorfano	1.2.9.7.1	NP.OC.07	Fornitura e posa pedate e frontali di gradini in bianco montorfano
									1.2.9.7.2	NP.OC.08	Fornitura e posa alzate di gradini in bianco montorfano
									1.2.9.7.3	NP.OC.09	Fornitura e posa zoccolino piano a gradoni in bianco montorfano
									1.2.9.7.4	NP.OC.10	Fornitura e posa davanzali di finestra e soglie in bianco montorfano

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
									1.2.9.7.5	NP.OC.11	Fornitura e posa in opera di zoccolature e rivestimento in bianco montorfano
									1.2.9.7.6	1C.17.100.0020	Realizzazione fascie ribassate per ipovedenti
						1.2.9.8	1C.16.150.0060.b	Fornitura e posa in opera di pavimento in quadrotti di cemento			
						1.2.9.9		Pavimento in gres rosso	1.2.9.9.1	155015a	Fornitura e posa in opera di pavimento in gres rosso 7,5x15cm
									1.2.9.9.2	173023a	Zoccolino in klinker
				1.2.10	RIVESTIMENTI	1.2.10.1	1C.19.050.0040.d	Rivestimento in piastrelle di gres porcellanato 30 x 30 cm			
				1.2.11	INFISSI IN LEGNO	1.2.11.1		Fornitura e posa di infissi in legno	1.2.11.1.1	NP.OC. 12	Fornitura e posa di finestre in legno
									1.2.11.1.2	NP.OC.13	Fornitura e posa di porte finestre in legno
						1.2.11.2	NP.OC.14	Fornitura e posa di portoncini in legno a disegno di ingresso			
						1.2.11.3	NP.OC.15	Fornitura e posa di porte interne in legno massello ad un'anta			
						1.2.11.4	NP.OC..16	Smontaggio, spostamento, rimontaggio e restauro di porta interna a due ante e sopra luce			
						1.2.11.5.1		Porte interne	1.2.11.5.1	NP.OC.17	Porte interne in laminato ad anta battente o scorrevole
									1.2.11.5.2	1C.21.200.0030.a	Porte interne a battente ad un'anta, laccate bianche
						1.2.11.6	1C.21.250.0010.c	Telaio per ante a scorrere interno			
						1.2.11.7	NP.OC.18	Fornitura e posa di lucernari apribili in legno dim. 114x118cm			
				1.2.12	INFISSI METALLICI				1.2.12.1.1	1C.09.240.0020.c	Porte REI60 a un'anta
						1.2.12.1		Porte REI	1.2.12.1.2	1C.09.240.0030.a	Porta REI60 a due ante 120x210cm
									1.2.12.1.3	1C.09.240.0030.d	Porta REI60 a due ante 180x210cm
									1.2.12.1.4	1C.09.260.0010.b	Visive su porte REI
						1.2.12.2	1C.22.150.0100.a	Porte tamburate in lamiera d'acciaio zincata			
						1.2.12.3	1C.09.400.0010.c	Maniglione antipanico			
						1.2.12.4		Infissi in alluminio	1.2.12.4.1	1C.22.250.0010.e	Infissi in alluminio ad anta ribalta
									1.2.12.4.2	1C.22.250.0010.b	Infissi in alluminio a due ante
									1.2.12.4.3	1C.22.250.0010.h	Infissi in alluminio tipo fisso
									1.2.12.4.4	1C.22.250.0010.c	Infissi in alluminio tipo a bilico
									1.2.12.4.5	1C.22.250.0100.b	Sovrapprezzo per taglio termico
									1.2.12.4.6	1C.22.250.0130.c	Verniciatura
									1.2.12.4.7	NP.OC.19	Vetrata isolante 44.1 – 15 -55.1 bassi emissivi
									1.2.13.4.8	1C.23.190.0010	Riempimento dell'intercapedine di gas Argon
									1.2.13.4.9	NP.OC.23	Sovrapprezzo finestre a nastro capannone
									1.2.13.4.10	NP.OC.38	Sovrapprezzo finestre in alluminio profilo idoneo a isolamento termico e potere fonoisolante previsti
						1.2.12.5	NP.OC.20	Porta interna ad una o piu' ante ad isolamento acustico minimo 42 db battente in acciaio			
						1.2.12.6		Serramento in ferro	1.2.12.6.1	1C.22.150.0020.d	Serramento in ferro per porte e finestre interne ed esterne
									1.2.12.6.2	1C.22.100.0010.a	Zincatura a caldo
									1.2.12.6.3	1C.23.180.0010.b	Cristallo di sicurezza stratificato : 44.1 mm
									1.2.12.6.4	1C.23.180.0010.e	Sovrapprezzo per spessori di PVB superiori
						1.2.12.7	NP.OC.21	Fornitura e posa di serramento in alluminio e vetro scorrevole motorizzato			
						1.2.12.8	NP.OC.22	Serramento fisso grigliato in acciaio elettrofuso			
						1.2.12.9		Serramento in ferro per finestre	1.2.12.9.1	1C.22.150.0010.a	Serramento in ferro per finestre
									1.2.12.9.2	1C.24.340.0010.f	Verniciatura di finitura di superfici in ferro

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
						1.2.12.10	1C.23.180.0010.c	Cristalli Di Sicurezza Stratificati 55.1			
						1.2.12.11	1C.23.400.0020.n	Fornitura e posa in opera di lastre estruse in policarbonato			
				1.2.13	OPERE DA FALEGNAME	1.2.13.1		Corrimano in legno	1.2.13.1.1	1C.21.400.0060.a	Corrimano in legno - tratti rettilinei
									1.2.13.1.2	1C.21.400.0060.b	Corrimano in legno - tratti in curva
				1.2.14	OPERE DA FABBRO	1.2.14.1	1C.22.080.0030.a	Rampa in acciaio rimovibile			
						1.2.14.2		Parapetti	1.2.14.2.1	1C.22.040.0020.a	Parapetto di scale, ballatoi, balconi, terrazze e simili: rettilinee
									1.2.14.2.2	1C.22.040.0020.b	Parapetto di scale, ballatoi, balconi, terrazze e simili inclinate
									1.2.14.2.3	1C.22.100.0010.a	Zincatura a caldo
						1.2.14.3	1C.22.080.0030.c	Parapetti inclinati o orizzontali eseguiti in acciaio inox satinato a disegno			
						1.2.14.4	1C.22.040.0050	Grigliati a pavimento			
						1.2.14.5	1C.22.060.0010.c	Grigliato di tipo pressato in acciaio zincato a caldo			
						1.2.14.6	NP.OC.35	Pensilina vetrata esterna in corrispondenza montacarichi			
				1.2.15	PARETI INTERNE MOBILI	1.2.15.1		Parete divisoria	1.2.15.1.1	PD.1	Parete divisoria completamente cieca, modulo dim. L2000 x H2900mm
									1.2.15.1.2	PD.2	Parete divisoria completamente vetrata, modulo dim. L2000 x H2900mm
									1.2.15.1.3	PD.3	Parete divisoria completamente cieca, modulo dim. L1000 x H2900mm
									1.2.15.1.4	PD.4	Parete divisoria completamente cieca, modulo dim. L2000 x H2200mm
									1.2.15.1.5	PD.5	Parete divisoria completamente cieca, modulo dim. L1000 x H2200mm
									1.2.15.1.6	PD.C.X	Parete divisoria completamente cieca, modulo compensazione dim. var x H2900mm
									1.2.15.1.7	PD.C	Parete divisoria completamente cieca, modulo compensazione dim. var x H2200mm
									1.2.15.1.8	PD.P.1	Parete divisoria completamente vetrata, modulo porta vetro dim. L2000 x H2900mm
									1.2.15.1.9	PD.P.2	Parete divisoria completamente cieca, modulo porta vetro dim. L2000 x H2900mm
									1.2.15.1.10	PD.P.3	Parete divisoria, modulo porta vetro dim. L1000 x H2200mm
									1.2.15.1.11	PD.6	Parete divisoria, modulo vetro dim. L var x H2200mm
									1.2.15.1.12	ISP	Modulo parete interna ispezione vano tecnico L1450 x H2200
						1.2.15.2		Parete contenitore	1.2.15.2.1	PC.1	Parete contenitore, ante vetro, modulo dim. L2000 x H2900mm x SP450mm
									1.2.15.2.2	PC.2	Parete contenitore, ante vetro, modulo dim. L1000 x H2900mm x SP450mm
									1.2.15.2.3	PC.3	Parete contenitore, ante vetro, modulo dim. L1000 x H2200mm x SP450mm
									1.2.15.2.4	PC.4	Parete contenitore, ante vetro, modulo dim. L500 x H2200mm x SP450mm
									1.2.15.2.5	PC.5	Parete contenitore, ante cieche, modulo dim. L1000 x H2200mm x SP450mm
									1.2.15.2.6	PC.6	Parete contenitore, ante cieche, modulo dim. L500 x H2200mm x SP450mm
									1.2.15.2.7	PC.FC	Parete contenitore fan coil, ante vetro, modulo dim. L1000 x H2200mm x SP450mm
									1.2.15.2.8	PC.IM	Parete contenitore impianti, modulo dim. L500 x H2200mm x SP450mm
									1.2.15.2.9	PC.C	Parete contenitore , modulo dim. L var x H2200mm x SP450mm
									1.2.15.2.10	PC.P.1	Parete contenitore, modulo con porta vetro, dim. L1000 x H2200mm x SP450mm

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
						1.2.15.3		Modulo d'angolo	1.2.15.3.1	M.A.1	Modulo d'angolo in alluminio dim H 5900
						1.2.15.4	ZO	Realizzazione di zoccolatura perimetrale a mascheramento tubazioni e fancoils	1.2.15.3.2	M.A.2	Modulo d'angolo in alluminio dim H 3000
				1.2.16	ARREDI TECNICI	1.2.16.1		AMBIENTE: 1 - PROVE MECCANICHE	1.2.16.1.1	A.T.1.1	Banco da laboratorio a parete monofronte, da cm 180×90×210/250 h c
									1.2.16.1.2	A.T.1.2	Banco da laboratorio a parete, con PARETE TECNICA, da cm (210+720+90)×90×210/250 h
						1.2.16.2		AMBIENTE: 2 - BITUMI	1.2.16.2.1	A.T.2.1	Banco da laboratorio a parete, con PARETE TECNICA, da cm (390+90)×90×210/250 h
									1.2.16.2.2	A.T.2.2	Banco da laboratorio a parete bifrontale e con PARETE TECNICA da cm (390+165)×90×210/250 h
									1.2.16.2.3	A.T.2.3	Cappa chimica da cm 150×90×240/270 h compreso Aspiratore centrifugo
						1.2.16.3		AMBIENTE: 3 - CHIMICA	1.2.16.3.1	A.T.3.1	Cappa chimica da cm 150×90×240/270 h compreso Aspiratore centrifugo
									1.2.16.3.2	A.T.3.2	Cappa chimica da cm 150×90×240/270 h compreso Aspiratore centrifugo
									1.2.16.3.3	A.T.3.3	Parete divisoria, configurazione in pianta a “L” da cm 350+120x10/15x210/250h autoportante
						1.2.16.4		AMBIENTE: 4 - CLASSIFICAZIONE PRELIMINARE	1.2.16.4.1	A.T.4.1	Banco da laboratorio a parete, con PARETE TECNICA, da cm (390+150)×90×210/250 h
									1.2.16.4.2	A.T.4.2	Banco da laboratorio con PARETE TECNICA, da cm (390+345)×90×210/250 h
						1.2.16.5		AMBIENTE: 5 - COMPATTAZIONE CB	1.2.16.5	A.T.5	Banco da laboratorio da cm 60×75×90h con cappetta e gruppo con manometro
						1.2.16.6		AMBIENTE: 6 - CAMERA INSONORIZZATA	1.2.16.6.1	A.T.6.1	Banco da laboratorio a parete monofronte, da cm (210+270)×90×210/250 h
									1.2.16.6.2	A.T.6.2	Banco da laboratorio a parete monofronte, da cm 420×90×210/250 h
									1.2.16.6.3	A.T.6.3	Cappetta di aspirazione localizzata
									1.2.16.6.4	A.T.6.4	Gruppo con manometro
						1.2.16.7		AMBIENTE: 7 - PROVE FOTOCATALISI	1.2.16.7.1	A.T.7.1	Banco da laboratorio a parete monofronte, da cm 300×90×210/250 h
									1.2.16.7.2	A.T.7.2	Banco da laboratorio con lavello da cm 60×75×90h
						1.2.16.8		AMBIENTE: 8 - AULA CORSI STRADE	1.2.16.8	A.T.8	Banchi a parete uso centrale, da cm (180+180)×65×90h con lavello da cm 60×65×90 h
									1.2.16.8.3	A.T.8.3	Cappetta di aspirazione localizzata
						1.2.16.9	A.T.9	Motori per cappette			
						1.2.16.10		Plafoniere per banchi	1.2.16.10.1	A.T.10.1	Plafoniere per banchi da 180 cm
									1.2.16.10.2	A.T.10.2	Plafoniere per banchi da 180 cm
									1.2.16.10.3	A.T.10.3	Plafoniere per banchi da 70 cm
		1.3	OS7 - FINITURE DI OPERE GENERALI DI NATURA EDILE E TECNICA	1.3.17	MURATURE	1.3.17.1		Muratura di mattoni pieni	1.3.17.1.1	1C.06.050.0050	Muratura di mattoni pieni
									1.3.17.1.2	1C.06.050.0300.c	Murature in poroton
									1.3.17.1.3	1C.06.050.0200	Muratura in blocchi multifori doppio UNI
						1.3.17.2		Muratura in blocchi cavi	1.3.17.2.1	1C.06.180.0100.d	Muratura in blocchi cavi in conglomerato spes.20cm
									1.3.17.2.2	1C.06.180.0100.c	Muratura in blocchi cavi in conglomerato spes.15cm
									1.3.17.2.3	1C.06.180.0100.b	Muratura in blocchi cavi in conglomerato spes.12cm
						1.3.17.3		Muratura in blocchi di calcestruzzo cellulare	1.3.17.3.1	1C.06.350.0050.a	Muratura in blocchi di calcestruzzo cellulare spes. 20 cm
									1.3.17.3.2	1C.06.350.0100.f	Tavolati in blocchi di calcestruzzo cellulare spes. 15cm
									1.3.17.3.3	1C.06.350.0100.d	Tavolati in blocchi di calcestruzzo cellulare spes. 10cm

