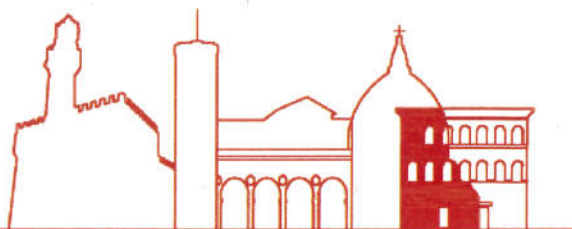




COMUNE DI
FIRENZE



DIREZIONE SERVIZI TECNICI
SERVIZIO SUPPORTO TECNICO AI QUARTIERI ED IMPIANTI SPORTIVI

Prog. n. L0175/2016
Settembre 2017

**SCUOLA GUICCIARDINI
LAVORI DI COMPLETAMENTO AUDITORIUM
C.O. 170292**

PROGETTO ESECUTIVO

R.U.P.:

Ing. Michele Mazzoni

Supporto al R.U.P.:

Vie en.ro.se. Ingegneria srl - Arch. Lucia Busa
Ing. Alessandro Meschi

Architettonico

Progettisti:

Geom. Bruno Ulivi
Ing. Samuele Cappelli
Geom. Marco Noferi
Geom. Tamara Paoli

Strutturale

Progettista:

Ing. Claudio Brunori

Coord. Progettazione Impianti:

Ing. Filippo Cioni

Impianti Meccanici

Progettisti:

Ing. Simone Ferroni
P.I. Lorenzo Cappugi
P.I. David Cionini
P.I. Sandro Faggi

Collaboratori:

Add. Tecn. Albano Parisi
Add. Tecn. Claudio Pollastrini

Impianti Elettrici

Progettisti:

P.I. Valter Masini
P.I. Nicola Riccarelli



DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE ARCHITETTONICO	NOME FILE	DATA	ELABORAZIONE
	DDPAR	Settembre 2017	



INDICE SPECIFICHE TECNICHE

1A	NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE.....	I
1 A.00.010	RESPONSABILITA' E OBBLIGHI DELL'APPALTATORE PER DIFETTI DI COSTRUZIONE.....	I
1 A.00.020	NORME GENERALI SULL'ESECUZIONE.....	I
1 A.00.030	ACCETTAZIONE, QUALITA' ED IMPIEGO DI MATERIALI E COMPONENTI.....	II
1 B	QUALITA' E MARCATURE	III
1 B.00.010	MARCATURE CE	III
1 B.00.020	CERTIFICAZIONE NF	III
1C.00	ANALISI DIAGNOSTICHE DELLE STRUTTURE PROVE DI LABORATORIO SU TERRE, AGGREGATI, ROCCE E MATERIALI PER COSTRUZIONE	1
1C.01	DEMOLIZIONI – RIMOZIONI – DISFACIMENTI – PERFORI - TRACCE	28
1C.02	SCAVI – MOVIMENTI TERRE	33
1C.03	PALIFICAZIONI DIAFRAMMI	36
1C.04	OPERE IN C.A. – INIEZIONI – ANCORAGGI – RIPRISTINI	43
1C.05	SOLAI – PARTIZIONI ORIZZONTALI	52
1C.06	MURATURE – TAVOLATI – ANCORAGGI – PARTIZIONI VERTICALI	54
1C.07	INTONACI – RASATURE – FINITURE.....	62
1C.08	SOTTOFONDI - MASSETTI – CAPPE.....	68
1C.09	PROTEZIONE ANTINCENDIO.....	71
1C.10	ISOLAMENTI TERMICI ED ACUSTICI.....	76
1C.11	SISTEMI COPERTURA.....	87
1C.12	TUBAZIONI – CANALIZZAZIONI – POZZETTI - FOSSE.....	94
1C.13	OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE – SIGILLATURE.....	103
1C.14	OPERE DA LATTONIERE.....	107
1C.15	OPERE IN VETRO CEMENTO	109
1C.16	PAVIMENTAZIONI PER ESTERNO.....	111
1C.17	OPERE IN PIETRA NATURALE.....	115
1C.18	PAVIMENTI INTERNI	118
1C.19	RIVESTIMENTI.....	130
1C.20	CONTROSOFFITTI – PARETI MOBILI	132
1C.21	OPERE DA FALEGNAME	136
1C.22	OPERE DA FABBRO	141
1C.23	OPERE DA VETRAIO	146
1C.24	OPERE DA VERNICIATORE - TAPPEZZIERE.....	153

1 A NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE

Sono riportati i criteri ed i metodi di valutazione e misurazione delle prestazioni e delle opere, salvo disposizioni diverse contenute nei capitolati. Nessuna opera, già compiuta come appartenente ad una determinata categoria, deve essere compensata come facente parte di altra. Tutto quanto necessario per la perfetta esecuzione di un'opera si ritiene compreso, salvo patto contrario, nel rispettivo prezzo contrattuale secondo le modalità e descrizioni espresse nelle singole voci di prezzo.

La misurazione e la valutazione delle varie opere sono sempre fatte secondo le norme esposte in seguito, nonché con riferimento a quanto previsto dall'art. 185 del D.P.R. 207/2010 in cui l'Appaltatore è invitato ad intervenire alle misure ed alla stesura dei disegni di contabilità in contraddittorio con la Direzione Lavori.

1 A.00.010 RESPONSABILITA' E OBBLIGHI DELL'APPALTATORE PER DIFETTI DI COSTRUZIONE

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisoriale, 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) redatto a base del progetto posto in gara d'appalto.

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. 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.

Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione ed il collaudo provvisorio e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 C.C., l'Appaltatore è garante delle opere eseguite, obbligandosi a sostituire i materiali difettosi o non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e i degradi. In tale periodo la riparazione dovrà essere eseguita in modo tempestivo ed, in ogni caso, sotto pena d'esecuzione d'ufficio, nei termini prescritti dalla Direzione Lavori.

Potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere ad interventi di carattere provvisorio - fatte salve le riparazioni definitive da eseguire a regola d'arte - per avverse condizioni meteorologiche o altre cause di forza maggiore.

1 A.00.020 NORME GENERALI SULL'ESECUZIONE

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi 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.

1 A.00.030 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) "**. Dal 24 aprile 2011, data di entrata in vigore parziale del Regolamento dei Prodotti da Costruzione (CPR - Construction Products Regulation) tale Direttiva è stata abrogata. Il Parlamento europeo ed il Consiglio hanno infatti approvato e firmato il 9 marzo 2011 il regolamento che fissa le condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione all'interno dell'Unione Europea. Tale regolamento pubblicato sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea il 4 aprile 2011 è entrato in vigore il 24 aprile 2011. Poiché l'entrata in vigore del CPR è solo parziale (vedi art. 68 del CPR stesso) la direttiva ha ancora parte della sua validità. Il 1 luglio 2013 il CPR avrà piena applicazione e la direttiva non sarà più applicabile.

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. 167 commi 1, 2, 3 e 4 del Regolamento Appalti D.P.R. 207/2010 (art. 15 D.M. LL.PP. 145/2000 – l'articolo 5, comma 1 e gli articoli 7, 9,10,11,12, 13, 14, 15, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 33, 34 E 37 sono stati abrogati dal DPR N. 207/2010 a partire dall' 8 giugno 2011. 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. 167 commi 5 e 6 del Regolamento d'appalti. In mancanza di precise disposizioni circa i requisiti qualitativi dei materiali, la Direzione Lavori ha facoltà di applicare norme speciali, ove esistano, nazionali o estere.

L'accettazione dei materiali da parte della direzione dei lavori non esenta l'Appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

1 B QUALITA' E MARCATURE

1 B.00.010 MARCATURA CE

REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio.

Le Marcature CE sono certificazioni di prodotto obbligatorie per quanto riguarda i requisiti minimi di sicurezza che alcuni prodotti, rientranti in determinate Direttive della Comunità Europea, devono possedere.

La marcatura CE è l'indicazione di conformità del prodotto ai requisiti essenziali di sicurezza previsti da una o più direttive comunitarie applicabili al prodotto stesso; è esclusivamente la dichiarazione che sono stati rispettati i requisiti essenziali di sicurezza previsti dalla/e direttiva/e comunitaria/e applicabile/i sul prodotto. Nel caso ciò non fosse possibile, trattandosi di prodotto di dimensioni troppo piccole, dovrà essere applicata sull'eventuale imballaggio e sull'eventuale documentazione di accompagnamento. La marchiatura deve essere apposta dal fabbricante, se risiede nell'Unione Europea, altrimenti da un suo rappresentante, da lui autorizzato, stabilito nella UE. In mancanza anche di quest'ultimo, la responsabilità della marcatura CE ricade sul soggetto che effettua la prima immissione del prodotto nel mercato comunitario. La marcatura CE deve essere apposta prima che il prodotto sia immesso sul mercato, salvo il caso che direttive specifiche non dispongano altrimenti. La Norma Europea UNI EN 14351-1, in vigore da febbraio 2010, obbliga le imprese produttrici di serramenti a immettere nel mercato i propri prodotti con la marcatura CE, ha subito una revisione che è entrata in vigore dal 1° Dicembre 2010.

1 B.00.020 CERTIFICAZIONE NF

Il logo " NF" stampato su un prodotto o sul suo imballo, significa che quel prodotto specifico e non altri simili, risponde perfettamente a delle caratteristiche ben specifiche fissate dalle norme EUROPEE in vigore (dimensioni, sicurezza, resistenza, attitudine all'impiego). Nel caso di rubinetteria sanitaria certificata NF si intende che la stessa è stata oggetto di controlli rigorosi con CSTB riguardanti la conformità alla regolamentazione dei materiali in contatto con l'acqua potabile, la qualità del rivestimento, la portata che deve essere adeguata per ogni utilizzo e la classe acustica. La norma Nf richiede un funzionamento perfetto per 500.000 cicli.

Il marchio NF Rubinetteria sanitaria è rilasciato sulla base di un referenziale costituito da normative francesi, italiane, europee o internazionali elaborate in concertazione con i produttori, gli utilizzatori, i distributori, le associazioni dei consumatori, i centri di ricerca e le istituzioni pubbliche.

Per mantenere i marchi NF è necessario effettuare il controllo permanente da parte del produttore sulla conformità dei prodotti nonché controlli e visite con prelievi casuali sui lotti di prodotti per un esame della conformità (controllo qualità).

1C OPERE COMPIUTE CIVILE

1C.00 ANALISI DIAGNOSTICHE DELLE STRUTTURE PROVE DI LABORATORIO SU TERRE, AGGREGATI, ROCCE E MATERIALI PER COSTRUZIONE

NORME PER LA MISURAZIONE DELLE OPERE

Tutte le analisi devono essere eseguite nel rispetto delle normative vigenti di riferimento, se esistenti, per l'esecuzione delle indagini, delle prove, delle diagnosi, ecc. Le norme di riferimento UNI, UNI ISO, DIN, ASTM, CNR, EN ed altre normative nazionali, sono riportate nelle descrizioni delle voci che illustrano il lavoro che deve essere compiuto.

Le prove di laboratorio vengono eseguite sui materiali da costruzione quali conglomerati cementizi, acciai, laterizi, legno, mentre le prove sulle pavimentazioni possono essere eseguite in sito ed in laboratorio e si articolano in:

- Prove sui componenti
- Prove sulla miscela
- Prove sulla modalità di posa in opera e sulla funzionalità delle strutture realizzare

Le prove possono essere eseguite in sito o in laboratorio, su campioni indisturbati o rimaneggiati, per determinarne le caratteristiche generali o il loro comportamento sotto sollecitazioni di vario genere.

A questo scopo si distinguono:

- Prove di identificazione e classificazione
- Prove di costipamento e portanza
- Prove per la determinazione dello stato fisico
- Prove di caratterizzazione geomeccanica
- Prove geotecniche in sito
- Indagini geognostiche

Le prove sulle rocce si effettuano per individuarne il litotipo specifico e per caratterizzarle dal punto di vista geomeccanico. A questo scopo si distinguono:

- Prove di identificazione e classificazione sia macroscopica sia microscopica
- Prove di resistenza all'azione meccanica
- Prove di sensibilità all'azione degli agenti esogeni (gelo, umidità, calore, ecc.)

Sull'acciaio verranno eseguite:

- Prove di carico statico e dinamiche
- Prove in sito ed in laboratorio
- Monitoraggi
- Indagine spessimetrica
- Durezza Brinell
- Ultrasuoni
- Radiografie
- Magnetoscopie
- Liquidi penetranti
- Verifica del serraggio di bulloni
- Prelievi per prove di laboratorio
- Prove chimiche

Sul legno verranno eseguite:

- Prove di carico statico e dinamiche
- Prove in sito ed in laboratorio
- Monitoraggi
- Prove meccaniche di portata
- Ultrasuoni
- Determinazione del modulo elastico

Sui compositi i test da effettuare sono:

- Prove di laboratorio
- Prove di carico in sito
- Ultrasuoni
- Termografie all'infrarosso
- Prove di aderenza

I test servono per caratterizzazione degli elementi strutturali prima e dopo l'intervento e per verifica degli interventi di rinforzo. Si precisa che i test eseguiti in laboratorio ed in sito, sono gli unici riferimenti possibili per la valutazione e la convalidazione a Norma di Legge delle strutture con compositi. I metodi di indagine diagnostica conoscitiva permettono di dare una risposta scientifica alle problematiche su cui si deve intervenire.

Questo consente che il ventaglio delle ipotesi progettuali venga ristretto in quanto l'intervento diventa individuato e mirato, ottenendo l'ottimizzazione degli obiettivi del restauro stesso, sostanzialmente in tre fasi:

- Fase conoscitiva per la progettazione
- Fase di controllo durante i lavori
- Fase di verifica a lavori eseguiti

La prima fase comprende la ricerca storica, il rilievo architettonico, il rilievo dei materiali e delle strutture e caratterizzazione fisico chimiche e meccaniche, mappatura del degrado e dello stato fessurativo.

La seconda fase comprende le prove di laboratorio su materiali, le prove in sito su elementi strutturali e il monitoraggio nel tempo.

La terza fase, quella di verifica, comprende le prove di collaudo, la prosecuzione del monitoraggio nel tempo, la creazione di una banca dati per lavori di manutenzione.

Nelle prove sono inseriti:

- La relazione
- L'intervento in fase di progettazione, esecuzione e collaudo

Nelle singole voci di prezzo sono comprese la fornitura delle documentazioni tecniche, grafiche e altro documento specifico.

Oltre a quanto espressamente descritto per le prove di laboratorio il prezzo comprende e compensa anche gli oneri per il prelievo dei campioni, le spese per il trasporto in laboratorio e i rapporti di prova.

Per le prove da eseguire in sito sono inoltre comprese tutte le attrezzature, materiali e strumentazioni occorrenti.

1C.00.010 CONTROLLI NON DISTRUTTIVI O SEMI-DISTRUTTIVI

1C.00.010.0010 MISURA DELLA SUPERFICIALE DELLE STRUTTURE IN C.A. MEDIANTE SCLEROMETRO MANUALE O ELETTRICO

Valutazione della resistenza caratteristica a compressione R_{ck} del calcestruzzo costituente strutture in c.a. a mezzo di prove di misura della durezza superficiale del getto mediante sclerometro manuale o elettronico, al fine di fornire la resistenza caratteristica come media di almeno 10 letture (o battute). E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati della misurazione completi. Il prezzo è riferito a ciascuna battuta

1C.00.010.0020 MISURA DELLA VELOCITA' DELLE ONDE ULTRASONICHE SU CALCESTRUZZI E MURATURE

Misurazione della velocità di propagazione delle onde ultrasoniche attraverso il materiale costituente la struttura, al fine di determinare: presenza di difetti (microfessure, bolle d'aria, discontinuità, etc.), danni provocati dal gelo o incendio, inclusione di corpi estranei, resistenza a compressione del cls, modulo elastico statico e dinamico, omogeneità del materiale. E' compreso quanto altro occorre

1C.00.010.0030 PROVA DI ESTRAZIONE CON ESPANSIONE (pull-out).

Valutazione semi distruttiva della resistenza a compressione del cls di strutture in c.a. mediante prova di estrazione (pull-out) eseguita come segue:

- esecuzione di foro normalizzato nel getto a mezzo trapano elettrico;
- inserimento nel foro di tassello ad espansione di idoneo diametro e resistenza;
- estrazione con estrattore oleodinamico del tassello che provoca la rottura del calcestruzzo secondo una superficie troncoconica;
- lettura della pressione di rottura del calcestruzzo e correlazione, tramite curve sperimentali di taratura, di tale pressione alla resistenza caratteristica del calcestruzzo. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati della prova completi. Il prezzo è riferito a ciascuna prova e per un limite massimo di resistenza da verificare R_{ck} 800.

1C.00.010.0040 PROVA DI CARBONATAZIONE

Test colorimetrico, eseguito utilizzando una soluzione di fenoltaleina all'1% di alcool etilico, per determinare la profondità di carbonatazione in campioni di calcestruzzo direttamente prelevati in sito, eseguito spruzzando con un nebulizzatore la soluzione di fenoltaleina sul campione. La determinazione della colorazione risultante, e quindi della profondità di carbonatazione nel getto, sarà effettuata allontanandosi opportunamente da fessure o zone molto porose, ove si avrebbero

valori non significativi della superficie saggiata. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati del test completi. Escluso il prelievo dei campioni, per ogni indagine effettuata su un singolo campione.

1C.00.010.0050 PISTOLA WINDSOR.

Valutazione semi distruttiva della resistenza a compressione del calcestruzzo di strutture in c.a. mediante prova eseguita con uso di pistola Windsor. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati della prova completi. Il prezzo è riferito a ciascuna prova e per un limite massimo di resistenza da verificare Rck 800.

1C.00.010.0060 MICROCAROTAGGI.

Valutazione della resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo mediante prove a schiacciamento di carote del diametro mm 28 prelevate direttamente in sito a mezzo microcarotatrice opportuna. Sono compresi: Il prelievo della carota; la prova di schiacciamento; l'elaborazione dei risultati di prova per la determinazione del Rck del materiale. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi. Il prezzo si riferisce a ciascuna prova completa.

1C.00.010.0070 CAROTAGGI.

Valutazione della resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo mediante prove a schiacciamento di carote normalizzate del diametro mm 100 o di mm 200, prelevate direttamente in sito a mezzo opportuna carotatrice. Sono compresi: Il prelievo della carota; le prove di schiacciamento; l'elaborazione dei risultati di prova per la determinazione del Rck del materiale. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi. Il prezzo si riferisce a ciascuna prova completa.

1C.00.010.0080 MISURA E RICERCA DELLA POSIZIONE DELLE ARMATURE MEDIANTE PACHOMETRO.

Misurazione a mezzo pachometro transistorizzato a riluttanza magnetica per la rilevazione, nelle strutture in c.a., dei ferri d'armatura, del loro diametro e dello spessore del copriferro, per ferri d'armatura aventi diametro compreso tra mm 10 e mm 40 e per spessori del getto di ricoprimento delle armature non superiore a mm 100. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati della misurazione completi. Il prezzo è riferito all'unità di superficie di getto ispezionata

Controllo, non distruttivo, della presenza di corrosione in atto nelle armature delle strutture in c.a. mediante misurazione del potenziale del ferro d'armatura con strumento galvanico avente un elettrodo applicato ad un ferro dell'armatura e l'altro elettrodo attrezzato per essere spostato lungo la superficie del getto di calcestruzzo. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati della misurazione completi. Il prezzo è riferito all'unità di superficie dell'elemento strutturale, analizzata con elettrodo mobile.

1C.00.010.0090 MISURA DEL POTENZIALE DI CORROSIONE DELLE ARMATURE NELLE STRUTTURE IN C.A.

Controllo, non distruttivo, della presenza di corrosione in atto nelle armature delle strutture in c.a. mediante misurazione del potenziale del ferro d'armatura con strumento galvanico avente un elettrodo applicato ad un ferro dell'armatura e l'altro elettrodo attrezzato per essere spostato lungo la superficie del getto di calcestruzzo. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati della misurazione completi.

Il prezzo è riferito all'unità di superficie dell'elemento strutturale, analizzata con l'elettrodo mobile.

1C.00.010.0100 PRELIEVO DI BARRE DI ARMATURA DA C.A. PER ESECUZIONE DI PROVE DI LABORATORIO.

Prelievo di barre di armatura da c.a. per esecuzione di prove di laboratorio. Il prelievo viene eseguito previa demolizione del copriferro. Sono compresi: il taglio e la preparazione della barra; la prova di trazione; la prova di piegamento. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi. Sono esclusi: la sostituzione della porzione di barra prelevata; il ripristino del copriferro.

PROMEMORIA PER I DIRETTORI LAVORI

Il D.M. del 14/01/08 Nuove Norme Tecniche per le costruzioni e la C.M. applicativa n. 617 del 02/02/09 entrati in vigore il 01/07/09 hanno introdotto profonde innovazioni nel campo della progettazione e dei controlli modificando e rimarcando obblighi e responsabilità di tutte le figure coinvolte nel processo produttivo legato al cantiere. Per facilitare l'espletamento dei principali adempimenti richiesti dalla nuova normativa se ne riporta un estratto:

Calcestruzzo : 1 PRELIEVO DEI PROVINI

I cubetti di calcestruzzo vanno prelevati sempre a coppie (una coppia di cubetti, prelevata dallo stesso getto, è un prelievo) e deve essere sempre accompagnato da Verbale di prelievo al quale il certificato emesso dal laboratorio farà riferimento. I cubetti devono essere identificati mediante sigle, etichettature indelebili, etc.

- Le dimensioni nominali dei provini con inerte massimo impiegato di 30 mm. di diametro sono 150x150x150 mm. con tolleranza dell'1% (± 1.5 mm.) rispetto alla faccia rasata e dello 0,5% ($\pm 0,75$ mm.) rispetto alle facce casserate. Qualora il provino non rientri nelle suddette tolleranze il laboratorio non indicherà le dimensioni nominali ma le effettive misure dei lati espresse in millimetri. Se però tali dimensioni sono maggiori o minori del 2% rispetto alle nominali (147 – 153 mm.) il provino è da rettificare o da scartare. Se superiori a 153 mm. va rettificato, se inferiori a 147 mm. Va cappato con spessore non superiore a 5 mm. Pertanto provini con lati inferiori a 142 mm. vanno scartati.
- Le superfici di prova non devono avere errori di planarità superiori a 0,09 mm. e gli spigoli errori di perpendicolarità superiori a 0.5 mm.
- Concludendo si ribadisce che è opportuno confezionare i provini in casseforme metalliche o in resina (con uso di agente disarmante) in grado di assicurare le tolleranze dimensionali prescritte; le casseforme a perdere in polistirolo si deformano facilmente in fase di getto e presentano una finitura superficiale che non assicura sempre il rispetto della planarità delle facce e delle dimensioni richieste.
- I costi dell'eventuale spianatura o cappatura saranno addebitate in aggiunta al preventivo delle prove.

2 STAGIONATURA DEI PROVINI

Occorre lasciare i provini nelle casseforme per almeno 16h, ma non oltre 3 giorni alla temperatura di $(20+5)^{\circ}\text{C}$ e $(25\pm 5)^{\circ}\text{C}$ nei climi caldi, proteggendoli da urti, vibrazioni e disidratazione. Una volta rimossi dalle casseforme, i provini devono essere conservati, fino al momento della prova, in acqua a temperatura di $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ oppure in ambiente a $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ed umidità relativa $>95\%$.

3 CONTROLLO DI TIPO A

- Edifici con miscela omogenea compresa tra 100 e 300 m³: 3 prelievi (6 cubetti di calcestruzzo), ogni 100 m³ (per 300 m³: 2 cubetti x 3 = 6 cubetti). Per ogni giorno di getto va comunque effettuato un prelievo; quindi il numero totale dei prelievi sarà almeno pari al numero di giorni in cui sono stati effettuati i getti.

- Edifici con meno di 100 m³ di miscela omogenea: bastano solo n. 3 prelievi (6 cubetti di calcestruzzo) e non è obbligatorio il prelievo giornaliero.

- Edifici con miscela omogenea compresa tra 300 e 1500 m³: un controllo ogni 300 m³ massimo di miscela (ad esempio per 900 m³ di getto vanno effettuati 3 controlli, ovvero 3x6 = 18 cubetti). Anche in questo caso è obbligatorio il prelievo giornaliero.

Riassumendo: la Circolare 617 ribadisce che ai fini di un efficace controllo di accettazione di Tipo A è necessario che il numero dei campioni da prelevare e provare sia non inferiore a sei (tre prelievi) anche per getti di quantità inferiore a 100 metri cubi di miscela omogenea. Le prove dovranno essere svolte intorno al ventottesimo giorno o al limite con qualche settimana di ritardo.

La CM 617 - capitolo 11.2.5 - impone ai Laboratori di Prova che qualora il numero dei campioni di calcestruzzo consegnati sia inferiore a 6, sul certificato di prova venga apposta la seguente nota: "Si segnala al Direttore dei Lavori che il numero dei campioni provati non è sufficiente per eseguire il controllo di tipo A previsto dalle norme tecniche per le costruzioni".

Imprese e Direttori dei Lavori dovranno quindi porre la massima attenzione al numero dei campioni da prelevare e sottoporre a prova per evitare che il relativo certificato sia di fatto inefficace per il controllo di accettazione.

Si ricorda infine che in assenza di firma e timbro del Direttore Lavori sulla richiesta di prove il laboratorio è obbligato ad emettere, in luogo del Certificato, un documento similare denominato "Rapporto di prova" che non avrà però validità a tutti gli effetti di legge. Sul nostro sito (www.nervialessandria.it) troverete l'esempio di verbale di prelievo dei campioni.

4 CONTROLLO DELLA RESISTENZA DEL CALCESTRUZZO IN OPERA

Tale controllo viene effettuato mediante carotaggi e successiva prova di compressione. Si consiglia, ove possibile di prelevare carote con diametri tra 100 e 150 mm; per ottenere una stima attendibile della resistenza di un'area di prova devono essere prelevate e provate almeno tre carote. Il rapporto fra altezza e diametro deve essere compreso tra 1 e 2.

I campioni devono essere conservati e provati umidi, in modo da impedirne l'essiccazione in aria. Il valor medio della resistenza cilindrica in opera dovrà risultare non inferiore all'85% del valor medio cilindrico, definito in fase di progetto, secondo quanto ben esplicitato al cap. 11.2.6 della CM 617.

1C.00.010.0110 CONTROLLI RADIOGRAFICI DI SALDATURE DI STRUTTURE IN ACCIAIO.

Controlli dell'integrità delle saldature di elementi strutturali in acciaio a mezzo esami radiografici effettuati con sorgente gammagrafica con isotopi radioattivi emessi da un puntale con comando manuale a distanza. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati dei controlli completi. Il prezzo è riferito a ciascuna lastra radiografica impressionata.

1C.00.010.0120 MISURAZIONE IN SITO DELLA DUREZZA DEGLI ACCIAI.

Misurazione della durezza dell'acciaio costituente strutture metalliche mediante durometro a morsetto. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati della misurazione completi. Il prezzo è riferito a ciascuna battuta.

1C.00.010.0130 ANALISI DELLE STRUTTURE IN ACCIAIO MEDIANTE MAGNETOSCOPIA.

Ricerca di cricche superficiali o difetti subsuperficiali mediante metodo magnetoscopico, eseguita magnetizzando la superficie da analizzare con un magnetoscopio e spruzzando sulla zona magnetizzata delle polveri magnetiche colorate o fluorescenti rivelatrici dei difetti del materiale. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati dell'analisi completi. Il prezzo è riferito all'unità di superficie esaminata.

1C.00.010.0140 INDAGINI ENDOSCOPICHE

Esecuzione di indagini endoscopiche su murature di qualsivoglia natura e su strutture in calcestruzzo attraverso fori di diametro ridotto (al massimo 20 mm) appositamente eseguiti o in lesioni e/o in cavità esistenti. Qualora non esistono lesioni o cavità la prova deve essere espletata praticando dei piccoli fori da eseguire con trapani a rotazione a basso numero di giri (per non indurre vibrazioni eccessive al paramento in esame). Nelle suddette lesioni, e/o cavità o fori si introduce un endoscopio, costituito nelle sue parti essenziali di un'asta con fibra ottica e di una guida luce per l'illuminazione della parte presa in esame. alla parte terminale può essere applicata sia una macchina fotografica reflex, sia una telecamera, per la documentazione dell'indagine. Devono essere rilevate le seguenti informazioni: - individuazione di cavità e vuoti eventualmente presenti; - morfologia e tipologia del paramento murario all'interno; - stato visibile di conservazione dei materiali; - presenza di eventuali anomalie localizzate nella tessitura muraria o nel getto di calcestruzzo. La prova deve essere documentata con idonea documentazione anche fotografica (ovvero con la stampa di alcuni fotogrammi se la ripresa è stata effettuata con una telecamera). È compreso quanto altro occorre per dare i risultati dell'indagine completi. Il prezzo è riferito ad una singola indagine endoscopica in unico foro, con rilascio di n. 2 foto, compresa l'esecuzione eventuale del foro di ispezione se necessario.

1C.00.010.0150 PENETROMETRO WINDSOR PER MURATURE.

Stima delle resistenze dei singoli materiali in laterizio a mezzo infissione di una sonda in lega speciale nell'elemento in prova con l'utilizzo di pistola Windsor per murature. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati della prova completi. Il prezzo è riferito: a ciascuna infissione eseguita; alla valutazione della resistenza da indicare su tabelle comparative normalizzate.

1C.00.010.0160 MARTINETTO PIATTO PER MURATURE.

Esecuzione di prove da eseguire con martinetto piatto, finalizzate alla valutazione dei carichi effettivamente gravanti sul paramento murario preso in esame ed alla stima del modulo elastico del materiale, effettuando le misure nelle reali condizioni di normale esercizio del manufatto. La prova dovrà essere condotta procedendo all'asportazione di un giunto di malta con opportuna sega, effettuando un taglio perfettamente orizzontale, installando uno o più estensimetri di precisione in corrispondenza del taglio, per rilevare l'entità dei cedimenti verificatisi nella prima fase di assestamento, rispetto alla situazione rilevata con due punti fissi (basi di misura) rilevati prima dell'asportazione del giunto di malta, ed inserendo poi un martinetto sottile (piatto) nel taglio operato, onde ripristinare oleodinamicamente la situazione iniziale, annullando le deformazioni ed i cedimenti misurati. Se si realizza un secondo taglio parallelo al precedente e si inserisce un secondo martinetto piatto, la prova diviene del tipo "martinetto doppio", dalla quale è possibile effettuare la stima del modulo elastico del paramento murario. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi. Il prezzo è riferito a ciascuna prova di martinetto piatto (semplice o doppio) eseguita.

1C.00.010.0170 VALUTAZIONE DELLA RESISTENZA CARATTERISTICA A COMPRESSIONE DELLE MURATURE MEDIANTE PROVA "DARMSTADT"

Valutazione della resistenza caratteristica a compressione delle murature mediante prova "DARMSTADT". La prova consiste nella estrazione in siti di coppie o terne di mattoni (ovvero di blocchi di pietrame), nel prelievo, dai campioni estratti di altrettante lastrine di malta dello spessore di circa mm 5 da sottoporre a punzonamento per determinare la resistenza "fb". I dati ottenuti sono utilizzati secondo le correlazioni proposte nella bozza di Eurocodice 6 e/o secondo le indicazioni delle tabelle "A" e "D" del D.M. 20,11,87 e successive modifiche. Sono compresi: Il prelievo dei mattoni (o pietre) e malta; il taglio e preparazione dei provini; l'esecuzione della prova di compressione; la prova di punzonamento; l'elaborazione dei dati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per eseguire la valutazione.

1C.00.020 PROVE DI CARICO NON DISTRUTTIVE

1C.00.020.0010 PROVE DI CARICO A SPINTA.

Prove di carico a spinta su elementi strutturali orizzontali o sub-orizzontali dei quali si vogliono conoscere dati caratteristici quali portanza, tipo di vincolo, linearità, ripetibilità, permanenza, che risultano incogniti, ovvero da collaudare, costituente nell'applicazione di forze statiche concentrate ripetute attraverso uno o più martinetti oleodinamici opportunamente ancorati alle strutture inferiori, al fine di distribuire su una striscia di struttura lo stesso momento flettente massimo dovuto al carico distribuito o concentrato di esercizio. Sono compresi: la rilevazione in tempo reale di almeno 5 deformate dell'elemento in prova di cui 2 in direzione trasversale all'asse principale dello stesso elemento (al fine di misurare l'eventuale collaborazione di elementi affiancati), a mezzo sensori di deformazioni montanti su aste telescopiche; l'effettuazione di almeno 4 cicli di carico e scarico con rilevazione delle deformate suddette. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi. Il prezzo è unitario, riferito alle modalità di esecuzione della prova (numero di martinetti necessari per fornire il carico equivalente massimo da raggiungere).

1C.00.020.0020 PROVE DI CARICO A TIRO.

Prove di carico a tiro su elementi strutturali orizzontali o sub-orizzontali dei quali si vogliono conoscere dati caratteristici quali portanza, tipo di vincolo, linearità, ripetibilità, permanenza, che risultano incogniti, ovvero da collaudare, costituente nell'applicazione di forze statiche concentrate ripetute attraverso uno o più martinetti oleodinamici opportunamente ancorati alle strutture inferiori, al fine di distribuire su una striscia di struttura lo stesso momento flettente massimo dovuto al carico distribuito o concentrato di esercizio. Sono compresi: la rilevazione in tempo reale di almeno 5 deformate dell'elemento in prova di cui 2 in direzione trasversale all'asse principale dello stesso elemento (al fine di misurare l'eventuale collaborazione di elementi affiancati), a mezzo sensori di deformazioni montanti su aste telescopiche; l'effettuazione di almeno 4 cicli di carico e scarico con rilevazione delle deformate suddette. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi. Il prezzo è unitario, riferito alle modalità di esecuzione della prova (numero di martinetti necessari per fornire il carico equivalente massimo da raggiungere).

1C.00.020.0030 ANALISI DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI DI PONTI E VIADOTTI CON APPLICAZIONE DI CARICHI STATICI VERTICALI

Prove di analisi o collaudo di ponti o viadotti con struttura portante di qualsiasi natura con applicazione di carichi statici verticali rappresentati da uno o più treni di carico di portata nota secondo le prescrizioni della committenza e comunque con almeno 2 ripetizioni. Sono compresi: la determinazione degli abbassamenti a mezzo sensori di misura inclinometrici che, interfacciati a personal computer portatile, forniscono la deformata del ponte; la rilevazione dello stato tensione in almeno 5 elementi del ponte a mezzo sensori tensiometrici. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle indagini completi. Il prezzo è riferito all'indagine per ogni 2 travi principali (o m 3/00 di dimensioni trasversali) e all'unità di lunghezza del ponte.

1C.00.020.0040 ANALISI A COMPRESSIONE DI PALI O MICROPALI DI FONDAZIONE.

Prova di carico per pali o micropali di fondazione con applicazione mediante martinetti oleodinamici opportunamente zavorrati (fornitura e messa in opera della zavorra da computarsi a parte). Sono compresi: gli oneri per il trasporto delle attrezzature (centralina oleodinamica, martinetti e comparatori); l'approntamento per la prova e i preliminari necessari; la rilevazione dei cedimenti (massimo e residuo) per n. 2 cicli di carico (con incremento ogni 20 minuti e decremento ogni 5 minuti) e per n. 1 ciclo di carico di "tormento", costituito da incrementi e decrementi alternati ogni 5 minuti. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati della prova completi. Il prezzo è riferito ad ogni singolo palo in prova ed al carico massimo da raggiungere.

1C.00.020.0050 ZAVORRA TRADIZIONALE PER PROVE DI CARICO SU PALI.

Zavorra tradizionale per prove di carico su pali o micropali costituita da blocchi di calcestruzzo di peso adeguato su zattera in materiale metallico. E' compreso ogni onere per dare l'opera come richiesto dagli esecutori della prova di carico e inoltre quanto altro necessario per dare compiuta la prova stessa. Il prezzo è riferito al carico massimo da contrastare in condizioni di sicurezza.

1C.00.020.0060 CONTRASTO IN ACCIAIO PER PROVE DI CARICO SU PALI.

Struttura di contrasto per prove di carico su pali o micropali, realizzata con profilati di acciaio ancorati ai pali (o micropali) contigui a quello in prova, secondo uno schema geometrico strutturale adeguato ai carichi di prova ed approvato dalla D.L. Sono compresi: l'esecuzione di opere accessorie quali la realizzazione di idonei ancoraggi alla testa dei pali vicini; l'approntamento della struttura di contrasto idonea per le prove di carico da eseguire tenendo conto anche della richiesta

degli esecutori della prova di carico. E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Il prezzo è riferito all'unità di peso della struttura in acciaio da realizzarsi.

1C.00.030 ANALISI DINAMICHE

1C.00.030.0010 ANALISI DINAMICA DI PONTI E VIADOTTI.

Prove di analisi o collaudo di ponti o viadotti a struttura portante di qualsiasi natura con applicazione di impulsi dinamici mediante opportuni "martelli a ponte" e rilevamento delle frequenze di risposta a mezzo accelerometri applicati in determinati punti della struttura e collegati, come i martelli, ad un analizzatore elettronico di spettro. Sono compresi: l'applicazione degli impulsi, la rilevazione e l'elaborazione delle frequenze di risposta fino alla determinazione dei modi propri significativi di vibrare del ponte. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi. Il prezzo è riferito per ogni 2 travi principali (o m 3/00 di dimensioni trasversali) ed all'unità di lunghezza del ponte.

1C.00.030.0020 MISURA DELLE FUNZIONI DI TRASMISSIBILITA' DEI PALI DI FONDAZIONE.

Applicazione della testa di pali di fondazione di un vibratore di adeguata potenza per indurre sollecitazione dinamica in ciascun palo e rilevamento delle funzioni di trasmissibilità alle varie frequenze scandagliate attraverso accelerometri collegati ad analizzatore elettronico di spettro. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle misurazioni completi. Il prezzo è riferito ad ogni singolo palo oggetto delle analisi.

1C.00.030.0030 ANALISI DELLE CARATTERISTICHE FISICO GEOMETRICHE E DELL'AMMETTENZA MECCANICA DEI PALI DI FONDAZIONE.

Applicazione sulla testa dei pali di fondazione di impulsi dinamici a mezzo opportuni "martelli" e rilevamento delle frequenze di risposta e della velocità di ritorno del segnale a mezzo accelerometri applicati sulla testa dei pali stessi e collegati, come i martelli, ad un analizzatore elettrico di spettro. E' compresa l'elaborazione dei risultati ottenuti al fine di determinare: lunghezza del palo, discontinuità di getto, ammettenza meccanica, modulo di elasticità del conglomerato. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati dell'analisi completi. Il prezzo è riferito ad ogni singolo palo oggetto dell'analisi.

1C.00.030.0040 ANALISI MICROSISMICHE "CROSS-HOLE" IN ELEMENTI IN C.A. ORDINARIO O PRECOMPRESSO.

Determinazione della modalità di propagazione di impulsi di vibrazione elastica fra un emettitore di impulsi nel campo delle frequenze ultrasoniche ed un ricevitore, posti all'interno di fori ricavati o predisposti preventivamente all'interno del mezzo da esaminare (pali di fondazione, paratie, jet-grouting, etc.), al fine di determinare l'omogeneità del mezzo attraversato (con identificazione di difetti pregiudizievoli, quali interruzioni di getto, cavità, vespai, dilavamenti, intrusioni di materiale spurio non legato), l'analisi delle caratteristiche elastomeccaniche del materiale interposto tra i fori di prospezione, l'effettiva profondità efficace della struttura (nel caso di elementi di fondazione). E' compresa la fornitura di adeguata documentazione grafica e/o magnetica riportante la registrazione del segnale rilevato e di relazione tecnica interpretativa dei risultati di prova. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle analisi completi. E' esclusa la predisposizione dei fori, la fornitura e la posa in opera dei tubi. la misurazione deve essere eseguita, per ogni indagine condotta, tramite l'applicazione di n. 1 coppia di fori di prospezione (o terna disposta sui vertici di un triangolo equilatero nel caso di pali di fondazione). La profondità massima di indagine è fissata in metri 50.

1C.00.030.0050 ANALISI DINAMICHE DI ELEMENTI STRUTTURALI.

Analisi dinamiche di elementi strutturali singoli di strutture edilizie (travi, solai, pilastri), verificati con eccitazione impulsiva (naturale o artificiale) o a mezzo opportuna vibrodina, al fine di confrontare tra vari elementi omologhi i parametri modali e valutarne, eventualmente la congruenza con modelli di riferimento, con rilievo dell'oscillazione mediante accelerometri o sismometri di sensibilità adeguata alla frequenza propria dell'elemento in prova. E' compresa l'applicazione dell'eccitazione, se di origine artificiale, e l'elaborazione dei dati rilevati in termini di spostamento, velocità, accelerazione e spettro di risposta. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle analisi completi. Il prezzo è riferito ad una prova tipo su di un elemento strutturale singolo (sia esso una trave, un solaio o un pilastro) con n. 2 eccitazioni e n. 2 punti di rilievo delle risposte.

1C.00.040 PAVIMENTAZIONI STRADALI - PROVE IN SITO

1C.00.040.0010 Rilievo ed elaborazione dei dati (Falling Weight Deflectometer).

Secondo normativa ASTM D4694-09 e D4695-09 per la determinazione della portanza delle pavimentazioni stradali: Bacini di deflessione, Indici Strutturali (IS), Moduli Dinamici (Ed) in concomitanza con il rilievo delle caratteristiche e degli spessori della sovrastruttura stradale, valutazione della vita residua, fino all'emissione del relativo rapporto di prova.

1C.00.040.0020 Misura della macrorugosità della pavimentazione.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 94. E' compreso quanto occorre per dare la misura completa fino all'emissione del relativo rapporto di prova

1C.00.040.0030 Determinazione in sito della deflessione con la trave di Benkelmann.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 141. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa fino all'emissione del certificato di prova.

1C.00.040.0040 Misurazione della resistenza di attrito radente con metodo del pendolo.

Una prova con n. 5 punti. La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 105. E' compreso quanto occorre per dare la misurazione completa fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 13036-4).

1C.00.040.0050 Misurazione della temperatura di conglomerati bituminosi a caldo (con termometro di precisione).

Compreso tutto l'occorrente per dare la determinazione completa fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 12697-13).

1C.00.040.0060 Verifica in sito della misura di portanza del sottofondo (prova di piastra).

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 146. Compreso tutto l'occorrente per dare la determinazione completa fino all'emissione del certificato di prova.

1C.00.050 PROVE DI LABORATORIO - Apertura campioni, preparazione provini, esame preliminare, riconoscimento

1C.00.050.0010 Estrusione di campione da fustella cilindrica

Apertura di campione (indisturbato o semidisturbato) che venga estruso dal contenitore cilindrico, oppure per ogni metro di campionatura. E' compreso quanto occorre per dare le prove complete.

1C.00.050.0020 Apertura di campione rimaneggiato (contenuto in sacchetto o vasetto).

E' compreso quanto occorre per dare il lavoro finito.

1C.00.050.0030 Apertura di campione indisturbato cubico.

E' compreso quanto occorre per dare il lavoro finito.

1C.00.050.0040 Fotografia del campione

(n. 1 copia a colori e negativo)

1C.00.050.0050 Selezione, etichettatura e sigillatura di parti del campione.

Da consegnare a terzi. Le eventuali spese di spedizione sono compensate dal costo.

1C.00.050.0060 Preparazione di provini, partendo da materiale rimaneggiato.

Con correzioni del contenuto di acqua e/o delle granulometrie e/o densità, per raggiungere particolari condizioni o caratteristiche. Per ogni provino.

1C.00.060 PROVE DI LABORATORIO SU TERRE E AGGREGATI, CARATTERISTICHE GENERALI E PROPRIETA' INDICE.

1C.00.060.0010 Determinazione del contenuto dell'acqua.

Determinazione del contenuto d'acqua.

1C.00.060.0020 Determinazione peso specifico apparente su provino.

Determinazione del peso specifico apparente su provino con diametro minore di mm 40.

1C.00.060.0030 Determinazione della massa volumetrica dei fanghi.

Determinazione della massa volumetrica dei fanghi con bilancia per fanghi.

1C.00.060.0040 Determinazione peso specifico apparente su provino o procedimenti particolari.

Determinazione del peso specifico apparente su provino con diametro maggiore o uguale di mm 40 con procedimenti particolari (per esempio il metodo della paraffina).

1C.00.060.0050 Determinazione limite di liquidità e plasticità.

Determinazione limite di liquidità e plasticità, congiuntamente.

1C.00.060.0060 Determinazione limite di liquidità e plasticità per bentonite.

Determinazione limite di liquidità e plasticità per bentonite, congiuntamente.

1C.00.060.0070 Determinazione limite di ritiro.

Determinazione limite di ritiro.

1C.00.060.0080 Determinazione del peso specifico assoluto dei grani.

Determinazione del peso specifico assoluto dei grani (media di due determinazioni).

1C.00.060.0090 Prova di taglio.

Prova di taglio con scissometro da laboratorio su terreni coesivi con carico di rottura minore di 2 kg/cm².

1C.00.060.0100 Compenso per determinazioni indici di gruppo.

Compenso per determinazioni indici di gruppo di una terra e classificazione secondo CNR-UNI 10006.

1C.00.060.0110 Determinazione della massa volumica apparente.

Determinazione della massa volumica apparente. La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/6. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0120 Determinazione della massa volumica del granulo a superficie satura asciutta SSA e dell'assorbimento.

Determinazione della massa volumica del granulo a superficie satura asciutta SSA e dell'assorbimento. La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/13 oppure UNI 8520/16. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0130 Determinazione colorimetrica del contenuto di sostanze organiche.

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/14. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0140 Determinazione del tenore in carbonati.

Determinazione del tenore in carbonati (media di 2 determinazioni).

1C.00.060.0150 Determinazione del coefficiente di forma.

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/18. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0160 Determinazione della resistenza a compressione degli aggregati grossi

Compresa la preparazione del provino. La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/17. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0170 Determinazione della sensibilità al gelo e disgelo degli aggregati grossi.

Determinazione della sensibilità al gelo e disgelo degli aggregati grossi, esclusa prova Los Angeles. La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/20. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0180 Determinazione della degradabilità mediante solfati.

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/10. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0190 Determinazione del contenuto di solfati.

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/11. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0200 Determinazione del contenuto di cloruri solubili in acqua.

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/12. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0210 Determinazione della potenziale reattività degli aggregati in presenza di alcali.

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/22. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0220 Determinazione del contenuto di particelle leggere e frustoli vegetali.

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/9. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0230 Determinazione della Durezza Mohs.

Per confronto con minerali di durezza nota. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.065 PROVE DI LABORATORIO SU TERRE E AGGREGATI, ANALISI CHIMICO – FISICO

1C.00.065.0010 Analisi di laboratorio qualitativa chimico – fisico del terreno

Per il successivo confronto dei risultati analitici con i limiti previsti dalle tabelle allegate al titolo V della parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.e.i: arsenico, cadmio, cromo totale, cromo VI, idrocarburi leggeri e pesanti C<12 e C>12. Compreso il prelievo, il trasporto dei campioni presso il laboratorio e i rapporti di prova delle analisi effettuate.

1C.00.070 PROVE DI LABORATORIO SU TERRE E AGGREGATI, ANALISI GRANULOMETRICHE.

1C.00.070.0010 Riduzione del campione mediante quartatura e/o prelavaggio ed essiccazione.

L'attività deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/3. E' compreso quanto occorre per eseguire il lavoro.

1C.00.070.0020 Analisi granulometrica.

Analisi granulometrica di terre, inerti e/o aggregati mediante vagliatura in quantità inferiori a Kg 5, con massimo di n. 8 setacci eseguita in conformità CNR BU 23, UNI EN 933-1. E' compreso quanto occorre per dare l'analisi completa.

1C.00.070.0030 Compenso all'analisi granulometrica mediante vagliatura.

Per quantità superiori ai Kg 5. Per ogni Kg in più.

1C.00.070.0040 Compenso all'analisi granulometrica mediante vagliatura, condotte con un numero di setacci superiore ad 8.

Per ogni setaccio in più.

1C.00.070.0050 Analisi granulometrica per determinazione della percentuale passante al setaccio ASTM 200 MESH (apertura maglia mm 0,075).

Determinazione della percentuale passante al setaccio ASTM 200 Mesh (apertura maglia mm 0,075) UNI 2332. La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/7. E' compreso quanto occorre per dare l'analisi completa.

1C.00.070.0060 Analisi granulometrica per sedimentazione mediante areometro.

E' compresa la determinazione del peso specifico assoluto. E' compreso quanto occorre per dare l'analisi completa.

1C.00.070.0070 Determinazione del contenuto di grumi, argilla e particelle friabili.

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/8. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.070.0080 Determinazione dell'equivalente in sabbia. La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/15. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.070.0090 Determinazione del valore di blu.

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/15. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.080 PROVE DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE E DI COMPRESSIBILITA' EDOMETRICA.

1C.00.080.0010 Prova di compressione su provini indisturbati con rilievo della curva di deformazione.

Prova di compressione ad espansione laterale libera su provini indisturbati (diametro cm 3,81) con rilievo della curva di deformazione. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.080.0020 Prova di compressibilità edometrica.

Prova edometrica a incrementi di carico controllati (IL) su provini di diametro mm 40-100, con intervalli di carico minori di 48 ore, con pressione massima minore o uguale a 32 kg x cm², con misura e calcolo di almeno 5 valori del parametro E. È compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.080.0030 Compenso alla prova edometrica.

Compenso per la determinazione dei coefficienti di consolidazione (cv), di permeabilità (K) di compressibilità (mv), nel corso delle prove edometriche (IL), compresa la preparazione dei diagrammi cedimento - tempo, una terna per ognuna delle prove edometriche previste.

1C.00.090 PROVE DI PERMEABILITA' DIRETTE E INDIRETTE.

1C.00.090.0010 Prova di permeabilità diretta in edometro.

Prova di permeabilità diretta in edometro, su provini diametro mm 40-100 quando non avvenga nel corso di una prova edometrica, per terreni aventi permeabilità $K > 10E-5$ cm/sec. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ogni determinazione.

1C.00.090.0020 Prova di permeabilità diretta nel corso delle prove edometriche.

Prova di permeabilità diretta nel corso delle prove edometriche diametro mm 40-100, per terreni aventi permeabilità $K > 10E-5$ cm/sec. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ogni determinazione.

1C.00.090.0030 Prova di permeabilità diretta in cella triassiale.

Prova di permeabilità diretta in cella triassiale con provini diametro minore di mm 40 ed altezza minore di mm 80. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ogni determinazione.

1C.00.090.0040 Prova di permeabilità diretta, eseguita con permeometro a carico variabile.

E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. E' esclusa la eventuale ricostruzione del provino, per terreni aventi permeabilità $K > 10^{-5}$ cm/sec. Per ogni determinazione.

1C.00.090.0050 Prova di permeabilità diretta, eseguita con permeometro a carico costante.

E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. E' esclusa la eventuale ricostruzione del provino, per terreni aventi permeabilità $K > 10^{-5}$ cm/sec. Per ogni determinazione.

1C.00.090.0060 Prova di permeabilità indiretta in edometro.

Prova di permeabilità indiretta in edometro, su provini diametro mm 40-100, per terreni aventi permeabilità $K < 10E-6$ cm/sec (quando non avvenga nel corso di una prova edometrica). E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ogni determinazione.

1C.00.090.0070 Prova di permeabilità indiretta in cella triassiale.

Prova di permeabilità indiretta in cella triassiale, con provini diametro minore di mm 40 ed altezza minore di mm80 per terreni aventi permeabilità $K < 10E-6$ cm/sec. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ogni determinazione.

1C.00.100 PROVE TRIASSIALI

1C.00.100.0010 Prova triassiale non consolidata e non drenata (U.U.)

Effettuata su tre provini di diametro minore o uguale a mm60 ed altezza minore o uguale a mm80. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Cadauna prova costituita da tre provini.

1C.00.100.0020 Prova triassiale consolidata e non drenata.

Prova triassiale consolidata, non drenata (C.U.) effettuata su tre provini di diametro minore o uguale a mm 40 ed altezza minore o uguale a mm 80 con misura della pressione nei pori, con o senza saturazione preliminare per mezzo di "back pressure" per tre provini. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Cadauna prova costituita da tre provini.

1C.00.100.0030 Prova triassiale consolidata drenata (C.D.)

Effettuata su tre provini di diametro minore o uguale a mm 40 ed altezza minore o uguale a mm 80 con misura della pressione nei pori, effettuata per ciascuna prova su tre provini. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.110 PROVE DI TAGLIO DIRETTO

1C.00.110.0010 Prova di taglio diretto in scatola di "Casagrande" consolidata drenata.

Su provino a sezione quadrata consolidata drenata, effettuata, per ogni prova, su tre provini, compresa la preparazione da campione indisturbato. E' compreso quanto altro occorre per dare la prova completa.

1C.00.110.0020 Prova di taglio diretto in scatola di "Casagrande" consolidata non drenata.

Su provino a sezione quadrata consolidata, non drenata, effettuata, con valutazione delle deformazioni trasversali e verticali, per ogni prova, su tre provini, compresa la preparazione da campione indisturbato. E' compreso quanto altro occorre per dare la prova completa.

1C.00.110.0030 Prova di taglio diretto in scatola "Casagrande", non consolidata non drenata.

Su provino a sezione quadrata non consolidata, non drenata, effettuata, per ogni prova, su tre provini, compresa la preparazione da campione indisturbato. E' compreso quanto altro occorre per dare la prova completa.

1C.00.110.0040 Determinazione della resistenza residua.

Con deformazione superiore al 100%, per ogni rottura dopo la prima o su provini, effettuata, per ogni prova, su tre provini, compresa la preparazione da campione indisturbato. E' compreso quanto altro occorre per dare la prova completa.

1C.00.110.0050 Prova di taglio torsionale.

Con apparecchiatura "Bromhead", su provini di forma torica, per ogni prova su tre provini, compresa la preparazione da campione indisturbato. E' compreso quanto altro occorre per dare la prova completa.

1C.00.110.0060 Prova dinamica: prova di colonna risonante su provino cilindrico

Prova di colonna risonante su provino cilindrico avente diametro di 50 mm, comprensiva di n° 10 determinazioni, del modulo di taglio e dello smorzamento eseguito su uno stato tensionale isotropo.

1C.00.110.0070 Prova dinamica : taglio torsionale ciclico.

Taglio torsionale ciclico eseguito su provino già assemblato saturato e consolidato per l'esecuzione di prova di colonna risonante comprensiva di n° 10 determinazioni, del modulo di taglio e dello smorzamento eseguito su uno stato tensionale isotropo.

1C.00.120 PROVE DI LABORATORIO SU ROCCE

1C.00.120.0010 Ricavo, preparazione e spianatura di provini prismatici e cubici di roccia da blocco informe per esecuzione prove.

Il ricavo deve essere eseguito con una sega per rocce raffreddata ad acqua. E' compreso quanto occorre per dare il ricavo completo.

1C.00.120.0020 Determinazione del peso di volume, su una serie di n. 4 provini cubici.

La prova deve essere eseguita secondo il R.D. 16/11/39, n. 2232. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione

1C.00.120.0030 Determinazione del peso specifico.

La prova deve essere eseguita secondo il R.D. 16/11/39, n. 2232. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione

1C.00.120.0040 Determinazione del coefficiente d'imbibizione, su una serie di n. 4 provini cubici.

La prova deve essere eseguita secondo il R.D. 16/11/39, n. 2232. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione

1C.00.120.0050 Determinazione dell'assorbimento e della densità di volume, congiuntamente.

E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ogni determinazione

1C.00.120.0060 Determinazione Dell'indice di resistenza (Point Load Strenght Index) mediante indentazione con punte troncoconiche.

E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ogni determinazione

1C.00.120.0070 Prova di compressione monoassiale su provino cubico.

La prova deve essere eseguita secondo il R.D. 16/11/39 n. 2232 e n. 2234. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.120.0080 Condizionamento provini cubici.

Tramite cicli di gelo e disgelo, su una serie di n. 4 provini cubici. La prova deve essere eseguita secondo il R.D. 16/11/39 n. 2232. E' compreso quanto occorre per dare il condizionamento completo.

1C.00.120.0090 Condizionamento provini cubici a 30° su una serie di n. 4 provini cubici.

La prova deve essere eseguita secondo il R.D. 16/11/39 n. 2232. E' compreso quanto occorre per dare il condizionamento completo.

1C.00.120.0100 Condizionamento provini cubici a 30° tramite saturazione in acqua, su una serie di n. 4 provini cubici.

La prova deve essere eseguita secondo il R.D. 16/11/39 n. 2232. E' compreso quanto occorre per dare il condizionamento completo.

1C.00.120.0110 Prova di resistenza a flessione su provino prismatico.

La prova deve essere eseguita secondo il R.D. 16/11/39 n. 2232. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.120.0120 Prova di resistenza all'usura mediante Tribometro (media di n. 2 provini).

La prova deve essere eseguita secondo il R.D. 16/11/39 n. 2234. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.120.0130 Determinazione del carico di rottura a trazione indiretta secondo il metodo "brasiliiano".

E' compreso quanto altro occorre per dare la prova completa. Per ogni determinazione.

1C.00.120.0140 Determinazione della resistenza alla frammentazione (prova Los Angeles).

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 1097-2).

1C.00.120.0150 Determinazione del coefficiente di S. Fedelino mediante Tribometro (media di n. 2 provini).

La prova deve essere eseguita secondo il R.D. 16/11/39 N. 2234. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.120.0160 Preparazione sezione sottile mediante inglobazione con balsamo di elementi minuti o friabili.

E' compreso quanto occorre per dare la preparazione completa.

1C.00.120.0170 Analisi diffrattometrica ai raggi x del campione in polvere.

E' compresa la preparazione delle polveri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'analisi completa.

1C.00.130 PROVE DI COSTIPAMENTO E DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DI DENSITA' DEI MATERIALI

1C.00.130.0010 Prove di costipamento AASHO standard (con 5 punti della curva densità/contenuto d'acqua).

E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ciascuna prova, con fustella da 4" o con fustella da 6"

1C.00.130.0020 Prove di costipamento AASHO modificata (con 5 punti della curva densità/contenuto d'acqua).

E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ciascuna prova, con fustella da 4" o con fustella da 6"

1C.00.130.0030 Prova di compattazione AASHO modificata con tavolo vibrante .

Prova di compattazione AASHO modificata (AASHO Designation T180/74 e ASTM Designation D 1557-78), con almeno cinque punti della curva densità secca/contenuto d'acqua. Determinazione del peso di volume (o specifico apparente) massimo, ottenuto mediante vibrazione con tavolo vibrante. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ogni determinazione

1C.00.130.0040 Prova di compattazione AASHO modificata determinazione dell'indica CBR

Prova di compattazione AASHO modificata (AASHO Designation T180/74 e ASTM Designation D1557-78), con almeno cinque punti della curva densità secca/contenuto d'acqua. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ogni determinazione

1C.00.140 PROVE DI LABORATORIO SU CEMENTO

1C.00.140.0010 Determinazione della pasta normale.

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI EN 196/3. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.140.0020 Determinazione dei tempi di inizio e fine presa.

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI EN 196/3. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa. E' esclusa la determinazione della pasta normale.

1C.00.140.0030 **Determinazione della stabilità (indefornabilità).**

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI EN 196/3. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa. E' esclusa la determinazione della pasta normale.

1C.00.140.0040 **Determinazione della finezza di macinazione.**

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI EN 196/6. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.140.0050 **Esecuzione di prove meccaniche di flessione e compressione per un periodo di stagionatura.**

Le prove devono essere eseguite secondo la norma UNI 196/1. E' compreso quanto occorre per dare le prove complete.

1C.00.140.0060 **Esecuzione di prove meccaniche di flessione e compressione per 2 periodi di stagionatura.**

Le prove devono essere eseguite secondo la norma UNI 196/1. E' compreso quanto occorre per dare le prove complete.

1C.00.140.0070 **Esecuzione di prove meccaniche di flessione e compressione per 3 periodi di stagionatura.**

Le prove devono essere eseguite secondo la norma UNI 196/1. E' compreso quanto occorre per dare le prove complete.

1C.00.140.0080 **Determinazione della perdita al fuoco.**

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI EN 196/2. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.140.0090 **Determinazione del residuo insolubile.**

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI EN 196/1. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.150 **PROVE DI LABORATORIO SU ACQUA DA IMPASTO**

1C.00.150.0010 **Determinazione del contenuto di cloruri.**

E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.150.0020 **Determinazione del contenuto di solfati.**

E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.150.0030 **Idoneità agli usi cementizi.**

E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.160 **PROVE DI LABORATORIO SU CALCESTRUZZO FRESCO**

1C.00.160.0010 **Misura dell'abbassamento al cono di Abrams.**

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 9418-90. E' compreso quanto occorre per dare la misura completa.

1C.00.160.0020 **Determinazione della massa dell'unità di volume.**

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6394 parte 1ª. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.160.0030 **Studio di miscela per calcestruzzi compresa l'esecuzione delle prove di verifica.**

E' compreso quanto occorre per dare lo studio completo.

1C.00.160.0040 **Determinazione del dosaggio di cemento.**

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6393. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.160.0050 **Determinazione del contenuto d'aria.**

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6395. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.170 **PROVE DI LABORATORIO SU CALCESTRUZZO INDURITO**

1C.00.170.0010 **Prova di compressione su coppia di provini cubici.**

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6132-72. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.170.0020 **Prova di compressione su coppia di provini cilindrici.**

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6132-72. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.170.0030 **Prova di compressione su carota ricavata da calcestruzzo indurito.**

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6132-72. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.170.0040 **Prova di flessione su provino prismatico.**

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6133. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.170.0050 **Prova di trazione indiretta su provino prismatico o cilindrico.**

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 7699. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.170.0060 **Prova di assorbimento d'acqua alla pressione atmosferica.**

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 7699. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.170.0070 **Determinazione del modulo di elasticità normale a compressione media di n. 3 provini.**

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6556. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.170.0080 **Determinazione del contenuto di cemento (metodo Florentin).**

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6505. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.170.0090 **Contenuto di cemento.**

La prova deve essere eseguita secondo la norma ASTM C85. E' compreso quanto occorre per dare il responso sul contenuto di cemento

1C.00.170.0100 **Determinazione del ritiro idraulico.**

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6687. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.170.0110 **Prova di trazione, compresa predisposizione del campione (Brasiliana).**

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6135. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.170.0120 **Fornitura attrezzatura di prelievo (cubattiere di polistirolo) per calcestruzzo.**

1C.00.170.0130 **Ricavo provini cubici da blocco informe di calcestruzzo, per l'esecuzione di prove.**

Il ricavo deve essere eseguito con una sega per rocce raffreddata ad acqua. E' compreso quanto occorre per dare il provino pronto per le prove. E' esclusa la rettifica.

1C.00.180 PROVE DI LABORATORIO SU MALTE

1C.00.180.0010 Prova di flessione.

Prova di flessione su terna di provini prismatici e prova di compressione su terna di coppie di monconi di provini rotti per flessione. Le prove devono essere eseguite secondo le norme UNI 6133 e UNI 6134 oppure UNI EN 196/1. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.180.0020 Prove di classificazione della malta. Le prove devono essere eseguite secondo il D.M. 20/11/87 e succ. mod.

E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.180.0030 Determinazione del coefficiente di dilatazione lineare.

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6678-73. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.190 PROVE DI LABORATORIO SU ACCIAI DA C.A. E C.A.P.

1C.00.190.0010 Prova di trazione e piegamento a 180° o piegamento a 90° e raddrizzamento su terna di provini da c.a.

La prova deve essere eseguita secondo le norme EN 10002/1a, UNI 6407 e UNI 564. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Esecuzione prova di trazione e piegamento a 180° o piegamento a 90° e raddrizzamento su terne di provini da c.a.

Misure speciali su provino da c.a. o ricavato da reti o tralacci elettrosaldati durante la prova di trazione- Modulo di elasticità normale e diagramma di deformazione. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 7676-77

1C.00.190.0020 Prova di trazione e di resistenza del nodo di saldatura di terne e di reti elettrosaldate.

La prova deve essere eseguita secondo le norme EN 10002/1a, UNI 6407 e UNI ISO 10287. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.190.0030 Prova di trazione e di resistenza del nodo di saldatura di terne di tralacci elettrosaldati.

La prova deve essere eseguita secondo le norme EN 10002/1a, UNI 6407 e UNI ISO 10287. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.190.0040 Prova di trazione su n. 10 provini di acciaio per C.A.P.

Determinazione di tutti i valori tipici. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 7676-77 e UNI 3171-85. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.190.0050 Prova di piegamento alternato di filo di acciaio.

La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 5294. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa

1C.00.200 PROVE DI LABORATORIO SU ACCIAI LAMINATI

1C.00.200.0010 Prova di trazione su provetta di acciaio.

La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI EU 18, UNI 552 e EN 10002/1a. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa

Il ricavo deve essere eseguito in conformità a quanto previsto dalle norme UNI EU 18, UNI 552, EN 10002/1a EN 10045/1a e UNI 564.

1C.00.200.0020 Prova di resilienza dinamica su serie di n. 3 provette di acciaio provenienti dallo stesso elemento.

La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI EN 10045/1a

Il ricavo deve essere eseguito in conformità a quanto previsto dalle norme UNI EU 18, UNI 552, EN 10002/1a EN 10045/1a e UNI 564

1C.00.200.0030 Prova di piegamento su provetta di acciaio.

La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 564. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa

1C.00.200.0040 Analisi chimica per determinazione saldabilità.

La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI EU 36, UNI 6459-69, UNI ISO 4934, UNI ISO 629. E' compreso quanto occorre per dare l'analisi chimica completa.

1C.00.200.0050 Determinazione della massa dello strato di zincatura.

La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 5741. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.200.0060 Determinazione dell'uniformità dello strato di zincatura.

La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 5743. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.210 PROVE DI LABORATORIO SU LATERIZI PER SOLAI

1C.00.210.0010 Controllo dimensionale su n. 10 campioni.

La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 9730/3a. E' compreso quanto occorre per dare il controllo completo.

1C.00.210.0020 Prova di resistenza a compressione in direzione dei fori su n. 10 campioni.

Compresa la preparazione. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 9730/3a. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.210.0030 Prova di resistenza a compressione in direzione trasversale ai fori "PROVA SIAMESE" su n. 10 campioni.

Compresa la preparazione. La prova deve essere eseguita secondo la Circ. MM.LL.PP. STC n. 37406 24/06/93 All. 7. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.210.0040 Prova di resistenza a trazione per flessione su n. 10 campioni.

Compresa la preparazione. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 9730/3a. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.210.0050 Determinazione del modulo elastico su n. 4 campioni.

Compresa la preparazione. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 9730/3a

1C.00.210.0060 Prova di punzonamento su n. 10 campioni.

Compresa la preparazione. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 9730/3a. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa

1C.00.210.0070 Determinazione della dilatazione dovuta all'umidità su n. 4 campioni.

Compresa la preparazione. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 9730/3a. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.210.0080 Determinazione della dilatazione termica lineare su n. 3 campioni.

Compresa la preparazione. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 9730/3a. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.220 PROVE DI LABORATORIO SU MATTONI ED ELEMENTI IN LATERIZIO SISMICI E/O PORTANTI

1C.00.220.0010 Controllo dimensionale su n. 10 campioni.

La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 8942/3a. E' compreso quanto occorre per dare il controllo completo.

1C.00.220.0020 Prova di resistenza a compressione in direzione dei carichi verticali su n. 10 campioni.

Compresa la preparazione. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 8942/3a. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.220.0030 Prova di resistenza a compressione in direzione ortogonale ai carichi verticali su n. 30 campioni.

Compresa la preparazione. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 8942/3a. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.220.0040 Prova di resistenza a trazione per flessione su n. 4 campioni.

Compresa la preparazione. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 8942/3a. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.220.0050 Determinazione dell'imbibizione su n. 4 mattoni od elementi in laterizio sismici e/o portanti.

La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 8942/3a. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.220.0060 Determinazione dell'assorbimento d'acqua e stima del rischio di gelività su n. 4 mattoni od elementi in laterizio sismici e/o portanti.

La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 8942/3a. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.230 PAVIMENTAZIONI STRADALI PROVE DI LABORATORIO SU AGGREGATI PER CONGLOMERATI BITUMINOSI

1C.00.230.0010 Riduzione del campione mediante quartatura e/o prelavaggio ed essiccazione.

L'attività deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 93. E' compreso quanto occorre per dare la riduzione del campione completa.

1C.00.230.0020 Analisi granulometrica mediante crivelli e setacci.

Analisi granulometrica di terre, inerti e/o aggregati mediante vagliatura in quantità inferiore a Kg 5, con massimo di n° 8 setacci eseguita in conformità CNR BU 23, UNI EN 933-1. E' compreso quanto occorre per dare l'analisi completa.

1C.00.230.0030 Determinazione del quantitativo di materiale fino passante al setaccio da mm 0,075.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U.75 UNI 8520/7. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.230.0050 Determinazione della massa volumica apparente dei granuli.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 63 UNI 8520/6. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.230.0060 Determinazione della massa volumica apparente di aggregati non addensati.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 62. E' compreso quanto occorre per la determinazione completa.