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
						1.3.17.4		Tavolati in mattoni forati	1.3.17.4.1	1C.06.070.0100.a	Tavolati in mattoni forati spes.8 cm
									1.3.17.4.2	1C.06.070.0100.b	Tavolati in mattoni forati spes. 12 cm
				1.3.18	CARTONGESSI	1.3.18.1		Pareti in cartongesso	1.3.18.1.1	1C.06.560.0050.a	Parete divisoria spes. 10 cm in cartongesso
				1.3.18.1.2	1C.06.560.0050.b				Parete divisoria spes. 12 cm in cartongesso, doppia lastra		
				1.3.18.1.3	1C.06.550.0350				Controparete realizzata con lastre in gesso rivestito		
				1.3.18.1.4	NP.OC.25				Divisorio in cartongesso (muro tipo M15)		
				1.3.18.1.5	195056				Cassonetti in cartongesso		
				1.3.18.1.6	1C.06.550.0250.c				Controparete in cartongesso preaccoppiato con isolante		
				1.3.19	INTONACI	1.3.19.1	1C.07.120.0010	Rinzaffo su superfici interne			
						1.3.19.2		Intonaci	1.3.19.2.1	1C.07.710.0070	Intonaco rustico
									1.3.19.2.2	1C.07.110.0020.c	Intonaco rustico per rivestimento
									1.3.19.2.3	1C.07.110.0030	Arriccatura su superfici interne
									1.3.19.2.4	1C.07.220.0010	Intonaco completo per interni
									1.3.19.2.5	1C.07.230.0040	Rasatura a gesso per interni
						1.3.19.3		Intonaco ignifugo	1.3.19.3.1	1C.09.020.0010.b	Intonaco ignifugo eseguito con premiscelato di leganti base gesso
									1.3.19.3.2	NP.OC.27	Rete portaintonaco
						1.3.19.4	1C.07.270.0010	Intonaco completo per esterni ad esecuzione manuale			
						1.3.19.5	1C.15.310.0030.b	Manufatti in cemento decorativo			
				1.3.19.6		Ricostruzione del calcestruzzo	1.3.19.6.1	1C.04.700.0090.a	Protezione anticorrosiva ferri d'armatura		
							1.3.19.6.2	1C.04.700.0100.a	Ricostruzione del calcestruzzo con malta a ritiro controllato		
				1.3.20	ISOLAMENTI TERMO- ACUSTICI	1.3.20.1	NP.OC.28	Isolamento acustico di pavimenti mediante posa di polietilene reticolato			
						1.3.20.2		Lana di roccia	1.3.20.2.1	1C.10.250.0050.a	Lana di roccia spes. 40 mm
									1.3.20.2.2	1C.10.250.0050.b	Lana di roccia per ogni 10 mm in piu' rispetto ai 40 mm
						1.3.20.3		Pannelli preformati per isolamento coperture	1.3.20.3.1	1C.10.050.0060.a	Pannelli preformati per isolamento coperture spes. 50mm
									1.3.20.3.2	1C.10.050.0060.b	Sovrapprezzo alla voce precedente - per ogni 10 mm in più
						1.3.20.4		Polistirene espanso per isolamento coperture	1.3.20.4.1	1C.10.100.0040.a	Polistirene espanso per isolamento coperture spes. 30 mm
									1.3.20.4.2	1C.10.100.0040.b	Sovrapprezzo alla voce precente per per ogni 10 mm in più
						1.3.20.5		Isolamento termico coperture con pannelli semirigidi in lana di roccia	1.3.20.5.1	1C.10.050.0080.a	Isolamento termico coperture con pannelli semirigidi in lana di roccia spes. 40 mm
				1.3.20.5.2	1C.10.050.0080.b				Per per ogni 10 mm in più		
				1.3.20.6	1C.10.550.0030	Isolamento acustico di controsoffitti con feltro in lana di vetro imbustato					
				1.3.21	OPERE DI PROTEZIONE AL FUOCO	1.3.21.1		Collari termoespandenti	1.3.21.1.1	1C.09.060.0020.c	Collari termoespandenti Φ 75
									1.3.21.1.2	1C.09.060.0020.f	Collari termoespandenti Φ 110
									1.3.21.1.3	1C.09.060.0020.i	Collari termoespandenti Φ 160
									1.3.21.1.4	1C.09.060.0020.l	Collari termoespandenti Φ 250
						1.3.21.2	1C.09.040.0030.d	Setto tagliafuoco realizzato con sacchetti termoespandenti			
						1.3.21.3	195059	Controsoffitto antincendio composto da lastre in calcio silicato			
						1.3.21.4	195070a	Partizione antincendio costituita da più lastre in calcio silicato			
						1.3.21.5	1C.09.200.0020.a	Protezione di opere in ferro contro il fuoco con pittura intumescente			
				1.3.21.6	1C.09.200.0030	Protezione di opere in legno contro il fuoco con vernice ignifuga					

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
						1.3.21.7	235015	Protezione di opere in CLS contro il fuoco con vernice ignifuga			
						1.3.21.8		Canne Shunt	1.3.21.8.1	1C.12.210.0030.c	Canne Shunt di cemento vibrocompresso, per ventilazione
						1.3.21.9	195002b	Placcaggio solai realizzata con lastre in gesso rivestito	1.3.21.8.2	105008c	Camino canna shunt
				1.3.22	CONTROSOFFITTI	1.3.22.1	1C.20.050.0050	Controsoffitto il lastre di gesso rivestito			
						1.3.22.2	NP.OC.29	Controsoffitto il lastre di gesso rivestito idrofugo			
						1.3.22.3		Controsoffiti in pannelli di alluminio	1.3.22.3.1	1C.20.250.0010.b	Controsoffiti in pannelli di alluminio
									1.3.22.3.2	1C.20.250.0020	Sovrapprezzo ai controsoffiti per pannelli forati.
						1.3.22.4	1C.20.050.0020.a	Controsoffiti in pannelli di gesso da 600 x 600mm			
						1.3.22.5	NP.OC.30	Controsoffiti tipo C15 autoportante			
						1.3.22.6	NP.OC. 31	Fornitura e posa in opera di botole in acciaio del tipo a scomparsa per controsoffiti			
				1.3.23	OPERE DA IMBIANCHINO E VERNICIATORE	1.3.23.1		Imbiancatura muri	1.3.23.1.1	1C.24.100.0020.a	Trattamento di superfici con primer
									1.3.23.1.2	1C.24.120.0020.a	Pitturazione a due riprese con idropittura
						1.3.23.2		Verniciatura opere in ferro	1.3.23.2.1	1C.24.300.0010	Carteggiatura leggera e pulitura di opere in ferro
									1.3.23.2.2	1C.24.320.0010.a	Mano di antiruggine
									1.3.23.2.3	1C.24.340.0010.i	Verniciatura di finitura di superfici in ferro con smalto ferromicaceo
		1.4	OS8 - OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE	1.4.24	IMPERMEABILIZZAZIONI	1.4.24.1	1C.13.050.0010	Imprimitura a base bituminosa			
						1.4.24.2	1C.13.150.0060.b	Barriera al vapore - Manto monostrato			
						1.4.24.3	1C.13.150.0020.b	Manto impermeabile costituito da doppia guaina elastomerica			
						1.4.24.4	1C.13.150.0020.d	Manto impermeabile costituito da doppia guaina superiore granigliata			
						1.4.24.5	NP.OC.32	Manto impermeabile - traspirante			
						1.4.24.6	1C.13.100.0010.a	Barriera al vapore			
						1.4.24.7	1C.13.300.0030.a	Protezione alle guaine verticali in HDPE			
				1.4.25	OPERE DA LATTONIERE	1.4.25.1		Lattonerie	1.4.25.1.1	1C.14.050.0010.f	Canali di gronda ,converse, scossaline, copertine in rame
									1.4.25.1.2	1C.14.100.0020.f	Pezzi speciali per camini, mansarde, abbaini in rame
									1.4.25.1.3	1C.14.100.0010.f	Pezzi speciali per tubi pluviali in rame
									1.4.25.1.4	1C.14.200.0010.e	Terminale in ghisa
		1.5	CARPENTERIE METALLICHE	1.5.26	CARPENTERIE METALLICHE	1.5.26.1		Carpenteria metallica	1.5.26.1.1	1C.22.020.0010.d	Carpenteria metallica limitata a parti di edifici
									1.5.26.1.2	1C.22.100.0010.a	Zincatura a caldo
						1.5.26.2	NP.OC. 33	Connettore a piolo in acciaio			
						1.5.26.3	1C.05.300.0010.c	Solaio in cemento armato realizzato con lamiera grecata			
		1.6	OS 4 - IMPIANTI Elettromeccanici TRASPORTATORI	1.6.27	IMPIANTI ELEVATORI	1.5.26.4	NP.OC.37	Scala nuova uscita di sicurezza prefabbricata			
						1.6.27.1	NP.IA.01	Impianto ascensore			
						1.6.27.2	NP.IA.02	Montacarichi a pantografo			
2	IMPIANTI MECCANICI	2.7	OS28 - IMPIANTI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO	2.7.28	RIMOZIONE IMPIANTI MECCANICI ESISTENTI	2.7.28.1	NP.IM.06	Rimozione impianti meccanici esistenti			