1C.00.230.0070 Determinazione della granulometria degli inerti estratti dal conglomerato bituminoso.

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 12697-2).

1C.00.230.0080 Determinazione dell'equivalente in sabbia.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 137. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.230.0090 Determinazione del coefficiente di imbibizione.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 137. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.230.0100 Determinazione della porosità dei granuli, della percentuale dei vuoti ed indice dei vuoti.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 65. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.230.0110 Determinazione dell'indice di forma.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 95. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.230.0120 Prova di spogliamento di una miscela di legante idrocarburico ed aggregati lapidei in presenza di acqua.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 138. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.230.0130 Determinazione della sensibilità al gelo.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR. B. U. n. 80. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.230.0140 Determinazione dell'idrofilia.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 4 art. 21. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.230.0150 Verifica della presenza di aggregato rosso (trattenuto al setaccio 4 mm) di colore rosso o rosato e determinazione della relativa percentuale su carote prelevate dalla pavimentazione.

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova.

1C.00.230.0160 Valutazione dei fini, granulometria dei filler (setacciatura a getto d'aria).

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 933-10).

1C.00.230.0170 Determinazione della resistenza all'usura (micro-Deval).

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 1097-1).

1C.00.230.0180 Determinazione del punto di rottura secondo il metodo Fraass.

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 125939).

1C.00.230.0190 Determinazione del valore di levigabilità.

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 1097-8)

1C.00.240 PAVIMENTAZIONI STRADALI PROVE DI LABORATORIO SU BITUMI ED EMULSIONI BITUMINOSE

1C.00.240.0010 Determinazione della penetrazione con ago.

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 1426).

1C.00.240.0020 Determinazione del punto di rammollimento.

Metodo biglia e anello. Compresi tutti gli oneri per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 1427).

1C.00.240.0030 Prova per determinare la densità a 25° C.

Prova per determinare la densità a 25° C. La prova deve essere eseguita secondo le norme CCNR. B.U. n. 43. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.240.0040 Prova per determinare la solubilità in solfuro di carbonio.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR. B.U. n. 48. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.240.0050 Determinazione del ritorno elastico di un bitume modificato.

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 13398).

1C.00.240.0070 Determinazione della volatilità.

Determinazione della volatilità. La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 50. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0080 Determinazione del punto di infiammabilità Cleveland.

Determinazione del punto di infiammabilità Cleveland. La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 72. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0090 Determinazione del contenuto di paraffina.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 72. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0100 Determinazione della viscosità dinamica di un bitume a 160° C.

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 13702-1).

1C.00.240.0110 Determinazione della stabilità allo stoccaggio di bitumi modificati.

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 13399).

1C.00.240.0120 Determinazione del contenuto di acqua.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 101. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0130 Determinazione del contenuto di legante della miscela bituminosa (in valore percentuale).

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 12697-1).

1C.00.240.0140 Determinazione del contenuto di elastomero (iterlene).

E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0150 Determinazione della viscosità Engler a 20°.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR. B.U. n. 102. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0160 Determinazione dell'omogeneità.

(trattenuto al setaccio da mm. 0,85).La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR. B.U. n. 103. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0170 Determinazione della sedimentazione a 5 gg.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR. B.U. n. 124. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0180 Determinazione della stabilità a 7 gg.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR. B.U. n. 3 capo 1 Art. 11. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0190 Determinazione della stabilità a 2 mesi.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR. B.U. n. 3 capo 1 Art. 11. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0200 Determinazione del grado di acidità (PH).

E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0210 Prova di preriscaldamento e quartatura campione di conglomerato bituminoso.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 38 e CNR B.U. n. 25. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0220 Prova di estrazione bitume a freddo mediante centrifugazione da Kg. 1,5 di conglomerato.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR. B.U. n. 38. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.240.0230 Prova di estrazione bitume a caldo.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR. B.U. n. 38. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.240.0240 Estrazione (distillazione) bitume con rotavapor.

La prova deve essere eseguita secondo le norme ASTM D5404. E' compreso quanto occorre per dare l'estrazione completa.

1C.00.240.0250 Determinazione del contenuto di legante.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 38. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0260 Determinazione del contenuto di legante compresa analisi granulometrica.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 38 e CNR B.U. n. 23. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0270 Determinazione della deformazione (impronta) di miscele di aggregati lapidei e bitume sotto carico statico.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 136. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa. Il confezionamento di miscela in laboratorio deve essere eseguito secondo le norme CNR B.U. n. 30.

1C.00.240.0280 Prova Marshall completa (stabilità e scorrimento).

Compreso il confezionamento di n. 4 provini (UNI EN 12697-30:2012 o UNI EN12697-32) e tutto l'occorrente per dare la prova completa fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 12697-34).

1C.00.240.0290 Determinazione della resistenza a trazione indiretta di provini di conglomerato bituminoso.

Compreso il confezionamento dei provini necessari e tutto l'occorrente per dare la determinazione completa fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 12697-33).

1C.00.240.0300 Determinazione della massa volumica di provini di conglomerato bituminoso ricavati da carore prelevate dalla pavimentazione.

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 12697-8).

1C.00.240.0305 **Determinazione delle caratteristiche dei vuoti di provini di conglomerato bituminoso (Vmin; Vmax;) su campioni di conglomerati bituminosi estratti in sito dalla Direzione Lavori dopo la setta e compattazione.**

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 12697-8).

1C.00.240.0310 **Determinazione del peso di volume su serie di provini Marshall.**

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNE B.U. n. 40. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0320 **Determinazione della porosità.**

La determinazione deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 39. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0330 **Taglio con fresa a disco di carote per divisione degli strati.**

E' compreso quanto occorre per dare il taglio completo.

1C.00.240.0340 **Determinazione con calibro di precisione dello spessore di carote.**

Tramite misurazione su n. 3 generatrici poste a 120° circa l'una dell'altra e determinazione della media aritmetica dei tre valori. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa. Per ogni strato.

1C.00.240.0350 **Studio di miscela per conglomerati bituminosi su fuso assegnato.**

E' compreso quanto occorre per dare lo studio completo. Sono escluse le prove.

1C.00.250 PROVE DI LABORATORIO SU GEOTESSILI NON TESSUTI

1C.00.250.0010 **Preparazione provino di geotessuto per esecuzione prove.**

E' compreso quanto occorre per dare la preparazione completa.

1C.00.250.0020 **Determinazione della massa areica su n. 5 provini.**

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 110. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.250.0030 **Determinazione dello spessore su n. 5 provini.**

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 111. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.250.0040 **Prova di trazione su n. 5 provini.**

La prova deve essere eseguita secondo UNI 8639/84 - UNI EN 29073/93 oppure UNI 8729/84 UNI 8274/4. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.260 PROVE DI LABORATORIO SU LEGNO

1C.00.260.0010 **Determinazione della resistenza a compressione perpendicolare alla fibratura.**

La prova deve essere eseguita secondo UNI ISO 3132. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.260.0020 **Determinazione della resistenza a compressione parallela alla fibratura.**

La prova deve essere eseguita secondo UNI ISO 3787. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.260.0030 **Determinazione della resistenza a flessione statica.**

(secondo UNI ISO 3133) e determinazione del modulo di elasticità a flessione statica (secondo UNI ISO 3349). E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.270 PROVE SPECIALI

1C.00.270.0010 INDAGINI TERMOGRAFICHE.

Esecuzione di indagini termografiche utilizzando una telecamera sensibile all'infrarosso che riprende la superficie da esaminare, sollecitata termicamente (o tramite dispositivi artificiali), con restituzione di immagine videoregistrata o ripresa fotografica, procedendo poi alla realizzazione di una mappa termografica in cui l'andamento delle bande di colore corrisponde alle linee isoterme, finalizzata all'analisi delle seguenti problematiche:

- analisi di omogeneità di paramenti murari;
- ricerca di cavità in paramenti murari;
- analisi di fenomeni fessurativi al disotto di rivestimenti;
- analisi di distacchi di rivestimenti;
- mappatura del livello di umidità di paramenti murari;
- ricerca di fenomeni di punti di condensazione climatica;
- ricerca di punti di dispersione termica;
- analisi critico architettonica sotto intonaci e/o rivestimenti (ricerca di archi, architravi, camini occlusi, porte o finestre tamponate, elementi strutturali estranei inglobati, vecchie canalizzazioni in disuso, individuazione e dimensionamento di diversi periodi costruttivi con diversi materiali o tecniche);
- analisi di microlesioni di opere d'arte (statue, affreschi, pitture murali, dipinti);
- analisi di distacchi tra pellicole affrescate e intonachino sottostante;
- analisi di distacchi tra supporto affrescato o intonaco e muro sottostante.

E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle indagini completi. Il prezzo è riferito per ciascuna unità di superficie (metro quadrato) oggetto di indagine, con restituzione di tutta la documentazione grafica, magnetica e fotografica necessaria per l'individuazione della problematica indagata, unitamente ad idonea relazione tecnica interpretativa dei rilievi effettuati.

1C.00.270.0020 Prova di PULL-OFF

Si tratta di un metodo diretto di prova consistente in una estrazione semi-distruttiva, atto a stimare la resistenza a trazione dei materiali di ripristino collegati al sottofondo. La prova viene preparata incollando direttamente sulla fibra di carbonio, in una zona appositamente predisposta, con opportune resine, un apposito elemento metallico di dimensioni solitamente cm 4x4 dotato di una apposita asta. Prima della prova viene eseguito un taglio lungo il bordo del piastrino metallico in modo da svincolare la zona in prova da quelle circostanti. Il taglio deve avere una profondità almeno pari allo spessore della fibra. Ad avvenuta maturazione della resina si procede applicando al disco una pressione di distacco in direzione normale alla parete con opportuno martinetto dotato di manometro tarato, il quale esercita la forza contrastata su una struttura di sostegno. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.270.0030 Verifica di una coppia di bulloni di serraggio.

Con chiave dinamometrica tarata. Si procede aumentando progressivamente la coppia impostata con ciclo di controllo costituito da almeno n. 7 step fino al valore della coppia di serraggio teorica dei bulloni. Se richiesto si può procedere al serraggio dei bulloni al valore Nt. E' compreso quanto occorre per dare la verifica completa.

1C.00.300 SONDAGGI GEOGNOSTICI

Attraverso un sondaggio geognostico è possibile conoscere la natura e la composizione del sottosuolo. L'utilizzo di queste informazioni risulta utile soprattutto nell'edilizia, al fine di meglio dimensionare le strutture che dovranno interagire con il sottosuolo, come le fondazioni. Mediante installazione di idonea attrezzatura si procede al sondaggio geognostico sul luogo d'impiego in corrispondenza di ogni punto di sondaggio eseguito con carotaggio in terreni sciolti a granulometria fine e media o anche in presenza di ciottoli ed in rocce di media durezza, con esclusione di impiego di corone diamantate, compresa la fornitura di cassette di conservazione dei campioni. Lo strumento utilizzato è il piezometro tipo "Casagrande" a doppio tubo avente diametro 50 – 60 mm e lunghezza 15-20 cm in cui confluiscono due tubicini di diametro ½" e di lunghezza leggermente diversa (detta di mandata e di ritorno). Considerato lo scarso diametro dei tubicini il sistema "Casagrande" non viene impiegato a scopi chimici, ovvero di campionamento delle acque, ma solo per misure di livello, con fornitura e posa delle doppie tubazioni occorrenti, già confezionate, della strumentazione compresa la formazione di zona drenante, i tappi impermeabili, il pozzetto di protezione e di tutti i materiali comunque occorrenti. Nel trasporto dell'attrezzatura per sondaggi

diagnostici è compreso revisione, carico e scarico in magazzino, carico e scarico in cantiere. È esclusa invece l'installazione sul punto di sondaggio.

1C.00.350 PROVE PENETROMETRICHE

Le prove penetrometriche sono un mezzo veloce ed economico per la valutazione delle capacità portante di un terreno, e, in prima approssimazione, anche dei cedimenti dovuti ai vari carichi. A seconda del tipo di terreno si adottano diverse soluzioni di indagine quali prove di tipo statico o dinamico e qualora fosse necessario, si eseguono piezometri (per la misurazione del livello di falda) e sondaggi (con campioni di terreno). Le prove penetrometriche statiche e dinamiche sono eseguite mediante idonea attrezzatura sul luogo di impiego e ritorno, compreso ogni onere per carico e scarico con montaggio dell'attrezzatura per prove penetrometriche statiche in corrispondenza di ogni punto di prova con esecuzione di prove penetrometriche statiche eseguite con penetrometro.

In entrambe le tipologie d'indagine viene determinato, in maniera indiretta e tramite appositi diagrammi, il carico ammissibile del terreno e la migliore soluzione sulla tipologia di fondazione da adottare.

Il penetrometro deve essere posizionato opportunamente in modo da garantire la verticalità dell'applicazione del carico. La prova viene eseguita facendo avanzare le astine interne fino ad esaurire l'intera corsa della punta e della punta più manicotto, misurando la pressione di spinta nel primo e nel secondo caso; si fanno quindi avanzare le aste cave, fino alla chiusura della batteria telescopica, misurando ed annotando la pressione totale di spinta. Le misure saranno discontinue, con annotazione ogni 20 cm di penetrazione. La prova deve quindi essere eseguita fino al raggiungimento dei limiti strumentali di resistenza o fino alla profondità massima prevista dal programma delle indagini.

1C.00.400 PROVE DI CARICO SU PALI

Pali trivellati di grande diametro: sono pali gettati in opera realizzati con asportazione di terreno. Si parla genericamente di pali trivellati poiché il foro può essere scavato con una benna o con speciali trivelle o sonde a percussione. Possono essere realizzati in tutti i tipi di terreno anche stratificati con interstrati rocciosi e la loro costruzione avviene in due fasi:

- Esecuzione del foro mediante asportazione del terreno
- Riempimento del foro mediante calcestruzzo semplice o armato

Il foro viene riempito di calcestruzzo utilizzando uno strumento a tramoggia che consente il riempimento del foro dal basso verso l'alto, oppure mediante apposite trivelle che sono in grado di iniettare direttamente la malta cementizia portando così in superficie i detriti. Questi pali possono raggiungere portate elevate (oltre 500 t) ed essere utilizzati singolarmente per il sostegno di plinti isolati (monopalo). Realizzando pali di grosso diametro in terreni particolarmente scadenti, si possono ottenere buone portate utilizzando l'attrito laterale palo-terreno; allo stesso modo, qualora ad una certa profondità si rinvenga un orizzonte ben addensato, i pali con diametro medio (\varnothing 600+800 mm) e portanti di punta rappresentano una soluzione tecnicamente sicura ed economicamente vantaggiosa.

Pali vibroinfissi: appartengono alla categoria dei pali infissi senza asportazione di materiale ed hanno il grosso vantaggio di non produrre risulti di perforazione e mantenere il cantiere pulito. Inoltre, l'infissione del palo migliora lo stato di addensamento del terreno e le conseguenti caratteristiche di portanza. Rispetto al tradizionale palo battuto, quello infisso con vibrazioni ad alta frequenza riduce notevolmente il disturbo sulle strutture circostanti, diminuendo sia il livello del rumore che le vibrazioni. Si realizza in terreni sabbiosi ed in ghiaie scarsamente addensate, anche in presenza di acqua di falda. La velocità di realizzazione e la facile gestione cantieristica ne fanno un prodotto economicamente vantaggioso.

Pali ad elica continua (C.F.A.): si tratta di un palo di medio - grande diametro (\varnothing 450+800 mm), trivellato con elica continua ed iniettato con calcestruzzo a pressione; successivamente, nel foro già cementato, viene inserita l'armatura costituita da una gabbia in acciaio. Questo tipo di palo è realizzabile in tutti i terreni poco addensati (dalle argille alle sabbie ghiaiose) e, grazie all'iniezione in pressione, migliora la portata laterale rispetto al palo trivellato con metodo tradizionale. Nel compenso per prove di carico su pali sono compresi: l'approntamento di attrezzature e strumentazioni, la conduzione della prova di carico, l'assistenza, l'elaborazione e la restituzione grafica dei dati.

1C.00.500 VIDEOISPEZIONI

La videoispezione consente di monitorare le condotte forgnare e di verificarne lo stato di fatto, le funzionalità e le eventuali problematiche e di raccogliere tutte le informazioni possibili al fine di poter valutare al meglio la reale situazione del tratto di rete interessato. Su condotte circolari o a sezione equivalente preventivamente pulite.

Viene effettuata tramite apparecchiatura CCTV idonea al passaggio all'interno dei condotti.

Al termine dell'indagine verranno prodotti i seguenti dati:

- Rapporti grafici a colori dei tratti ispezionati da pozzetto a pozzetto contenenti tutti i dati interessanti per la valutazione dello stato della condotta (disatanze, liquido trasportato, portata, tipo di tubo) e con evidenziate a mappate le eventuali anomalie opportunatamente identificate secondo lo schema della classificazione;
- Relazione tecnica sullo stato della condotta;
- Raccolta fotografica;
- Videocassetta VHS o CD dell'ispezione.

1C.00.600 PROVE SU STRUTTURE ORIZZONTALI

Le prove su strutture orizzontali consistenti nell'esecuzione di saggi sono atte alla verifica, al controllo ed all'analisi della natura del terreno e delle fondazioni, nel caso di piano interrato; all'identificazione e verifica della struttura portante per quanto riguarda qualsiasi piano; ad accertare la natura e consistenza dei materiali impiegati se si tratta di plafone o controsoffitti di qualsiasi tipo.

Consistono nella realizzazione di buche di dimensioni medie cm. 50x50xh.80 o cm. 40x40 fino al raggiungimento della struttura sottostante, eseguito completamente a mano con l'ausilio di piccole attrezzature, nei punti indicati dalla D.L.

In queste operazioni sono compresi rispettivamente il successivo riempimento e ripristino allo stato iniziale delle parti demolite, gli spostamenti sul territorio ed all'interno dell'area interessata; la demolizione di pavimentazione di qualsiasi natura e del sottofondo di qualsiasi tipo e spessore, avendo cura di non danneggiare le superfici adiacenti alla zona di intervento, sia del sottofondo che della pavimentazione, come materiale, colore e forma; l'utilizzo di piani di lavoro o trabatelli, il successivo ripristino allo stato iniziale sia del plafone che delle finiture superficiali, gli spostamenti sul territorio ed all'interno dell'area interessata, sia verticali che orizzontali. In ogni caso è compresa la pulizia e l'allontanamento di materiali eventualmente eccedenti.

1C.00.650 SAGGI PER VERIFICHE SU MURATURE

L'esecuzione di saggio su murature di qualsiasi tipo (mattoni pieni, forati, blocchetti cls. ecc) a qualsiasi piano, atto ad accertare la tipologia e consistenza dei materiali impiegati, consiste nella realizzazione in breccia di un foro di dimensioni medie cm 30x30 anche passante la muratura, se richiesto dalla DL, eseguito completamente a mano o con l'ausilio di piccole attrezzature, nei punti indicati dalla DL, avendo cura di non danneggiare le superfici adiacenti. Compreso il successivo ripristino allo stato iniziale, sia della muratura che degli intonaci e finiture superficiali, la pulizia e l'allontanamento di materiali eventualmente eccedenti, i piani di lavoro interni.

L'esecuzione di saggio su murature a cassa vuota di qualsiasi tipo ed a qualsiasi piano, atto ad accertare la tipologia dei materiali isolanti impiegati, consiste nella realizzazione in breccia di un foro passante nel tavolato interno, di dimensioni medie cm 30x30, eseguito completamente a mano o con l'ausilio di piccole attrezzature, nei punti indicati dalla DL, avendo cura di non danneggiare le superfici adiacenti. Compreso il successivo ripristino allo stato iniziale, sia della muratura che degli intonaci e finiture superficiali, i piani di lavoro interni. la pulizia e l'allontanamento di materiali eventualmente eccedenti. Esclusi eventuali ponteggi esterni.

1C.00.700 CAMPIONAMENTO FIBRE

Campionamento delle fibre aerodisperse con campionatori ambientali o personali per il controllo della concentrazione delle fibre durante le operazioni di bonifica ed analisi dei campioni in microscopia ottica in contrasto di fase (MOCF) per il primo campionamento e per ogni campionamento successivo al primo, eseguito in continuità, all'interno dello stesso complesso edilizio o area interessata alle prove di laboratorio.

Campionamento delle fibre aerodisperse con campionatori personali o ambientali ed analisi in microscopia elettronica a scansione (SEM) per l'identificazione e conteggio delle fibre per il primo campionamento e per ogni campionamento successivo al primo, eseguito in continuità all'interno dello stesso complesso edilizio o area interessata alle prove di laboratorio.

Ricerca quali-quantitativa fibre amianto in campioni massivi, tramite tecnica MOLP, FT-IR o DRX, compreso il prelievo dei campioni ed il trasporto degli stessi in laboratorio per il primo campionamento e per ogni campionamento successivo al primo, eseguito in continuità, all'interno dello stesso complesso edilizio o area interessata alle prove di laboratorio.

1C.00.800 VERIFICHE ACUSTICHE

Verifica acustica in edifici con misurazione dei tempi di riverbero, per la predisposizione degli interventi in attuazione della Circ. 30.04.1966 n° 1769, Circ. 22.05.1967 n° 3150, D.M. 18.11.1975 e Norma ISO 3382. Viene effettuata mediante l'utilizzo di n° 1 sorgente sonora e n° 2 microfoni riceventi, riposizionabili per verifiche fino a 2 postazioni della sorgente e fino a 20 postazioni dei microfoni.

Verifica acustica a valle degli interventi evidenziati nell'effettuazione della 1^a verifica (1C.00.800.0010). Nel caso in cui la verifica di cui all'art. 1C.00.800.0010 comporti l'esecuzione di interventi, dovrà essere effettuata una 2^a verifica acustica con le medesime modalità indicate nel predetto articolo.

1C.00.850 PROVE SU SERBATOI

Certificazione "gas-free" da eseguire sul serbatoio nelle 24 ore precedenti gli interventi sullo stesso, al fine di escludere i rischi legati alla presenza di vapori infiammabili/esplosivi o di asfissia, secondo le prescrizioni delle ASL e dei VVF

1C.00.900 VERIFICA TENUTA A GAS

Sono previsti interventi di:

- Verifica delle tubazioni impianto gas dei contatori posti al piede del fabbricato, sino alle apparecchiature terminali (caldaia e fuochi cottura) siti a qualsiasi altezza. La prova deve essere eseguita conformemente alle norme UNI 7129/2001. Sono comprese eventuali riparazioni di perdite e dei materiali ammalorati o non più a norma, redazione e consegna al committente di tutta la documentazione prevista dalla normativa vigente in materia, attestazione di corretta esecuzione dell'impianto tipologia dei materiali utilizzati e schema di impianto realizzato. E' compresa inoltre la successiva verifica, dopo la fornitura del gas, della sicurezza e funzionalità dell'impianto con rilascio della Dichiarazione di conformità di cui alla Legge n. 46/90.
- Intervento di messa in pressione per la verifica di tenuta idraulica del circuito idrico-sanitario dell'intero edificio comprensivo di chiusura delle testate delle tubazioni, collegamento provvisorio del circuito alla tubazione di adduzione acqua, immissione dell'acqua e tenuta in pressione per un periodo minimo di 48 ore, eventuale ricerca e localizzazione perdite, svuotamento del circuito smontaggio dei collegamenti provvisori, piccolo materiale di consumo e quanto altro necessario all'esecuzione dell'intervento.
- Intervento di messa in pressione per la verifica di tenuta idraulica delle tubazioni del circuito di riscaldamento dell'alloggio, l'intervento comprende la chiusura dei circuiti e delle testate delle tubazioni, il collegamento provvisorio del circuito alla tubazione di adduzione acqua, immissione dell'acqua e tenuta in pressione per un periodo minimo di 48 ore, l'eventuale ricerca e localizzazione delle perdite, lo svuotamento del circuito smontaggio dei collegamenti provvisori, piccolo materiale di consumo e quanto altro necessario all'esecuzione dell'intervento.

La norma UNI 7129 è la norma fondamentale per realizzare impianti a gas nuovi o per procedere alla modifica di quelli esistenti nel rispetto dei termini previsti dalla legge, ovvero la 1083/71 e la 46/90. E' fondamentale per l'installatore essere a conoscenza di tale norma ai fini del rispetto nella realizzazione di impianti a gas a regola d'arte e da citare espressamente in modo corretto nella dichiarazione di conformità dell'impianto, che deve essere rilasciata ad opera ultimata. Tale norma si applica agli impianti domestici e similari che utilizzano gas combustibili (metano, gas manifatturato, GPL9 distribuiti per mezzo di canalizzazioni; per gli impianti alimentati da bombole o "bidoni" si applica la norma UNI 7131:1999.

1C.01 DEMOLIZIONI – RIMOZIONI – DISFACIMENTI – PERFORI – TRACCE

I prezzi si applicano all'unità di misura utilizzata per i singoli elementi da demolire o rimuovere.

Tali prezzi comprendono e compensano le opere provvisorie necessarie per la esecuzione delle demolizioni, quali ponti di servizio, puntellazioni, segnalazioni diurne e notturne, nel pieno rispetto di tutte le norme di sicurezza vigenti, il ripristino ed il compenso per danni arrecati a terzi; la demolizione con l'impiego di macchine adeguate al tipo e dimensione della demolizione. La rimozione, cernita e abbassamento al piano di carico con qualsiasi mezzo manuale e/o meccanico di qualsiasi materiale costituente l'edificio, il carico comunque eseguito, manuale e/o meccanico, ed il trasporto dei materiali di rifiuto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata (esclusi eventuali oneri di smaltimento), compresa l'eventuale ripetuta movimentazione e deposito nell'ambito del cantiere prima del trasporto alle discariche autorizzate, quando necessario; queste operazioni verranno nel seguito spesso abbreviate nella definizione "movimentazione con qualsiasi mezzo nell'ambito del cantiere". Comunque tutto quanto occorrente per la completa demolizione dei corpi di fabbrica nelle loro singole parti e strutture. E' da computare in aggiunta solo l'onere del ponteggio esterno di facciata, quando risultasse necessario per la sola esecuzione delle demolizioni. Nelle successive voci di listino le predette operazioni di rimozione, cernita, abbassamento al piano di carico e trasporto dei materiali di rifiuto agli impianti di stoccaggio, saranno abbreviate nella dicitura "carico e trasporto", che deve intendersi quindi comprensiva e compensativa di tutte le fasi di demolizione sino agli impianti di discarica

Le demolizioni di muratura, parziali o complete, di qualsiasi genere, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare le residue murature e prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro. Sia le murature in genere che i materiali di risulta devono essere raccolti e depositati al suolo senza sollevare polvere e quindi opportunamente bagnati. Nelle demolizioni e/o rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare in loco e adottare gli opportuni accorgimenti per non deteriorare i materiali di risulta che potranno essere ancora utilizzati, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione. Le demolizioni inoltre devono limitarsi esclusivamente alle parti e alle dimensioni prescritte; qualora per mancanza di opere provvisorie o di altre precauzioni venissero demolite anche parti di opere non previste, quest'ultime devono essere ripristinate a cura e spese dell'Appaltatore. Tutti i materiali provenienti dalle demolizioni, rimozioni, disfacimenti, che a giudizio del direttore dei lavori siano riutilizzabili, sono di proprietà dell'Amministrazione ed i prezzi compensano la cernita, il deposito nell'ambito del cantiere, il trasporto ai depositi comunali, ovvero il trasporto alle discariche autorizzate dei materiali non utilizzabili. I prezzi per le demolizioni in genere si applicano al volume effettivo delle strutture da demolire. Tali prezzi sono comprensivi di tutti gli oneri precisati a carico dell'Appaltatore. Tutte le opere provvisorie inerenti e conseguenti la demolizione di strutture, di qualsiasi genere ed entità, devono intendersi a totale carico dell'Appaltatore.

Gli allontanamenti di materiali a "discarica", si riferiscono sempre a "discarica autorizzata" (anche se per brevità la dicitura è abbreviata), quindi soggetti alla presentazione della documentazione relativa al trasporto e scarico per giustificare il rimborso dei costi di smaltimento eventuali.

Il trasporto a depositi dell'Impresa o della Amministrazione, a impianti di riciclaggio o di stoccaggio provvisorio, comunque soggetto alla presentazione della documentazione relativa al trasporto e scarico, non può mai dar luogo a rimborso di costi di smaltimento materiali commercializzati per il riciclaggio (ferro e metalli vari, in alcuni casi gli inerti di scavo, di demolizioni, ecc.) non danno luogo a rimborsi per oneri di smaltimento, mentre i relativi compensi restano di proprietà della Impresa, salvo diversa pattuizione contrattuale.

L'onere di smaltimento viene riconosciuto, in base ai prezzi di listino, a presentazione di idonea documentazione comprovante l'avvenuto smaltimento in discarica regolarmente autorizzata.

1C.01.020 DEMOLIZIONE DI FABBRICATI

La demolizione dei fabbricati interi o porzioni di fabbricati, di ogni tipo e struttura, viene obbligatoriamente compensata a metro cubo vuoto per pieno per la effettiva consistenza, computata moltiplicando l'area di base per l'altezza misurata dalla quota inferiore di inizio della demolizione fino all'estradosso della gronda, intendendosi compresa e compensata la demolizione dei volumi tecnici e delle falde del tetto; eventuali cubature di arretramenti a cielo libero verranno dedotte da quella totale. Gli sporti dal filo del fabbricato, quali balconi o gronde, non verranno computati. Non è compresa la demolizione delle parti interrato e delle fondazioni, essendo escluse dal volume come sopra computato. Nel caso in cui sia richiesta anche la demolizione delle parti interrato e fondazioni, l'altezza di calcolo della volumetria dovrà essere computata a partire dall'estradosso della soletta o calpestio a quota più bassa e le fondazioni saranno considerate quali sporti e quindi già comprese e compensate nel prezzo delle lavorazioni. Nella demolizione, totale o parziale di edifici, anche pericolanti, di tipo sia residenziale che tipo industriale, prefabbricati di qualsiasi tipo e materiale ed opere similari con struttura in muratura, sono sempre compresi il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate, oltre alla demolizione della eventuale base di

appoggio, che deve essere inclusa nel volume computato e demolito. Per quanto riguarda la demolizione delle strutture in ferro sono compresi l'abbassamento, il carico, il trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica, i ponti di servizio, le impalcature e le armature.

1C.01.030 DEMOLIZIONE DI MURATURE E CONGLOMERATI

La demolizione di parti di strutture, se non diversamente disposto nella voce di prezzo delle lavorazioni, viene computata in relazione al volume realmente demolito, senza deduzione dei vuoti inferiori a 0,20 m³. Le demolizioni, se non diversamente precisato, si intendono eseguite con mezzi meccanici adeguati alla entità della demolizione, e sono sempre comprensive di qualsiasi intervento manuale necessario per il completamento dell'intervento.

Nella demolizione di muratura in blocchi di calcestruzzo, laterizi forati, mattoni pieni, pietrame, miste e nella demolizione di strutture e murature in conglomerato cementizio non armato, che sia 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; nel caso di murature e strutture in cemento armato è compreso il taglio dei ferri di armatura. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento

1C.01.040 ALLOGGIAMENTI - TAGLI - CAROTAGGI - PERFORAZIONI

Nella demolizione a sezione ristretta per alloggiamento di elementi strutturali, incassature, fori isolati, passanti o ciechi, di qualunque forma, 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 ed i piani di lavoro. Sono invece esclusi i ponteggi e gli oneri di smaltimento. I prezzi devono essere applicati sul volume effettivo di scassi. Per quanto riguarda le opere di taglio per formazione di giunti, tagli, aperture vani, è compresa ogni assistenza muraria e la formazione dei piani di lavoro, mentre è esclusa l'eventuale ulteriore demolizione dei blocchi risultanti per renderli trasportabili e l'allontanamento dal cantiere. Per le perforazioni eseguite con idonea attrezzatura a sola rotazione a velocità ridotta sono comprese le assistenze murarie, le opere provvisorie, i piani di lavoro, gli apparecchi guida, la pulizia del perforo, l'allontanamento delle macerie. Si rimanda alle voci dell'Art. 1C.01.040 e successivi

1C.01.050 DEMOLIZIONE DI SOLAI - VOLTE

Nella demolizione totale o parziale di solaio, sia semplice che composto, di qualsiasi spessore, in ferro e laterizio, in laterizio e cemento armato sia piano che inclinato, sono comprese le opere provvisorie di sostegno e protezione; l'abbassamento e l'accatastamento delle parti riutilizzabili nell'ambito del cantiere; il carico ed il trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Sono invece esclusi gli oneri di smaltimento. Nello svuotamento e/o demolizione di volta di qualsiasi tipo sono invece comprese le opere provvisorie di sostegno, la centinatura e la protezione, la rimozione degli inerti di riempimento, la demolizione di tutte le parti costituenti l'ossatura. La misurazione è da considerarsi per la superficie in pianta.

1C.01.060 DISFACIMENTI DI TETTI - COPERTURE PIANE - ACCESSORI

- Rimozione del manto di copertura, esclusa orditura leggera;
- rimozione orditura sottomanto;
- rimozione parziale orditura di tetto in legno;
- rimozione totale della grossa orditura di tetto e legno costituita da puntoni, diagonali, dormienti, capriate;
- demolizioni di comignoli e torrini prefabbricati o in muratura;
- rimozione di lucernari di qualunque natura, forma e dimensione.

La rimozione e/o demolizione, parziale e/o totale di copertura, comprende l'abbassamento ed il carico delle macerie con qualsiasi mezzo, l'eventuale movimentazione delle stesse nell'ambito del cantiere, la cernita e la pulizia del materiale riutilizzabile, il carico ed il trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; esclusi gli oneri di smaltimento.

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.

Rimozione di strati isolanti di qualsiasi natura, forma e dimensione, sia a parete che a pavimento.

Rimozione di strato di ghiaia o ghiaietto di zavorramento di manti sintetici.

Nella rimozione di gabbia di Faraday sono compresi i tagli, l'eliminazione di eventuali blocchetti di calcestruzzo o di qualsiasi altro elemento di fissaggio, l'abbassamento e trasporto dei cavi, delle piattine e di tutte le macerie risultanti ed impianti di recupero o alle discariche autorizzate, da coperture a falde o da coperture piane.

1C.01.070 DEMOLIZIONE DI TAVOLATI

Nella demolizione di tavolati e tramezzi, 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. Esclusi gli oneri di smaltimento.

1C.01.080 RIMOZIONE CONTROSOFFITTI

Nella rimozione di controsoffitti in arelle intonacate, in rete metallica, nervo metal o similari intonacati, in pannelli continui fissi pendinati e stuccati di gesso, cartongesso o materiali assimilabili, in pannelli mobili o doghe, di qualsiasi dimensione, tipo e materiale (alluminio, fibre minerali, cartongesso, legno, alluminio, lamiera, PVC, ecc, fino ad altezza di 4,00 m, sono 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.