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
				2.7.29	APPARECCHIATURE PER REFRIGERAZIONE E RAFFREDDAMENTO	2.7.29.1		Refrigeratore d'acqua	2.7.29.1.1	NP.IM.01	Refrigeratore d'acqua con condensatore remoto con potenza frigorifera nominale kW 674
									2.7.29.1.2	NP.IM.02	Smontaggio e rimontaggio in sito del gruppo frigorifero
						2.7.29.2	NP.IM.03	Condensatore remoto raffreddato ad aria - Potenza termica 840 kW			
				2.7.30	ALTRE APPARECCHIATURE DI CENTRALE	2.7.30.1	1M.04.020.0030.b	Vasi d'espansione da 50l			
									2.7.30.2		Termometri
									2.7.30.2.2	1M.04.060.0010.e	Termometri da canale
						2.7.30.3	1M.04.060.0020.b	Manometri			
						2.7.30.4	1M.04.030.0070.t	Pompe di circolazione circuito primario refrigeratori (P19-P20-P21-P22)			
						2.7.30.5	1M.04.030.0050.r	Pompe di circolazione per ventilconvettori e UTA laboratori (P23-P24-P25)			
						2.7.30.6	1M.04.030.0040.i	Pompe di circolazione per acqua refrigerata circuito UTA aria primaria (P26-P27)			
						2.7.30.7	1M.04.030.0040.i	Pompe di circolazione per acqua calda circuito UTA aria primaria (P30 – P31)			
						2.7.30.8	1M.04.030.0070.1	Pompe di circolazione per acqua calda circuito ventilconvettori, UTA laboratori e radiatori (P32 – P33 – P34)			
						2.7.30.9	1M.04.040.0020.d	Serbatoio di accumulo 1500 l			
				2.7.31	UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA - ARIA PRIMARA	2.7.31.1		U.T.A. aria primaria	2.7.31.1.1	1M.05.070.0010.e	Sezioni ventilanti di ripresa 2.222 l/s
									2.7.31.1.2	1M.05.030.0020.e	Sezioni di recupero calore 2.500 l/s
									2.7.31.1.3	1M.05.020.0030.e	Sezioni filtranti 2.500 l/s
									2.7.31.1.4	1M.05.040.0020.e	Sezioni di pre-riscaldamento 2.500 l/s
									2.7.31.1.5	1M.05.050.0020.e	Sezioni di raffreddamento 2.500 l/s
									2.7.31.1.6	1M.05.060.0010.e	Sezioni di umidificazione 2.500 l/s
									2.7.31.1.7	1M.05.040.0030.e	Sezioni di post-riscaldamento 2.500 l/s
									2.7.31.1.8	1M.05.070.0010.e	Sezioni ventilanti di mandata 2.500 l/s
				2.7.32	UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA - CDZ LABORATORI	2.7.32.1		U.T.A. laboratori	2.7.32.1.1	1M.05.070.0010.f	Sezioni ventilanti di ripresa 3.611 l/s
									2.7.32.1.2	1E.04.050.0040.h	Inverter ventilatore di ripresa
									2.7.32.1.3	1M.05.030.0020.f	Sezioni di recupero calore 3.889 l/s
									2.7.32.1.4	1M.05.020.0030.e	Sezioni filtranti 3.889 l/s
									2.7.32.1.5	1M.05.040.0020.f	Sezioni di pre-riscaldamento 3.889 l/s
									2.7.32.1.6	1M.05.050.0020.f	Sezioni di raffreddamento 3.889 l/s
									2.7.32.1.7	1M.05.060.0090.f	Sezioni di umidificazione 3.889 l/s
									2.7.32.1.8	1M.05.040.0030.f	Sezioni di post-riscaldamento 3.889 l/s
									2.7.32.1.9	1M.05.070.0010.f	Sezioni ventilanti di mandata 3.889 l/s
									2.7.32.1.10	1M.05.090.0070.f	Aumento di prezzo per le sezioni ventilanti di ripresa per costruzione per esterno
									2.7.32.1.11	1M.05.090.0050.f	Aumento di prezzo per le sezioni di umidificazione per costruzione per esterno
									2.7.32.1.12	1M.05.090.0020.f	Aumento di prezzo per le sezioni di recupero calore per costruzione per esterno
									2.7.32.1.13	1M.05.090.0010.e	Aumento di prezzo per le sezioni varie per costruzione per esterno
				2.7.33	ESTRATTORI SERVIZI IGIENICI	2.7.33.1	1M.08.010.0040.b	Ventilatori centrifughi Rif. VE03, Rif. VE04			
						2.7.33.2		Ventilatori centrifughi Rif. VE01 - Rif. VE02	2.7.33.2.1	1M.08.010.0070.a	Ventilatori centrifughi Rif. VE01

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
				2.7.34	DISTRIBUZIONE E DIFFUSIONE ARIA	2.7.33.2		Ventilatori centrifughi Rif. VE01, Rif. VE02	2.7.33.2.2	1M.08.010.0070.c	Ventilatori centrifughi Rif. VE02
						2.7.34.1		Serrande tagliafuoco	2.7.34.1.1	1M.09.010.0010.b	Serrande tagliafuoco dimensioni - oltre 0,04 m² fino a 0,08 m²
									2.7.34.1.2	1M.09.010.0010.c	Serrande tagliafuoco dimensioni - oltre 0,08 m² fino a 0,12 m²
									2.7.34.1.3	1M.09.010.0010.d	Serrande tagliafuoco dimensioni - oltre 0,12 m² fino a 0,18 m²
									2.7.34.1.4	1M.09.010.0010.f	Serrande tagliafuoco dimensioni - oltre 0,27 m² fino a 0,40 m²
									2.7.34.1.5	1M.09.010.0020.f	Serrande tagliafuoco circolari diam. 450 mm
									2.7.34.1.6	1M.09.010.0020.g	Serrande tagliafuoco circolari diam. 500 mm
									2.7.34.1.7	1M.09.010.0050	Servocomando per serrande tagliafuoco
						2.7.34.2		Serrande di regolazione	2.7.34.2.1	1M.09.010.0070.a	Serrande di regolazione dimensioni - fino a 0,04 m²
									2.7.34.2.2	1M.09.010.0070.b	Serrande di regolazione dimensioni - oltre 0,04 m² fino a 0,08 m²
									2.7.34.2.3	1M.09.010.0070.c	Serrande di regolazione dimensioni - oltre 0,08 m² fino a 0,12 m²
									2.7.34.2.4	1M.09.010.0070.d	Serrande di regolazione dimensioni - oltre 0,12 m² fino a 0,18 m²
									2.7.34.2.5	1M.09.010.0080.d	Serrande di regolazione circolare diam. 250 mm
									2.7.34.2.6	1M.09.010.0080.e	Serrande di regolazione circolare diam. 300 mm
									2.7.34.2.7	1M.09.010.0080.f	Serrande di regolazione circolare diam. 350 mm
									2.7.34.2.8	1M.09.010.0080.h	Serrande di regolazione circolare diam. 450 mm
									2.7.34.2.9	1M.09.010.0080.n	Serrande di regolazione circolare diam. 750 mm
									2.7.34.2.10	1M.09.010.0080.k	Serrande di regolazione circolare diam. 600 mm
						2.7.34.3		Diffusori radiali ad alta induzione	2.7.34.3.1	NP.IM.04.1	Diffusore radiale ad alta induzione DN 250
									2.7.34.3.2	NP.IM.04.2	Diffusore radiale ad alta induzione DN 315
									2.7.34.3.3	NP.IM.04.3	Diffusore radiale ad alta induzione DN 350
						2.7.34.4	1M.09.040.0010.a	Diffusore circolare diametro 160 mm			
						2.7.34.5	1M.09.040.0060.a	Diffusori rettangolari multidirezionali 150x150 (LxH) mm			
						2.7.34.6		Diffusori lineari	2.7.34.6.1	1M.09.040.0070.d	Diffusore lineare a una feritoia
									2.7.34.6.2	1M.09.040.0070.j	Diffusore lineare a due feritoie
						2.7.34.7		Bocchette di mandata	2.7.34.7.1	1M.09.050.0010.a	Bocchette di mandata dimensioni - fino a 0,03 m²
									2.7.34.7.2	1M.09.050.0010.b	Bocchette di mandata dimensioni - oltre 0,03 m² fino a 0,05 m²
									2.7.34.7.3	1M.09.050.0010.c	Bocchette di mandata dimensioni - oltre 0,05 m² fino a 0,08 m²
									2.7.34.7.4	1M.09.050.0010.e	Bocchette di mandata dimensioni - oltre 0,12 m² fino a 0,18 m²
						2.7.34.8		Griglie di ripresa	2.7.34.8.1	1M.09.060.0010.b	Griglie di ripresa dimensioni - oltre 0,03 m² fino a 0,05 m²
									2.7.34.8.2	1M.09.060.0010.c	Griglie di ripresa dimensioni - oltre 0,05 m² fino a 0,08 m²
									2.7.34.8.3	1M.09.060.0010.e	Griglie di ripresa dimensioni - oltre 0,12 m² fino a 0,18 m²
									2.7.34.8.4	1M.09.060.0010.f	Griglie di ripresa dimensioni - oltre 0,18 m²
						2.7.34.9		Griglie di transito	2.7.34.9.1	1M.09.070.0010.b	Griglie di transito dimensioni - oltre 0,03 m² fino a 0,05 m²
									2.7.34.9.2	1M.09.070.0010.c	Griglie di transito dimensioni - oltre 0,05 m² fino a 0,08 m²

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
									2.7.34.9.3	1M.09.070.0010.d	Griglie di transito dimensioni - oltre 0,08 m² fino a 0,12 m²
						2.7.34.10		Valvole di ventilazione	2.7.34.10.1	1M.09.090.0010.a	Valvole di ventilazione diametro 100 mm
									2.7.34.10.2	1M.09.090.0010.b	Valvole di ventilazione diametro 150 mm
									2.7.34.10.3	1M.09.090.0010.c	Valvole di ventilazione diametro 200 mm
						2.7.34.11		Silenziatori	2.7.34.11.1	NP.IM.05.1	Silenziatore 600x600 mm - Q=9000mc/h
									2.7.34.11.2	NP.IM.05.2	Silenziatore 600x200 mm - Q=2800mc/h
						2.7.34.12		Condotti flessibili non isolati	2.7.34.12.1	1M.09.100.0010.c	Condotti flessibili non isolati D= 100 mm
									2.7.34.12.2	1M.09.100.0010.e	Condotti flessibili non isolati D=150 mm
									2.7.34.12.3	1M.09.100.0010.h	Condotti flessibili non isolati D=200 mm
						2.7.34.13		Condotti flessibili isolati	2.7.34.13.1	1M.09.100.0020.c	Condotti flessibili isolati D=150 mm
									2.7.34.13.2	1M.09.100.0020.d	Condotti flessibili isolati D=160 mm
						2.7.34.14		Canali	2.7.34.14.1	1M.09.120.0010.a	Canali con lato maggiore fino a 450 mm
									2.7.34.14.2	1M.09.120.0010.b	Canali con lato maggiore oltre 1500 fino a 3000 mm
									2.7.34.14.3	1M.09.120.0010.c	Canali con diametro oltre 750 fino a 1500 mm
						2.7.34.15		Tubazioni in PVC serie ventilazione	2.7.34.15.1	NP.IM.015	Tubazioni in PVC serie ventilazione per realizzazione condotte estrazione cappette Laboratorio Strade De 75 - s = 1,8
									2.7.34.15.2	NP.IM.016	Tubazioni in PVC serie ventilazione per realizzazione condotte estrazione cappette Laboratorio Strade De 110 - s = 1,8
									2.7.34.15.3	NP.IM.017	Tubazioni in PVC serie ventilazione per realizzazione condotte estrazione cappe Laboratorio Strade De 200 - s = 1,9
									2.7.34.15.4	NP.IM.018	Tubazioni in PVC serie ventilazione per realizzazione condotte estrazione cappe Laboratorio Strade De 250 - s = 1,9
				2.7.35	TERMINALI DI CLIMATIZZAZIONE	2.7.35.1		Ventilconvettori con mobile	2.7.35.1.1	1M.10.010.0060.a	Ventilconvettori con mobile - fino a 1400 Wf - fino a 1800 Wr
									2.7.35.1.2	1M.10.010.0060.b	Ventilconvettori con mobile - oltre 1400 fino a 2100 Wf - oltre 1800 fino a 2700 Wr
									2.7.35.1.3	1M.10.010.0060.c	Ventilconvettori con mobile - oltre 2100 fino a 2900 Wf - oltre 2700 fino a 3600 Wr
						2.7.35.2		Ventilconvettori da incasso	2.7.35.2.1	1M.10.010.0080.a	Ventilconvettori da incasso - fino a 1400 Wf - fino a 1800 Wr
									2.7.35.2.2	1M.10.010.0080.b	Ventilconvettori da incasso - oltre 1400 fino a 2100 Wf - oltre 1800 fino a 2700 Wr
									2.7.35.2.3	1M.10.010.0080.c	Ventilconvettori da incasso - oltre 2100 fino a 2900 Wf - oltre 2700 fino a 3600 Wr
									2.7.35.2.4	1M.10.010.0080.d	Ventilconvettori da incasso - oltre 2900 fino a 3500 Wf - oltre 3600 fino a 4000 Wr
						2.7.35.3		Completamenti ventilconvettori	2.7.35.3.1	1M.10.010.0090.a	Completamenti ventilconvettori - fino a 1400 W
									2.7.35.3.2	1M.10.010.0090.b	Completamenti ventilconvettori - oltre 1400 fino a 2100 W
									2.7.35.3.3	1M.10.010.0090.c	Completamenti ventilconvettori - oltre 2100 fino a 3500 W
						2.7.35.4	1M.10.010.0110.a	Ventilconvettori a cassetta			
						2.7.35.5		Radiatori	2.7.35.5.1	1M.10.030.0010.k	Radiatori - oltre 500 fino a 800 W - oltre 600 mm - 2 colonne
									2.7.35.5.2	1M.10.030.0010.o	Radiatori- oltre 800 fino a 1200 W - oltre 600 mm - 2 colonne
						2.7.35.6	1M.10.030.0050.k	Radiatori da bagno oltre 800 fino a 1200 W - oltre 450 mm - 2 e 3 colonne			
						2.7.35.7	1M.10.070.0010.b	Collettori per radiatori			
						2.7.35.8	1M.10.130.0010	Derivazioni per radiatori			

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
				2.7.36	VALVOLAME ED ALTRI ACCESSORI	2.7.36.1		Valvole a sfera	2.7.36.1.1	1M.13.010.0010.a	Valvole a sfera - DN15
									2.7.36.1.2	1M.13.010.0010.b	Valvole a sfera - DN20
									2.7.36.1.3	1M.13.010.0010.c	Valvole a sfera - DN25
									2.7.36.1.4	1M.13.010.0010.d	Valvole a sfera - DN32
									2.7.36.1.5	1M.13.010.0010.e	Valvole a sfera - DN40
									2.7.36.1.6	1M.13.010.0010.f	Valvole a sfera - DN50
									2.7.36.2.1	1M.13.020.0010.e	Valvole a farfalla - DN65
						2.7.36.2		Valvole a farfalla	2.7.36.2.2	1M.13.020.0010.f	Valvole a farfalla - DN80
									2.7.36.2.3	1M.13.020.0010.g	Valvole a farfalla - DN100
									2.7.36.2.4	1M.13.020.0010.h	Valvole a farfalla - DN125
									2.7.36.2.5	1M.13.020.0010.i	Valvole a farfalla - DN150
									2.7.36.2.6	1M.13.020.0010.l	Valvole a farfalla - DN200
						2.7.36.3	1M.13.040.0030.n	Valvole a flusso avviato - DN200			
						2.7.36.4		Valvole di taratura	2.7.36.4.1	1M.13.040.0060.b	Valvole di taratura - DN20
									2.7.36.4.2	1M.13.040.0060.c	Valvole di taratura - DN25
									2.7.36.4.3	1M.13.040.0060.d	Valvole di taratura - DN32
									2.7.36.4.4	1M.13.040.0060.e	Valvole di taratura - DN40
									2.7.36.4.5	1M.13.040.0060.f	Valvole di taratura - DN50
									2.7.36.4.6	1M.13.040.0060.g	Valvole di taratura - DN65
									2.7.36.4.7	1M.13.040.0060.h	Valvole di taratura - DN80
									2.7.36.4.8	1M.13.040.0060.i	Valvole di taratura - DN100
									2.7.36.4.9	1M.13.040.0060.l	Valvole di taratura - DN125
									2.7.36.4.10	1M.13.040.0060.m	Valvole di taratura - DN150
						2.7.36.5.1		Valvole di ritegno	2.7.36.5.1	1M.13.050.0090.b	Valvole di ritegno - DN65
									2.7.36.5.2	1M.13.050.0090.d	Valvole di ritegno - DN100
									2.7.36.5.3	1M.13.050.0090.e	Valvole di ritegno - DN125
									2.7.36.5.4	1M.13.050.0090.f	Valvole di ritegno - DN150
									2.7.36.5.5	1M.13.050.0090.g	Valvole di ritegno - DN200
						2.7.36.6	1M.13.100.0010.a	Valvole di sicurezza			
						2.7.36.7		Valvole di sfogo aria	2.7.36.7.1	1M.13.110.0020.a	Valvole di sfogo aria - DN20
									2.7.36.7.2	1M.13.110.0020.b	Valvole di sfogo aria - DN25
						2.7.36.8		Filtri raccoglitori d'impurità	2.7.36.8.1	1M.13.130.0010.b	Filtri raccoglitori d'impurità - DN20
									2.7.36.8.2	1M.13.130.0010.e	Filtri raccoglitori d'impurità - DN40
									2.7.36.8.3	1M.13.130.0010.g	Filtri raccoglitori d'impurità - DN65
									2.7.36.8.4	1M.13.130.0010.i	Filtri raccoglitori d'impurità - DN100
									2.7.36.8.5	1M.13.130.0010.l	Filtri raccoglitori d'impurità - DN125
									2.7.36.8.6	1M.13.130.0010.m	Filtri raccoglitori d'impurità - DN150
						2.7.36.9		Compensatori e antivibranti	2.7.36.9.1	1M.13.140.0030.d	Compensatori e antivibranti - DN65
									2.7.36.9.2	1M.13.140.0030.f	Compensatori e antivibranti - DN100
									2.7.36.9.3	1M.13.140.0030.g	Compensatori e antivibranti - DN125
									2.7.36.9.4	1M.13.140.0030.h	Compensatori e antivibranti - DN150
						2.7.36.10	1M.13.160.0010.a	Valvola per radiatore - DN15			
						2.7.36.11	1M.13.160.0020.a	Detentore per radiatore - DN15			
						2.7.36.12	1M.13.160.0030.a	Valvola sfogo aria per radiatore - DN15			

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
						2.7.36.13	1M.13.160.0040	Comando termostatico per radiatore			
						2.7.36.14		Valvole di regolazione	2.7.36.14.1	1M.17.010.0010.a	Valvole di regolazione a 2 vie per ventilconvettori - a 2 vie - DN15
									2.7.36.14.2	1M.17.030.0010.c	Valvole di regolazione a 3 vie - attacchi filettati - DN25
									2.7.36.14.3	1M.17.030.0010.d	Valvole di regolazione a 3 vie - attacchi filettati - DN32
									2.7.36.14.4	1M.17.030.0010.e	Valvole di regolazione a 3 vie - attacchi filettati - DN40
									2.7.36.14.5	1M.17.030.0010.f	Valvole di regolazione a 3 vie - attacchi filettati - DN50
				2.7.37	TUBAZIONI	2.7.37.1		Tubazioni in acciaio nero	2.7.37.1.1	1M.14.010.0010.a	Tubazioni in acciaio nero - DN15 x 2,3 mm UNI EN 10255:2005
									2.7.37.1.2	1M.14.010.0010.b	Tubazioni in acciaio nero - DN20 x 2,3 mm UNI EN 10255:2005
									2.7.37.1.3	1M.14.010.0020.a	Tubazioni in acciaio nero - DN25 x 2,3 mm UNI EN 10216:2002
									2.7.37.1.4	1M.14.010.0020.b	Tubazioni in acciaio nero - DN32 x 2,6 mm UNI EN 10216:2002
									2.7.37.1.5	1M.14.010.0020.c	Tubazioni in acciaio nero - DN40 x 2,6 mm UNI EN 10216:2002
									2.7.37.1.6	1M.14.010.0020.d	Tubazioni in acciaio nero - DN50 x 2,9 mm UNI EN 10216:2002
									2.7.37.1.7	1M.14.010.0020.e	Tubazioni in acciaio nero - DN65 x 2,9 mm UNI EN 10216:2002
									2.7.37.1.8	1M.14.010.0020.f	Tubazioni in acciaio nero - DN80 x 3,2 mm UNI EN 10216:2002
									2.7.37.1.9	1M.14.010.0020.g	Tubazioni in acciaio nero - DN100 x 3,6 mm UNI EN 10216:2002
									2.7.37.1.10	1M.14.010.0020.h	Tubazioni in acciaio nero - DN125 x 4,0 mm UNI EN 10216:2002
									2.7.37.1.11	1M.14.010.0020.i	Tubazioni in acciaio nero - DN150 x 4,5 mm UNI EN 10216:2002
									2.7.37.1.12	1M.14.010.0020.j	Tubazioni in acciaio nero - DN200 x 6,3 mm UNI EN 10216:2002
									2.7.37.1.13	1M.14.010.0020.k	Tubazioni in acciaio nero - DN250 x 6,3 mm UNI EN 10216:2002
									2.7.37.1.14	1M.14.010.0020.l	Tubazioni in acciaio nero - DN300 x 8,0 mm UNI EN 10216:2002
						2.7.37.2		Tubazioni in rame	2.7.37.2.1	1M.14.040.0020.j	Tubazioni in rame circuito freon R-134a - De 54 x 1,5 mm
									2.7.37.2.2	1M.14.040.0020.l	Tubazioni in rame circuito freon R-134a - De 76,1 x 2 mm
						2.7.37.3		Tubazione pre-isolata in acciaio nero	2.7.37.3.1	1M.15.010.0010.j	Tubazione pre-isolata in acciaio nero - DN 200 - 315 mm
									2.7.37.3.2	1M.15.010.0010.k	Tubazione pre-isolata in acciaio nero - DN 250 - 400 mm
									2.7.37.3.3	1M.15.010.0020.j	Curve pre-isolate in acciaio nero - DN 200 - 315 mm
									2.7.37.3.4	1M.15.010.0020.k	Curve pre-isolate in acciaio nero - DN 250 - 400 mm
									2.7.37.3.5	1M.15.010.0040.j	Riduzioni pre-isolate in acciaio nero - DN250 - 400 mm
						2.7.37.4		Tubazione per scarico condensa	2.7.37.4.1	1C.12.020.0010.a	Tubazione per scarico condensa - Diam. 32 mm
									2.7.37.4.2	1C.12.020.0010.b	Tubazione per scarico condensa - Diam. 40 mm
									2.7.37.4.3	1C.12.020.0010.c	Tubazione per scarico condensa - Diam. 50 mm
				2.7.38	ISOLAMENTI TERMICI E VERNICIATURE				2.7.38.1.1	1C.24.350.0010.a	Pitturazione tubazioni - prima mano antiruggine - fino a 3 cm di diametro
									2.7.38.1.2	1C.24.350.0010.b	Pitturazione tubazioni - prima mano antiruggine - da 3,1 a 5 cm di diametro