1C.01.090 VERIFICA DI STABILITA' INTONACI E SCROSTAMENTO

La verifica di stabilità consiste nella battitura e delimitazione della zona da rimuovere identificata con segno colorato su pareti esterne di facciata, su soffitti e su pareti interne di locali con altezza fino a 5 m. Compreso il montaggio e smontaggio dei piani di lavoro, spostamento e copertura di piccole suppellettili presenti.

Nell'operazione di scrostamento di intonaco interno od esterno, di qualsiasi tipo, sia rustico che civile, sono 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. Esclusi gli oneri di smaltimento. Nel caso di intonaco in buono stato viene effettuata piccozzatura al fine di rendere la superficie scabra ed idonea a ricevere i successivi rivestimenti. Tale operazione comprende i piani di lavoro, la spolveratura, pulizia ed allontanamento dei detriti.

1C.01.100 DEMOLIZIONE DI PAVIMENTI, MASSETTI E SOTTOFONDI INTERNI

Le voci relative alla demolizione di sottofondi interni non sono applicabili ai massetti esterni in calcestruzzo, di maggior spessore, ai quali devono essere applicate le voci specifiche.

Nella demolizione di pavimenti interni sono 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. Sono esclusi gli oneri di smaltimento. Tali opere devono essere computate per la loro superficie effettiva deducendo tutti i vani superiori a mq. 1,00.

1C.01.110 DEMOLIZIONE DI PAVIMENTI E SOTTOFONDI ESTERNI

Le voci relative alla demolizione di sottofondi interni non sono applicabili ai massetti esterni in calcestruzzo, di maggior spessore, ai quali devono essere applicate le voci specifiche.

Tutte le opere di demolizione di pavimenti e sottofondi esterni, possono essere eseguite con l'ausilio di qualsiasi mezzo meccanico o manuale e sono comprensive di movimentazioni nel cantiere, di opere provvisorie di protezione e segnaletica, cernita, pulizia ed accatastamento del materiale di recupero; il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento

1C.01.120 RIMOZIONE RIVESTIMENTI – ZOCCOLINI

Nelle opere di rimozione di rivestimenti e di zoccolini sono compresi il carico, il trasporto e l'accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere; pulizia ed accatastamento del materiale riutilizzabile; il carico ed il trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento. Queste operazioni sono da contabilizzarsi solo se eseguite su supporti che verranno mantenuti; se i muri o tavolati interessati verranno demoliti, questi interventi sono da considerarsi nella demolizione del tavolato e non devono essere contabilizzati in aggiunta.

1C.01.130 RIMOZIONE MANUFATTI IN PIETRA NATURALE O ARTIFICIALE

Nelle opere di rimozione di masselli, di manufatti e lastre in pietra naturale o artificiale sono compresi e compensati: le opere provvisorie di sostegno e di protezione, il carico ed il trasporto, l'accatastamento nell'ambito del cantiere, la cernita, la pulizia e lo stoccaggio del materiale riutilizzabile; il carico ed il trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento

1C.01.140 RIMOZIONE OPERE DA FALEGNAME

La rimozione dei serramenti in genere viene 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 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, con tutti gli oneri descritti in 1C.01. Tutti gli altri manufatti in legno sono computati in base alle loro effettive dimensioni.

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. Eventuali ponteggi esterni, se necessari e non esistenti, dovranno essere computati a parte.

1C.01.150 RIMOZIONE OPERE DA FABBRO

I serramenti da rimuovere, di qualunque natura e dimensione, vengono valutati in base alla loro luce (luce netta di passaggio delle porte e luce di foro della muratura per le finestre ed impennate, essendo le misure più rilevabili dai disegni) ed il prezzo delle lavorazioni comprende e compensa lo smuramento dei telai o controtelai, i tagli, la cernita dei vetri e 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, con tutti gli oneri descritti in 1C.01. Tutti gli altri manufatti sono da valutarsi in base alle loro effettive dimensioni o pesi. Per i rottami di materiali metallici, normalmente commercializzati, non si riconoscono oneri di smaltimento, mentre l'eventuale ricavo resta a favore dell'Impresa, salvo diversa pattuizione contrattuale. Per tutte le rimozioni sono comprese tutte le operazioni di smuratura e smontaggio, i ponteggi o piani di lavoro, l'assistenza specialistica se necessaria, il taglio, la cernita di eventuali parti in vetro o materiali da smaltire separatamente, la movimentazione in cantiere con qualsiasi mezzo manuale o meccanico, il carico ed il trasporto a deposito o discarica. Eventuali ponteggi esterni, se necessari e non esistenti, devono essere computati a parte.

1C.01.160 RIMOZIONE OPERE DA LATTONIERE

La lattoneria da rimuovere deve essere valutata in base alle effettive dimensioni lineari ed il relativo prezzo delle lavorazioni comprende e compensa la rimozione dei fissaggi, i tagli, l'abbassamento ed il trasporto nell'ambito del cantiere, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica, con tutti gli oneri descritti in 1C.01.010. Per i rottami di materiali metallici, normalmente commercializzati, non sono riconosciuti oneri di smaltimento, mentre l'eventuale ricavo è a favore dell'Impresa, salvo diversa pattuizione contrattuale.

1C.01.170 RIMOZIONE DI APPARECCHI IDRO - TERMO - SANITARI

Nella rimozione di apparecchi igienico - sanitari è incluso lo smontaggio delle apparecchiature, delle rubinetterie e degli accessori, rimozione delle linee di alimentazione degli apparecchi igienico - sanitari fino alle valvole di intercettazione e delle relative tubazioni di scarico fino alla colonna principale nelle murature non demolite. Sono comprese le opere di demolizione a parete e a pavimento, i tagli, le opere provvisorie di sostegno e protezione, l'abbassamento, il carico e il trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento.

1C.01.180 RIMOZIONE TUBAZIONI - CANNE

Le tubazioni di impianti e fognature devono essere contabilizzate e riconosciute quando rimosse da elementi strutturali o murature che non vengono demolite. La demolizione di tubazioni e canne inserite in elementi murari che verranno demoliti, è già compresa nel prezzo. La rimozione dei tubi in ferro per condotte, dei tubi in cemento gres, in PVC e la demolizione di canne fumarie, devono comprendere qualsiasi tipologia di tubazioni: interrato, immurato, appeso, inclusi lo smontaggio degli accessori di fissaggio, le curve, qualsiasi tipo di pezzo speciale, derivazione ecc., l'apertura di tracce, la demolizione dei rinfianchi. Inclusi i tagli, le intercettazioni dei fluidi, il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata. Esclusi invece gli scavi e gli oneri di smaltimento.

1C.01.190 RIMOZIONE SERBATORI INTERRATI

Servizio di bonifica e rimozione gasolio, compresa prova gas-free, verifica dell'integrità di tutti i componenti, apertura passo d'uomo; rimozione dei fondami e pulizia interna del serbatoio, raschiatura, pulitura e asciugatura delle pareti interne; rimozione del serbatoio ed annesso strutture, manufatti, tubazioni e raccordi; campionamento a fondo scavo e pareti; trasporto a discarica di tutti i materiali rimossi; oneri per smaltimento serbatoio e tubazioni bonificti presso impianto

autorizzato; il tutto secondo le Linee Guida dell'ARPA Lombardia vigenti. Sono inoltre comprese e compensate nel prezzo tutte le documentazioni di inizio-fine lavori, le comunicazioni, le relazioni e le certificazioni da presentare al Comune e all'ARPA. Restano esclusi solo gli oneri relativi allo smaltimento delle morchie e dei materiali non riutilizzabili e le analisi da eseguire su fondo e pareti scavo.

1C.01.200 RIMOZIONI IMPIANTI ASCENSORE

La rimozione completa di impianto ascensore, di qualsiasi tipo, deve sempre prevedere lo smontaggio della cabina e delle porte di piano, delle guide, dei pistoni o organi di sollevamento, delle apparecchiature del locale macchine e di qualsiasi altra attrezzatura esistente e si intendono inclusi i tagli, il distacco dell'impianto elettrico, la movimentazione, il carico e trasporto dei materiali di risulta ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata.

1C.01.700 ESECUZIONE TRACCE E CHIUSURA

Tutte le demolizioni, perforazioni, incassature, aperture di tracce su qualsiasi tipo di muratura, necessarie per la realizzazione degli impianti tecnologici, in edifici nuovi o ristrutturazioni complete devono essere compensate nelle relative percentuali di assistenza muraria e non devono quindi essere computate a parte. Le valutazioni a cm²/m sono riferite alla sezione della traccia per un metro lineare, e sono comprensive dell'onere di chiusura della traccia dopo la posa della tubazione o altro tipo di intervento.

L'esecuzione di tracce sulle murature deve comprendere la successiva chiusura con malta, l'accatastamento, il carico ed il trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, nel caso di esecuzione di tracce su pavimenti deve essere anche compresa la rimozione delle piastrelle, la demolizione del sottofondo ed il successivo ripristino.

1C.01.800 BONIFICA DA AMIANTO

Chi intende rimuovere materiali contenenti amianto deve predisporre un Piano di lavoro prima dell'inizio dei lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto, ovvero dei materiali contenenti amianto, dagli edifici, strutture, apparecchi e impianti, nonché dai mezzi di trasporto. Questo Piano, redatto a cura dell'impresa di bonifica, deve prevedere le misure necessarie per garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori e la protezione dell'ambiente esterno.

I materiali contenenti amianto devono essere smaltiti mediante ditte specializzate iscritte all'albo nazionale delle imprese esercenti servizi degli smaltimenti dei rifiuti. E' bene richiedere copia dell'iscrizione all'albo e verificare che il documento contempli la specifica categoria del rifiuto. Dovrà inoltre essere conservato il "formulario d'identificazione" del rifiuto firmata e datata dal destinatario. Il produttore del rifiuto è la ditta che effettua la bonifica. Le operazioni di bonifica d'amianto devono prevedere:

- la pulizia preliminare di coperture in lastre di cemento amianto mediante bagno a getto d'acqua diffuso a bassa pressione evitando il ruscellamento; asportazione di incrostazioni macroscopiche, rimozione del terriccio dai canali di gronda, trattamento dei rifiuti con primer fissativo, insaccamento, stoccaggio in apposita area del cantiere, carico e trasporto a discarica;
- l'incapsulamento temporaneo e permanente di lastre di copertura in cemento amianto degradate e da rimuovere, o da confinare con sovracopertura, compreso il rinforzo delle zone fessurate con rete in fibre sintetiche da applicare tra la prima e la seconda mano;
- la rimozione del manto di copertura in lastre di cemento amianto già incapsulate. Sono compresi l'incapsulamento delle zone di sovrapposizione, l'abbassamento, l'imballaggio con teli di polietilene, lo stoccaggio provvisorio in apposita area del cantiere, il carico e trasporto alle discariche.

Sono esclusi gli oneri di smaltimento, il confinamento statico di ambienti per la bonifica di materiali friabili contenenti amianto, comprese le prove di collaudo degli ambienti confinati; la decontaminazione finale degli ambienti confinati, rimozione del massetto di sottofondo di pavimenti interni resilienti con presenza di fibre di amianto e la rimozione dei confinamenti. E' compresa la nebulizzazione di soluzione diluita di incapsulante su tutte le superfici; la pulizia con aspiratori muniti di filtri; la pulizia dei pavimenti con segatura bagnata; lo smontaggio dei teli di polietilene; l'imballaggio di tutti i rifiuti in sacchi, lo stoccaggio in apposita area di cantiere, il carico ed il trasporto a discarica. Escluso l'onere di smaltimento.

La pulizia e l'incapsulamento delle lastre ondulate di copertura è da computarsi in base alle dimensioni delle falde senza alcuna maggiorazione per lo sviluppo delle onde e con detrazione dei vuoti con superficie superiore ad 1,00 m².

La predisposizione di eventuali pratiche e/o autorizzazioni ASL che si renderanno necessarie, saranno a carico e spese dell'Impresa.

1C.02 SCAVI – MOVIMENTI TERRE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici devono essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che sono date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore si deve procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, è inoltre obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate e deve provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi. Gli scavi dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, e impedire ogni slittamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature, pertanto l'Appaltatore è responsabile di eventuali danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private, provvedendo di propria iniziativa alla protezione dell'area oggetto di lavori, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun motivo di ottemperare ad altre prescrizioni che al riguardo gli fossero impartite dalla Direzione lavori.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, ad altro impiego nei lavori, devono essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Impresa deve provvedere a sua cura e spese.

L'Appaltatore deve inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano derivate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi. Il prezzo dello scavo è da intendersi comprensivo di: trasporto dei materiali provenienti dagli scavi. Per il trasporto si terrà conto del volume effettivo dello scavo senza alcuna maggiorazione per l'aumento di volume della terra.

1C.02.050 SCAVO GENERALE

Per scavi generali s'intendono tutti quelli occorrenti per la sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere la costruzione, per tagli di terrapieni, per la formazione di scantinati e piani d'appoggio di platee generali di fondazioni, vespai, rampe incassate, ecc.; in generale qualsiasi scavo eseguito a sezione aperta su vasta superficie.

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani d'appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali ecc., e in genere tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, ecc. Devono essere pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna o del piano stradale (se inferiore al primo), quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Il volume degli scavi di sbancamento è da computarsi col metodo delle sezioni ragguagliate rilevate, all'atto della consegna dei lavori, in contraddittorio con l'Impresa.

1C.02.100 SCAVI A SEZIONE

Per scavi parziali e di fondazione s'intendono tutti quelli incassati e a sezione ristretta necessari per far luogo alle fondazioni di muri e pilastri per l'esecuzione di canalizzazioni di fognature per la fossa di condutture di qualsiasi genere, cordonature, fossi e cunette. Il volume degli scavi a sezione obbligata deve essere determinato geometricamente in base alle dimensioni prescritte e risultanti dalle tavole di progetto; sono invece da considerarsi scavi a pozzo, e come tali valutati e compensati, gli scavi eseguiti verticalmente o con inclinazione non superiore a 60° rispetto alla verticale, con un'altezza, misurata dal piano di campagna o dal piano dello scavo generale, superiore a 5,00 m e con un'area della sezione corrente inferiore a 80,00 m².

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti; in ogni caso sono considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione devono essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto delle loro esecuzioni tenendo in debito conto le istruzioni impartite dal Ministero dei lavori pubblici con il d.m. 21 gennaio 1981 e successive modifiche ed integrazioni.

Le profondità, che si trovino indicate nei disegni di consegna, sono quindi di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Impresa motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo essa soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

È vietato all'Impresa, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato le fondazioni.

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

Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di m. 1,50, 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, alla applicazione delle necessarie armature di sostegno, in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 centimetri.

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

Nello scavo dei cunicoli, a meno che si tratti di roccia che non presenti pericolo di distacchi, devono predisporre idonee armature per evitare franamenti della volta e delle pareti. Dette armature devono essere applicate man mano che procede il lavoro di avanzamento; la loro rimozione può essere effettuata in relazione al progredire del rivestimento in muratura.

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 degli scavi. Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più attorno alla medesima, deve essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Impresa, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

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

Gli scavi di fondazione sono da computarsi per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento o del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

1C.02.150 SCAVI A MANO

Sono scavi a sezione obbligata di materie di qualsiasi natura e consistenza quelli eseguiti con una profondità minima di 0,80 m con paleggiamento e deposito a bordo scavo delle terre o con carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Nel caso di scavo per sottomurazioni sono inclusi anche gli eventuali trovanti rocciosi o relitti di muratura fino a 0,750 m³. Sono comprese le opere provvisorie di segnalazione, la protezione ed il sostegno del cavo e della muratura. Il carico ed il trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio. Esclusi invece gli oneri di smaltimento.

1C.02.200 SCAVI ALL'INTERNO DI EDIFICI E GALLERIE

Negli scavi all'interno di edifici, eseguiti con mezzi meccanici ed interventi manuali ove necessario, di materie di qualsiasi natura e consistenza è compresa la demolizione di trovanti rocciosi e relitti di murature fino a 0,75 m³; le opere provvisorie di segnalazione e protezione; il sollevamento delle materie, il trasporto all'esterno, il carico ed il trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi invece gli oneri di smaltimento.

1C.02.250 SCAVI IN PRESENZA D'ACQUA

Nell'esecuzione di scavi in presenza d'acqua con battente superiore a 20 cm, è compreso il nolo della pompa per aggettamento e solo per il volume interessato dalla presenza di acqua viene calcolato un sovrapprezzo.

Lo scavo eseguito in acqua, sino alle profondità sopraindicate, viene invece considerato agli effetti della contabilizzazione come scavo generale ordinario, senza diritti per l'Appaltatore di richiedere compensi speciali.

Quando la Direzione lavori ordinasse il prosciugamento degli scavi sia nel corso dell'esecuzione degli stessi sia durante l'esecuzione delle opere di fondazione, all'Appaltatore devono essere corrisposti i relativi compensi e allo stesso competerà, se richiesto, la fornitura delle pompe e degli operai necessari per il funzionamento.

Per i prosciugamenti praticati durante l'esecuzione delle opere di fondazione e murature, l'Appaltatore deve adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle opere stesse.

1C.02.300 ARMATURA PARETI SCAVI – PALANCOLE

Nell'armatura di pareti di scavi è compreso il nolo, la perdita parziale di materiali, il disarmo. Nell'impiego di palancole metalliche di qualsiasi tipo sono invece compresi i tracciamenti, la preparazione degli accessi e dei piani di lavoro, il trasporto e l'allontanamento di tutte le attrezzature, l'infissione in terreni di qualsiasi natura e consistenza, l'estrazione, il noleggiamento delle

palancole per i primi 30 giorni (o periodo inferiore), l'assistenza dell'impresa e quant'altro necessario per la formazione e l'utilizzo della palancola.

1C.02.350 RINTERRI

Per qualunque opera di rinterro, fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, devono essere impiegate in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati; nel caso vengano a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si deve provvedere alle materie occorrenti prelevandole ovunque l'Impresa crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione dei suddetti rinterri, deve essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, distribuendo le materie bene sminuzzate e con la massima regolarità e precauzione.

Le materie trasportate in rinterro non devono essere scaricate direttamente contro le murature, ma devono essere depositate in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri; per tali movimenti di materie deve sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, devono essere a completo carico dell'Impresa.

Se i rinterri sono da computarsi separatamente dagli scavi, il conteggio deve esser eseguito sulla base del volume del vano interrato senza tener conto del maggior quantitativo di materiali reso necessario dal costipamento

Nella formazione dei 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. Il volume dei rinterri e dei rilevati deve essere misurato con il metodo delle sezioni ragguagliate.

1C.02.400 FORMAZIONE RILEVATI

Nella formazione dei rilevati è compreso l'onere per la stesa a strati delle materie negli spessori prescritti e nel computo non bisogna tenere conto del maggior volume dei materiali che l'Impresa dovesse impiegare per garantire i naturali assestamenti. Il volume dei rinterri e dei rilevati deve essere misurato con il metodo delle sezioni ragguagliate.

Per la formazione di rilevati, fino alle quote prescritte dalla Direzione lavori, si devono sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose ed in genere, di tutte quelle che, con l'assorbimento d'acqua, possono causare spinte.

Nell'esecuzione dei suddetti rilevati, deve essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, distribuendo le materie bene sminuzzate e con la massima regolarità e precauzione affinché le murature siano sottoposte ad un carico uniforme distribuito per evitare pressioni e spinte pregiudizievoli alla stabilità delle stesse.

E' vietato ad ogni modo addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si dovessero rendere necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni sopra dette sono a tutto carico dell'Appaltatore.

I rilevati devono essere misurati geometricamente in base ai profili ed alle sezioni del progetto restando a carico dell'appaltatore i ricarichi eventualmente occorrenti in seguito a costipamento od a cedimenti che si manifestassero entro i termini del collaudo.

1C.02.450 BONIFICA AREE

L'opera di bonifica di aree deve avvenire con la raccolta, la cernita, il carico di terre e macerie di qualsiasi natura compreso il trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero, a discarica, esclusi oneri di smaltimento. E' compresa la demolizione di eventuali recinzioni, baracche ecc.

La valutazione deve riferirsi al volume di materiale trasportato alle discariche rapportato alla superficie dell'area.

1C.03 PALIFICAZIONI DIAFRAMMI

Pali trivellati di grande diametro: sono pali gettati in opera realizzati con asportazione di terreno. Si parla genericamente di pali trivellati poiché il foro può essere scavato con una benna o con speciali trivelle o sonde a percussione. Possono essere realizzati in tutti i tipi di terreno anche stratificati con interstrati rocciosi e la loro costruzione avviene in due fasi:

- Esecuzione del foro mediante asportazione del terreno
- Riempimento del foro mediante calcestruzzo semplice o armato

Il foro viene riempito di calcestruzzo utilizzando uno strumento a tramoggia che consente il riempimento del foro dal basso verso l'alto, oppure mediante apposite trivelle che sono in grado di iniettare direttamente la malta cementizia portando così in superficie i detriti. Questi pali possono raggiungere portate elevate (oltre 500 t) ed essere utilizzati singolarmente per il sostegno di plinti isolati (monopalo). Realizzando pali di grosso diametro in terreni particolarmente scadenti, si possono ottenere buone portate utilizzando l'attrito laterale palo-terreno; allo stesso modo, qualora ad una certa profondità si rinvenga un orizzonte ben addensato, i pali con diametro medio (\varnothing 600 ÷ 800 mm) e portanti di punta rappresentano una soluzione tecnicamente sicura ed economicamente vantaggiosa.

Pali vibroinfissi: appartengono alla categoria dei pali infissi senza asportazione di materiale ed hanno il grosso vantaggio di non produrre risulti di perforazione e mantenere il cantiere pulito. Inoltre, l'infissione del palo migliora lo stato di addensamento del terreno e le conseguenti caratteristiche di portanza. Rispetto al tradizionale palo battuto, quello infisso con vibrazioni ad alta frequenza riduce notevolmente il disturbo sulle strutture circostanti, diminuendo sia il livello del rumore che le vibrazioni. Si realizza in terreni sabbiosi ed in ghiaie scarsamente addensate, anche in presenza di acqua di falda. La velocità di realizzazione e la facile gestione cantieristica ne fanno un prodotto economicamente vantaggioso.

Pali ad elica continua (C.F.A.): si tratta di un palo di medio - grande diametro (\varnothing 450÷800 mm), trivellato con elica continua ed iniettato con calcestruzzo a pressione; successivamente, nel foro già cementato, viene inserita l'armatura costituita da una gabbia in acciaio. Questo tipo di palo è realizzabile in tutti i terreni poco addensati (dalle argille alle sabbie ghiaiose) e, grazie all'iniezione in pressione, migliora la portata laterale rispetto al palo trivellato con metodo tradizionale. Nel compenso per prove di carico su pali sono compresi: l'approntamento di attrezzature e strumentazioni, la conduzione della prova di carico, l'assistenza, l'elaborazione e la restituzione grafica dei dati.

1C.03.050 PALI PREFABBRICATI INFISSI

I pali prefabbricati in c.a. devono essere misurati a piè d'opera dalla punta della puntazza al calcio indipendentemente dalla lunghezza effettivamente infissa. Il diametro del palo è misurato alla punta.

Il diametro dei pali con tubo-forma gettati e costipati meccanicamente in opera senza asportazione del terreno è determinato dalla sezione del tubo-forma e la lunghezza del palo viene stabilita aggiungendo un metro lineare al fusto a compenso della base espansa. È compreso il tracciamento dei punti di infissione, la formazione di accessi e piani di lavoro, l'assistenza dell'Impresa, la rettifica o scapitozzatura delle teste, escluse solo le prove di carico.

Nei prezzi dei pali si intendono compresi e compensati ogni e qualsiasi opera fornitura, noleggi, mano d'opera, ecc. occorrenti per dare l'opera completa in ogni sua parte pronta per ricevere l'appoggio delle fondazioni.

1C.03.100 PALI GETTATI IN OPERA

Nell'esecuzione di pali gettati in opera sono compresi: l'infissione a vibrazione o battitura, l'estrazione del tuboforma, la fornitura e getto del calcestruzzo classe C 20/25 il maggior impiego di cls. fino al 10% del volume teorico del palo; il tracciamento dei punti di infissione, la formazione di accessi e piani di lavoro, l'assistenza dell'Impresa, la rettifica o scapitozzatura delle teste; il carico, il trasporto alle discariche autorizzate di tutti i materiali di risulta. Sono escluse solo le prove di carico ed eventuali armature metalliche. I pali trivellati sono pali gettati in opera realizzati con asportazione di terreno. Si parla genericamente di pali trivellati poiché il foro può essere scavato con una benna o con speciali trivelle o sonde a percussione. Possono essere realizzati in tutti i tipi di terreno anche stratificati con interstrati rocciosi e la loro costruzione avviene in due fasi: 1- Esecuzione del foro mediante asportazione del terreno 2- Riempimento del foro mediante calcestruzzo semplice o armato. Il foro viene riempito di calcestruzzo utilizzando uno strumento a tramoggia che consente il riempimento del foro dal basso verso l'alto, oppure mediante apposite trivelle che sono in grado di iniettare direttamente la malta cementizia portando così in superficie i detriti. Sono compresi: la trivellazione in terreni sciolti anche in presenza di trovanti fino ad 1.00 m di spessore; l'impiego di attrezzature per il getto del calcestruzzo atte ad impedire il dilavamento e la segregazione dei componenti

1C.03.150 MICROPALI

I micropali sono indicati soprattutto nei lavori di sottofondazione e nel campo degli ancoraggi.

Sono quindi considerati pali di piccolo diametro (minore di 300mm) e sono costituiti da malta o miscele cementizie e da idonee armature d'acciaio. L'esecuzione dei micropali avviene in tre fasi distinte: inizialmente viene eseguita la perforazione liberando il foro dai detriti con l'ausilio di fanghi bentonitici che sostengono la parete del foro stesso; a perforazione ultimata viene calata la gabbia o i tubi d'acciaio che costituiscono l'armatura del palo; una volta posta in opera l'armatura si procede alla cementificazione del foro tramite malta di cemento e sabbia opportunamente miscelata per garantirne l'omogeneità. Il micropalo è un prodotto particolarmente adatto a terreni di difficile perforazione (dalle ghiaie alla roccia compatta) e realizzabile anche in condizioni logistiche estremamente difficoltose, con spazi ridotti ed all'interno di edifici esistenti. È inoltre uno dei metodi più utilizzati per il sostegno dei fronti di scavo, indispensabile quando si debba operare in adiacenza a strutture esistenti. Adottati per fondazioni, sottofondazioni ed ancoraggi, eseguiti mediante trivellazione a rotazione o rotopercussione, sono comprensivi di trivellazione in terreni di qualsiasi natura e consistenza, successiva iniezione a pressione di miscela cementizia con assorbimento fino a tre volte il volume teorico del foro, anche in più fasi; tracciamento dei punti di infissione, formazione di accessi e piani di lavoro, assistenza dell'Impresa, rettifica o scapitozzatura delle teste; carico, trasporto alle discariche autorizzate dei materiali di risulta. Sono esclusi: la tubazione di rivestimento, l'armatura metallica, le prove di carico.

1C.03.200 PARATIE – DIAFRAMMI

I diaframmi in c.a. sono utilizzati per il sostegno del terreno in fase di scavo e per la creazione di setti impermeabili.

In cantieri di idonee dimensioni sono una valida alternativa ai micropali, in quanto rappresentano un prodotto pressoché finito e permettono di ridurre il numero dei tiranti e le conseguenti fasi di scavo.

Nell'esecuzione di paratie o diaframmi in conglomerato cementizio armato classe C 20/25, sono compresi: la formazione di accessi e piani di lavoro, l'assistenza dell'Impresa, il trasporto di andata e ritorno e l'approntamento delle attrezzature, la preparazione dei piani di posa, il tracciamento, la formazione dei cordoli guida in c.a., lo scavo con benna mordente bivalente; i fanghi bentonitici, il calcestruzzo classe C20/25 il maggior consumo di calcestruzzo fino al 10% del volume teorico dello scavo; il getto con tramoggia; il carico, il trasporto alle discariche autorizzate di tutti i materiali di risulta, la demolizione dei cordoli guida e la rettifica o scapitozzatura delle testate. Sono escluse le armature metalliche e le prove di carico

1C.03.250 TIRANTI DI ANCORAGGIO

La loro funzione è, in generale, quella di trasferire i vincoli necessari alla statica dell'opera in zone in cui il terreno offre la possibilità di assorbire le sollecitazioni in gioco: sono elementi strutturali in grado di contrastare la spinta orizzontale del terreno, operanti in trazione e vengono usati per stabilizzare pareti rocciose e per ancorare al terreno paratie o muri di sostegno. Vengono utilizzati sia singolarmente, per il consolidamento di strutture esistenti, che in associazione alle paratie di micropali ed ai diaframmi in c.a.

Nelle operazioni di ancoraggio sono compresi: la formazione di accessi e piani di lavoro, l'assistenza dell'Impresa, il trasporto di andata e ritorno e l'approntamento delle attrezzature, la preparazione dei piani di posa, il tracciamento, la perforazione a rotazione o rotopercussione in terreni di qualsiasi natura, esclusa la roccia dura; la fornitura e posa in opera dei trefoli o barre d'acciaio; la tesatura; la piastra di ripartizione e la testa di ancoraggio; la cementazione del tratto di ancoraggio con miscela cementizia (composta da acqua, cemento 32,5 R e additivi antiritiro) con consumo fino a tre volte il volume teorico del foro, quanto necessario per dare il tirante in condizione di esercizio; il carico, il trasporto alle discariche autorizzate di tutti i materiali di risulta. Sono esclusi il rivestimento provvisorio del foro e le prove di carico.

Esecuzione di tiranti in ancoraggio

Per tiranti di ancoraggio si intendono elementi strutturali connessi al terreno o alla roccia, che in esercizio sono sollecitati a trazione. Le forze di trazione sono quindi applicate sulla struttura da tenere ancorata mediante una piastra di ripartizione (testata), in relazione alla modalità di sollecitazione, i tiranti vengono distinti in tiranti passivi, nei quali la sollecitazione di trazione nasce quale reazione a seguito di una deformazione dell'opera ancorata e tiranti attivi, nei quali la sollecitazione di trazione è impressa in tutto o in parte all'atto del collegamento con l'opera ancorata.

In relazione alla durata di esercizio, i tiranti vengono distinti in tiranti provvisori. La cui funzione deve essere espletata per un periodo di tempo limitato e definito a priori e tiranti permanenti, la cui funzione deve essere espletata per un periodo di tempo commisurato alla vita utile dell'opera ancorata.

Di norma l'armatura dei tiranti di ancoraggio è costituita da un fascio di trefoli in acciaio lucido, tipo c.a.p., solidarizzati al terreno mediante iniezioni cementizie selettive.

Barre di ancoraggio e bulloni

Si tratta di elementi strutturali che, in esercizio, sono sollecitati a trazione, e che sono in grado di assorbire anche eventuali sollecitazioni taglianti. Si tratta quindi di tiranti particolari, i cui elementi caratteristici sono: armatura costituita da una singola barra, lunghezza in genere limitata, impiego prevalente in roccia e solidarizzazione, di norma, per semplice cementazione.

Analogamente ai tiranti di ancoraggio è possibile operare distinzioni in base alle modalità di applicazione degli sforzi di trazione (attivi e passivi) ed in base alla durata di esercizio (provvisori e permanenti). I bulloni sono generalmente caratterizzati dalla peculiarità di possedere dispositivi di ancoraggio ad espansione meccanica.

Soggezioni geotecniche ed ambientali - Conoscenze geotecniche e geologiche

Poiché la corretta scelta della tipologia e delle dimensioni degli ancoraggi e delle relative procedure di esecuzione è basilare per la corretta realizzazione degli stessi, l'Impresa Esecutrice dovrà valutare attentamente gli elementi di conoscenza delle caratteristiche stratigrafiche e geotecniche dei terreni, dei caratteri geomorfologici e strutturali degli ammassi rocciosi, e dell'influenza della falda. Ove ne ricorra l'opportunità si richiederanno prove tecnologiche preliminari, eventualmente accompagnate da prove di tensionamento a supporto della progettazione.

Aggressività dell'ambiente

Poiché l'ambiente circostante gli ancoraggi è costituito dal terreno dalle acque sotterranee e superficiali, stagnanti o correnti, e dall'atmosfera, dovranno essere valutati con molta attenzione i pericoli di corrosione delle armature tese e di aggressione chimico-fisica dei bulbi di ancoraggio. E' da tenere presente che l'azione aggressiva è esaltata dal movimento dell'acqua, dalla temperatura elevata e dalle correnti vaganti. L'ambiente è da considerare aggressivo nei riguardi del cemento anche se è verificata da una sola delle condizioni qui di seguito indicate:

- grado idrotimetrico dell'acqua del terreno o di falda < 3° F
- valore del pH < 6
- contenuto in CO₂ disciolta < 30 mg/l
- contenuto in NH₄ contenuto < 30 mg/l
- contenuto in MG⁺⁺ < 30 mg/l
- contenuto in SO - > 60 mg/l (oppure > 60 mg/kg di terreno sciolto)

In ambiente aggressivo l'idoneità del cemento deve essere certificata dal fabbricante o da prove preliminari di laboratorio.

Materiali

Le prescrizioni che seguono sono complementari a quelle di norma che si intendono quindi integralmente applicabili

Armature metalliche - Trefoli tipo c.a.p.

Si utilizzeranno trefoli Ø 6/10" in acciaio liscio; le caratteristiche dei trefoli sono qui di seguito elencate:

- componenti 7 fili Ø 5 mm
- diametro nominale 15,20 mm
- sezione nominale 139 mm²
- tensione effettiva all'1% di allungamento 225 kN
- tensione di rottura effettiva 250 kN
- modulo elastico E = 200 205 KN/mm²
- limite elastico convenzionale allo 0,1% fp (1) k 1600N/mm²
- tensione a rottura fptk 1800 N/mm²
- allungamento a rottura su 601 mm 5,2 ±5,1%
- peso 1,1 kg/m

Di conseguenza le tensioni ammissibili sono:

- in esercizio sa ≤ 0,6 fptk
- in fase provvisoria sal ≤ 0,85 fp (1) k

a cui corrispondono i seguenti valori dei carichi di trazione:

- in esercizio T ≤ 150 kN
- in fase transitoria* T ≤ 180 kN

*per prove di collaudo o per brevi fasi di carico temporanee

Barre in acciaio speciali

Le barre saranno in acciaio del tipo ad aderenza migliorata (a.m.), di qualità e caratteristiche conformi a quanto specificato nella Sezione relativa ai pali. E' consentito, ove espressamente previsto dai disegni di progetto, l'impiego di barre in acciai

speciali ed a filettatura continua tipo Dywidag o simili. Le caratteristiche di tali acciai dovranno essere certificate dal produttore, e verificate a norma dei regolamenti già richiamati.