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
						2.7.38.1.1		Pitturazione tubazioni	2.7.38.1.3	1C.24.350.0010.c	Pitturazione tubazioni - prima mano antiruggine - da 5,1 a 10 cm di diametro
									2.7.38.1.4	1C.24.350.0010.d	Pitturazione tubazioni - prima mano antiruggine - da 10,1 a 15 cm di diametro
									2.7.38.1.5	1C.24.320.0010.c	Pitturazione tubazioni - prima mano antiruggine - da 15,1 a 30 cm di diametro
									2.7.38.1.6	1C.24.350.0020.a	Pitturazione tubazioni - seconda mano antiruggine - fino a 3 cm di diametro
									2.7.38.1.7	1C.24.350.0020.b	Pitturazione tubazioni - seconda mano antiruggine - da 3,1 a 5 cm di diametro
									2.7.38.1.8	1C.24.350.0020.c	Pitturazione tubazioni - seconda mano antiruggine - da 5,1 a 10 cm di diametro
									2.7.38.1.9	1C.24.350.0020.d	Pitturazione tubazioni - seconda mano antiruggine - da 10,1 a 15 cm di diametro
									2.7.38.1.10	1C.24.320.0010.c	Pitturazione tubazioni - seconda mano antiruggine - da 15,1 a 30 cm di diametro
									2.7.38.1.11	1C.24.350.0050.a	Verniciatura a smalto tubazioni - fino a 3 cm di diametro
									2.7.38.1.12	1C.24.350.0050.b	Verniciatura a smalto tubazioni - da 3,1 a 5 cm di diametro
									2.7.38.1.13	1C.24.350.0050.c	Verniciatura a smalto tubazioni - da 5,1 a 10 cm di diametro
									2.7.38.1.14	1C.24.350.0050.d	Verniciatura a smalto tubazioni - da 10,1 a 15 cm di diametro
									2.7.38.1.15	1C.24.340.0010.c	Verniciatura a smalto tubazioni - da - da 15,1 a 33 cm di diametro
						2.7.38.2	1M.16.030.0010.d	Coibentazione canali esterni - sp. 50 mm			
						2.7.38.3	1M.16.030.0020.a	Coibentazione canali interni - sp. 13 mm			
						2.7.38.4	1M.16.030.0040.b	Finitura coibentazione canali in lamierino d'alluminio			
						2.7.38.5		Coibentazione per tubazioni con elastomero	2.7.38.5.1	1M.16.070.0030.f	Coibentazione per tubazioni in rame per freon con elastomero μ 7000 - 13 x 60 mm
									2.7.38.5.2	1M.16.070.0030.g	Coibentazione per tubazioni in rame per freon con elastomero μ 7000 - 13 x 76 mm - DN65
									2.7.38.5.3	1M.16.070.0050.a	Coibentazioni per tubazioni acqua refrigerata con elastomero μ 7000 - 25 x 22 mm - DN15
									2.7.38.5.4	1M.16.070.0050.b	Coibentazioni per tubazioni acqua refrigerata con elastomero μ 7000 - 25 x 28 mm - DN20
									2.7.38.5.5	1M.16.070.0050.c	Coibentazioni per tubazioni acqua refrigerata con elastomero μ 7000 - 25 x 35 mm - DN25
									2.7.38.5.6	1M.16.070.0060.d	Coibentazioni per tubazioni acqua refrigerata con elastomero μ 7000 - 32 x 42 mm - DN32
									2.7.38.5.7	1M.16.070.0060.f	Coibentazioni per tubazioni acqua refrigerata con elastomero μ 7000 - 32 x 60 mm - DN50
									2.7.38.5.8	1M.16.070.0060.g	Coibentazioni per tubazioni acqua refrigerata con elastomero μ 7000 - 32 x 76 mm - DN65
									2.7.38.5.9	1M.16.070.0060.i	Coibentazioni per tubazioni acqua refrigerata con elastomero μ 7000 - 32 x 114 mm - DN100
									2.7.38.5.10	1M.16.070.0060.i	Coibentazioni per tubazioni acqua refrigerata con elastomero μ 7000 - 32 x 139 mm - DN125
									2.7.38.5.11	1M.16.070.0060.i	Coibentazioni per tubazioni acqua refrigerata con elastomero μ 7000 - 32 x 168 mm - DN150
									2.7.38.5.12	1M.16.070.0060.i	Coibentazioni per tubazioni acqua refrigerata con elastomero μ 7000 - 32 x 219 mm - DN200
									2.7.38.5.13	1M.16.070.0060.i	Coibentazioni per tubazioni acqua refrigerata con elastomero μ 7000 - 32 x 273 mm - DN250
									2.7.38.5.14	1M.16.070.0060.i	Coibentazioni per tubazioni acqua refrigerata con elastomero μ 7000 - 32 x 324 mm - DN300
									2.7.38.5.15	1M.16.060.0050.a	Coibentazioni per tubazioni acqua di riscaldamento con elastomero μ 5000 - 25 x 22 mm - DN15

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
									2.7.38.5.16	1M.16.060.0050.b	Coibentazioni per tubazioni acqua di riscaldamento con elastomero μ 5000 - 25 x 28 mm - DN20
									2.7.38.5.17	1M.16.060.0050.c	Coibentazioni per tubazioni acqua di riscaldamento con elastomero μ 5000 - 25 x 35 mm - DN25
									2.7.38.5.18	1M.16.060.0060.d	Coibentazioni per tubazioni acqua di riscaldamento con elastomero μ 5000 - 32 x 42 mm - DN32
									2.7.38.5.19	1M.16.060.0060.e	Coibentazioni per tubazioni acqua di riscaldamento con elastomero μ 5000 - 32 x 48 mm - DN40
									2.7.38.5.20	NP.IM.011	Coibentazioni per tubazioni acqua di riscaldamento con elastomero μ 5000 - 40 x 60 mm - DN50
									2.7.38.5.21	NP.IM.012	Coibentazioni per tubazioni acqua di riscaldamento con elastomero μ 5000 - 40 x 76 mm - DN65
									2.7.38.5.22	NP.IM.013	Coibentazioni per tubazioni acqua di riscaldamento con elastomero μ 5000 - 50 x 89 mm - DN 80
									2.7.38.5.23	NP.IM.014	Coibentazioni per tubazioni acqua di riscaldamento con elastomero μ 5000 - 50 x 114 mm - DN100
						2.7.38.6	1M.16.080.0010.d	Coibentazione per tubazioni in acciaio nero il lana di vetro e barriera al vapore - sp. 50 mm			
						2.7.38.7	1M.16.090.0010.b	Finiture coibentazione tubazioni in lamierino d'alluminio			
						2.7.38.8		Scatole coibentazioni	2.7.38.8.1	1M.16.100.0010.a	Scatole coibentazioni valvole fino a DN100
									2.7.38.8.2	1M.16.100.0010.b	Scatole coibentazioni valvole oltre DN100 fino a DN200
									2.7.38.8.3	1M.16.100.0010.d	Scatole coibentazioni pompe
		2.8	OS3 - IMPIANTI IDRICO-SANITARIO, CUCINE, LAVANDERIE	2.8.39	APPARECCHI SANITARI	2.8.39.1		Vasi igienici	2.8.39.1.1	1M.11.010.0010.d	Vasi igienici sospesi
									2.8.39.1.2	1M.11.010.0030.e	Sistema di erogazione per vaso igienico
						2.8.39.2		Lavabi	2.8.39.2.1	1M.11.020.0010.b	Lavabi sospesi
									2.8.39.2.2	1M.11.020.0010.d	Lavabi da semincasso
									2.8.39.2.3	1M.11.020.0040.d	Gruppi d'erogazione per lavabo:
									2.8.39.2.4	1M.11.020.0050.a	Gruppi di scarico per lavabo:
						2.8.39.3		Vasi per disabili	2.8.39.3.1	1M.11.080.0010.a	Vasi per disabili:
									2.8.39.3.2	1M.11.080.0010.c	Sedile per disabili:
									2.8.39.3.3	1M.11.080.0010.d	Doccetta con flessibile:
						2.8.39.4	1M.11.080.0020.a	Lavabi per disabili:			
						2.8.39.5	1M.11.080.0040.a	Maniglioni			
						2.8.39.6		Scaldabagni	2.8.39.6.1	1M.11.090.0010.c	Scaldabagno 30 l
									2.8.39.6.2	1M.11.090.0010.d	Scaldabagno 50 l
						2.8.39.7	1M.11.050.0010.b	Docce			
						2.8.39.8		Allacciamenti completi di apparecchi sanitari	2.8.39.8.1	1M.11.100.0060.a	Allacciamenti completi di apparecchi sanitari - lavabi/docce
									2.8.39.8.2	1M.11.100.0060.b	Allacciamenti completi di apparecchi sanitari vasi
				2.8.40	IMPIANTI IDRICO SANITARI				2.8.40.1.1	1M.14.020.0010.a	Tubazioni in acciaio zincato - DN15 x 2,3 mm

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
						2.8.40.1		Tubazioni in acciaio zincato	2.8.40.1.2	1M.14.020.0010.b	Tubazioni in acciaio zincato - DN20 x 2,3 mm
									2.8.40.1.3	1M.14.020.0010.c	Tubazioni in acciaio zincato - DN25 x 2,9 mm
									2.8.40.1.4	1M.14.020.0010.d	Tubazioni in acciaio zincato - DN32 x 2,9 mm
									2.8.40.1.5	1M.14.020.0010.e	Tubazioni in acciaio zincato - DN40 x 2,9 mm
									2.8.40.1.6	1M.14.020.0010.f	Tubazioni in acciaio zincato - DN50 x 3,2 mm
									2.8.40.1.7	1M.14.020.0010.g	Tubazioni in acciaio zincato - DN65 x 3,2 mm
									2.8.40.1.8	1M.14.020.0010.h	Tubazioni in acciaio zincato - DN80 x 3,6 mm
						2.8.40.2		Coibentazioni per tubazioni con elastometro espanso	2.8.40.2.1	1M.16.040.0010.a	Coibentazioni per tubazioni con elastometro espanso - 9 x 22 mm - DN15
									2.8.40.2.2	1M.16.040.0010.b	Coibentazioni per tubazioni con elastometro espanso - 9 x 28 mm - DN20
									2.8.40.2.3	1M.16.040.0010.c	Coibentazioni per tubazioni con elastometro espanso - 9 x 35 mm - DN25
									2.8.40.2.4	1M.16.040.0010.d	Coibentazioni per tubazioni con elastometro espanso - 9 x 42 mm - DN32
									2.8.40.2.5	1M.16.040.0010.e	Coibentazioni per tubazioni con elastometro espandso - 9 x 48 mm - DN40
									2.8.40.2.6	1M.16.040.0010.f	Coibentazioni per tubazioni con elastometro espandso - 9 x 60 mm - DN50
									2.8.40.2.7	1M.16.040.0010.g	Coibentazioni per tubazioni con elastometro espandso - 9 x 60 mm - DN50
									2.8.40.2.8	1M.16.040.0010.h	Coibentazioni per tubazioni con elastometro espandso - 9 x 60 mm - DN50
						2.8.40.3		Tubazioni in PVC per scarichi interrati	2.8.40.3.1	1C.12.010.0010.e	Tubazioni in PVC per scarichi interrati De 80 - s = 1,5
									2.8.40.3.2	1C.12.010.0050.b	Tubazioni in PVC per scarichi interrati De 125 - s = 3,7
									2.8.40.3.3	1C.12.010.0050.c	Tubazioni in PVC per scarichi interrati De 160 - s = 4,7
									2.8.40.3.4	1C.12.010.0050.d	Tubazioni in PVC per scarichi interrati De 200 - s = 5,9
									2.8.40.3.5	1C.12.010.0100.i	Curve aperte e chiuse per tubi in PVC - De 160, curva aperta 45°
									2.8.40.3.6	1C.12.010.0060.a	Curve aperte e chiuse per tubi in PVC De 80, curva aperta 45°
									2.8.40.3.7	1C.12.010.0080.a	Braghe e TE per tubi in PVC De 80 - s = 1,5
									2.8.40.3.8	1C.12.010.0110.e	Braghe e TE per tubi in PVC - De 160 - s = 3,2
						2.8.40.4		Tubazioni in P.E.A.D	2.8.40.4.1	1C.12.020.0010.c	Tubazioni in P.E.A.D - De 50 - s = 3,0
									2.8.40.4.2	1C.12.020.0010.f	Tubazioni in P.E.A.D De 75 - s = 3,0
									2.8.40.4.3	1C.12.020.0010.h	Tubazioni in P.E.A.D De 110 - s = 4,3
						2.8.40.5	1C.12.610.0140.c	Pozzetto prefabbricato			
						2.8.40.6	1M.12.020.0020.c	Idranti a muro UNI 45			
		2.9	OS 5 - IMPIANTI PNEUMATICI E ANTINTRUSIONE	2.9.41	APPARECCHIATURE DI CENTRALE	2.9.41.1		Gruppo di produzione aria compressa	2.9.41.1.1	1M.04.050.0010.i	Gruppo di produzione aria compressa
									2.9.41.1.2	1M.04.050.0040.h	Essiccatore per aria compressa
									2.9.41.1.3	1M.04.050.0030.c	Filtri per aria compressa
									2.9.41.1.4	1M.04.050.0060.a	Cappotto insonorizzante
									2.9.41.1.5	1M.04.050.0060.d	Scaricatore di condensa
				2.9.42	IMPIANTI A GAS	2.9.42.1		Tubazioni in acciaio zincato	2.9.42.1.1	1M.14.020.0010.a	Tubazioni in acciaio zincato - DN15 x 2,3 mm
									2.9.42.1.2	1M.14.020.0010.b	Tubazioni in acciaio zincato - DN20 x 2,3 mm
									2.9.42.2.1	1M.13.010.0010.a	Valvole a sfera - DN15