Apparecchi di testata - Dispositivi di bloccaggio

I dispositivi di bloccaggio dei tiranti a trefoli dovranno essere conformi alle disposizioni dell'Allegato "B" della Circolare Ministeriale LL.PP. 30 giugno 1980 ed eventuali successivi aggiornamenti: per i bulloni si farà riferimento al D.M. del 14 febbraio 1992 N. 55 - parte II -2.5.

Piastre di ripartizione

Si adatteranno piastre di ripartizione le cui dimensioni dovranno essere scelte in relazione alle caratteristiche geometriche e di portata dei tiranti ed alle caratteristiche di resistenza e deformabilità del materiale di contrasto.

Miscela di iniezione e loro componenti - Caratteristiche dei componenti

L'Impresa Esecutrice dovrà accertarsi preventivamente che i materiali, aventi caratteristiche qui richieste, siano disponibili in quantità sufficiente a coprire l'intero prevedibile fabbisogno per l'esecuzione degli ancoraggi previsti in progetto.

Cemento

Il cemento impiegato deve essere scelto in relazione alle caratteristiche ambientali considerando, in particolare, l'aggressività da parte dell'ambiente esterno.

Inerti

Sarà possibile di norma utilizzare solo inerti costituiti da polveri di calcare, o ceneri volanti, previa autorizzazione della Direzione Lavori. Nel caso di impiego di ceneri volanti, ad esempio provenienti dai filtri di altiforni, si dovrà utilizzare materiale totalmente passante al vaglio da 0,075 metri.

Acqua di impasto

Si utilizzerà acqua chiara, dolce, le cui caratteristiche chimico-fisiche dovranno soddisfare i requisiti di cui alla Sezione relativa ai pali.

Additivi

E' ammesso l'impiego di additivi fluidificanti non aeranti. L'impiego di acceleranti potrà essere consentito solo in situazioni particolari, previa comunicazione alla Direzione Lavori. I prodotti commerciali che l'Impresa Esecutrice si propone di usare dovranno essere comunicati preventivamente alla Direzione Lavori.

Preparazione delle miscele cementizie

- caratteristiche di resistenza a dosaggi

Di norma la resistenza cubica da ottenere per le miscele cementizie di iniezione deve essere: classe C20/25 questo scopo si prescrive che il dosaggio in peso dei componenti sia tale da soddisfare un rapporto acqua/cemento $a/c \leq 0,5$

- composizione delle miscele cementizie

La composizione delle miscele di iniezione, riferita ad 1 m³ di prodotto, sarà:

acqua: 600 kg

cemento: 1200 kg

additivi: 10 , 20 kg

con un peso specifico pari a circa: $\gamma = 1,8 \text{ kg/dm}^3$

- impianti di preparazione

Le miscele saranno confezionate utilizzando impianti a funzionamento automatico o semi-automatico, costituiti dai seguenti principali componenti:

- bilance elettroniche per componenti solidi

- vasca volumetrica per acqua

- mescolatore primario ad elevata turbolenza (minimo 1500 giri/min)

- vasca ad agitazione secondaria e dosatori volumetrici delle miscele cementizie.

- controlli e documentazione

Le miscele confezionate in cantiere saranno di norma sottoposte ai seguenti tipi di controllo:

- peso specifico

- viscosità Marsh

- decantazione
- tempo di presa
- prelievo di campioni per prove di compressione a rottura.

La frequenza delle prove è indicata sulla specifica di Controllo qualità. Il peso specifico dovrà risultare pari ad almeno il 90% di quello teorico, calcolato assumendo 3 g/cm³. Il peso specifico del cemento è 2,65 g/cm³ quello degli eventuali inerti, nell'ipotesi che non venga inclusa aria. Nelle prove di decantazione l'acqua separata in 24 ore non dovrà superare il 3% in volume.

Dispositivi di protezione - Centratori e distanziatori

Forma e numero dei centratori devono essere tali da consentire il centraggio dell'armatura nel foro di alloggiamento e nello stesso tempo non devono ostacolare il passaggio della miscela. Per i tiranti aventi l'armatura costituita da un fascio di trefoli, questi dovranno essere simmetricamente disposti intorno al tubo centrale di iniezione e, in corrispondenza del tratto di fondazione, saranno inseriti in appositi distanziatori che, regolarmente intervallati con fascette di restringimento, permetteranno al fascio di trefoli di assumere un andamento sinusoidale a ventre e nodi che incrementa l'ancoraggio passivo dell'armatura ai bulbi. Nella parte libera il posizionamento dei trefoli, parallelo al tubo di iniezione, sarà garantito da dispositivi direzionali; una guaina flessibile in pvc proteggerà e avvolgerà il tutto, permettendo nel contempo la massima libertà di allungamento ai trefoli stessi.

Dispositivi per l'iniezione

Nei tiranti a trefoli, un tubo di iniezione in pvc sarà posto in asse al tirante per tutta la sua lunghezza e sarà munito di valvole (manchettes) di iniezione disposte ad intervalli regolari in corrispondenza della parte cementata e di un tratto iniziale della parte libera. Queste valvole assicureranno la diffusione della miscela di iniezione preferenzialmente secondo le generatrici del tirante favorendo una migliore aderenza delle armature del bulbo. Per gli ancoraggi a barra il dispositivo di iniezione sarà costituito da un analogo tubo, disposto parallelamente all'armatura.

Modalità esecutive - Perforazione

La perforazione sarà eseguita mediante sonda a rotazione o roto-percussione, con rivestimento continuo e circolazione di fluidi. Per la circolazione del fluido di perforazione saranno utilizzate pompe a pistoni con portate e pressioni adeguate. Si richiedono valori minimi di 200 l/min e 25 bar, rispettivamente. Nel caso di perforazione a roto-percussione con martello a fondo foro si utilizzeranno compressori di adeguata potenza; le caratteristiche minime richieste sono:

- portata 10 m³/min
- pressione \geq 8 bar

All'estimazione del tirante Completata la perforazione si provvederà a rimuovere i detriti nel foro, o in sospensione nel fluido di perforazione, prolungando la circolazione del fluido stesso fino alla sua completa circolazione. Ultimata la rimozione dei detriti si provvederà ad effettuare le operazioni che seguono:

- riempimento del foro con miscela cementizia (cementazione di 1° fase)
- introduzione del tirante
- riempimento dei dispositivi di separazione e protezione interni (sacco otturatore, bulbo interno)
- esecuzione delle iniezioni selettive a pressioni e volume controllati
- posizionamento della testata e dei dispositivi di tensionamento
- prove di carico di collaudo
- tensionamento del tirante
- iniezione della parte libera protezione della testata.

L'introduzione del tirante prima del riempimento di 1° fase potrà essere eseguita allorché:

- la perforazione sia interamente rivestita;
- il tirante sia dotato della valvola di fondo esterna all'ogiva;
- il riempimento avvenga contemporaneamente all'estrazione dei rivestimenti e siano operati gli eventuali rabbocchi finali;
- i trefoli ed i condotti di iniezione siano opportunamente prolungati fino a fuoriuscire a bocca foro per un tratto adeguato a consentire le successive operazioni di iniezioni e di tesatura;
- il sacco otturatore, nel caso di tiranti orizzontali o debolmente inclinati (i \leq 25°), sia presente.

Iniezione

La solidarizzazione dell'armatura al terreno verrà eseguita in due o più fasi, come di seguito specificato. Si utilizzerà una miscela cementizia conforme.

Cementazione di 1° fase - Sarà eseguita all'atto del completamento della perforazione, secondo quanto specificato al precedente punto; si utilizzerà un volume di miscela cementizia commisurato al volume teorico del foro. In questa fase si eseguiranno anche le operazioni di riempimento del sacco otturatore, ove presente, e del bulbo interno per i tiranti definitivi, utilizzando quantitativi di miscela corrispondenti ai volumi teorici degli stessi. Completata l'iniezione di 1° fase si provvederà a lavare con acqua il cavo interno del bulbo di iniezione.

Iniezioni selettive a pressioni e volume controllati

Trascorso un periodo di 12 , 24 ore dalla formazione della guaina, si darà luogo alla esecuzione delle iniezioni selettive per la formazione del bulbo di ancoraggio. Si procederà valvola per valvola, a partire dal fondo, tramite un packer a doppia tenuta collegato al circuito di iniezione. La massima pressione di apertura delle valvole non dovrà superare il limite di 60 bar; in caso contrario la valvola potrà essere abbandonata. Ottenuta l'apertura della valvola si darà luogo all'iniezione in pressione fino ad ottenere i valori dei volumi di assorbimento e di pressione prescritti in progetto. La pressione di iniezione si intende il valore minimo che si stabilisce all'interno del circuito. L'iniezione dovrà essere tassativamente eseguita utilizzando portate non superiori a 30l/min, e comunque con valori che, in relazione alla effettiva pressione di impiego, siano tali da evitare fenomeni di fratturazione idraulica del terreno (claquage). I valori di iniezione saranno di norma non inferiori a tre volte il volume teorico del foro, e comunque conformi alle prescrizioni di progetto. Nel caso in cui l'iniezione del previsto volume non comporti il raggiungimento della prescritta pressione di rifiuto, la valvola sarà nuovamente iniettata, trascorso un periodo di 12 ÷24 ore. Fino a quando le operazioni di iniezione non saranno concluse, al termine di ogni fase occorrerà procedere al lavaggio interno della canna.

Caratteristiche degli iniettori

Per eseguire l'iniezione dovranno essere utilizzate delle pompe oleodinamiche a pistoni, a bassa velocità, aventi le seguenti caratteristiche minime:

pressione max di iniezione = 100 bar

potenza max = 2 m³/ora

n. max pistonate/minuto » 60

Le caratteristiche delle attrezzature utilizzate dovranno essere comunicate alla Direzione Lavori, specificando in particolare alesaggio e corsa dei pistoni.

Barre d'ancoraggio e bulloni - Perforazione

Valgono le precedenti prescrizioni nel caso di perforazione di piccolo diametro in roccia e di manifesta stabilità del foro, potrà essere omesso l'impiego dei rivestimenti.

Allestimento dell'ancoraggio

Completata la perforazione e rimossi i relativi detriti mediante adeguato prolungamento della circolazione dei fluidi, si provvederà a realizzare l'ancoraggio, procedendo con le seguenti operazioni:

- introduzione dell'armatura
- esecuzione dell'iniezione primaria e contemporanea estrazione del rivestimento
- esecuzione delle iniezioni selettive se ed ove previste
- posizionamento della testata e dei dispositivi di tensionamento
- eventuali prove di carico di collaudo
- tensionamento della barra

Per i bulloni ad espansione meccanica la connessione alla roccia si otterrà direttamente in fase di tensionamento.

Iniezione di miscele cementizie

Si applicano le precedenti specifiche, sia per le iniezioni di 1^a fase, a gravità o a bassa pressione, sia per le iniezioni selettive a pressioni e volumi controllati, quando previste.

Iniezioni di resine

Nell'esecuzione di iniezioni con resine sintetiche si adotteranno modalità operative conformi alle raccomandazioni fornite dal produttore, per barre di piccolo diametro ($\varnothing = 15 , 20 \text{ mm}$) si potrà adottare il sistema a "cartuccia". In tal caso si posiziona in fondo al foro una cartuccia contenenti i componenti della resina, opportunamente separati. Si infila quindi la barra, facendola ruotare per rompere la cartuccia e mescolare i componenti della resina, dando così luogo al processo di polimerizzazione.

Per barre di diametro maggiore si adatteranno di norma resine fluide, che saranno iniettate tramite un condotto di mandata con ugello di fuoriuscita posto in prossimità del fondo del foro, la testata sarà dotata di un tubicino di sfato, di norma in rame, che sarà occluso per piegatura ad iniezione completata.

1C.03.900 OPERAZIONI PRELIMINARI E/O DI SUPPORTO

Operazioni relativi a demolizione o formazione di cordoli guida per paratie, tracciamenti e scapitozzatura testa pali o testa paratie.

1C.04 OPERE IN C.A. – INIEZIONI – ANCORAGGI – RIPRISTINI

Tutti i calcestruzzi impiegati per la realizzazione delle opere strutturali in calcestruzzo armato, devono essere a prestazione garantita (non è ammesso l'impiego di calcestruzzi a composizione) e rispondenti alle norme UNI EN 206-1 e UNI 11104. Saranno confezionati in impianti dotati di certificato FPC rilasciato da ente riconosciuto e con materie prime in possesso della Marcatura CE, prevista dalla Direttiva 89/106/CEE "Prodotti da costruzione" (CPD); il Diametro max degli aggregati dovrà essere adeguato alla geometria dell'opera, all'interfero e al copriferro. Per produzioni di calcestruzzo inferiori a 1500 m³ di miscela omogenea, effettuate direttamente in cantiere, mediante processi di produzione temporanei e non industrializzati, la stessa deve essere confezionata sotto la diretta responsabilità del costruttore, così come indicato al § 11.2.3 del DM 14/1/08. Verranno gettati con o senza l'impiego di casseri di qualsiasi tipo, ed è sempre compresa nei prezzi una adeguata truccatura o vibratura dei getti. Sono compresi tutti gli oneri necessari per dare il calcestruzzo gettato in opera, compreso l'impiego della pompa o di altro mezzo di sollevamento. I casseri e le armature in ferro devono essere contabilizzate a parte. Nei prezzi delle cassetture sono compresi la fornitura di tutti i materiali necessari per la realizzazione (legname vario, chiodi, filo di ferro ecc.) ed il relativo montaggio; sono inoltre compresi il disarmo e lo smontaggio, gli sfridi, le eventuali perdite di materiale, la fornitura e applicazione di idonei disarmanti, l'utilizzo di ponteggi di altezza adeguata ai casseri da realizzare.

Nei prezzi degli acciai di armatura, sono compresi, oltre alla fornitura del materiale, la lavorazione e posa di barre di qualsiasi diametro e lunghezza, il filo di ferro per le legature, i distanziatori, eventuali saldature di giunzioni, la lavorazione a disegno con gli sfridi conseguenti, l'impiego ove necessario di ponteggi e relativo disarmo, l'assistenza, il trasporto e lo scarico, la movimentazione in cantiere, il sollevamento alle quote di utilizzo e l'avvicinamento al luogo di montaggio, e quant'altro necessario.

Ogni classe di consistenza ha la sua ragione di esistere, in quanto ognuna consente di realizzare diverse tipologie di elementi strutturali o di utilizzare particolari tecnologie di getto e di compattazione.

La classe S1 è usata quasi esclusivamente nella prefabbricazione, soprattutto per manufatti ottenuti per estrusione. A volte si utilizza nei misti cementati messi in opera con vibrofinitrice. Non è pompabile e necessita una vibrazione potente e prolungata (casseri e stagge vibranti) tipica della produzione in stabilimento.

La classe S2 è usata quasi esclusivamente nella prefabbricazione, in quanto non è pompabile e necessita di una vibrazione potente e prolungata (casseri e stagge vibranti). Nei cantieri stradali in cui si fa uso di calcestruzzo preconfezionato, viene utilizzata normalmente con l'ausilio di macchine vibro-finitrici per l'esecuzione di pavimentazioni stradali.

La classe S3 consente di realizzare getti in pendenza come scivoli, falde dei tetti, scale e comunque poco armati. Può essere utilizzata anche per l'esecuzione di pavimenti in cui si fa uso di laser screed. Si pompa con difficoltà e necessita di una vibrazione accurata e prolungata.

La classe S4 consente di eseguire strutture verticali non molto armate, gettate tramite l'utilizzo della pompa, come muri e pilastri. È possibile inoltre eseguire strutture orizzontali gettate a canale come plinti, solette (anche in pendenza), pavimenti e platee. La vibrazione è agevole, ma necessita sempre una certa attenzione da parte dell'operatore. Viene utilizzata anche quando si fa uso di casseri rampanti per l'esecuzione di sili, ciminiere, vasche, cisterne e pile di viadotti.

La classe S5 consente di eseguire quasi tutti i getti più frequenti in cantiere, che oggi vengono realizzati quasi esclusivamente con l'ausilio della pompa. Si presta maggiormente per i getti a prevalente sviluppo orizzontale con pendenze modeste o nulle, come solai, travi, travi rovesce, platee, solette, plinti, pavimenti, ma è la classe indicata anche per setti, muri e pilastri, pali, soprattutto se fortemente armati. È quella che di fatto viene più utilizzata in cantiere, anche se non riportata nel documento d'accompagnamento del calcestruzzo (bolla). Si ricorda che la norma UNI EN 206-1 non prevede per la classe di consistenza S5 il limite superiore: a tale proposito Unical raccomanda e garantisce la classe di consistenza S5 fino a 250 mm di abbassamento al cono di Abrams.

1C.04.010 CALCESTRUZZO CONFEZIONATO IN CANTIERE IN BETONIERA PER INTERVENTI PARZIALI E LIMITATE QUANTITÀ

Sottofondazioni in conglomerato cementizio realizzate mediante getto, con l'ausilio di argano o gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in betoniera, con cemento 32.5 R ed inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto; resistenza:

C12/15 - esposizione X0 - consistenza S3

C16/20 - esposizione X0 - consistenza S3

Fondazioni non armate in conglomerato cementizio realizzate con getto con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in betoniera, con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto, compresa la vibratura, esclusi i casseri; resistenza

C16/20 - esposizione X0 - consistenza S3

Fondazioni armate in conglomerato cementizio (plinti, travi rovesce, platee, ecc.) realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in betoniera, con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto e diametro massimo degli stessi pari a 31,5 mm, compresa la vibratura, esclusi ferro e casseri; resistenza:

C25/30 - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3

C28/35 - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3

C28/35 - esposizione XA1 - consistenza S3

Murature in conglomerato cementizio, entro e fuori terra, anche leggermente armate, realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in betoniera, con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto e diametro massimo degli stessi pari a 31,5 mm, per spessori non inferiori a 17 cm, compresa la vibratura; esclusi casseri e ferro; resistenza:

C20/25 - esposizione X0 - consistenza S3

C25/30 - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3

C28/35 - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3

C28/35 - esposizione XA1 - consistenza S3

Murature armate in conglomerato cementizio, entro e fuori terra, realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in betoniera, con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto e diametro massimo degli stessi pari a 31,5 mm, per spessori non inferiori a 17 cm; compresa la vibratura, esclusi ferro e casseri; resistenza:

C25/30 - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3

C28/35 - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3

C28/35 - esposizione XA1 - consistenza S3

Strutture armate in conglomerato cementizio (pilastri, travi, corree, solette, murature di vani scala e ascensori) realizzate mediante getto con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in betoniera, con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto e diametro massimo degli stessi pari a 31,5 mm, per spessori non inferiori a 17 cm, esclusi ferro e casseri, compresa la vibratura; resistenza:

C20/25 - esposizione X0 - consistenza S3

C25/30 - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3

C28/35 - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3

C28/35 - esposizione XC3 - consistenza S3

C28/35 - esposizione XA1 - consistenza S3

1C.04.050 GETTO MAGRONE SOTTOFONDAZIONI

Le sottofondazioni in conglomerato cementizio vengono realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione con resistenza

C12/15 - esposizione X0 - consistenza S3

C16/20 - esposizione X0 - consistenza S3

1C.04.100 GETTO DI FONDAZIONI NON ARMATE

Le fondazioni non armate in conglomerato cementizio vengono realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in impianto di betonaggio, con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto, compresa vibratura, esclusi i casseri;

1C.04.150 GETTO DI FONDAZIONI ARMATE

Le fondazioni armate in conglomerato cementizio (plinti, travi rovesce, platee), vengono realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in impianto di betonaggio, con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto, compresa la vibratura, esclusi i casseri ed il ferro.

1C.04.200 GETTO DI MURATURE LEGGERMENTE ARMATE

Murature in conglomerato cementizio, entro e fuori terra, anche leggermente armate, realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in impianto di betonaggio, con inerti ad

assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto e diametro massimo degli stessi pari a 31,5 mm, per spessori non inferiori a 17 cm, compresa la vibratura, esclusi i casseri ed il ferro; resistenza:

C20/25 - esposizione X0 - consistenza S3

C25/30 - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3

C28/35 - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3

C28/35 - esposizione XA1 - consistenza S3

1C.04.250 GETTO DI MURATURE ARMATE

Murature armate in conglomerato cementizio, entro e fuori terra, realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in impianto di betonaggio, con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto e diametro massimo degli stessi pari a 31,5 mm, per spessori non inferiori a 17 cm, compresa la vibratura, esclusi ferro e casseri; resistenza

C25/30 - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3

C28/35 - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3

C28/35 - esposizione XA1 - consistenza S3

Murature armate entro e fuori terra, realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo a prestazione confezionato in impianto di betonaggio, con materie prime in possesso della Marcatura CE, prevista dalla Direttiva 89/106/CEE "Prodotti da costruzione" (CPD); il Diametro max degli aggregati dovrà essere adeguato alla geometria dell'opera, all'interferro e al copriferro, per spessori non inferiori a 17 cm, compresa la vibratura, esclusi ferro e casseri;

C25/30 consistenza S5 Dmax 32 Classe Esposizione XC1 e XC2

C28/35 consistenza S5 Dmax 32 Classe Esposizione XC1 e XC2

C28/35 consistenza S5 Dmax 32 Classe Esposizione XA1

1C.04.300 GETTO DI STRUTTURE VARIE IN C.A.

Realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in impianto di betonaggio, con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto. E' compresa la vibratura, esclusi ferro e casseri.

Nella esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore deve attenersi strettamente a tutte le prescrizioni contenute nella legge N. 1086 del 5-11-1971 e relative Norme Tecniche di attuazione per la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio armato, precompresso ed a struttura metallica.

Per la progettazione e l'esecuzione di queste opere l'Appaltatore deve, a proprie spese, nominare un Ingegnere calcolatore che ottemperi alle disposizioni della citata legge ed assuma le inerenti incombenze, tenendo sollevato da ogni responsabilità al riguardo l'Amministrazione e la Direzione lavori.

Restano quindi ferme anche per queste opere, come per ogni altra, le disposizioni del Capitolato Generale.

Prima dell'inizio delle opere suddette l'Appaltatore deve notificare per iscritto all'Amministrazione il nome del calcolatore e, contemporaneamente, quello del tecnico qualificato (che può essere il calcolatore stesso) preposto alla Direzione dei lavori delle opere stesse, con le firme di accettazione di entrambi, sollevando così l'Amministrazione Comunale e la Direzione dei lavori di ogni responsabilità al riguardo.

Avvenuto il disarmo la superficie delle opere deve essere regolarizzata con malta cementizia. L'applicazione viene fatta previa pulitura e lavatura della superficie delle gettate e la malta deve essere ben conguagliata con cazzuola e fratazzo, con l'aggiunta di opportuno spolvero di cemento puro.

Il conglomerato per le opere in c.a. di qualsiasi natura e spessore è valutato per il suo volume effettivo senza detrazione del volume del ferro, che deve essere pagato a parte.

Nei prezzi dei conglomerati armati sono compresi e compensati gli oneri, gli obblighi e tutte quelle opere provvisorie di servizio, noleggi di macchinari e mano d'opera necessari per la lavorazione, innalzamento, trasporto e costipamento del conglomerato.

Nei prezzi delle casseforme per il contenimento del conglomerato, sono compresi e compensati gli oneri per la loro formazione, posa in opera, rimozione a opera ultimata, sfrido, nonché l'onere di tutte quelle opere provvisorie indispensabili per la loro installazione e rimozione.

Strutture armate in conglomerato cementizio (pilastri, travi, corree, solette, murature di vani scala e ascensori) realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in impianto di betonaggio, con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto e diametro massimo degli stessi pari a 31,5 mm, per spessori non inferiori a 17 cm, compresa la vibratura, esclusi ferro e casseri

1C.04.350 SOVRAPPREZZI ALLE OPERE IN C.A.

Per eventuali sovrapprezzi vedere riferimento artt. 1C.04.350.0010 - 1C.04.350.0030 e 1C.04.350.0040

1C.04.400 CASSEFORME PER C.A.

Nelle casseforme per getti in calcestruzzo con impiego di pannelli in qualsiasi tipo, sono comprese le armature di sostegno, il disarmante, la manutenzione ed il disarmo; nell'utilizzo di casseforme per impalcato di solai misti in calcestruzzo e laterizio gettati in opera il costo è già compreso nel prezzo dei solai gettati in opera mentre nel banchinaggio rompitratta per solai prefabbricati il costo è già compreso nel prezzo dei solai prefabbricati.

Viene considerato un sovrapprezzo nei casi di cui dall'art. 1C.04.400.0050 all'art. 1C.04.400.0070

1C.04.450 ACCIAIO PER C.A.

Nella fornitura e posa di 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, per cemento armato, in opera è compresa la lavorazione, la posa, lo sfrido, le legature, mentre sono compresi tagli, sfridi, legature nella posa in opera della rete di acciaio elettrosaldato. Nella fornitura del trefolo in opera, sono invece compresi gli oneri di tesatura anche in più riprese e l'incidenza delle testate e degli ancoraggi.

1C.04.460 ARMATURE PER CONSOLIDAMENTI

Barre d'acciaio ad aderenza migliorata B450C per cuciture di strutture da consolidare, armatura di getti in calcestruzzo per sottomurazioni e collegamenti. Compresi: tagli a misura, sfridi, adattamenti, sagomatura, legature, saldature, la posa in opera. Nell'utilizzo di armatura di getti in calcestruzzo per sottomurazioni e collegamenti sono compresi i tagli a misura, gli sfridi, gli adattamenti, la sagomatura, le legature, le saldature e la posa in opera. Per quanto riguarda l'utilizzo di Lamiera di ferro in acciaio S235JR per placcature di rinforzo, compresi tiranti, chiodature, saldature per il fissaggio, sabbiatura interna al grado SA 2½, in opera comprese assistenze murarie alla posa, esclusi ponteggi.

1C.04.500 GIUNTI STRUTTURALI

Il giunto di costruzione e connessione deve essere realizzato con profilati in PVC speciale per realizzare giunti di ripresa e di dilatazione nei getti in cemento armato, assicurando la perfetta tenuta idraulica fino a 3 atm

1C.04.550 INIEZIONE DI MISCELE CEMENTIZIE

Nell'Iniezione di miscela cementizia è compresa la fornitura del materiale, la miscelazione ed iniezione con attrezzature ad alta pressione, per micropali tiranti di ancoraggio e similari, anche in più riprese. (peso ipotizzato = 2000 kg/m³)

1C.04.600 ANCORAGGI – FISSAGGI

Gli ancoraggi, i fissaggi, gli inghisaggi, gli intasamenti sono da eseguirsi con betoncino epossidico a base di resina epossidica bicomponente ed aggregati silicei di opportuna granulometria ed in corretto rapporto di peso in relazione all'impiego, provvisto di marcatura CE e conforme.

1C.04.700 CONSOLIDAMENTO – RIPRISTINO OPERE IN C.A

L'esecuzione di prova di carbonatazione su calcestruzzi decorativi e/o strutturali a qualsiasi piano, sia verticali sia orizzontali, in superficie ed in profondità (in fori già predisposti), nei punti indicati dalla DL. consiste nell'applicazione di fenofalina e rilievo fotografico a colori per la certificazione cromatica. E' compreso l'utilizzo di piani di lavoro o trabatelli, gli spostamenti sul territorio ed all'interno dell'area interessata, sia verticali sia orizzontali. Esclusi i ponteggi.

- Asportazione del calcestruzzo ammalorato da spigoli di elementi strutturali, architettonici, decorativi, fortemente degradate, eseguita con mezzi meccanici e/o mediante idrosarifica ad alta pressione fino a raggiungere lo strato sano e, comunque, non carbonatato; lo spessore indicativo della scarifica è di circa 7 mm; con sabbiatura delle armature metalliche affioranti in punti localizzati ed il lavaggio delle superfici.
- Asportazione del calcestruzzo ammalorato dalle zone fortemente degradate, spessore indicativo della scarifica circa 15 mm; sabbiatura delle armature metalliche affioranti superficialmente in punti diffusi, lavaggio delle superfici.

- Asportazione in profondità del calcestruzzo ammalorato dalle zone fortemente degradate, spessore indicativo fino a circa 40 mm; la messa in vista dei ferri, la sostituzione limitata di staffature corrose, la sabbiatura delle armature metalliche sporgenti in punti diffusi, il lavaggio delle superfici. In tutti i casi sono comprese le prove chimiche per l'accertamento della profondità di carbonatazione; l'accatastamento, il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; le opere provvisorie di protezione e di segnalazione. Esclusi: i ponteggi, gli oneri di smaltimento.

La protezione anticorrosiva ricalcinizzante dei ferri d'armatura avviene con boiacca passivante a base di cementi, inerti selezionati, resine ed additivi, e viene applicata in due mani a pennello.

La misurazione è in base alla superficie delle strutture da ricostruire ed in base alla lunghezza degli elementi rettilinei da risanare. Per quanto riguarda la ricostruzione del calcestruzzo copriferro è compresa la bagnatura fino a saturazione del sottofondo, la nebulizzazione con acqua durante l'indurimento. Esclusi i ponteggi e l'eventuale armatura integrativa, la ricostruzione di spessori consistenti di strutture in cemento armato compresa l'umidificazione a rifiuto del supporto, il getto entro casseri anche a più riprese, la nebulizzazione con acqua nella fase di indurimento. Esclusi: la preparazione del supporto, i ponteggi, le casseforme, l'eventuale armatura integrativa. Consolidamento corticale di superfici in calcestruzzo deboli, decoesionate

La placcatura di rinforzo di elementi strutturali in cemento armato deve essere realizzata mediante iniezioni o spalmatura di resina o betoncino entro casseri metallici già predisposti. Compresa la posa degli ugelli, la stuccatura perimetrale delle cassetture; l'impiego di idoneo impianto per iniezioni a bassa pressione; le opere di presidio. Escluse le armature metalliche, i ponteggi.

Il ripristino di lesioni su strutture in cemento armato avviene con iniezioni di resina epossidica eseguite con idoneo impianto di iniezione a bassa pressione. Sono compresi: l'esecuzione di 4-6 fori, diam. 20-30 mm con utensili a rotazione a bassa velocità, per l'alloggiamento degli ugelli; la stuccatura perimetrale della lesione con adesivi epossidici morbidi; la posa dei tubetti di iniezione e di sfiato; la resina epossidica iniettata fino a completa saturazione in profondità; le opere di presidio ed i ponteggi.

1C.04.750 GETTO MANUALE DI CALCESTRUZZI PER PICCOLI E CIRCOSCRITTI QUANTITATIVI

Nota di consultazione

Il getto manuale di calcestruzzi è previsto solo per piccoli quantitativi da gettare in zone non raggiungibili da un qualsiasi mezzo meccanico (miniescavatori, motocarriole, nastri trasportatori, ecc.). Il prezzo compensa sia il getto sia la movimentazione del calcestruzzo, completamente manuali, dalla bocca della betoniera al sito di impiego. Si sono indicate le resistenze caratteristiche, come richiesto dalle norme vigenti per le strutture in cemento armato; data la situazione specifica di piccola produzione di impasto, si è ritenuto utile anche indicare i dosaggi minimi di cemento che con una buona lavorazione possono garantire l'ottenimento delle resistenze caratteristiche richieste.

Per quanto riguarda le opere relative a sottofondazioni, fondazioni armate, murature armate e non armate, strutture varie (pilastri, travi, solette, gronde ecc) in conglomerato cementizio sono da realizzarsi mediante getto manuale del calcestruzzo confezionato con betoniera, con cemento 42.5 R ed inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla destinazione del getto.

1C.04.800 OPERE DI CONSOLIDAMENTO E RINFORZO CON MATERIALI COMPOSITI – CONSOLIDAMENTO MURATURE

Le opere prevedono la cucitura di lesioni su muratura portante mediante dei nastri in materiale composito, immessi in matrice, previa sarcitura della lesione o mediante barre in materiale composito.

Nel primo caso sono compresi la livellazione delle superfici su cui applicare il rinforzo, la fornitura e posa in opera del primer; la protezione dai raggi UVA con la tecnologia secondo le scelte progettuali del pacchetto di rinforzo.

La qualità dell'intervento è verificata con prove obbligatorie di pull-off ed indagini termografiche.

Nel caso di cucitura mediante barre sono compresi la perforazione con attrezzatura a rotazione, a distruzione di nucleo, la pulizia mediante aria compressa del perforo, l'iniezione di resine epossidiche, la fornitura e posa in opera delle barre in composito. La qualità dell'intervento è verificata con prove obbligatorie di estrazione della barra e ultrasuoni; il consolidamento delle pareti a sacco o con paramenti scollegati

deve avvenire mediante la realizzazione di collegamenti trasversali (ortogonali al piano della parete) con barre di materiale composito. Sono compresi la realizzazione di cuciture armate con terminale di ciascuna barra in tessuto di materiale composito; la perforazione con attrezzatura a rotazione, a distruzione di nucleo, la pulizia mediante aria compressa del foro, l'iniezione di malte epossidiche, la fornitura e la posa in opera delle barre in composito, la preparazione della superficie della

parete e l'incollaggio di tessuto in composito sulla parte terminale delle barre e sulla parete al fine di garantire l'ancoraggio delle barre stesse sulle due facce opposte del paramento.. Anche in questo caso, come per la cucitura di lesioni mediante nastri, la qualità dell'intervento è verificata con prove pull-off ed indagini termografiche.

1C.04.810 OPERE DI CONSOLIDAMENTO E RINFORZO CON MATERIALI COMPOSITI – ARCHITRAVI E TIRANTI

Le opere prevedono il consolidamento di architravi in materiale lapideo con l'impiego di barre in materiale composito, previa stuccatura ed iniezione della lesione; i tiranti per incatenamento di piano mediante l'applicazione di barre in materiale composito. Gli incatenamenti di piano vengono realizzati in tessuto di materiale composito, da applicarsi in corrispondenza degli impalcati.

1C.04.820 OPERE DI CONSOLIDAMENTO E RINFORZO CON MATERIALI COMPOSITI – CONSOLIDAMENTO DI VOLTE IN MURATURA

Le opere prevedono il consolidamento di volte, cupole ed archi in muratura di pietrame o mattoni, in laterizio o gesso, mediante l'applicazione all'estradosso di nastri di materiale composito. Sono compresi la pulizia delle superfici su cui applicare il rinforzo, il trattamento con il primer, la rasatura con stucchi epossidici, l'applicazione di resina di incollaggio, la fornitura e posa dei nastri di composito unidirezionali secondo le indicazioni di progetto, la resina di saturazione e la verniciatura finale con vernici acriliche per la protezione dai raggi UVA.