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
									2.9.42.2.2	1M.13.010.0010.b	Valvole a sfera - DN20
		2.10	OS 30 - IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI, E TELEVISIVI	2.10.43	REGOLAZIONE AUTOMATICA	2.10.43.1	1M.17.050.0020.b	Servocomandi per serrande delle UTA - tipo on-off per serrande oltre 1 fino a 3 m²			
						2.10.43.2	1M.17.050.0020.d	Servocomandi per serrande della UTA - tipo modulante per serrande oltre 1 fino a 3 m²			
						2.10.43.3	1M.17.060.0010.1	Termostato da canale			
						2.10.43.4	1M.17.060.0010.m	Sonda temperatura da esterno			
						2.10.43.5	1M.17.060.0010.p	Sonda temperatura da canale			
						2.10.43.6	1M.17.060.0020.d	Sonda per umidità relativa da canale			
						2.10.43.7	1M.17.060.0030.f	Sonda pressione differenziale per aria			
						2.10.43.8	1M.17.070.0020.a	Regolatori per ventilconvettore			
						2.10.43.9	NP.IM.07	Quadro elettrico di regolazione sottocentrale termica - UTA uffici - centrale frigorifera			
						2.10.43.10	NP.IM.07.1	Apparecchiature di regolazione da quadro per il comando e controllo della sottocentrale termica, UTA uffici e centrale frigorifera			
						2.10.43.11	NP.IM.07.2	Linee e collegamenti elettrici per le apparecchiature di regolazione sottocentrale termica e centrale frigorifera			
						2.10.43.12	NP.IM.08	Quadro elettrico di regolazione condizionatore laboratorio strade			
						2.10.43.13	NP.IM.08.1	Apparecchiature di regolazione da quadro per il comando e controllo del condizionatore laboratorio strade			
						2.10.43.14	NP.IM.08.2	Linee e collegamenti elettrici per le apparecchiature di regolazione del condizionatore laboratorio strade			
						2.10.43.15	NP.IM.09	Linee e collegamenti elettrici per le apparecchiature di regolazione ventilconvettori			
						2.10.43.16	NP.IM.10	Integrazione dei sistemi di regolazione al BMS Politecnico			
3	IMPIANTI ELETTRICI	3.10	OS 30 - IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI, E TELEVISIVI	3.10.44	RIMOZIONE IMPIANTI ELETTRICI ESISTENTI	3.10.44.1	NP.IE.08	Rimozione di tutti gli impianti elettrici presenti nel lotto di intervento			
				3.10.45	VIE CAVO	3.10.45.1		Tubazioni flessibili pesanti in materiale plastico	3.10.45.1.1	1E.02.010.0010.c	Tubazioni flessibili pesanti in materiale plastico IMQ tipo autoestinguente diam. 25 mm
									3.10.45.1.2	1E.02.010.0010.d	Tubazioni flessibili pesanti in materiale plastico IMQ tipo autoestinguente diam 32 mm
						3.10.45.2		Tubazioni rigide in materiale plastico	3.10.45.2.1	025095c	Tubazioni rigide in materiale plastico IMQ tipo autoest. a vista diam. 25 mm
									3.10.45.2.2	025095d	Tubazioni rigide in materiale plastico IMQ tipo autoest. a vista diam. 32 mm
									3.10.45.2.3	025095e	Tubazioni rigide in materiale plastico IMQ tipo autoest. a vista diam. 40 mm
									3.10.45.2.4	025096e	Tubazioni rigide in materiale plastico IMQ tipo autoest. IP 65 a vista diam. 40 mm
									3.10.45.3.1	1E.02.020.0020.a	Cassetta di derivazione a parete 100x100x50 mm

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
						3.10.45.3		Cassette di derivazione	3.10.45.3.2	1E.02.020.0020.c	Cassetta di derivazione a parete 150x110x70 mm
									3.10.45.3.3	025085b	Cassetta di derivazione sotto pavimento 155x155 mm con rialzo metallico a filo pavimento
									3.10.45.3.4	025086a	Coperchio acciaio inox cassetta di derivazione 155x155 mm
						3.10.45.4		Canale in lamiera zincata	3.10.45.4.1	025050f	Canale in lamiera zincata a caldo fondo forato 400x75 mm
									3.10.45.4.2	025050g	Canale in lamiera zincata a caldo fondo forato 500x75 mm
									3.10.45.4.3	025051f	Derivazione 45°-90° canale in lamiera zincata a caldo 400x75 mm
									3.10.45.4.4	025051g	Derivazione 45°-90° canale in lamiera zincata a caldo 500x75 mm
									3.10.45.4.5	025053f	Derivazione a tre vie canale in lamiera zincata a caldo 400x75 mm
									3.10.45.4.6	025053g	Derivazione a tre vie canale in lamiera zincata a caldo 500x75 mm
									3.10.45.4.7	025054f	Derivazione a croce canale in lamiera zincata a caldo 400x75 mm
									3.10.45.4.8	025054g	Derivazione a croce canale in lamiera zincata a caldo 500x75 mm
									3.10.45.4.9	025064g	Elemento di fissaggio canale in lamiera zincata a caldo l. 30 cm
						3.10.45.5		Passerella a rete	3.10.45.5.1	1E.02.030.0120.c	Passerella a rete realizzata in tondini d'acciaio elettrosaldati 300x105 mm
									3.10.45.5.2	1E.02.030.0120.f	Passerella a rete realizzata in tondini d'acciaio elettrosaldati 600x105
									3.10.45.5.3	023088b	Attacco a sospensione passerella a rete realizzata in tondini d'acciaio elettrosaldati l. 290 mm
						3.10.45.6		Passerella in pvc 100x60 mm	3.10.45.6.1	1E.02.030.0060.a	Passerella in pvc 100x60 mm
								Canale uso cornice in pvc 3 scomparti 70x20 mm compresi giunti	3.10.45.6.2	1E.02.035.0030	Canale uso cornice in pvc 3 scomparti 70x20 mm compresi giunti
								Coperchio per canale uso cornice in pvc 3 scomparti 70x20 mm	3.10.45.6.3	1E.02.035.0040	Coperchio per canale uso cornice in pvc 3 scomparti 70x20 mm
								Scatola porta apparecchi 3 posti per canale uso cornice in pvc	3.10.45.6.4	1E.02.035.0090	Scatola porta apparecchi 3 posti per canale uso cornice in pvc
				3.10.46	QUADRI ELETTRICI				3.10.46.1.1	1E.03.030.0020.b	Interruttore modulare automatico magnetotermico curva C P.I. 6kA bipolare In 6-32A
									3.10.46.1.2	1E.03.030.0020.d	Interruttore modulare automatico magnetotermico curva C P.I. 6kA tetrapolare In 6-32A
									3.10.46.1.3	1E.03.030.0030.e	Interruttore modulare automatico magnetotermico curva C P.I. 10kA bipolare In 6-32A
									3.10.46.1.4	1E.03.030.0030.k	Interruttore modulare automatico magnetotermico curva C P.I. 10kA tetrapolare In 6-32A
									3.10.46.1.5	1E.03.030.0030.l	interruttore modulare automatico magnetotermico curva C P.I. 10kA bipolare In 40-63A
									3.10.46.1.6	035050D	Interruttore modulare automatico magnetotermico con telecomando tipo mantenuto segnalazione stato curva C P.I. 25 kA bipolare In 10-32 A
									3.10.46.1.7	1E.03.030.0080.e	Interruttore modulare automatico magnetotermico curva D P.I. 6kA bipolare In 10-32A
						3.10.46.1		Interruttore modulare automatico magnetotermico			

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
									3.10.46.1.8	1E.03.030.0080.k	Interruttore modulare automatico magnetotermico curva D P.I. 6kA tetrapolare In 10-32A
									3.10.46.1.9	1E.03.030.0080.l	Interruttore modulare automatico magnetotermico curva D P.I. 6kA tetrapolare In 40-63A
									3.10.46.1.10	1E.03.030.0090.e	Interruttore modulare automatico magnetotermico curva D P.I. 10kA bipolare In 10-32A
									3.10.46.1.11	1E.03.030.0090.h	Interruttore modulare automatico magnetotermico curva D P.I. 10kA tripolare In 10-32A
									3.10.46.1.12	1E.03.030.0090.i	Interruttore modulare automatico magnetotermico curva D P.I. 10kA tripolare In 40-63A
									3.10.46.1.13	1E.03.030.0090.k	Interruttore modulare automatico magnetotermico curva D P.I. 10kA tetrapolare In 10-32A
						3.10.46.2	1E.03.030.0140.k	Interruttore automatico magnetotermico salvamotore 3P 9-14 A			
						3.10.46.3		Interruttore modulare differenziale	3.10.46.3.1	1E.03.030.0290.f	Interruttore modulare differenziale classe AS 4P 63 A 0,3 A
									3.10.46.3.2	1E.03.030.0340.i	Blocco modulare differenziale componibile classe AC 3P 63 A 0,3-0,5 A
									3.10.46.3.3	1E.03.030.0340.m	Blocco modulare differenziale componibile classe AC 4P 63 A 0,3-0,5 A
									3.10.46.3.4	1E.03.030.0350.c	Blocco modulare differenziale componibile classe A 2P 63 A 0,03 A
									3.10.46.3.5	1E.03.030.0350.k	Blocco modulare differenziale componibile classe A 4P 63 A 0,03 A
									3.10.46.3.6	1E.03.030.0350.l	Blocco modulare differenziale componibile classe A 4P 63 A 0,3-0,5 A
						3.10.46.4		Interruttore automatico magnetotermico scatolato	3.10.46.4.1	1E.03.030.0260.g	Interruttore automatico magnetotermico scatolato 16kA 4P IN 50 A
									3.10.46.4.2	1E.03.030.0260.k	Interruttore automatico magnetotermico scatolato interruttore automatico magnetotermico scatolato 16kA 4P IN 125 A
									3.10.46.4.3	1E.03.030.0260.l	Interruttore automatico magnetotermico scatolato interruttore automatico magnetotermico scatolato 16kA 4P IN 160 A
									3.10.46.4.4	1E.03.040.0060.f	Interruttore automatico magnetotermico scatolato leva frontale segnalazione stato 36kA 4P IN 32-100 A
									3.10.46.4.5	1E.03.040.0060.g	Interruttore automatico magnetotermico scatolato leva frontale segnalazione stato 36kA 4P IN 125 A
									3.10.46.4.6	1E.03.040.0060.h	Interruttore automatico magnetotermico scatolato leva frontale segnalazione stato 36kA 4P IN 160 A
									3.10.46.4.7	1E.03.040.0060.j	Interruttore automatico magnetotermico scatolato leva frontale segnalazione stato 36kA 4P IN 250 A
									3.10.46.4.8	1E.03.040.0120.b	Blocco sganciatori differenziali esecuzione affiancata o sottoposta intervento regolabile
									3.10.46.4.9	1E.03.040.0210.c	Interruttore automatico magnetotermico scatolato leva frontale segnalazione stato 36kA 4P IN 320-400 A
						3.10.46.5	1E.03.040.0510.a	Relè differenziale di terra a toroide separato differenziale di terra			
						3.10.46.6		Interruttore di manovra sezionatore modulare	3.10.46.6.1	1E.03.050.0010.r	Interruttore di manovra sezionatore modulare 4P IN 63-80 A
									3.10.46.6.2	1E.03.050.0010.s	Interruttore di manovra sezionatore modulare 4P IN 100 A

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
									3.10.46.6.3	1E.03.050.0020.h	Interruttore di manovra sezionatore modulare rotativo 4P IN 63 A
						3.10.46.7		Interruttore di manovra sezionatore rotativo di tipo scatolato	3.10.46.7.1	1E.03.050.0030.l	Interruttore di manovra sezionatore rotativo di tipo scatolato 4P IN 160 A
									3.10.46.7.2	1E.03.050.0030.m	Interruttore di manovra sezionatore rotativo di tipo scatolato 4P IN 250 A
									3.10.46.7.3	1E.03.050.0030.p	Interruttore di manovra sezionatore rotativo di tipo scatolato 4P IN 630 A
									3.10.46.7.4	1E.03.050.0030.q	Interruttore di manovra sezionatore rotativo di tipo scatolato 4P IN 800 A
						3.10.46.8		Elementi in campo	3.10.46.8.1	1E.03.060.0030	Contatto ausiliario sgancio rele' O A/C
									3.10.46.8.2	1E.03.060.0040.b	Sganciatore lancio di corrente
									3.10.46.8.3	1E.03.060.0060.c	Portafusibili sezionabili 2P 20-32 A
									3.10.46.8.4	1E.03.060.0060.g	Portafusibili sezionabili 4P 20-32 A
									3.10.46.8.5	1E.03.060.0070.a	Fusibili cilindrici Gg in 2-25 A 50 Ka
									3.10.46.8.6	1E.03.060.0090.c	Commutatore a leva 2P In 16 A I-0-II
									3.10.46.8.7	1E.03.080.0250	Lampada di segnalazione guida DIN 230 V
						3.10.46.9		Quadri elettrici	3.10.46.9.1	1E.03.070.0030.b	Quadro elettrico di distribuzione da parete resina IP43 porta vetro 160 A COMPLETO 600x800 mm
									3.10.46.9.2	1E.03.070.0145.e	Quadro elettrico di distribuzione da parete- pavimento lamiera IP43 porta vetro da 400 fino a 630 A completo 600x1400 mm
									3.10.46.9.3	1E.03.070.0145.f	Quadro elettrico di distribuzione da parete- pavimento lamiera IP43 porta vetro da 400 fino a 630 a completo 600x1600 mm
									3.10.46.9.4	1E.03.070.0145.p	Quadro elettrico di distribuzione da parete- pavimento lamiera ip43 porta vetro da 400 fino a 630 A completo 850x1600 mm
									3.10.46.9.5	1E.03.070.0145.r	Quadro elettrico di distribuzione da parete- pavimento lamiera IP43 porta vetro da 400 fino a 630 A completo 850x2100 mm
									3.10.46.9.6	035272e	Quadro elettrico da pavimento lamiera IP65 porta vetro fino 630 A completo 1.900x950x220 mm
									3.10.46.9.7	1E.03.070.0160.p	Quadro elettrico di distribuzione da parete- pavimento lamiera IP43 porta vetro da 800 A completo 850x1600 mm
									3.10.46.9.8	1E.03.070.0200.b	Centralino elettrico a incasso IP40 doppio isolamento porta trasparente completo 36 moduli
									3.10.46.9.9	1E.03.070.0350	Armadio elettrico di distribuzione da pavimento forma 2 lamiera ip65 porta vetro da 800 A ICW 235 KA completo 2230x950x290 mm
						3.10.46.10		Contattori e relè	3.10.46.10.1	035180b	Contattore bobina 230 V IP20 2P 25 A
									3.10.46.10.2	035180c	Contattore bobina 230 V IP20 3P 25 A
									3.10.46.10.3	035182a	Blocco contatti ausiliari su contattori 2 contatti
									3.10.46.10.4	1E.03.080.0060.c	Rele' monostabile in 16 A 1P NA
						3.10.46.11		Analizzatore di rete	3.10.46.11.1	1E.03.080.0210	Analizzatore di rete adatto al montaggio su guida DIN completo di trasformatore amperometrico
									3.10.46.11.2	1E.03.080.0230.f	Trasformatore amperometrico secondario 5A 20VA classe 0.5
						3.10.46.12	1E.03.080.0320.d	Trasformatore di sicurezza guida DIN primario 230 V secondario 12+12=24V 63 VA			
				3.10.47	CAVI ELETTRICI				3.10.47.1.1	1E.02.040.0020.f	Cavo FG7R 0,6/1 kV 16 mmq

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
						3.10.47.1		Cavo FG7R 0,6/1 kV	3.10.47.1.2	1E.02.040.0020.g	Cavo FG7R 0,6/1 Kv 25 mmq
									3.10.47.1.3	1E.02.040.0020.h	Cavo FG7R 0,6/1 kV 35 mmq
									3.10.47.1.4	1E.02.040.0020.i	Cavo FG7R 0,6/1 kV 50 mmq
									3.10.47.1.5	1E.02.040.0020.j	Cavo FG7R 0,6/1 kV e FG7OR 0,6/1 kV
									3.10.47.1.6	1E.02.040.0020.k	Cavo FG7R 0,6/1 kV 95 mmq
									3.10.47.1.7	1E.02.040.0020.l	Cavo FG7R 0,6/1 kV 120 mmq
									3.10.47.1.8	1E.02.040.0020.n	Cavo FG7R 0,6/1 kV 185 mmq
									3.10.47.1.9	1E.02.040.0050.b	Cavo FG7OR 0,6/1 kV 4x2,5 mmq
									3.10.47.1.10	1E.02.040.0050.c	Cavo FG7OR 0,6/1 kV 4x4 mmq
									3.10.47.1.11	1E.02.040.0050.d	Cavo FG7OR 0,6/1 kV 4x6 mmq
									3.10.47.1.12	1E.02.040.0060.d	Cavo FG7OR 0,6/1 kV 5x6 mmq
						3.10.47.2		Cavo FG7M1 0,6/1 kV	3.10.47.2.1	1E.02.040.0070.b	Cavo FG7M1 0,6/1 kV 16 mmq
									3.10.47.2.2	1E.02.040.0070.c	Cavo FG7M1 0,6/1 kV 25 mmq
									3.10.47.2.3	1E.02.040.0070.d	Cavo FG7M1 0,6/1 kV 35 mmq
									3.10.47.2.4	1E.02.040.0070.e	Cavo FG7M1 0,6/1 kV 50 mmq
									3.10.47.2.5	1E.02.040.0070.g	Cavo FG7M1 0,6/1 kV 95 mmq
									3.10.47.2.6	1E.02.040.0090.b	Cavo FG7(O)M1 0,6/1 kV 3x2,5 mmq
									3.10.47.2.7	1E.02.040.0090.c	Cavo FG7(O)M1 0,6/1 kV 3x4 mmq
									3.10.47.2.8	1E.02.040.0100.b	Cavo FG7(O)M1 0,6/1 kV 4x2,5 mmq
									3.10.47.2.9	1E.02.040.0100.c	Cavo FG7(O)M1 0,6/1 kV 4x4 mmq
									3.10.47.2.10	025025c	Cavo FG7(O)M1 0,6/1 kV 5x4 mmq
									3.10.47.2.11	025025d	Cavo FG7(O)M1 0,6/1 kV 5x6 mmq
									3.10.47.2.12	025025f	Cavo FG7(O)M1 0,6/1 kV 5x16 mmq
						3.10.47.3	1E.02.040.0120.d	Cavo FROR 450/750 V 2x4 mmq			
						3.10.47.4	1E.02.040.0263.b	Cavo FTG10(O)M1 0,6/1 kV CEI 20-45 3G2,5 mmq			
				3.10.48	TERMINALI ELETTRICI	3.10.48.1	1E.12.030.0070	Elettroserratura 12 v multipla ambidestra			
						3.10.48.2		Terminali	3.10.48.2.1	1E.02.020.0030.c	Cassetta portafrutto incasso 3 posti
									3.10.48.2.2	1E.02.060.0010.a	Derivazione da incasso punto luce interruttore bipolare
									3.10.48.2.3	1E.02.060.0010.b	Derivazione da incasso punto luce deviato
									3.10.48.2.4	1E.02.060.0010.e	Derivazione da incasso pulsante in parallelo comando punto luce a rele'
									3.10.48.2.5	1E.02.060.0010.g	Derivazione da incasso punto luce in parallelo a qualsiasi derivazione
									3.10.48.2.6	1E.02.060.0010.i	Derivazione da incasso presa bipasso 10/16 +T
									3.10.48.2.7	1E.02.060.0010.o	Derivazione da incasso presa interbloccata 2x16 +T interruttore MTD In 16A Id 10 mA
									3.10.48.2.8	1E.02.060.0020.a	Derivazione a vista punto luce interruttore bipolare
									3.10.48.2.9	1E.02.060.0020.e	Derivazione a vista pulsante in parallelo comando luce rele'
									3.10.48.2.10	1E.02.060.0020.g	Derivazione a vista punto luce in parallelo a qualsiasi derivazione
									3.10.48.2.11	1E.02.060.0020.i	Derivazione a vista presa bipasso 10/16 +T
									3.10.48.2.12	1E.02.060.0040.b	Presa bipasso 10/16 A in parallelo all'interno di cassetta esistente qualisasi posa
									3.10.48.2.13	1E.02.060.0040.c	Presa unel in parallelo all'interno di cassetta esistente qualisasi posa