1C.04.830 OPERE DI CONSOLIDAMENTO E RINFORZO CON MATERIALI COMPOSITI – CONSOLIDAMENTO E RESTAURO STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO

Le opere prevedono il consolidamento di elementi strutturali inflessi quali travi, solette, solai in c.a. e c.a.p. mediante l'applicazione di nastri o di lamelle in materiale composito. Sono comprensive di spazzolatura della superficie da rinforzare, l'applicazione del primer e dell'adesivo epossidico in 1° strato, la fornitura e la posa di materiale composito di rinforzo e l'applicazione dell'adesivo in 2° strato; l'esecuzione di rinforzo strutturale di nastri di consolidamento in materiale composito con resine epossidiche, da incollarsi direttamente sulla struttura da rinforzare, previo eventuale trattamento di ripristino delle superfici ammalorate e il consolidamento di elementi strutturali compressi o presso-inflessi (pilastri e colonne) in c.a. e c.a.p. mediante l'applicazione di nastri in materiale composito soggetti ad opportuno prepensionamento durante l'applicazione.

CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO							
Calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo le norme UNI EN 206-1 e UNI 11104 in conformità al DM 14/01/2008.							
Si ricorda che i parametri che identificano il calcestruzzo secondo le norme sopra riportate sono:							
- la classe di resistenza (C) : le unità di misura sono in MPa							
- la classe di consistenza (S): S3, S4, S5							
- la classe di esposizione e la combinazione di queste (X), solo per i calcestruzzi strutturali							
- diametro massimo dell'aggregato (mm)							
- classe di contenuto dei cloruri							
CODICI							
Diametro massimo dell'aggregato (mm)	32	32	32	20	20	20	20
Classe di consistenza	S3	S4	S5	S3	S4	S5	SCC
CALCESTRUZZI A PRESTAZIONE GARANTITA NON STRUTTURALI							
C8/10							
C12/15							

CALCESTRUZZI A PRESTAZIONE GARANTITA STRUTTURALI						
C16/20						
C20/25						
CALCESTRUZZI A PRESTAZIONE GARANTITA STRUTTURALI DURABILI						
C25/30						
C28/35						
C30/37						
C32/40						
C35/45						

CORROSIONE INDOTTA DA CARBONATAZIONE							
Classe di esposizione XC1 - ambiente asciutto o permanentemente bagnato (rapporto $a/c_{max} < 0,6$)							
C25/30							
C28/35							
C30/37							
C32/40							
C35/45							
Classe di esposizione XC2 - ambiente bagnato, raramente asciutto (rapporto $a/c_{max} < 0,6$)							
C25/30							
C28/35							
C30/37							
C32/40							
C35/45							
Classe di esposizione XC3 - ambiente con umidità moderata (rapporto $a/c_{max} < 0,55$)							
C25/30							
C28/35							
C30/37							
C32/40							
C35/45							
Classe di esposizione XC4 - ambiente ciclicamente bagnato e asciutto (rapporto $a/c_{max} < 0,5$)							
C25/30							
C30/37							
C32/40							
C35/45							

CORROSIONE INDOTTA DAI CLORURI ESCLUSI QUELLI PROVENIENTI DALL'ACQUA DI MARE							
Classe di esposizione XD1 - ambiente con umidità moderata (rapporto $a/c_{max} < 0,55$)							
C25/30							
C28/35							
C30/37							
C32/40							
C35/45							
Classe di esposizione XD2 - ambiente bagnato, raramente asciutto (rapporto $a/c_{max} < 0,50$)							
C25/30							
C28/35							
C30/37							

C32/40							
C35/45							
Classe di esposizione XD3 - ambiente ciclicamente asciutto e bagnato (rapporto $a/c_{max}<0,45$)							
C30/37							
C32/40							
C35/45							
ATTACCO DEI CICLI GELO/DISGELO CON O SENZA SALI DISGELANTI							
Classe di esposizione XF1 - ambiente con moderata saturazione d'acqua, in assenza di agente disgelante (rapporto $a/c_{max}<0,50$)							
C25/30							
C28/35							
C30/37							
C32/40							
C35/45							
Classe di esposizione XF2 - ambiente con moderata saturazione d'acqua in presenza di agente disgelante (rapporto $a/c_{max}<0,50$)							
C25/30							
C28/35							
C30/37							
C32/40							
C35/45							
Classe di esposizione XF3 - ambiente con elevata saturazione d'acqua in assenza di agente disgelante (rapporto $a/c_{max}<0,50$)							
C25/30							
C28/35							
C30/37							
C32/40							
C35/45							
Classe di esposizione XF4 - ambiente con elevata saturazione d'acqua con presenza di agente antigelo oppure acqua di mare (rapporto $a/c_{max}<0,45$)							
C30/37							
C32/40							
C35/45							

Le classi di esposizione XF2-XF3-XF4 prevedono l'aggiunta di aerante al fine di evitare fessurazioni all'interno del conglomerato cementizio.

ATTACCO CHIMICO							
Nota: nel caso in cui l'aggressione sia dovuta alla presenza di solfati, è necessario l'utilizzo di cementi resistenti ai solfati. Occorre quindi prevedere una maggiorazione aggiuntiva in funzione delle informazioni reperibili dai produttori di calcestruzzo							
Classe di esposizione XA1 - ambiente con aggressività debole (rapporto $a/c_{max}<0,55$)							
C25/30							
C28/35							
C30/37							
C32/40							
C35/45							

Classe di esposizione XA2 - ambiente con aggressività moderata (rapporto a/c _{max} <0,50)							
C25/30							
C28/35							
C30/37							
C32/40							
C35/45							
Classe di esposizione XA3 - ambiente con aggressività forte (rapporto a/c _{max} <0,45)							
C30/37							
C32/40							
C35/45							

La norma UNI EN 206-1 ai fini di una corretta ed univoca identificazione delle prestazioni del calcestruzzo, impone al proscrittore di definire, in fase di progetto, i seguenti parametri:

- La richiesta di conformità alla EN 206-1
- La classe di resistenza a compressione che viene determinata dalle verifiche di calcolo della struttura e deve soddisfare i requisiti minimi imposti dalle classi di esposizione.
- Le classi di esposizione (UNI 11104) che devono essere determinate prima della verifica strutturale poiché danno indicazioni sui valori minimi dei copriferri e delle prestazioni del calcestruzzo (classe di resistenza minima e quantità di cemento minima e rapporto acqua/cemento massimo)
- La dimensione massima nominale dell'aggregato viene stabilita in base alla geometria dell'elemento strutturale che non deve essere maggiore di ¼ della sezione minima dell'elemento da realizzare, dell'interferro ridotto di 5 mm, dello spessore del copri ferro aumentato del 30%
- La classe di contenuto in cloruri
- La classe di consistenza

Le norme **UNI EN 206:2006** e **UNI 11104:2004** introducono 6 classi di esposizione per il calcestruzzo strutturale (dove oltre al massimo rapporto a/c e al minimo contenuti di cemento viene indicata anche la minima classe di resistenza tutto per garantire la durabilità del materiale), tali classi sono state riportate anche nelle Linee Guida sul Calcestruzzo strutturale edite dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP.

Secondo le norme UNI EN 206 – 2006 e UNI 11104:2004, la consistenza deve essere determinata mediante le seguenti prove dai cui risultati vengono definite le classi di consistenza del calcestruzzo

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

UNI EN 197-1:2011 Cemento – Parte 1 Composizione, specificazione e criteri di conformità per cementi comuni.

La presente norma è la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 197-1 (edizione settembre 2011). La norma definisce e specifica 27 distinti prodotti di cementi comuni, 7 cementi comuni resistenti ai solfati, nonché 3 distinti cementi d'altoforno con bassa resistenza iniziale e 2 cementi d'altoforno con bassa resistenza iniziale, resistenti ai solfati e i loro costituenti. La definizione di ogni cemento comprende le proporzioni di combinazione dei costituenti per ottenere questi diversi prodotti in una

gamma di nove classi di resistenza. La definizione comprende anche i requisiti che i costituenti devono rispettare e i requisiti meccanici, fisici e chimici dei 27 prodotti e le classi di resistenza. La norma definisce anche i criteri di conformità e le rispettive regole

UNI EN 12649:2011 Compattatori di calcestruzzo e macchine lisciatrici – Sicurezza

UNI EN 206-9:2010 Calcestruzzo – Parte 9: Regole per il calcestruzzo autocompattante (SCC)

UNI EN 12390-6:2010 Prova su calcestruzzo indurito – Parte 6 : Resistenza a trazione indiretta dei provini

1C.05 SOLAI – PARTIZIONI ORIZZONTALI

Nei prezzi dei solai sono già compresi i costi delle cassetture per i solai misti da gettare in opera, e dei banchinaggi per i solai prefabbricati. Non sono compresi i costi delle armature aggiuntive e di distribuzione in acciaio tondino o rete elettrosaldata, molto variabili in funzione di spessore, luce e carico utile, che devono quindi essere contabilizzati in base ai calcoli dei cementi armati. Sono comprese le armature in acciaio normale e di precompressione inserite nei travetti prefabbricati, nei casi nei quali vengono utilizzati. Durante lo svolgimento di lavori la Direzione lavori ha la facoltà di prescrivere particolari sistemi e tipi di solaio; per ogni tipo stabilirà anche il sovraccarico da considerare e l'Appaltatore dovrà, senza eccezioni, eseguire le prescrizioni della Direzione lavori al riguardo.

Tutti i tipi di solai devono essere misurati al netto fra le pareti in rustico dei locali che coprono, non tenendo conto delle parti rientranti nei muri.

Per i solai in cemento armato a travetti incrociate, coprenti locali a pianta rettangolare, si deve assumere come luce del locale netto la media delle luci libere del locale. Verranno dedotti i vani superiori a un metro quadrato.

Nel prezzo dei solai con putrelle e voltine o elementi di laterizio è compresa ogni armatura provvisoria, il rinfianco, nonché ogni opera e materiale necessari per dare il solaio completamente finito e pronto per la pavimentazione e per l'intonaco; restano escluse solo le putrelle di ferro che verranno valutate a parte.

Nel prezzo dei solai misti in cemento armato o cemento armato precompresso e laterizi o altro materiale di alleggerimento sono comprese le casseforme, le impalcature di sostegno di qualsiasi entità con tutti gli oneri specificati per le casseforme delle opere in c.a., il conglomerato, i laterizi e il ferro.

I solai in c.a. senza laterizi, quando non sono previsti nell'elenco prezzi, sono da valutarsi come ogni altra opera in cemento armato. Dal volume geometrico dei calcestruzzi si deducono le cubature di eventuali strutture incorporate, salvo il ferro di armatura; la parte del solaio in c.a. rientrante nei muri perimetrali deve essere computata al prezzo della muratura, mentre le travi, gli architravi e le piattabande che servono invece a sostegno dei solai in c.a. devono essere misurati a parte nella loro effettiva cubatura.

UNI EN 13747:2010 - Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Lastre per solai

UNI EN 15037-4:2010 - Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Solai a travetti e blocchi - Parte 4: Blocchi di polistirene espanso

UNI EN 15037-3:2009 - Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Solai a travetti e blocchi - Parte 3: Blocchi di laterizio

UNI EN 15037-2:2009 - Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Solai a travetti e blocchi - Parte 2: Blocchi di calcestruzzo

UNI EN 15037-1:2008 - Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Solai a travetti e blocchi - Parte 1: Travetti

D.M. II e TT 14 gennaio 2008 - Nuove norme tecniche per le costruzioni

Circolare 2 febbraio 2009 n. 617/C.S.LL.PP.

UNI EN 13747 per le lastre e UNI EN 15037 per i travetti

1C.05.050 SOLAI MISTI GETTATI IN OPERA

Nelle opere di getto dei solai sono compresi i blocchi in laterizio, il calcestruzzo con classe di resistenza C12/15 gettato in opera e vibrato per nervature, i travetti di ripartizione e massetti all'incastro, la soletta superiore di spessore non inferiore a 4 cm, il cassero e l'armatura provvisoria di sostegno fino a 4,50 m di altezza dal piano di appoggio, il relativo disarmo. Escluso il ferro tondo di armatura. Nel caso di solaio in cemento armato a nervature incrociate sono compresi i rompitratta.

1C.05.100 SOLAI MISTI CON TRAVETTI PREFABBRICATI

Per quanto riguarda i solai misti con travetti prefabbricati sono compresi i travetti a traliccio, i blocchi in laterizio, il calcestruzzo con classe di resistenza C 20/25 gettato in opera e vibrato per nervature, i travetti di ripartizione ed i massetti all'incastro, la soletta superiore di spessore non inferiore a 4 cm, il cassero e l'armatura provvisoria di sostegno fino a 4,50 m di altezza dal piano di appoggio, il relativo disarmo. Escluso il ferro tondo di armatura.

1C.05.150 SOLAI MISTI CON TRAVETTI PRECOMPRESSI

Nel caso di solai misti con travetti precompressi sono compresi i travetti in c.a.p., i blocchi in laterizio, il calcestruzzo con classe di resistenza C 20/25 gettato in opera e vibrato per nervature, i travetti di ripartizione ed i massetti all'incastro, la soletta superiore di spessore non inferiore a 4 cm, il cassero e l'armatura provvisoria di sostegno fino a 4,50 m di altezza dal piano di appoggio, il relativo disarmo. Escluso il ferro tondo di armatura.

1C.05.200 SOLAI SU LASTRE PREFABBRICATE IN CLS.

Nei solai composti da lastre prefabbricate in c.a. armate con rete metallica elettrosaldata e tralicci di irrigidimento, alleggerito con blocchi di polistirolo espanso sono comprese le lastre prefabbricate; i blocchi di polistirolo vergine densità non inferiore a 14 kg/m³; il calcestruzzo con classe di resistenza C 20/25 gettato in opera e vibrato per il completamento delle nervature, dei travetti rompitratta, del massetto all'incastro, per la soletta superiore; l'armatura provvisoria di sostegno. E' esclusa tutta l'armatura in ferro tondo e rete elettrosaldata, sia aggiuntiva sia inserita nelle lastre prefabbricate.

1C.05.300 SOLAI SU PANNELLI IN LAMIERA GRECATA

Nel 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, è compreso il calcestruzzo con classe di resistenza C 20/25 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

1C.05.350 SOVRAPPREZZI AI SOLAI

Per ogni cm in più o in meno di soletta collaborante in calcestruzzo C20/25.

1C.05.500 VESPAI AREATI

Nel solaio costituito da tavelloni forati da 25 x100 x 6 cm e superiore soletta in calcestruzzo spessore 4 cm è compresa la fornitura e la posa dei tavelloni ad interasse di 100 cm; il calcestruzzo con C 20/25 per il getto della soletta. Esclusa l'eventuale rete metallica elettrosaldata e la formazione della sottostante struttura in muretti per l'appoggio dei tabelloni. Il vespaio è formato da un sottofondo di appoggio degli elementi in plastica dello spessore di cm 8 con calcestruzzo C 12/15 posa degli elementi in plastica a perdere nelle varie altezze, getto di riempimento con calcestruzzo C 20/25 fino a costituire una soletta superiore dello spessore minimo di 3 cm. È esclusa l'eventuale armatura in ferro e i bordi di contenimento se necessari mentre sono comprese tutte le attività ed i materiali necessari a dare l'opera finita in ogni sua parte

1C.05.710 RIPRISTINO STRUTTURE ORIZZONTALI

Il ripristino delle strutture orizzontali prevede il rinforzo delle orditure secondarie di solai in legno mediante tralicci speciali in acciaio, sagomati, fissati con viti mordenti, da annegare nella soletta di completamento. Sono compresi i piani di lavoro, le opere provvisorie di protezione mentre è esclusa la formazione delle sedi per l'incastro dei tralicci nei muri; la soletta armata, le puntellazioni. Nelle opere di perforazione sono compresi i piani di lavoro, le opere provvisorie di protezione e la pulizia dei perfori. In merito alle iniezioni è compresa la posa degli ugelli, la stuccatura delle lesioni, la resina epossidica fino a completa saturazione, la pulizia finale. Escluse le eventuali rimozioni, i ricollocamenti in opera delle sovrastrutture, le opere murarie, l'armatura. Per quanto riguarda gli interventi per la messa in sicurezza di solai soggetti a sfondellamento mediante applicazione di rete elettrosaldata di diametro e maglia adeguati, fissata con angolari in ferro a barre filettate, o elementi similari, inserite in fori predisposti nei travetti e sigillati con resina idonea sono comprese tutte le operazioni necessarie, i tracciamenti, i piani di lavoro, la pulizia finale e l'allontanamento delle macerie alle discariche autorizzate. Valutato sulla proiezione in pianta della sola rete elettrosaldata applicata, ritenendosi compresi i sormonti e gli accessori di fissaggio sono comprese tutte le operazioni necessarie, i tracciamenti, i piani di lavoro, la pulizia finale e l'allontanamento delle macerie alle discariche autorizzate.

Fornitura e posa in opera di controsoffittatura antisfondellamento, con capacità portante di risposta flessionale non inferiore a 115 Kg/m², eseguita con lastre in gesso fissate con viti autoforanti all'intelaiatura primaria eseguita con profilati in acciaio zincato e/o con rivestimento organico privo di cromo; ecologico, anticorrosivo, dielettrico. La determinazione dell'interasse dell'intelaiatura primaria e secondaria sarà valutata nella fase di progetto, valutando il rischio di sfondellamento specifico per il coefficiente di cislurezza. I giunti fra le lastre, orizzontali e verticali, saranno trattati con stucchi specifici, nastri d'armatura e quanto necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Compresa l'esecuzione di prove a trazione strumentali, realizzate in opera per tipologia di travetto e/o solaio, dei fissaggi ai travetti con un carico > 60 kg mediante dinamometro elettronico e certificazione finale. Compreso l'impiego di piani di lavoro per qualsiasi altezza, le assistenze murarie, la pulizia finale e allontanamento dei materiali di risulta. Escluso eventuale isolamento termo acustico in materiale isolante da inserire nell'intercapedine tra lastra e intradosso del solaio. (Vedi 1C.10.550). Per esecuzione controsoffittatura in aderenza o ribassata con lastra in gesso rivestito ; fibrinforzato rivestito.

1C.06 MURATURE – TAVOLATI – ANCORAGGI – PARTIZIONI VERTICALI

NOTE DI CONSULTAZIONE

I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere devono essere delle migliori fornaci di pasta fine, compatta, omogenea, privi di noduli e di calcinelli e devono risultare sonori alla percussione, non contorti, né vetrificati, né screpolati.

Sono prese in considerazione anche le murature impiegate per le compartimentazioni REI, in quanto usualmente impiegate anche come normali partizioni, indipendentemente dalla specifica caratteristica antifuoco. Anche quando per ragioni di brevità non è estesamente ripetuto in tutte le voci, si intende sempre compresa e compensata nei prezzi la formazione di mazzette, spalle, voltini, sguinci, parapetti, collegamenti trasversali, lesene, immorsature, piattabande e architravi; inclusi i piani di lavoro interni, i sollevamenti e tutte le forniture e gli oneri per dare l'opera finita in ogni sua parte, con malte (da M2 a M4) con caratteristiche adatte alla destinazione d'impiego dell'opera finita. Sono inoltre comprese tutte le attività ed assistenze d'impresa, anche per le opere (p.e. tavolati in gesso, rasature ecc.) che vengono eseguite da squadre specializzate. I ponteggi esterni di facciata non sono compresi nei prezzi, quindi se il ponteggio esterno non è già esistente per l'esecuzione dell'insieme delle opere, dovrà essere computato in aggiunta. Nella costruzione delle murature in genere si deve porre la massima cura per la perfetta esecuzione degli spigoli, delle piattabande, archi, voltini, ecc; nelle murature sono lasciate tutte le canne occorrenti debitamente intonacate, nella quantità, località, dimensioni e forme che verranno ordinate dalla Direzione dei Lavori. All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo si devono essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato. I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, devono essere sospesi nel periodo di gelo nei quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifica solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria devono eseguirsi nelle ore meno fredde del giorno purché, vengano adottati i necessari provvedimenti per difendere le murature dal gelo.

Le facce delle murature di malta devono essere mantenute bagnate almeno per giorni 15 dalla loro ultimazione o anche più se sarà richiesto dalla Direzione dei Lavori. Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, sui muri deve essere disteso uno strato isolante composto o di asfalto o di malta di cemento opportunamente miscelato con idrofugo dello spessore non inferiore a cm. 2. La muratura sopra di esso deve essere ripresa solo dopo il consolidamento dello strato impermeabile. Per assicurare un perfetto collegamento e la maggior rigidità alla costruzione sulle murature di ogni piano devono eseguirsi cordoli di conglomerato cementizio opportunamente dimensionati ed armati con tondini di ferro.

I prezzi delle murature in genere comprendono e compensano tutti gli oneri per la formazione di spalle, voltini, incassature per imposte di archi, volte e piattabande; per l'esecuzione in curva. Sono altresì compresi i ponti interni di servizio, i tra battelli, qualunque sia l'altezza delle murature da eseguire. Le murature in genere sono da misurarsi geometricamente, in base al loro volume o alla loro specifica superficie, secondo la categoria, al vivo dei muri con esclusione, quindi, degli intonaci; sono detratti i vuoti delle aperture e di tutte le parti eseguite con materiali diversi con superficie superiore a 0,50 m². I tavolati ed i divisori in genere, eseguiti in laterizio o di qualunque altro materiale, si misurano a vuoto per pieno, al rustico, deducendo i vani di superficie superiore a 1,00 m².

1C.06.050 MURATURE IN LATERIZIO

Sono conteggiate nell'effettivo loro spessore, che deve essere quello segnato nei progetti o nelle istruzioni fornite dalla Direzione lavori, tenendo presente che per le murature di mattoni gli spessori da prescriversi dovranno essere in relazione alle dimensioni dei mattoni in uso sulla piazza. Se le murature risultano di minor spessore del prescritto e venissero tollerate, la misura deve essere fatta tenendo conto dell'effettivo minor spessore. Si indica, per norma, che con mattoni delle dimensioni di cm. 23 x 11 x 6 gli spessori prescritti dei muri sono i seguenti: muro di due teste m. 0,24; di tre teste m. 0,36; di quattro teste m. 0,48; di cinque teste m. 0,60, ecc. Dal volume dei muri si deducono tutti i vani, gli sfondati e le aperture di luce netta superiore a mezzo metro quadrato senza tener conto degli squarci, ossia facendo deduzione del solo volume che si ottiene moltiplicando la luce netta dell'apertura per lo spessore del muro e dello sfondato (profondità di esso) ritenendosi che il volume degli squarci vada a compenso della maggior lavorazione occorrente. Le trombature alle finestre di cantina sono dedotte dal volume della muratura di fondazione e valutate geometricamente; la misurazione viene fatta in ogni caso, sul rustico e cioè prima dell'applicazione di intonachi e rivestimenti, decorazioni in pietra, ecc.

Per le aperture di finestre, anche di sotterraneo, la deduzione viene fatta tenendo conto dell'apertura come spingentesi fino al piano di pavimento e computando a parte il tavolato o il muro di parapetto o controterra.

Le deduzioni per le aperture con superiore arco si devono conteggiare come aventi altezze uguali all'imposta dell'arco più i due terzi della freccia dell'arco stesso. Quando venisse ordinato di lasciare vani interni o intermedi ad archi, piattabande, volte, ecc. (sordine), questi devono essere dedotti nel loro effettivo volume, salvo conteggiare a parte le chiusure con tavolato o altro dei vani stessi, come sarà prescritto di fare.

Si devono dedurre dalla muratura tutte quelle parti che nella stessa fossero occupate da pietre naturali o artificiali, cementi armati o altri materiali che fossero conteggiati e compensati a parte.

Non si farà però deduzione per i vari dei condotti, delle canne per camini, immondezzei, stufe, caloriferi, acque, ecc. né per griglie scorrevoli, avvolgibili e simili, ritenendosi che tali mancate deduzioni vadano a compenso degli intonachi dei vani e delle chiusure con tavolato, da eseguirsi secondo le prescrizioni della Direzione lavori, anche quando gli intonachi dovessero essere in cemento liscio e con angoli arrotondati e le chiusure con tavolati di una testa.

Sono da considerarsi di sotterraneo le murature fino al livello del pavimento del piano terreno, anche se questo sia rialzato sopra il piano di spiccato.

1C.06.070 TAVOLATI IN LATERIZIO

I tavolati in foglio sono misurati nell'effettiva loro superficie finita al rustico e si devono detrarre tutti i vani superiori a un metro quadrato. I muricci per le chiusure o riduzioni dei vani, ivi compresi anche quelli per i rulli delle avvolgibili, per parapetti, ecc., devono essere conteggiati come sopra nell'effettiva misura, non finiti al civile. Per la chiusura delle aperture arcuate si deve tenere, come altezza, quella effettuata nella deduzione della muratura. I voltini occorrenti per la riduzione delle aperture sono compensati come tavolati di pari spessore.

I tavolati di quarto e le murature di una testa devono essere eseguiti con mattoni scelti, esclusi i rottami e i laterizi incompleti e quelli mancanti di spigolo. Devono essere eseguiti con le migliori regole d'arte, a corsi orizzontali e a due fili per evitare il forte impiego di malta per l'intonaco delle due facce.

I mattoni, prima del loro impiego, devono essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione. Essi devono mettersi in opera con le connessure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; devono essere posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta refluisca all'ingiro e riempi tutte le connessure.

Nella costruzione dei muri si deve avere la massima cura di non rompere i mattoni, escludendosi l'impiego di scaglie per il riempimento dei vani e tollerandosi solo l'uso dei quarti di mattone, quando siano indispensabili per ragioni costruttive.

Il letto di malta di ciascun corso deve avere lo spessore non maggiore di un centimetro, mentre i giunti verticali non devono essere maggiori di due centimetri. I giunti non vengono rabboccati durante la costruzione per dare maggior presa all'intonaco.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione di questa muratura devono essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato. Nel caso in cui la muratura debba eseguirsi a parametro visto, si deve avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di parametro le connessure di faccia vista non devono avere grossezza maggiore di 5 millimetri e, previa loro raschiatura e pulitura, devono essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisce con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sondine, gli archi, le piattabande e le volte devono essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso tracciata sopra la cen-tinatura e le connessure dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di mm. 5 all'intradosso e mm. 10 all'estradosso.

La chiusura dell'ultimo corso sotto il soffitto deve essere ben serrata da eseguirsi anche, se occorre, in un secondo tempo.

1C.06.100 MURATURE FACCIA A VISTA

La posa in opera di murature faccia a vista deve essere eseguita previa bagnatura dei mattoni secondo le indicazioni fornite dalla D.L., mediante malta bastarda composta da 5 parti di sabbia di fiume di granulometria 0.3, 1 di calce idraulica, $\frac{3}{4}$ di cemento Portland 325 e $\frac{3}{4}$ di grassello di calce.

E' compresa la stilatura delle fughe, secondo le indicazioni e i profili suggeriti dalla D.L., la pulitura della superficie dai residui di malta anche se necessario con soluzione di acqua e acido cloridrico. Sono altresì compresi gli oneri per la formazione e il disfacimento di ponteggi provvisori di servizio e la formazione di aperture per porte e finestre, la cui misurazione deve essere effettuata vuoto per pieno per luci fino a m² 3. Il tutto dato in opera a perfetta regola d'arte.

Compresi gli oneri per la formazione di spalle, voltini, lesene, piani di lavoro interni, stilatura dei giunti, pulizia finale del paramento. Esclusi i ponteggi esterni.

1C.06.150 MURATURE PERIMETRALI A CASSA VUOTA

Le pareti perimetrali hanno la funzione di costituire l'involucro esterno dell'edificio senza assolvere il compito di elementi portanti se escludiamo la funzione di portare se stessi.

Le murature di tamponamento sono realizzate con mattoni e blocchi di laterizio normale o alveolato e di calcestruzzo normale o alleggerito.

Le murature a cassa vuota vengono chiamate anche pareti con intercapedine o murature a doppia parete. Questo tipo di pareti si realizza posando 2 corsi separati di muratura che hanno compito di autoportanza e di tamponamento, nelle quali si può scegliere se lasciare l'aria come isolante o riempire l'intercapedine con uno strato di materiale isolante

Così composta:

- Muratura perimetrale a cassa vuota costituita da un paramento esterno ed un paramento interno con interposta camera d'aria, larghezza massima 40 cm, compresa la formazione di mazzette, spalle, voltini, sguinci, parapetti, collegamenti trasversali, lesene, piattabande e architravi; inclusi i ponteggi interni, i sollevamenti e tutte le forniture e gli oneri per dare l'opera finita in ogni sua parte. Esclusi i ponteggi esterni e l'intonaco interno sul paramento esterno. Valutazione vuoto per pieno con deduzione solo del 50% dei vuoti di facciata superiori ciascuno a 5 m².

1C.06.180 MURATURE IN BLOCCHI DI CALCESTRUZZO NORMALE

Nelle opere di muratura in blocchi cavi in conglomerato cementizio vibro compresso, aventi dimensioni nominali 40 x 20 o 50 x 20 cm sono compresi: i pezzi speciali per spalle, voltini, fissaggi; la malta di classe adeguata, i piani di lavoro interni. Nell'esecuzione di muratura faccia a vista è compresa la stilatura a vista su uno o entrambe i paramenti dei giunti, apposite zanche per l'ancoraggio delle pareti alla struttura portante; esclusi irrigidimenti da conteggiarsi a parte se necessari.

Le pareti aventi spessore 8 cm vengono utilizzate come divisori per cantine; le pareti aventi spessore cm. 12 – 15 per boxes mentre le pareti con spessore 20 vengono utilizzate per i capannoni.

Muratura faccia vista in blocchi cavi di conglomerato cementizio, dimensioni nominali 40 x 20 o 50 x 20 cm, prodotti per vibrocompressione non idrorepellenti, aventi finitura liscia su entrambe le facce posti in opera con malta di classe adeguata. E' compresa la stilatura a vista su uno o entrambe i paramenti dei giunti, apposite zanche per l'ancoraggio delle pareti alla struttura portante, i pezzi speciali per spalle, voltini, fissaggi, la malta di classe adeguata, i piani di lavoro interni; esclusi irrigidimenti da conteggiarsi a parte se necessari: spess. cm. 8 – REI 60; spess. com 12 e 15 – REI 90; spess. cm. 20 – REI 120.

1C.06.200 MURATURE IN BLOCCHI DI CALCESTRUZZO DI INERTI SELEZIONATI

Le opere di muratura facciavista in blocchi cavi in conglomerato cementizio vibro compresso, aventi dimensioni nominali 40 x 20 o 50 x 20 cm si dividono nei tipi BS/12 e BS/20 rispettivamente negli spessori cm. 12 e cm. 20 aventi finitura esterna splittata su una sola faccia, con resistenza al gelo a norma DIN-52252.

Manufatti nei colori grigio, nei colori normali aventi base in cemento grigio e nei colori pastello con base cemento bianco.

Le opere di muratura facciavista in blocchi cavi di conglomerato cementizio vibrocompressso idrorepellente, aventi dimensioni nominali 40 x 20 o 50 x 20 cm, si dividono nei tipi B/12 e B/20 con la finitura esterna liscia su entrambe le facce o lavorata su una sola faccia; nei tipi BS/15 o BS/23 con finitura esterna splittata e scanalata su una sola faccia; manufatti con superficie liscia, sabbata e levigata nei colori grigio, normali e pastello; superficie bocciardata nei colori pastello.

Nei tipi MM/14 spess. cm. 12 + 2,; con finitura esterna splittata e fresata su una sola faccia, formando n. 8 quadrati dim. 10 x 10, tutti con finitura splittata; nei tipi MM/22 spess. cm. 20 + 2, con finitura esterna splittata e fresata su una sola faccia, formando n. 2 quadrati dim. 20 x 20, tutti con finitura splittata; con resistenza al gelo a norma DIN-52252. Nei colori grigio, colori normali e colori pastello.

Muratura facciavista spessore cm. 12, in blocchi cavi di conglomerato cementizio vibrocompressso, dimensioni 12x12x24 cm, con finitura esterna liscia su entrambe le facce, resistenza al gelo a norma DIN-52252. I manufatti sono prodotti con selezionati inerti di marmo in opportuna curva granulometrica per garantire la massima compattezza ed omogeneità dell'impasto e posti in opera con malta bastarda. E' compresa la stilatura a vista con malta colorata, apposite zanche per l'ancoraggio delle pareti alla struttura portante, l'inserimento di traliccio in acciaio zincato a caldo ogni 4/5 corsi, i pezzi speciali per spalle, voltini, fissaggi, la malta di classe adeguata, i piani di lavoro interni; esclusi irrigidimenti da conteggiarsi a parte se necessari, nei colori grigio, colori normali (base cemento grigio) e nei colori pastello (base cemento bianco).

Muratura facciavista spess. cm 11, in blocchi pieni di conglomerato cementizio vibrocompressso idrorepellente, colore cotto o bianco seminato, dimensioni 40x11x6 cm, con finitura esterna liscia su entrambe le facce, resistenza al gelo a norma DIN-52252. I manufatti sono prodotti con selezionati inerti di marmo in opportuna curva granulometrica per garantire la massima compattezza ed omogeneità dell'impasto e posti in opera con malta bastarda. E' compresa la stilatura a vista su uno o entrambe i paramenti, apposite zanche per l'ancoraggio delle pareti alla struttura portante, i pezzi speciali per spalle, voltini, fissaggi, la malta di classe adeguata, additivata con idonei idrorepellenti compatibili con il sistema di impermeabilizzazione dei blocchi, i piani di lavoro interni; esclusi irrigidimenti da conteggiarsi a parte se necessari.

1C.06.250 MURATURE IN BLOCCHI DI ARGILLA ESPANSA

Murature in blocchi cavi in conglomerato cementizio ed argilla espansa:

- da intonacare, dimensioni nominali 40 x 20 o 50 x 20 cm.
- vibrocompresso non idrorepellenti, dimensioni nominali 40 x 20 o 50 x 20 cm, superficie facciavista per interni, colore grigio, a giunti stilati; negli spessori cm. 8 e cm. 12 – 15 REI 120, spess. cm. 20 – REI 180

Sono compresi: i pezzi speciali per spalle, voltini, fissaggi, apposite zanche per l'ancoraggio delle pareti alla struttura portante, la malta di classe adeguata, i piani di lavoro interni, esclusi irrigidimenti da conteggiarsi a parte se necessari;

Muratura in blocchi semipieni di conglomerato cementizio ed argilla espansa, con finitura da intonaco, spessore cm. 20, a 5 camere, dimensioni nominali 40 x 20 o 50 x 20 cm, resistenza al fuoco REI 180, densità 1400 kg/m³, percentuale di foratura del blocco inferiore al 20%, resistenza media a compressione > 45 kg/cm², abbattimento acustico Rw dB 54 e trasmittanza unitaria a secco U/m²k 0,95. Compresi: i pezzi speciali per spalle, voltini, fissaggi, apposite zanche per l'ancoraggio delle pareti alla struttura portante, l'inserimento di traliccio in acciaio zincato a caldo ogni 4/5 corsi, la malta di classe adeguata, i piani di lavoro interni, esclusi irrigidimenti da conteggiarsi a parte se necessari.