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
									3.10.48.2.14	1E.02.060.0070.a	Derivazione da incasso pulsante chiamata campanello 24V compresa catena segnalazione pulsante annullo
									3.10.48.2.15	1E.03.080.0320.b	Trasformatore sicurezza guida din primario 230 v secondario 12+12=24V 25 VA
									3.10.48.2.16	1E.05.020.0010.d	Frutto componibile interruttore bipolare 16 A
									3.10.48.2.17	1E.05.020.0010.m	Frutto componibile commutatore unipolare 10A
									3.10.48.2.18	1E.05.020.0010.q	Frutto componibile pulsante a tirante 2P NA 10 A
									3.10.48.2.19	1E.05.020.0010.s	Frutto componibile tappo copriforo
									3.10.48.2.20	1E.05.020.0070.a	Supporto frutti componibili con placca 3 posti
									3.10.48.2.21	015031	Interruttore con sensore di presenza uscita rele' no 6 A 230 V regolabile
						3.10.48.3	NP.IE.01	Fornitura e posa di derivazioni per due gruppi prese punto di lavoro			
						3.10.48.4		Quadro prese da laboratorio	3.10.48.4.1	NP.IE.02	Quadro prese da laboratorio tipo 1
									3.10.48.4.2	NP.IE.03	Quadro prese da laboratorio tipo 2
						3.10.48.5	NP.IE.44	Fornitura e posa di automazione per cancello a 2 ante scorrevoli			
						3.10.48.6	NP.IE.48	Sezionamento per alimentazione fancoil			
						3.10.48.7	1E.13.040.0150.d	Pulsante a rottura vetro IP65			
				3.10.49	CORPI ILLUMINANTI	3.10.49.1	1E.06.020.0275.e	Plafoniera fluorescente con cablaggio elettronico del tipo 1 X 58 W			
						3.10.49.2	1E.06.020.0500.b	Apparecchio illuminante in opera da incasso down light con vetro 2X26 W FLC-D			
						3.10.49.3		Apparecchio illuminante per illuminazione emergenza	3.10.49.3.1	155021d	Apparecchio illuminante per illuminazione emergenza permanente 24 W autonomia 60 minuti con supervisione
									3.10.49.3.2	1E.06.040.0070	Etichetta autoadesiva con simbolo
						3.10.49.4		Sistema fluorescente a sospensione	3.10.49.4.1	NP.IE.09	Sistema fluorescente a sospensione a fila continua 1x80 W reattore elettronico
									3.10.49.4.2	NP.IE.10	Sistema fluorescente a sospensione a fila continua 1x80 W reattore elettronico con unita' autonoma emergenza controllo centralizzato
									3.10.49.4.3	NP.IE.26	Sistema fluorescente a sospensione a fila continua dark light dimmerabile dali 1x49 W
									3.10.49.4.4	NP.IE.27	Sistema fluorescente a sospensione a fila continua dark light dimmerabile dali 1x49 W con unita' autonoma emergenza controllo centralizzato
						3.10.49.5		Plafoniera fluorescente	3.10.49.5.1	NP.IE.11	Plafoniera fluorescente ad incasso per controsoffitti a pannelli reattore elettronico 4x18 W
									3.10.49.5.2	NP.IE.12	Plafoniera fluorescente ad incasso per controsoffitti a pannelli reattore elettronico 4x18 w con unita' autonoma emergenza controllo centralizzato
						3.10.49.6		Plafoniera fluorescente stagna IP 66	3.10.49.6.1	NP.IE.13	Plafoniera fluorescente stagna IP 66 con schermo in policarbonato autoestinguente 2x45 W
									3.10.49.6.2	NP.IE.14	Plafoniera fluorescente stagna IP 66 con schermo in policarbonato autoestinguente 2x45 W con unita' autonoma emergenza controllo centralizzato
								Apparecchio illuminante da interno riflettore	3.10.49.7.1	NP.IE.15	Apparecchio illuminante da interno riflettore orientabile FLC-D/E 2x26 W

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
						3.10.49.7		Apparecchio illuminante da interno riflettore orientabile	3.10.49.7.2	NP.IE.16	Apparecchio illuminante da interno riflettore orientabile FLC-D/E 2x26 W con unita' autonoma emergenza controllo centralizzato
						3.10.49.8	NP.IE.17	Riflettore industriale IP20 con vetro SAP-E 400 W			
						3.10.49.9		Apparecchio illuminante down light per videotermini da incasso dimmerabile	3.10.49.9.1	NP.IE.18	Apparecchio illuminante down light per videotermini da incasso dimmerabile 2x26 W
									3.10.49.9.2	NP.IE.19	Apparecchio illuminante down light per videotermini da incasso dimmerabile 2x26 W con unita' autonoma emergenza controllo centralizzato
						3.10.49.10	NP.IE.20	Apparecchio illuminante down light orientabile da incasso ad alogenuri metallici 25 W alimentatore elettronico			
						3.10.49.11		Plafoniera fluorescente ottica satinata	3.10.49.11.1	NP.IE.21	Plafoniera fluorescente ottica satinata rigata 4X18 W reattore elettronico
									3.10.49.11.2	NP.IE.22	Plafoniera fluorescente ottica satinata rigata 4x18 W reattore elettronico con unita' autonoma emergenza controllo centralizzato
									3.10.49.11.3	NP.IE.30	Plafoniera fluorescente ottica satinata rigata 1x36 W reattore elettronico
									3.10.49.11.4	NP.IE.31	Plafoniera fluorescente ottica satinata rigata 1x36 W reattore elettronico con unita' autonoma emergenza controllo centralizzato
						3.10.49.12		Sistema fluorescente a sospensione	3.10.49.12.1	NP.IE.23	Sistema fluorescente a sospensione motivo a fughe luce 2x35 W
									3.10.49.12.2	NP.IE.24	Sistema fluorescente a sospensione motivo a fughe luce 2x35 W reattore elettronico con unita' autonoma emergenza controllo centralizzato
						3.10.49.13	NP.IE.25	Plafoniera ottica dark light 2x35 W dimmerabile 1-10 V anche con unita' autonoma emergenza controllo centralizzato			
						3.10.49.14	045109a	Faretto da incasso lampade E14/E27 230 V 80 mm			
				3.10.50	CENTRALI RILEVAZIONE INCENDI	3.10.50.1	NP.IE.45	Revisione e aggiornamento sistema gestione impianto antincendio			
						3.10.50.2	NP.IE.28	Centrale antincendio e sistema di collegamento con la control room			
						3.10.50.3	NP.IE.32	Centrale EVAC			
				3.10.51	CAVI TERMINALI INCENDIO	3.10.51.1	1E.02.040.0250.a	Cavo FR20HH2R 450 / 750 V 2x1,5 mmq			
						3.10.51.2		Cavo FTG10(O)M1 0,6/1 kV CEI 20-45	3.10.51.2.1	1E.02.040.0260.a	Cavo FTG10(O)M1 0,6/1 kV CEI 20-45 2x1,5 mmq
									3.10.51.2.2	1E.02.040.0260.b	Cavo FTG10(O)M1 0,6/1 kV CEI 20-45 2X2,5 mmq
				3.10.52	TERMINALI RILEVAZIONE INCENDIO	3.10.52.1	1E.02.020.0050.b	Scatola di derivazione in alluminio IP65 100X100X85 mm			
						3.10.52.2		Rilevatore ottico di fumo	3.10.52.2.1	1E.13.020.0010.a	Rilevatore ottico di fumo
									3.10.52.2.2	1E.13.020.0040.b	Controbasse con ingresso tubi
									3.10.52.2.3	1E.13.020.0040.c	Base con isolatore
						3.10.52.3	1E.13.020.0050.a	Pulsante di allarme indirizzabile a rottura vetro con isolatore			
						3.10.52.4		Interfacce per loop	3.10.52.4.1	1E.13.020.0070.e	Interfacce per loop modulo 10 uscite rele'
									3.10.52.4.2	1E.13.020.0070.k	Interfacce per loop modulo di isolamento
									3.10.52.4.3	1E.13.020.0070.l	Interfacce per loop box per montaggio
									3.10.52.4.4	1E.13.020.0070.d	Interfacce per loop modulo 10 ingressi

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
						3.10.52.5		Elettromagnete	3.10.52.5.1	1E.13.040.0140.b	Elettromagnete controplacca pulsante sblocco 40daN
									3.10.52.5.2	1E.13.040.0140.m	Colonnina per lettromagnete
						3.10.52.6	1E.13.040.0160.e	Sirena multitono allarme incendio per base sensore			
						3.10.52.7		Cassonetto segnalazione luminoso	3.10.52.7.1	145021g	Cassonetto segnalazione luminoso
									3.10.52.7.2	1E.13.040.0160.t	Ripetitore luminoso 2 led
						3.10.52.8	NP.IE.29	Alimentatore 24 V conforme EN54			
						3.10.52.9	NP.IE.33	Diffusore da incasso a soffitto EN54 6 W			
						3.10.52.10	NP.IE.34	Diffusore da parete EN54 10 W			
						3.10.52.11	NP.IE.38	Morsetto ceramico EN54			
				3.10.53	CENTRALI BASSA TENSIONE	3.10.53.1	1E.06.040.0100	Centrale controllo illuminazione emergenza			
						3.10.53.2	NP.IE.35	Router dali due sottoreti			
						3.10.53.3	NP.IE.36	Centrale controllo accessi e antintrusione			
						3.10.53.4	NP.IE.39	Concentratore di piano per controllo accessi e antintrusione			
						3.10.53.5	NP.IE.46	Revisione programma di supervisione presente la politecnico			
						3.10.53.6	1E.12.060.0200	Modulo 8 ingressi a bilanciamento			
				3.10.54	CAVI BASSA TENSIONE	3.10.54.1	1E.02.040.0120.b	Cavo FROR 450/750 V 2x1,5 mmq			
						3.10.54.2	1E.08.070.0020.e	Cavo schermato 4x0,22 +2x0,75 mmq			
						3.10.54.3	NP.IE.37	Cavo compatibile rete ECHELON 16 AWG			
				3.10.55	TERMINALI BASSA TENSIONE	3.10.55.1	1E.03.070.0170	Centralino da parete 12 moduli			
						3.10.55.2	1E.08.030.0110.b	Contatto magnetico gap 75 mm cavo armato			
						3.10.55.3	1E.08.040.0010.c	Sirena da interno			
						3.10.55.4	1E.08.080.0040.b	Altoparlante da incasso 6 W			
						3.10.55.5	1E.12.060.0190	Input unit per 8 ingressi rete dali			
						3.10.55.6	015058c	Modulo rele' 4 canali rete dali			
						3.10.55.7	015061b	Input unit per 4 ingressi rete dali			
						3.10.55.8	95142	Unità controllo accessi con lettore di prossimità			
						3.10.55.9	NP.IE.40	Quadro controllo luci 4 uscite			
						3.10.55.10		Dotazioni per porta apribile da badge	3.10.55.10.1	NP.IE.41	Dotazioni per porta apribile da badge: porta interna
									3.10.55.10.2	NP.IE.42	Dotazioni per porta apribile da badge: porta interna: accesso esterni
						3.10.55.11	1E.08.030.0050.b	Rivelatore doppia tecnologia infrarossi passivi e microonde protezione volumetrica fino a 16 m			
		3.11	OS 19: IMPIANTI DI RETI DI TELECOMUNICAZIONE E DI TRASMISSIONE DATI	3.11.56	QUADRI CABLAGGIO STRUTTURATO	3.11.56.1	1E.07.030.0040.b	Connettori in fibra ottica SC			
						3.11.56.2	1E.07.050.0110.b	Pannello rj45 preassemblati, in metallo verniciato nero, 19" - 24 connettori			
						3.11.56.3	1E.07.050.0120	Pannello RJ45 preassemblati, in metallo verniciato nero, 19" per uso telefonico			
						3.11.56.4	1E.07.050.0140	Cassetto estraibile per connettori in fibra ottica 12 ricettacoli			
						3.11.56.5	1E.07.050.0160	Pannello passacavo 19"			

W.B.S. DI PROGETTO											
COD. WBS I liv.	SPECIALITA'	COD. WBS II liv.	CATEGORIA DI QUALIFICAZIONE	COD. WBS III liv.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE OMOGENEA	COD. WBS IV liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA	COD. WBS V liv.	TARIFFA	DESCRIZIONE SINTETICA
						3.11.56.6	NP.IE.07	Armadio da pavimento 19"800x800			
				3.11.57	CAVI CABLAGGIO STRUTTURATO	3.11.57.1	1E.07.010.0040.g	Cordone di permutazione RJ45 - RJ45 UTP 24 AWG - 2 m categoria 5e			
						3.11.57.2	1E.07.010.0050.c	Cavi in rame a 4 coppie twistate non schermate - UTP 24 AWG - guaina LSZH, categoria 5e			
						3.11.57.3	095089e	Cavo ottico per interno/esterno guaina LSZH 12 fibre			
						3.11.57.4	NP.IE.43	Cordone di permutazione in fibra ottica 50/125 µ, TIPO SC / SC O SC/LC 3m			
						3.11.57.5	095085e	Cavo 25 coppie 24 AWG cat. 5			
				3.11.58	TERMINALI CABLAGGIO STRUTTURATO	3.11.58.1	1E.07.010.0010.b	Prese utente RJ12 - RJ45 UTP - categoria 5e - RJ45 con coperchio			
						3.11.58.2		Punto triplo cablaggio strutturato	3.11.58.2.1	NP.IE.04	Punto triplo cablaggio strutturato da incasso
									3.11.58.2.2	NP.IE.05	Punto triplo cablaggio strutturato da parete
									3.11.58.2.3	NP.IE.06	Punto doppio cablaggio strutturato da parete
						3.11.58.3	95105	Certificazione punti cablaggio strutturato			