Muratura in blocchi pieni di conglomerato cementizio ed argilla espansa, con finitura esterna facciavista su entrambe le facce, posti in opera con malta fluida/boiaccia direttamente nell'incastro orizzontale del manufatto per un'altezza massima di 2,70 m. Compresi: i pezzi speciali per spalle, voltini, fissaggi, apposite zanche per l'ancoraggio delle pareti alla struttura portante, la malta di classe adeguata, i piani di lavoro interni, con spessore 8 cm - classe di resistenza al fuoco REI 120 e spessore 10 cm e classe di resistenza al fuoco REI 180.

Muratura in blocchi pieni di conglomerato cementizio ed argilla espansa, con finitura esterna facciavista su entrambe le facce, posti in opera con malta fluida/boiaccia direttamente nell'incastro orizzontale del manufatto per un'altezza massima di 2,70 m. Compresi: i pezzi speciali per spalle, voltini, fissaggi, apposite zanche per l'ancoraggio delle pareti alla struttura portante, la malta di classe adeguata, i piani di lavoro interni, con spessore 10 cm - classe di resistenza al fuoco REI e spessore 12 cm e classe di resistenza al fuoco REI 180.

Muratura di tamponamento in blocchi multistrato di conglomerato cementizio vibrocompresso e granulato di argilla espansa, dimensioni nominali 25 x 20 cm, con finitura da intonaco, a 4/5 camere, resistenza al fuoco REI 180. Il blocco multistrato è costituito da un elemento semipieno in calcestruzzo ed argilla di spessore 11,20 ÷ 17,30 cm, da un pannello in polistirene con grafite di spessore 7,5 ÷ 13,50 cm e da un elemento esterno semipieno in calcestruzzo ed argilla di spessore 11,20 cm; i tre componenti sono preassemblati al fine di consentire una posa unica. Compresi: i pezzi speciali per spalle e voltini, fissaggi, l'inserimento in tutti i giunti orizzontali sopra il pannello in poliestere di una striscia adesiva isolante spessore 15 mm, l'inserimento di traliccio in acciaio zincato a caldo ogni 3 corsi, la malta di classe adeguata, la rasatura dei giunti su entrambi i paramenti, i piani di lavoro interni; spessori: 30 cm – 36 cm – 38 cm

1C.06.300 MURATURE PORTANTI IN BLOCCHI DI ARGILLA ESPANSA

Muratura portante per esterni ed interni in blocchi cavi di conglomerato cementizio vibrocompresso e granulato di argilla espansa, dimensioni nominali 40 x 20 o 50 x 20 cm:

- da intonacare.
- colore grigio, facciavista, a giunti stilati.
- colori normali, facciavista, a giunti stilati

Compresi: i pezzi speciali per spalle, voltini, irrigidimenti, fissaggi; la malta di classe adeguata, additivata con idonei idrorepellenti compatibili con il sistema di impermeabilizzazione dei blocchi, i piani di lavoro interni. Sono esclusi i ponteggi esterni; spess. cm 19,5 – 20, spess. cm. 24,5 – 25, spess. cm. 29,5 – 30 REI 180

Muratura portante in blocchi semipieni di conglomerato cementizio vibrocompresso e granulato di argilla espansa, dimensioni nominali 40 x 20 o 50 x 20 cm, con finitura da intonaco, a 5/7 camere, resistenza al fuoco REI 180, densità 1200 kg/m³, resistenza media a compressione > 45 kg/cm². Compresi: i pezzi speciali per spalle, voltini, fissaggi, l'inserimento di traliccio in acciaio zincato a caldo ogni 4/5 corsi, la malta di classe adeguata, i piani di lavoro interni, esclusi irrigidimenti da conteggiarsi a parte se necessari; con spess. cm. 25 e 30.

Muratura portante, anche in zona sismica, in blocchi multistrato di conglomerato cementizio vibrocompresso e granulato di argilla espansa, dimensioni nominali 25 x 20 cm, spessore 38 cm, con finitura da intonaco, a 5 camere, percentuale di foratura del blocco inferiore al 30%, resistenza al fuoco REI 180. Il blocco multistrato è costituito da un elemento semipieno in calcestruzzo ed argilla di spessore 24,50 cm (avente resistenza media a compressione ≥ 5 N/mm², da un pannello in polistirene con grafite di spessore 7,5 cm e da una tavella esterna piena in calcestruzzo ed argilla di spessore 6 cm; i tre componenti sono preassemblati al fine di consentire una posa unica. Compresi: i pezzi speciali per spalle e voltini, fissaggi, l'inserimento in tutti i giunti orizzontali sopra il pannello in poliestere di una striscia adesiva isolante spessore 15 mm,

l'inserimento di traliccio in acciaio zincato a caldo ogni 3 corsi, la malta di classe adeguata, la rasatura dei giunti su entrambi i paramenti, i piani di lavoro interni per un'altezza massima di 8,00 m

1C.06.350 MURATURE IN BLOCCHI DI CALCESTRUZZO CELLULARE

Per la muratura in blocchi di calcestruzzo cellulare, con dimensioni 60/50 x 25 cm, posati con malta adesiva di classe adeguata sono compresi i pezzi speciali per spalle, voltini, irrigidimenti, fissaggi, i piani di lavoro interni mentre sono esclusi i ponteggi esterni. Per i tavolati in blocchi di calcestruzzo cellulare, dimensioni 60 x 25 cm, posati con malta adesiva di classe adeguata, è compreso l'onere per la formazione di spalle, voltini, spigoli, lesene, ancoraggi metallici per collegamenti, piani di lavoro interni.

1C.06.500 PARETI IN BLOCCHI DI GESSO

Parete realizzata con blocchi in gesso pieni o forati di qualsiasi dimensione, compresi la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni fino a 4.00 m di altezza, l'assistenza muraria fornita dall'impresa.

1C.06.550 CONTROPARETI IN LASTRE DI CARTONGESSO

Controparete termoisolante e fonoassorbente realizzata con lastre in gesso rivestito a bordi assottigliati, spessore 12,50 mm, incollate a pannelli di lana di vetro idrorepellente prodotta con almeno l'80% di vetro riciclato e con un esclusivo legante brevettato di origine naturale che garantisce la massima qualità dell'aria, senza barriera al vapore. Conducibilità termica dichiarata λD spessori 20 ÷ 50 mm 0,031 W/m.K (lana di vetro); Conducibilità termica dichiarata λD spessori 60 ÷ 80 mm 0,034 W/m.K (lana di vetro); Conducibilità termica dichiarata λD 0,025 W/m.K (lastra di gesso rivestito).

Classe di reazione al fuoco spessori 20 ÷ 50 mm A2-s1,d0

Classe di reazione al fuoco spessori 60 ÷ 80 mm F

Resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ lana di vetro 1

Resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ lastra in gesso rivestito: 10 (campo secco), 4 (campo umido).

applicare direttamente alla parete con incollaggi in gesso, compresa la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria, negli spessori mm: - spessore 12,50 + 20 mm di lana di vetro.

Controparete termoisolante e fonoassorbente realizzata con lastre di gesso rivestito a bordi assottigliati, spessore 12,50 mm; incollate a pannelli di lana di vetro idrorepellente, senza barriera al vapore o con barriera al vapore costituita da un foglio di alluminio interposto tra il pannello di vetro e la lastra di gesso rivestito, compresa la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria.

Controparete realizzata con lastre in gesso a bordi diritti ad alta resistenza al fuoco, classe 0, applicata direttamente alla parete con incollaggi in gesso,

Controparete termoisolante realizzata con lastre in gesso rivestito accoppiate con pannello di polistirolo espanso, densità 15 kg/m³, applicate direttamente alla parete con incollaggi in gesso,

Controparete termoisolante e fonoassorbente realizzata con lastre in gesso rivestito accoppiate con pannello in lana di vetro, densità 85 kg/m³, applicate direttamente alla parete con incollaggi in gesso,

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.

E' sempre compresa la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria.

1C.06.560 PARETI DIVISORIE IN LASTRE DI CARTONGESSO

Parete divisoria 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.
- da 23 mm per parte, ed interposta armatura metallica in profilati di acciaio zincati per guide a pavimento e a soffitto e per montanti ad interasse di 40 cm, compresi fissaggi, rasatura dei giunti e piani di lavoro interni e l'assistenza muraria.

Parete realizzata con doppia lastra da 13 mm per faccia:

- in gesso rivestito additivato con fibre di vetro, Euroclasse A2-s1; d0 di resistenza al fuoco, avente caratteristiche di assorbimento e neutralizzazione fino al 70% dei VOC presenti nell'aria, conformi alla norma EN 520, ed interposta armatura in profili metallici in lamiera di acciaio zincato Z140 da 0,6 mm di spessore, larghezza 75 mm; con rivestimento organico privo di cromo, per guide a pavimento e a soffitto e per montanti ad interasse di 60 cm,

conforme alla norma UNI EN 14195. Pannello isolante in lana di vetro da 70 mm di fissaggi, la rasatura dei giunti con stucco conforme alla norma UNI EN 13963, l'applicazione su tutto il perimetro di nastro in polietilene espanso per desolidarizzare la parete della struttura portante, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria. L'elemento costruttivo completo dovrà avere un potere fonoisolante $R_w = 54$ dB.

- di cui la prima in gesso rivestito, in Classe A2-s1, d0 di resistenza al fuoco e classe di fumo F1 secondo AFNOR 16-101 e ISO 5659-2; con incrementata coesione del nucleo ad alta temperatura, additivato con fibre di vetro e vermiculite e la seconda in gesso rivestito additivato con fibre di vetro e fibre di legno, Euroclasse A2-s1; d0 di resistenza al fuoco, avente caratteristiche di assorbimento e neutralizzazione fino al 70% dei VOC presenti nell'aria, conformi alla norma EN 520, ed interposta armatura in profili metallici in lamiera di acciaio zincato Z140 da 0,6 mm di spessore, larghezza 75 mm; con rivestimento organico privo di cromo, per guide a pavimento e a soffitto e per montanti ad interasse di 60 cm, conforme alla norma UNI EN 14195. Pannello isolante in lana di vetro da 70 mm di spessore e densità di $11,5 \text{ Kg/m}^3$ inserito nell'intercapedine. Compresi i fissaggi, la rasatura dei giunti con stucco conforme alla norma UNI EN 13963, l'applicazione su tutto il perimetro di nastro in polietilene espanso per desolidarizzare la parete della struttura portante, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria. L'elemento costruttivo completo dovrà avere un potere fonoisolante $R_w = 54$ dB e una resistenza al fuoco EI 120.

1C.06.580 ANCORAGGI

Fissaggio chimico di ferri realizzato con resina epossidica iniettata con pistola in fori già predisposti, compresi piani di lavoro interni, esclusi i ferri da fissare,

Fissaggio chimico realizzato con tiranti filettati in acciaio zincato e con fiala di resina predosata, in fori già predisposti,

- tiranti filettati in acciaio inox A4 e con fiala di resina predosata, compresi piani di lavoro interni, in fori già predisposti;
- tiranti filettati in acciaio zincato con resina epossidica iniettata con pistola in fori già predisposti, compresi piani di lavoro interni o in acciaio inox A4 con tiranti tipo.

1C.06.590 ANCORAGGI PER BLOCCHI MURATURA

Realizzazione in opera di ancoraggi con accessori e finiture, per muratura esterna in termoblocchi sp. 25cm, compreso: la fornitura e posa in opera di sigillatura con sigillante poliuretano nella parete alta e laterale dell'elemento di chiusura verticale, l'ancoraggio alla struttura in cemento armato dell'elemento di chiusura verticale, tramite squadra in acciaio inox; la fornitura e posa di rinforzo della muratura, costituita da due fili d'acciaio paralleli, collegati da un terzo filo sinusoidale, mediante punti di saldatura. Tutte le lavorazioni suddette, risultano comprensive del nolo di mezzi di sollevamento, per la fornitura del materiale.

1C.06.710 RINFORZO MURATURE CON INIEZIONI

Per il rinforzo delle murature devono essere eseguite iniezioni in perfori già predisposti, mediante l'uso di boiaccia fluida di cemento tipo 42,5 R con additivi antiritiro con impiego di idoneo impianto per iniezioni a bassa pressione, per cuciture armate di consolidamento di murature di qualsiasi natura e spessore. Sono compresi: la posa degli ugelli, la stuccatura perimetrale delle lesioni con stucco epossidico, la boiaccia cementizia premiscelata o confezionata in cantiere fino a tre volte il volume del foro, l'otturazione finale del foro con malta confezionata con i detriti della perforazione, le opere di presidio, i piani di lavoro interni; o iniezioni eseguite con resina epossidica mediante impiego di idoneo impianto per iniezioni a bassa pressione, per cuciture armate di consolidamento di murature di qualsiasi natura e spessore. Compresi: la posa degli ugelli, la stuccatura perimetrale delle lesioni con stucco epossidico, la resina epossidica fino a due volte il volume del foro, l'otturazione finale del foro con malta confezionata con i detriti della perforazione, le opere di presidio, i piani di lavoro interni. Esclusi i ponteggi esterni e le armature metalliche.

1C.06.720 CONSOLIDAMENTO MURATURE

La sottomurazione di murature o strutture esistenti viene eseguita in mattoni pieni e malta cementizia, a tratti alternati, a tutto spessore o a fasi successive, comprese le opere di presidio, i piani di lavoro interni, escluso lo scavo o con formazione di cordoli in conglomerato cementizio passanti, sottostanti e/o in aderenza alla vecchia fondazione.

Sono compresi: l'esecuzione a tratti alternati, a tutto spessore o a fasi successive; la fornitura, il trasporto ed il getto del calcestruzzo con classe di resistenza non inferiore a C 25/30, gli additivi antiritiro. Sono esclusi: lo scavo, le demolizioni delle vecchie murature, le cuciture tra muratura e cordoli, le casseforme, l'armatura metallica.

La muratura a cuci-scuci con mattoni pieni viene eseguita a piccoli tratti successivi, a parziale o a tutto spessore, su strutture preesistenti lesionate o da risanare. Compresi: la malta rispondente, se del caso, alle caratteristiche di quella originale; la demolizione in breccia, il taglio a tratti successivi delle vecchie murature; le immorsature tra i nuovi ed i vecchi corsi; i piani di

lavoro interni, le opere di presidio, le puntellature; l'accatastamento nell'ambito del cantiere delle macerie, il loro carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi i ponteggi esterni e gli oneri di smaltimento

Nel rifacimento superficiale a cuci-scuci di paramenti a vista di murature in mattoni pieni, pietrame o miste sono compresi: la malta rispondente, se del caso, alle caratteristiche di quella originale; i mattoni o il pietrame nuovo o di recupero; le immorsature tra nuovi e vecchi corsi; la stuccatura e stilatura dei giunti; la demolizione in breccia delle parti ammalorate; l'accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere, il loro carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; le opere provvisorie di presidio, i piani di lavoro interni. Esclusi i ponteggi esterni e gli oneri di smaltimento

Il consolidamento murature di mattoni, pietrame, miste, caotiche, incoerenti, avviene mediante iniezioni di boiaccia di cemento fluida additivata, eseguite in fori già predisposti, con idoneo impianto per iniezioni a pressione regolabile. Sono compresi: la sigillatura dei giunti e delle lesioni per impedire la fuoriuscita della boiaccia; il fissaggio degli ugelli; la boiaccia cementizia fino a completa saturazione della muratura; le opere provvisorie per puntellamenti, protezioni; i piani di lavoro interni. La misurazione è da farsi sul peso del cemento effettivamente utilizzato.

Il consolidamento di pareti di qualsiasi genere avviene mediante intonaco eseguito con malta cementizia a base di leganti idraulici ed aerei, inerti selezionati, fibre sintetiche, additivi antiritiro ed applicato su superfici già scrostate ed armate, per uno spessore minimo di 4 cm, finito a frattazzo. Esclusi: lo scrostamento dell'intonaco; i fori per l'alloggiamento di spinotti o staffe; l'armatura metallica ancorata alla parete con chiodature o legature. Compresi i piani di lavoro interni, esclusi i ponteggi esterni. Il rinforzo di murature avviene mediante paretine in cemento armato ottenute con calcestruzzo con classe di resistenza C20/25 gettato entro casseri e in aderenza alle superfici già scrostate ed armate. Compresi: additivi, vibratura, piani di lavoro interni. Sono esclusi: le armature metalliche ancorate a staffe, i fori e le iniezioni per il fissaggio delle staffe, le casseforme, i ponteggi esterni.

L'architrave in cemento armato può essere eseguita in breccia in sede già predisposta con calcestruzzo con classe di resistenza C20/25 gettato entro casseri, a più riprese, in presenza di armature metalliche. Compresi i ponteggi interni ed esclusi i casseri, l'armatura metallica, i profilati in ferro

Pilastrini, cordoli in cemento armato eseguiti con calcestruzzo con classe di resistenza C20/25 gettato in breccia già predisposta. Compresi i ponteggi interni ed esclusi i casseri, l'armatura metallica, i profilati in ferro.

1C.06.730 DEUMIDIFICAZIONE MURATURE

Il risanamento delle murature di qualsiasi materiale e spessore avviene mediante barriera chimica atta ad interrompere la risalita capillare dell'umidità, realizzata con lenta trasfusione di resine stabilizzate ad azione chimica e fisica attraverso fori con diametro 22-30 mm. Sono compresi: i piani di lavoro interni, l'esecuzione di fori nelle murature intonacate con profondità pari al 90% circa dello spessore della muratura, ad interasse di 15 cm e su due file distanti 10 cm; il posizionamento dei trasfusori e relativa stuccatura; la miscela di silani o di esteri silicici e silossani. Sono esclusi: lo scrostamento del vecchio intonaco ammalorato, l'impregnazione con prodotto antisale, il nuovo intonaco traspirante.

Il risanamento delle murature umide, di qualsiasi materiale e spessore, avviene mediante taglio passante della muratura e riempimento totale del taglio con resina liquida iniettata a pressione, da realizzarsi a tratti successivi. Sono compresi: i piani di lavoro interni, i tagli della muratura in assenza di vibrazioni con macchine elettromeccaniche o idrauliche, la resina con caratteristiche di rapida solidificazione e di raggiungere una resistenza tale da impedire qualsiasi assestamento. Sono esclusi: lo scrostamento dell'intonaco ammalorato, l'impregnazione con prodotto antisale, il nuovo intonaco traspirante. La desalinizzazione e risoluzione della salinità di murature umide soggette a risalita capillare avviene mediante liquido monocomponente a base di miscela in solvente di composti organici applicato a pennello o a spruzzo sulla muratura, già scrostata e ripulita dai depositi salini, immediatamente prima dell'intonaco traspirante, compresi i piani di lavoro interni.

1C.06.740 RIPRISTINO SUPERFICIALE MURATURE

Il ripristino superficiale prevede la rincoccatura ed appiombatura di vecchie murature con frammenti di laterizio e malta compresa la preparazione delle superfici con rimozione delle parti incoerenti, la scarnitura delle connessioni, la pulizia, i piani di lavoro interni.

La chiusura di vani di porte, finestre, aperture in genere, nicchie, con muratura in mattoni pieni, compresa la preparazione del vano, scrostamento intonaco, immorsature, piani di lavoro interni e la formazione di spallette di porte e finestre in vani aperti su murature esistenti, con muratura in mattoni pieni e malta rispondente, se del caso, alle caratteristiche di quella originale. Sono comprese le rifilature, le immorsature, i piani di lavoro interni. Per l'effettivo volume di muratura realizzato. Il ripristino di stuccatura dei giunti delle murature caotiche o incoerenti eseguito con idonea malta rispondente, se del caso, alle caratteristiche di quella originale. Compresi: piani di lavoro interni, l'accurata scarnitura dei giunti, la spazzolatura, l'applicazione della malta, la ripassatura finale con straccio umido, la pulizia per la messa in vista del paramento murario. La stilatura della faccia vista di paramenti murari esistenti viene eseguita con idonea malta, rispondente, se del caso, alle

caratteristiche di quella originale. Sono compresi: i piani di lavoro interni, la rimozione delle parti incoerenti, la sagomatura dei giunti con appositi utensili, la pulizia finale del paramento

1C.06.750 MODIFICHE MURATURE NELLE RISTRUTTURAZIONI

Nelle ristrutturazioni possono essere adottati per la chiusura di vani, muricci e simili, i seguenti tavolati:

- Tavolati in mattoni pieni per singoli o più interventi ma limitati e circoscritti, comprese immorsature e piani di lavoro interni, con mattone pieno di costa spessore 6 cm o mattone pieno di piatto spessore 11 cm;
- Tavolati in mattoni forati per singoli o più interventi ma limitati e circoscritti comprese immorsature, piani di lavoro interni, con spessore forato 8 o 12 cm;

Nella chiusura di vani porta e similari (dimensione indicativa da cm 100x100 a cm 200x250) con murature in mattoni pieni o forati, è compresa l'esecuzione intonaco di finitura e rappezzi con raccordo all'esistente sui due lati, per singoli o più interventi ma limitati e circoscritti, comprese immorsature e piani di lavoro interni

- Chiusura di vani finestra, porta finestra, porte e similari (dimensione indicativa da cm 100x100 a cm 200x250), su murature portanti perimetrali o interne, con muratura piena in blocchi svizzeri o foratoni semiportanti, compresa esecuzione intonaco di finitura e rappezzi con raccordo all'esistente sui due lati, per singoli o più interventi ma limitati e circoscritti, comprese immorsature e piani di lavoro interni, di spessore
- Apertura di vani porta e similari (dimensione indicativa da cm 100x100 a cm 200x250) su tavolati in mattoni pieni o forati, compresa fornitura e posa falso telaio, rappezzi a raccordo dell'esistente sul perimetro, sui due lati, per singoli o più interventi ma limitati e circoscritti, comprese immorsature e piani di lavoro interni,
- Apertura di vani finestra, porta finestra, porta e similari (dimensione indicativa da cm 100x100 a cm 200x250) su murature portanti perimetrali o interne, compresa posa falso telaio, riquadratura con muratura in blocchi svizzeri o foratoni semiportanti, esecuzione intonaco di finitura e rappezzi a raccordo dell'esistente sul perimetro, sui due lati; per singoli o più interventi ma limitati e circoscritti, comprese immorsature e piani di lavoro interni.

1C.06.760 RIPRISTINO O MODIFICA PARETI IN GESSO E CONTROPARETI

Il ripristino delle pareti con blocchi di gesso, pieni o forati, deve essere eseguito per singoli o più interventi ma limitati e circoscritti per divisori, chiusura vani, e sarà compresa la stuccatura dei giunti ed i piani di lavoro interni. Formazione di controparete in lastre di gesso rivestito, a bordi assottigliati, spessore 13 mm, per singoli o più interventi ma limitati e circoscritti per pareti isolate, chiusure vani.

1C.07 INTONACI – RASATURE – FINITURE

NOTE DI CONSULTAZIONE

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. Sono altresì comprese tutte le attività necessarie per la esecuzione a regola d'arte, quali la disposizione di guide, la esecuzione dei 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 tipi di intonaco dovranno essere eseguite con idonee attrezzature (frattazzo lungo, frattazzo fine, frattazzo metallico, frattazzo a spugna, a spatola, sotto staggia, ecc.) in modo da evitare rugosità e gobbe. La tolleranza ammessa per la complanarità e l'appiombato è di 1,5 mm al metro per gli intonaci di finitura. Per gli intonaci esterni è compreso l'uso dei ponteggi di facciata, se esistenti; se non sono 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.

Nei prezzi dei vari tipi di intonaci sono sempre comprese tutte le operazioni precedenti tecnicamente necessarie per la regolare esecuzione: l'intonaco rustico è costituito da rinzaffo e rustico, l'intonaco civile è costituito da rinzaffo, rustico ed arriciatura; computando la finitura finale, sono compresi tutti gli interventi intermedi necessari, ed in condizioni normali non è corretto computare l'intonaco completo come sommatoria di varie fasi di lavoro. Pertanto il rinzaffo (definito anche stollatura o sbruffatura) può essere computato a parte solo se eseguito come intervento a se stante, espressamente richiesto per particolari necessità, e non seguito da altri intonaci; l'arriciatura (definita anche rasatura o lisciatura nei premiscelati) può essere computata a parte solo se eseguita a completamento di intonaci rustici preesistenti. Gli intonaci sono stati generalmente suddivisi per interni e per esterni; mentre quelli per interni possono essere impiegati solo all'interno, quelli per esterni possono ovviamente essere usati anche all'interno.

Gli intonaci, le rasature ed i rivestimenti a spessore di qualsiasi tipo, applicati su pareti e soffitti a qualunque altezza sono da valutarsi in base alla superficie effettiva con le detrazioni seguenti:

- per gli intonaci e rasature applicati su tavolati ad una testa o in foglio e sui soffitti si devono dedurre i vuoti superiori ad 1.00 m²;
- per gli intonaci e rasature applicati sui muri di spessore maggiore ad una testa si devono dedurre i vuoti superiori a 4,00 m² ritenendosi, in tal modo, compensati le riquadrature relative a squarci, spalle, voltini.

1C.07.040 PREPARAZIONE SUPPORTI

Nelle nuove costruzioni i supporti devono essere eseguiti a regola d'arte, quindi possono essere aggiunte solo le normali preparazioni proprie delle tinteggiature. Nelle ristrutturazioni di interi fabbricati si possono individuare diversi tipi di intervento:

- il risanamento vero e proprio degli intonaci ammalorati, con scrostatura parziale o totale (1C.01.090) e rifacimento degli stessi o almeno della arriciatura o rasatura completa delle superfici (1C.07.710);
- il trattamento superficiale di intonaci più volte tinteggiati ed interessati da rappezzati localizzati; in questo caso fare riferimento al capitolo preparazione superfici nelle verniciature (1C.24.100)

1C.07.110 INTONACI INTERNI CON MALTE TRADIZIONALI

Prevedono il rinzaffo su superfici interne, verticali ed orizzontali, con malta di sabbia e cemento, dosaggio a 400 kg di cemento 325 R, l'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 rinzaffo e i piani di lavoro interni, l'arriciatura su superfici interne, verticali ed orizzontali, eseguita a distanza di tempo su preesistente intonaco rustico con stabilitura a base di leganti aerei o idraulici, l'intonaco completo a civile per interni, su superfici verticali ed orizzontali, costituito da rinzaffo, intonaco rustico in malta bastarda o a base di leganti aerei o idraulici ed arriciatura in stabilitura di calce idrata o di cemento, con finitura sotto staggia, compresi i piani di lavoro interni in ambienti di qualsiasi dimensione.

1C.07.120 INTONACI ESTERNI CON MALTE TRADIZIONALI

- Rinzaffo su superfici esterne, 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.
- Intonaco rustico per esterni su superfici verticali ed orizzontali, con malta bastarda o a base di leganti aerei o idraulici, compreso rinzaffo, esclusi i ponteggi esterni
- Arriciatura per esterni su superfici orizzontali e verticali, eseguita a distanza di tempo su preesistente intonaco rustico, con stabilitura a base di leganti aerei o idraulici, esclusi i ponteggi esterni.

- Intonaco civile per esterni su superfici orizzontali e verticali, costituito da rinzafo idoneo ove opportuno, con rustico in malta bastarda o a base di leganti aerei o idraulici ed arricciatura in stabilitura di calce idrata o di cemento, esclusi i ponteggi esterni
- Intonaco strollato per zoccolature con malta di cemento, dosaggio a 300 kg di cemento 32,5 R, compreso rinzafo, intonaco rustico sottostante ed i piani di lavoro
- Intonaco lisciato alla cazzuola con malta di cemento, dosaggio a 400 kg di cemento 32,5 R, additivato con idrofugo, spessore minimo cm. 2, compreso il rinzafo ove opportuno, compresi i piani di lavoro interni, esclusi i ponteggi esterni.

1C.07.210 INTONACI INTERNI RUSTICI CON PREMISCELATI

Il rinzafo su superfici interne, verticali ed orizzontali, in ambienti di qualsiasi dimensione, avviene con malta premiscelata a base di cementi, inerti selezionati, additivi, compresi i piani di lavoro.

L'intonaco sottofondo rustico su superfici interne, verticali ed orizzontali, in ambienti di qualsiasi dimensione, viene eseguito ad applicazione manuale con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici, inerti selezionati ed additivi, tirato a staggia e ultimato a frattazzo fino, compreso rinzafo e i piani di lavoro o ad applicazione meccanica con premiscelato a base di calce e cemento, inerti selezionati e additivi, tirato a staggia e ultimato a frattazzo, applicato su supporti stabili e assorbenti, compreso rinzafo e i piani di lavoro.

Intonaco sottofondo rustico su superfici interne, verticali ed orizzontali, in ambienti di qualsiasi dimensione, eseguito ad applicazione meccanica con premiscelato a base di calce e anidrite, inerti selezionati e additivi, tirato a staggia e ultimato a frattazzo, applicato su supporti stabili e assorbenti, compreso rinzafo e i piani di lavoro

1C.07.220 INTONACI COMPLETI E RASATI PER INTERNI CON PREMISCELATI

L'intonaco completo impiegato per interni può essere ad esecuzione manuale, esecuzione meccanica 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.
- finitura liscia, adatto per l'incollaggio di rivestimenti, costituito da rinzafo, intonaco rustico con premiscelato a base di calce e anidrite, tirato a staggia e finito con lisciatura a frattazzo con cura dei piani e delle squadre, compresi i piani di lavoro.

1C.07.230 RASATURE INTERNE

Suddivise in:

- rasatura a civile: fine su superfici interne, verticali ed orizzontali, eseguita in ambienti di qualsiasi dimensione, con rasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivi, che viene applicato a due passate su sottofondi base cemento.
- rasatura liscia: su superfici interne, verticali ed orizzontali, in ambienti di qualsiasi dimensione, eseguita con rasante a base di calce e gesso, inerti selezionati, additivi, applicato su preesistente intonaco rustico base gesso e anidrite, su pannelli di gesso, blocchi in calcestruzzo cellulare o su superfici interne eseguita in ambienti di qualsiasi dimensione, con rasante applicato a due passate direttamente su superfici in calcestruzzo, solai predalles, ecc. Sono compresi i piani di lavoro.
- 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.

1C.07.260 INTONACI RUSTICI ESTERNI CON PREMISCELATI

La rinzaffatura su superfici esterne, verticali ed orizzontali, viene eseguita con malta premiscelata a base di cemento, inerti selezionati, additivi; esclusi i ponteggi esterni. L'intonaco di sottofondo rustico su superfici esterne, verticali ed orizzontali, viene eseguito ad applicazione manuale con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici, inerti selezionati, fibre sintetiche ed additivi, tirato a staggia e ultimato a frattazzo, compreso idoneo rinzafo ove necessario; esclusi i ponteggi esterni.

L'intonaco di sottofondo rustico su superfici esterne, verticali ed orizzontali, viene eseguito ad applicazione meccanica con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici, inerti selezionati ed additivi, tirato a staggia e ultimato a frattazzo, compreso idoneo rinzafo ove necessario; esclusi i ponteggi esterni.

1C.07.270 INTONACI COMPLETI E RASATI PER ESTERNI CON PREMISCELATI

Suddivisi in:

- Intonaco completo per esterni ad esecuzione manuale con finitura a civile fine e ad esecuzione meccanica, con finitura liscia, su superfici orizzontali e verticali, costituiti da rinzaffo, intonaco rustico con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici, ed arriciatura eseguita con rasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivi; esclusi i ponteggi esterni.
- Intonaco su superfici esterne da rivestire con ceramica o pietra, verticali ed orizzontali, eseguito ad applicazione meccanica con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici, inerti selezionati ed additivi, tirato a staggia in piano perfetto e ultimato a frattazzo; compreso rinzaffo; esclusi i ponteggi esterni

1C.07.280 RASATURE ESTERNE

- Rasatura a civile fine su pareti esterne, verticali ed orizzontali, eseguita con rasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivi, colore bianco o grigio, applicata a due passate;
- Rasatura liscia su superfici esterne, verticali ed orizzontali, eseguita con rasante a base di leganti aerei e idraulici, inerti selezionati, additivi, colore bianco, applicata a due passate o applicata a due passate con spatola direttamente su superfici in calcestruzzo liscio, solai predalles;
- Rasatura flessibile impermeabile eseguita con malta bicomponente a base di cementi, inerti selezionati, additivi, polimeri sintetici in dispersione acquosa su superfici in calcestruzzo soggette ad aggressioni chimiche, su muri controterra; esclusi i ponteggi esterni.
- Rasatura al civile anticarbonatazione di superfici in calcestruzzo eseguita con premiscelato a base di cementi, inerti selezionati, resine ridispersibili additivi, colore grigio, applicata a spatola e finita al frattazzo; esclusi i ponteggi esterni.
- Protezione impermeabile di intonaci nuovi o esistenti, anche fessurati e/o con fenomeni di assorbimento d'acqua meteorica, con rasante bicomponente a marcatura CE, minerale, impermeabile, elastico ad altissima traspirabilità.
- Protezione dall'assorbimento di agenti aggressivi con ritardo dei fenomeni di carbonatazione e corrosione delle armature di strutture civili, industriali, infrastrutture in calcestruzzo o c.a. con rasante minerale a marcatura CE, impermeabile, elastico, traspirante, bicomponente a base cementizia.

1C.07.300 INTONACI COLORATI IN PASTA

L'intonaco minerale colorato monocappa con malta premiscelata a base di calce, leganti idraulici, inerti selezionati e additivi, viene applicato su pareti verticali in due mani consecutive, lisciato, grattato e lavato; esclusi i ponteggi esterni.

Può essere applicato su laterizio e blocchi in cemento con applicazione manuale o meccanizzata e su blocchi in cls cellulare trattati con primer consolidante con applicazione manuale o meccanizzata.

1C.07.400 INTONACI ISOLANTI

- Intonaco termoisolante eseguito con premiscelato a base di leganti aerei e idraulici, con inerti minerali leggeri, spessore 4 cm., applicato manualmente su murature, compresi i piani di lavoro interni, il rinzaffo e la finitura a rustico tirato a staggia e frattazzato; con perlite ed additivi applicato a macchina su murature; compresi i piani di lavoro interni, il rinzaffo e la finitura a rustico tirato in piano a frattazzo;
- Intonaco termoisolante, spess. cm. 4, eseguito con premiscelato a base di leganti aerei e idraulici, perlite ed additivi, applicato a macchina su murature, compresi i piani di lavoro interni, il rinzaffo e la finitura a rustico tirato a staggia e frattazzato; con perlite ed additivi applicato a macchina su murature; compresi i piani di lavoro interni, il rinzaffo e la finitura a rustico tirato in piano a frattazzo;
- Intonaco termoisolante, eseguito con premiscelato fibrorinforzato e idrorepellente a base di leganti idraulici, inerti leggeri e additivi, applicato manualmente su murature, compresi i piani di lavoro interni, il rinzaffo e la finitura a rustico tirato a staggia e frattazzato; con perlite ed additivi applicato a macchina su murature; compresi i piani di lavoro interni, il rinzaffo e la finitura a rustico tirato in piano a frattazzo
- Intonaco impermeabilizzante eseguito con premiscelato a base di leganti idraulici, spessore medio 1,5 cm., applicato manualmente su murature in calcestruzzo o mattoni pieni, compresi i piani di lavoro interni, il rinzaffo e la finitura a rustico tirato a staggia e frattazzato. In tutti i casi sono sempre esclusi i ponteggi esterni, l'eventuale rasatura di finitura.

1C.07.450 SOVRAPPREZZI AGLI INTONACI

Il sovrapprezzo agli intonaci completi (rinzaffo+rustico+finitura) è da applicarsi per esecuzione su pilastri isolati, archi, volte, pareti curve, pareti scala, sottorampe; compresi i maggiori oneri per i piani di lavoro interni

Nelle armature di intonaci con reti in metallo, in fibra di vetro o altre reti similari, è compresa la posa in opera, i tagli, gli sfridi, gli adattamenti, i fissaggi. Nella posa di rete in polipropilene flessibile ed elastica realizzata per coprire le fessurazioni ed i movimenti del ritiro degli intonaci, sono compresi tagli, sfridi, adattamenti e fissaggi, con altezza 16 – 33 – 100 cm.

1C.07.710 RIPRISTINO SUPERFICI INTONACI

Gli interventi di ripresa di superfici di intonaco ammalorate o interessate ad interventi di parziale rifacimento o ripristino, devono essere impostati con molta attenzione tecnica, in modo di garantire alla fine delle lavorazioni superfici uniformi assimilabili a quelle nuove, per la cui finitura dovranno essere previsti ulteriori interventi solo di opere da verniciatore e non ulteriori rasature e stuccature.

In particolare, finiture di rappezzatura a civile potranno di norma essere applicate solo su superfici a civile nuove, mai interessate da tinteggiature o verniciature o altri interventi di finitura che ne hanno modificato la struttura. Su superfici già interessate da tinteggiature, spesso ripetute, sarà opportuno di norma applicare finiture a stucco o rasature di tipo liscio, in grado di ottenere più facilmente una superficie uniforme che dopo la tinteggiatura si presenterà come nuova.

- Irruvidimento di supporti lisci o poco assorbenti con primer aggrappante a base di resine ed inerti silicei, applicato a pennello o rullo per promuovere l'adesione di intonaci

- Consolidamento di supporti deboli, inconsistenti, sfarinanti, assorbenti, con primer a base di resina poliuretanica in soluzione, applicato a pennello o rullo

- Ripresa saltuaria dell'intonaco diffusamente ammalorato su pareti e soffitti interni. Compresa l'ispezione dell'intera superficie, lo scrostamento dell'intonaco deteriorato fino al vivo della muratura e la scarnitura dei giunti; l'abbassamento, il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; la pulizia ed il lavaggio delle superfici da ripristinare; l'intonaco di sottofondo e di finitura al civile; i piani di lavoro; il maggior onere di mano d'opera conseguente agli apprestamenti, alle preparazioni, agli spostamenti. Misurazione: intera superficie intonacata da risanare valutata a metro quadrato vuoto per pieno con deduzione dei singoli vani con superficie pari o superiore a 4,00 m² a compensazione delle riquadrature. Per rappezzatura

- Ripresa localizzata di intonaco ammalorato su pareti e soffitti interni. Compreso lo scrostamento dell'intonaco deteriorato con abbassamento, carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; la pulizia e lavaggio della superficie, il rinzafo con malta cementizia; i piani di lavoro interni; il maggior onere di mano d'opera conseguente agli apprestamenti e alle preparazioni. Esclusi gli oneri di smaltimento. Misurazione: superficie effettivamente ripristinata.

- Intonaco rustico o civile su superfici limitate e circoscritte quali tracce su tavolati e muri, riquadrature di vani, tamponamenti di vani e simili. Compresi i piani di lavoro interni, il maggior onere di mano d'opera per apprestamenti, preparazioni, raccordi all'esistente

- Rasatura a civile fine, o rasatura liscia, per regolarizzazione di pareti interne leggermente irregolari, eseguita con rasante a base di leganti idraulici, sabbia silicea, leganti sintetici, additivi, applicata su superfici in calcestruzzo, intonaci, rivestimenti plastici, compresi i piani di lavoro interni

- Ripresa saltuaria dell'intonaco diffusamente ammalorato su pareti esterne. Compresa l'ispezione dell'intera superficie; lo scrostamento dell'intonaco deteriorato fino al vivo della muratura compresa la scarnitura dei giunti; l'abbassamento, il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; la pulizia ed il lavaggio delle superfici da ripristinare; la strollatura con malta cementizia;

- il maggior onere di mano d'opera conseguente agli apprestamenti, ed alla preparazione dei raccordi con le parti sane. Esclusi: i ponteggi esterni, gli oneri di smaltimento. Misurazione: intera superficie intonacata valutata a metro quadrato vuoto per pieno con esclusione degli elementi decorativi per gronde, fasce e cornici, con deduzione dei singoli vuoti pari o maggiori di 4.00 m². I vuoti di superficie inferiore compensano le riquadrature di spalle e voltini

- Ripresa saltuaria di intonaco decorativo a riquadri, fasce, bugne. Compresa l'ispezione dell'intera superficie, lo scrostamento dell'intonaco deteriorato fino al vivo della muratura; l'abbassamento, il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di deposito o a discarica; la pulizia ed il lavaggio delle superfici da ripristinare; la ricostruzione con idonea malta; la riprofilatura di spigoli rientranti e sporgenti; il maggior onere di mano d'opera conseguente agli apprestamenti, alle preparazioni, ai raccordi con le parti sane. Esclusi: i ponteggi esterni, gli oneri di smaltimento. Misurazione: intera superficie intonacata valutata a metro quadrato vuoto per pieno con esclusione degli elementi decorativi per gronde, fasce e cornici, con deduzione solo dei singoli vani con superficie pari o maggiori di 4.00 m²; i vani di superficie inferiore vanno a compensazione delle riquadrature.

1C.07.740 DEUMIDIFICAZIONI – INTONACI DEUMIDIFICANTI

Intonaco deumidificante da restauro su murature umide soggette a risalita capillare, eseguito con malta premiscelata a base di legante idraulico speciale, sabbie selezionate, di colore chiaro, applicato in spessore non inferiore a 3 cm, rifinito a frattazzo, compresi piani di lavoro interni o su murature soggette a risalita capillare, eseguito con malta premiscelata a base di legante speciale, inerti selezionati, colore cocciopesto, applicato in spessore non inferiore a 3 cm, rifinito a frattazzo, compresi piani di lavoro interni. Rasatura di intonaci deumidificanti eseguita con malta premiscelata a base di legante idraulico, sabbia fine, colore chiaro o cocciopesto applicata a spatola e finita a frattazzo fine, compresi piani di lavoro interni

1C.07.750 INTERVENTI VARI SU INTONACI

Gli intonaci in genere devono essere eseguiti dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa; di qualunque specie siano, lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro, non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, o altri difetti. Quelli comunque difettosi, o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, devono essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese. La calce dolce da usarsi negli intonaci deve essere estinta da almeno tre mesi per evitare sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti. Ad opera finita l'intonaco deve avere uno spessore non inferiore ai mm. 15 e non superiore a mm. 25. Gli spigoli sporgenti o rientranti devono essere eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione dei Lavori. Sono altresì comprese tutte le attività necessarie per la esecuzione a regola d'arte, quali la disposizione di guide, la esecuzione dei raccordi degli angoli, la profilatura degli spigoli compresa fornitura e posa di paraspigoli in lamiera zincata o alluminio di qualsiasi altezza, gli scurettili, ecc. su qualsiasi tipo di superficie, in ambienti di qualsiasi dimensione, e per qualsiasi spessore. Le finiture dei vari tipi di intonaco devono essere eseguite con idonee attrezzature (frattazzo lungo, frattazzo fine, frattazzo metallico, frattazzo a spugna, a spatola, sotto staggia, ecc.) in modo da evitare rugosità e gobbe. La tolleranza ammessa per la complanarità e l'appiombamento è di 1,5 mm al metro per gli intonaci di finitura. Per gli intonaci esterni è compreso l'uso dei ponteggi di facciata, se esistenti; se non sono 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. Nei prezzi dei vari tipi di intonaci sono sempre comprese tutte le operazioni precedenti tecnicamente necessarie per la regolare esecuzione: l'intonaco rustico è costituito da rinzafo e rustico, l'intonaco civile è costituito da rinzafo, rustico ed arricciatura; computando la finitura finale, sono compresi tutti gli interventi intermedi necessari, ed in condizioni normali non è corretto computare l'intonaco completo come sommatoria di varie fasi di lavoro. Pertanto il rinzafo (definito anche strolatura o sbruffatura) può essere computato a parte solo se eseguito come intervento a se stante, espressamente richiesto per particolari necessità, e non seguito da altri intonaci; l'arricciatura (definita anche rasatura o lisciatura nei premiscelati) può essere computata a parte solo se eseguita a completamento di intonaci rustici preesistenti. Per il rinzafo può essere prescritto l'impiego di diverse qualità di malte a seconda del tipo di arricciatura che si dovrà applicare.

Si ottiene applicando alla superficie da intonacare, un primo strato di malta applicata con forza in modo che possa penetrare nei giunti; successivamente quando questo primo strato sarà convenientemente indurito ed asciutto, si applicherà un secondo strato della medesima malta previa formazione delle fasce di guida, ripassandola con il frattazzo in modo che l'intera superficie risulti senza asprezze e perfettamente spianata sotto staggia.

Appena l'intonaco rustico avrà preso consistenza, si deve stendere su di esso lo strato di stabilitura, in modo che le superfici risultino perfettamente piane e uniformi, senza ondulazioni. Le superfici controllate con staggia di legno a perfetto filo, roteata per 360°, dovrà combaciare in ogni punto con la superficie intonacata. La superficie vista deve essere perfettamente finita a frattazzino, in modo che l'intonaco si presenti con grana fine e senza solcature, sbavature o altro. La ripresa dell'intonaco ammalorato in corrispondenza di zoccolini rimossi o mancanti comprende lo scrostamento delle parti deteriorate con abbassamento, carico e trasporto delle macerie ai centri di stoccaggio, di recupero o a discarica; la finitura con malta idonea; il maggior onere di mano d'opera per apprestamenti, preparazioni, raccordi. Esclusi oneri di smaltimento. Nella ricostruzione di spigoli danneggiati o sbeccati con ripresa dell'intonaco sono invece compresi i piani di lavoro interni

L'arrotondamento di spigoli rientranti o sporgenti con apposita dima comprende la demolizione della muratura, la ricarica di malta, il raccordo alle pareti adiacenti; compresi piani di lavoro interni.

La stuccatura, sigillatura di piccole lesioni, di distacchi, su tavolati, tamponamenti, murature, solai, è da intendersi con rimozione dell'intonaco, apertura delle fessurazioni, rinzeppatura, malta idonea, ripresa dell'intonaco, i piani di lavoro interni. L'armatura delle riprese di intonaco di sottofondo con rete metallica di filo di ferro di peso non inferiore a 0.750 kg/m², comprende i tagli, gli adattamenti, gli sfridi ed i fissaggi.

1C.07.760 RINFAZZO, INTONACI , RASATURE, FINITURE PER IL RESTAURO MONUMENTALE

Rinfazzo eseguito su:

- murature antiche interne ed esterne, verticali ed orizzontali in ambienti di qualsiasi dimensione, con malta premiscelata a base di leganti idraulici speciali ed aggregati selezionati e controllati in razionale distribuzione granulometrica.

Intonaco minerale di sottofondo rustico ad applicazione manuale o meccanica, eseguito su:

- tutte le strutture murarie antiche e moderne, interne ed esterne, verticali ed orizzontali, in ambienti di qualsiasi dimensione, con malta premiscelata a base di calci, calci idrauliche, silici attive ed aggregati selezionati e controllati in razionale distribuzione granulometrica. Tirato a staggia e ultimato a frattazzo fino;

Rasatura liscia eseguita su tutte le strutture murarie antiche e moderne, interne ed esterne, verticali ed orizzontali, in ambienti di qualsiasi dimensione, con rasante a base di calci, calci idrauliche ed aggregati selezionati e controllati con granulometria massima degli inerti 0,7 mm. Applicato su preesistente intonaco in due strati da mm 1.-

- Intonaco completo ed applicazione murale o meccanica, eseguito su tutte le strutture murarie antiche e moderne, interne ed esterne (calce, calce idraulica, mattoni, pietre) verticali ed orizzontali, in ambienti di qualsiasi dimensione, compreso piani di lavoro, mediante: rinfazzo con malta premiscelata a base di leganti idraulici speciali ed aggregati selezionati e controllati in razionale distribuzione granulometrica. Dosaggio 3 kg/m², spessore massimo mm.2; intonaco minerale di sottofondo con malta premiscelata a base di calci, calci idrauliche, silici attive e aggregati selezionati e controllati in razionale distribuzione granulometrica . Tirato a staggia e ultimato a frattazzo fino, applicato in due strati da cm. 1; rasatura liscia con rasante a base di calci, calci idrauliche, ed aggregati selezionati e controllati con granulometria massima degli inerti 0,7 mm, applicato in due strati da mm.

1C.08 SOTTOFONDI - MASSETTI – CAPPE

NOTE DI CONSULTAZIONE

Si definisce sottofondo l'insieme degli strati a supporto del pavimento, e lo strato eventuale sottostante di riempimento; si definisce massetto lo strato (unico o finale) sul quale viene posato il pavimento. Nella definizione delle voci relative alla formazione di sottofondi o massetti per pavimenti, si fa riferimento ai sistemi attualmente più utilizzati. Per spessori limitati, fino a 8 cm, si sono previsti massetti monostrato con spessori variabili normalmente da un minimo di 5 cm ad un massimo di 8 cm, che possono essere realizzati sia con materiali tradizionali sia con materiali speciali, purché di adeguata resistenza, e con finitura fine, specialmente per i pavimenti vinilici e similari. Per spessori dai 9 cm in poi, si dovrebbe prevedere la realizzazione di sottofondi a due (o più) strati.

I sottofondi inferiori di riempimento vengono generalmente realizzati con impasti alleggeriti e con minori caratteristiche di resistenza, con spessori da un minimo di 4 cm a valori anche considerevoli ove necessario, finiti superficialmente in modo grossolano. Il massetto superiore di finitura, generalmente dello spessore minimo di circa 5 cm, viene realizzato con materiali di adeguata resistenza e con finitura fine, in particolar modo per i materiali di tipo vinilico e similari. Per i massetti sui quali devono essere incollati pavimenti vinilici, linoleum, gomma, moquette ecc. devono essere impiegati impasti in grado di garantire una resistenza finale non inferiore a 130 kg/cm². Se non è specificato l'uso solo per interni, i massetti possono essere utilizzati anche all'esterno.

Il sottofondo può essere costituito, secondo il progetto o le disposizioni della Direzione lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio, da un gretonato, da pomice o prodotti simili quando si voglia ottenere un sottofondo leggero o isolante, di spessore non minore di cm. 3 in via normale, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per la stagionatura. Prima della posa in opera del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo devono essere riempite e stuccate con boiaccia di cemento.

1C.08.010 SOTTOFONDI IN GHIAIA

Con la semplice denominazione "ghiaia", s'intende il materiale estratto da fiume o da cava all'asciutto, per il pronto impiego nella confezione del calcestruzzo. La ghiaia normalmente si vende allo stato naturale (ghiaia mista). Distinte, secondo la provenienza, in ghiaia di fiume e ghiaia di cava. Sono vendute a metro cubo. Si ammette il calo del 10% per tutti i mezzi di trasporto. Il sottofondo deve essere realizzato mediante l'impiego di ghiaia grossa ed intasamento con ghiaia minuta, con pietrisco e ghiaietto ed è compresa la sistemazione e la costipazione del materiale.

1C.08.050 SOTTOFONDI E MASSETTI CON MALTE TRADIZIONALI

Si impiegano le malte tradizionali nelle opere di:

- Sottofondo di riempimento, con impasto a 150 kg di cemento 32,5 R per m³ di sabbia, costipato e tirato a frattazzo lungo senza obbligo di piani, spessore fino a cm 5 (minimo 4 cm);
- Massetto per pavimento in ceramica, gres, marmi sottili prefiniti e simili, posati con malta di allettamento, o cappa di protezione di manti, con impasto a 200 kg di cemento 32,5 R per m³ di sabbia, costipato e livellato a frattazzo lungo, spessore cm 5;
- 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, spessore cm 5;
- Massetto per pavimento in parquet a listoni inchiodati su magatelli, con impasto a 250 kg di cemento 32,5 R per m³ di sabbia, costipato e livellato a frattazzo fino, compresa la fornitura e posa dei magatelli, spessore cm 5;
- Massetto in calcestruzzo per formazione pendenze su lastrici, con impasto a 250 kg di cemento 32,5 R per m³ di sabbia, con superficie tirata a frattazzo fine, spessore medio cm 6.

Aggiunta di prezzo per ogni cm in più o in meno, in aggiunta o detrazione, (spessore totale minimo 4 cm, massimo 8 cm) sulle voci precedenti.

1C.08.060 SOTTOFONDI E MASSETTI FONOASSORBENTI

Sottofondi costituiti, secondo il progetto o le disposizioni della Direzione Lavori da sottofondo leggero a base cementizia fonoassorbente e termoisolante, con impasto a 150 Kg di cemento 32,5 R per mc di aggregato polimerico eterogeneo conforme norma UNI 10667-14, costipato e livellato a frattazzo lungo, spessore cm 8; a struttura cellulare fonoassorbente e termoisolante, con impasto con impasto a 200 Kg di cemento 32,5 R per mc di aggregato polimerico eterogeneo conforme norma UNI 10667-14, costipato e livellato a frattazzo lungo, spessore cm 8.

1C.08.100 SOTTOFONDI E MASSETTI ALLEGGERITI CON ARGILLA ESPANSA

Sottofondi costituiti, secondo il progetto o le disposizioni della Direzione Lavori da sottofondo di riempimento:

- alleggerito con impasto a 150 kg di cemento 32,5 R per m³ di argilla espansa granulometria 8-20 mm, costipato e tirato a frattazzo lungo senza obbligo di piani, spessore cm 5.
- Massetto per pavimenti incollati in ceramica, parquet, resistenti, linoleum, moquette, marmi sottili prefiniti e simili, con impasto a 300 kg di cemento 32,5 R per m³ di argilla espansa granulometria 3-8 mm, tirato in perfetto piano, spessore cm 5
- Massetto per pavimento in parquet a listoni inchiodati su magatelli, con impasto a 250 kg di cemento 32,5 R per m³ di argilla espansa granulometria 3-8 mm, costipato e livellato a frattazzo fino, compresa la fornitura e posa dei magatelli, spessore cm 5
- 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, spessore medio cm 6, compresa la formazione della guscia.

Aggiunta di prezzo per ogni cm in più o in meno, in aggiunta o detrazione, (spessore totale minimo 3 cm, massimo 8 cm, esclusi i sottofondi di riempimento che possono avere spessori maggiori quanto necessari) sulle voci precedenti

1C.08.150 MASSETTI A RAPIDO ASCIUGAMENTO CON MALTE MISCELATE IN CANTIERE

Massetto ad asciugamento rapido (24 ore), e ad asciugamento veloce (5 giorni), ad alta resistenza, adatto per tutti i tipi di pavimenti incollati, con impasto, rispettivamente a 400 kg e a 250 kg di leganti speciali per m³ di inerti, tirato a perfetto piano, spessore cm 5.

1C.08.200 MASSETTI ISOLANTI CON MALTE PREMISCELATE A FORMAZIONE PENDENZE

Massetto isolante con impasto di vermiculite e/o impasto di perlite dosaggio a 250 kg di cemento 32,5 R per m³ di impasto, per sottofondi, lastrici, compresa formazione di pendenze e della guscia ove prevista

Massetto isolante con impasto in granulato di sughero naturale densità 100-110 kg/m³, sughero espanso densità 60 - 70 kg/m³ dosaggio a 35 kg/m³ di legante vetrificante a presa aerea.

1C.08.250 MASSETTI A RAPIDO ASCIUGAMENTO CON MALTE PREMISCELATE

Massetto di pavimento realizzato con malta pronta ad asciugamento rapido ed a ritiro controllato, spessore 4 cm, idoneo alla posa di qualsiasi pavimento.

Massetto di livellamento ad alta resistenza, realizzato con impasto autolivellante di premiscelato a base di cementi speciali a presa ed idratazione rapide, sabbie silicee selezionate, resine ed additivi, applicato a spatola.

Massetto autolivellante in premiscelato a base di anidrite, inerti selezionati, additivi specifici, steso su supporto già isolato con foglio di polietilene.

1C.08.300 PAVIMENTI E CAPPE IN MALTA DI CEMENTO

Pavimento in battuto di cemento costituito da sottofondo in calcestruzzo a 200 kg di cemento, spessore fino a 8 cm, compresa formazione di giunti a grandi riquadri, cappa superiore in malta a 500 kg di cemento spessore 2 cm e spolvero di puro cemento, lisciata e bocciardata.

Massetto per pavimento in calcestruzzo a 200 kg di cemento per m³ di impasto, spessore 8 cm, con giunti a riquadri, compresi giunti in PVC.

Cappa di malta di cemento con dosaggio a 500 kg di cemento 32,5 R per m³ di impasto, spessore 2 cm, compreso spolvero di puro cemento con superficie lisciata o antisdrucchiolo, per livellamento di piani e/o cappa di malta di cemento spessore 2,5 - 3 cm a protezione di manti impermeabili, divisa in quadrotti di 80 x 80 cm compresa sigillatura con mastice bituminoso.

1C.08.350 TRATTAMENTI SUPERFICIALI SOTTOFONDI

Cappa di malta di cemento spessore 2,5 - 3 cm a protezione di manti impermeabili, divisa in quadrotti di 80 x 80 cm compresa sigillatura con mastice bituminoso

Trattamento impermeabilizzante contro l'umidità residua su massetti assorbenti, mediante stesura a pennello o spazzolone di appretto poliuretano monocomponente a solvente sulla superficie esistente

Impermeabilizzazione contro l'umidità residua e consolidamento dei massetti sfarinanti mediante appretto poliuretano monocomponente in solvente applicato a pennello o spazzolone.

Promotore di adesione delle rasature su superfici sia lisce sia assorbenti, mediante stesura a pennello o spazzolone di appretto neoprenico in dispersione acquosa sulla superficie esistente.

1C.08.450 STRATI SEPARATORI

Strato separatore in teli di polietilene espanso estruso

1C.08.710 RIPRISTINI DI SOTTOFONDI

Le opere di ripresa saltuaria di sottofondi per pavimenti e lastrici con degrado diffuso sulla superficie comprendono la rimozione delle parti deteriorate, il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; la regolarizzazione delle porzioni da ricostruire; la mano di primer di ancoraggio; la stuccatura di fessurazioni e crepe con adesivo epossidico applicato a pennello; l'impasto, con idoneo dosaggio di cemento, steso a colmatura delle lacune; il maggiore onere di mano d'opera per apprestamenti e preparazioni. La misurazione viene eseguita per l'intera superficie.

Il trattamento consolidante indurente su massetti spolveranti, viene applicato mediante stesura a pennello o spazzolone di primer a base di sali minerali in dispersione acquosa sulla superficie esistente.

1C.09 PROTEZIONE ANTINCENDIO

Le misure di sorveglianza, controllo periodico e manutenzione, e relativa cadenza temporale, per la maggior parte delle attrezzature ed impianti di protezione antincendio sono espressamente previste da specifiche norme di manutenzione (es. UNI 9994 per gli estintori portatili di incendio, UNI EN 11222 per gli impianti di illuminazione di sicurezza, ecc.); per le porte ed i serramenti resistenti al fuoco ad oggi non è presente alcuna norma di riferimento, per cui, in questo caso, è necessario fare riferimento alle istruzioni del produttore (contenute nel manuale di uso e manutenzione, che deve essere fornito all'acquisto) nel quale sono quindi indicate tipologia e periodicità dei controlli specifici per l'elemento. In assenza di diverse indicazioni contenute nel Certificato di Prevenzione Incendi, è importante sottoporre a controllo le porte resistenti al fuoco almeno ogni sei mesi, controllo che dovrà essere compiuto da parte di personale competente e qualificato.

Il D.M. 16.02.07 che recepisce la UNI EN 13501 divide il REI :

R= resistenza

E= emissione

I= isolamento

La R si usa solo per identificare le strutture portanti.

1C.09.010 MURATURE REI PER COMPARTIMENTAZIONE

Sono state mantenute nel capitolo murature per ragioni di completezza dello stesso, poiché vengono normalmente utilizzate anche quando non è richiesta la protezione REI. Sono disponibili le seguenti tipologie:

1C.06.180.0100 = in blocchi cavi di calcestruzzo

1C.06.250 = in blocchi di argilla espansa

1C.06.300 = in blocchi portanti di argilla espansa

1C.06.350 = in blocchi di calcestruzzo cellulare

Sono inoltre ovviamente REI le murature in mattoni pieni ed in conglomerato cementizio, negli spessori previsti dalle normative nelle varie condizioni di impiego; sono state spostate in questo capitolo le porte REI ed i relativi accessori metallici, che non sono quindi più reperibili nel Cap. 1C.22 Opere da fabbro.

1C.09.020 INTONACI SPECIALI REI

L'intonaco ignifugo, eseguito con premiscelato di leganti base gesso con inerti costituiti da silici espansi può essere applicato su murature e solai con spessore minimo cm 2, per garantire REI 120 e su solai, strutture in c.a e strutture portanti in ferro con spessore minimo cm 3, per garantire REI 180. Compreso il rinzafo e la finitura a rustico tirato a staggia e frattazzato. Esclusa l'eventuale rasatura di finitura; con esecuzione manuale o meccanizzata. Deve essere testato e certificato secondo norme di prova europee EN 13381-3 e EN 13381-4.

1C.09.030 CONTROSOFFITTI REI

I controsoffitti REI sono costituiti da pannelli di lana di roccia vulcanica, aventi spessore 25 mm; il pannello è certificato in euroclasse A1 secondo la norma UNI ISO 1182, ha elevate caratteristiche di assorbimento acustico (adatto ad aule scolastiche, mense, auditorium ecc) e stabile al 100% in ambiente umido. L'orditura di sostegno è costituita da una pendinatura con profili portanti ed intermedi in acciaio zincato preverniciato, dimensionati in modo da assicurare, assieme ai pannelli, una resistenza al fuoco certificata non inferiore a REI 180. E' compresa la fornitura e posa di tutti i materiali necessari, della cornice perimetrale di finitura, l'impiego di trabattelli fino a 4 m di altezza; le assistenze murarie per scarico e movimentazione dei materiali e quant'altro necessario per dare l'opera finita. Con pannelli 600 x 600 mm, con lato a vista rivestito da velo minerale verniciato colore bianco o rivestito da velo minerale preimpreso, colorato oppure bianco e orditura a vista.

1C.09.040 CHIUSURA REI VARCHI

- Tamponamento REI 180 di aperture interessate da cavi elettrici passanti che viene realizzato con pannello rigido a base di perlite espansa, rinforzato con fibre di vetro, spessore 40 mm e rivestimento sui due lati con malta antincendio spessore 30 mm.

- Diaframma tagliafuoco REI 180 a parete o a soffitto realizzato con malta premiscelata antincendio a chiusura di passaggi di cavi elettrici e di tubi metallici, spessore minimo 15 cm. Compresa la malta applicata manualmente o con pompa a bassa pressione, le cassature, i piani di lavoro. Misurazione: vuoto per pieno

- 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.

- Setto tagliafuoco REI 120 a parete o a soffitto realizzato con due pannelli in lana minerale, formanti camera d'aria, a chiusura vani passaggio cavi e canaline elettriche. Compresi i pannelli rivestiti all'esterno con strato ceramico refrattario, ognuno dello spessore di 30 mm; l'incollaggio con collante refrattario sublimante; la sigillatura dei bordi e dei giunti con mastice intumescente; i tagli, gli sfridi e gli adattamenti. Misurazione: al netto di superfici di tubi e cavi.

1C.09.060 PROTEZIONI TUBI

- Protezione REI 120 di tubi combustibili realizzata con nastro termoespandente 100 x 4 mm in tessuto incombustibile dotato di barre intumescenti.

- Protezione antifluoco REI 180 di tubi combustibili passanti murature o solette, realizzata con collare in acciaio inox e materiale termoespandente.

- Isolamento termico REI 180 di tubi incombustibili realizzato con manicotto in tessuto minerale contenente fibre di ceramica ad alta densità, avvolto sul tubo nel punto di uscita sul lato non esposto al fuoco, fissato con fascette metalliche.

1C.09.070 PANNELLATURE REI

- Controparete antincendio realizzata con lastre in silicato di calcio a matrice cementizia fissate direttamente su tavolati, compresi piani di lavoro interni, sigillatura dei giunti e stuccatura

- Controparete antincendio costituita da struttura metallica interna in lamiera zincata da 6/10 con montanti e guide fissate a pavimento e a soffitto e da lastre in silicato di calcio a matrice cementizia accoppiate con viti e fissate all'orditura metallica, compresi piani di lavoro interni, sigillatura dei giunti e stuccatura

- Divisorio antincendio costituito da struttura metallica interna in lamiera zincata da 6/10 con montanti e guide fissate a pavimento e a soffitto, da due lastre in silicato di calcio a matrice cementizia fissate all'orditura metallica e da materassino in lana di roccia densità 60 kg/m³; compresi piani di lavoro interni, sigillatura dei giunti e stuccatura

1C.09.100 SIGILLATURA REI GIUNTI

La sigillatura REI 120 di giunto può essere realizzata con mastice sigillante refrattario a base di silicati, iniettato direttamente nella fessura del giunto per una profondità minima di 130 mm, con striscia di lana di roccia densità 50 kg/m³ o di materiale spugnoso, inserita nella fessura per uno spessore di 50 mm ed applicazione di mastice acrilico intumescente per uno spessore di 15 mm.

La sigillatura REI 180 di giunto di dilatazione può essere a parete realizzata con striscia di lana di roccia densità 50 kg/m³, spessore 50 mm, inserita nella fessura, applicazione di schiuma antincendio spessore mm 20, sigillatura esterna con mastice refrattario spessore mm 15 o con guarnizione antincendio costituita da guaina in tessuto minerale contenente fibre minerali e componenti termoespandenti, sublimanti e isolanti.

1C.09.200 VERNICIATURE IGNIFUGHE

Le verniciature ignifughe hanno lo scopo di proteggere qualunque tipo di struttura ed opera contro il fuoco. La protezione delle strutture murarie viene eseguita con pittura intumescente, compresa mano di primer a base di resine acriliche in dispersione acquosa o solvente. Deve essere testata e certificata secondo norme di prova europee EN 13381-3, applicata a spruzzo airless, rullo o pennello capace di conferire agli elementi trattati resistenza al fuoco fino a R120.

La protezione delle opere in carpenteria metallica contro il fuoco viene eseguita con pittura intumescente monocomponente in emulsione acquosa o solvente, testata e certificata secondo norme di prova europee EN 13381-4 applicata a più mani, su superfici esenti da ruggine adeguatamente preparate con resistenza fino a R30 – R60 – R90, mentre per le opere in legno la vernice ignifuga bicomponente a base acqua, certificata secondo norme di prova europee EN 13150-1, 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 300 g/m².

1C.09.240 PORTE TAGLIAFUOCO REI 60 - A BATTENTE

Caratteristiche tecniche:

- porta tagliafuoco ad un battente, REI 60, di tipo omologato a norme UNI EN 1634, costituita da: - anta tamburata in lamiera di acciaio zincato e preverniciato a fuoco o con polveri termoindurenti, pressosaldata; 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

- porta tagliafuoco a due battenti, REI 60, di tipo omologato a norme UNI EN 1634, costituita da: - due ante tamburate, simmetriche o asimmetriche, in lamiera di acciaio zincato e preverniciato a fuoco o con polveri termoindurenti, pressosaldata; coibentate 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 ogni battente, 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.

1C.09.250 PORTE TAGLIAFUOCO REI 120 A BATTENTE

Caratteristiche tecniche:

- Fornitura e posa in opera di porta tagliafuoco ad un battente, REI 120, di tipo omologato a norme UNI EN 1634, costituita da: anta tamburata in lamiera di acciaio zincato e preverniciato a fuoco o con polveri termoindurenti, pressosaldata; 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

- Porta tagliafuoco a due battenti, REI 120, di tipo omologato a norme UNI EN 1634, costituita da: - due ante tamburate, simmetriche o asimmetriche, in lamiera di acciaio zincato e preverniciato a fuoco o con polveri termoindurenti, pressosaldata; coibentate 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 ogni battente, 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

1C.09.260 VISIVE REI 60 E 120 PER PORTE REI IN ACCIAIO

Visive quadrate o rettangolari, su porte tagliafuoco REI 60 e REI 120 in opera, compresa assistenza muraria.

1C.09.300 PORTE TAGLIAFUOCO REI 120 - SCORREVOLI

Fornitura e posa in opera di porta tagliafuoco scorrevole, ad uno o due battenti, REI 120, di tipo omologato a norme UNI EN 1634, costituita da: -pannelli tamburati in lamiera di acciaio con verniciatura di fondo, con giunti coibentati con materiali specifici resistenti ad alte temperature; guida di scorrimento in acciaio pressopiegato e preforata per il montaggio con tasselli e viterie; carrelli di scorrimento ad attrito ridotto; contrappesi con peso mobile e cavo di acciaio, ammortizzatori idraulici di fine corsa ove necessari; sgancio con piastra termofusibile, per la chiusura automatica, maniglie incassate. Superficie di fatturazione pari al vano muro più 20 cm in lunghezza e 10 cm in altezza.

Accessori per completamento portoni scorrevoli quali ammortizzatore, fine corsa regolabile, elettromagnete a parete.

1C.09.350 PORTE TAGLIAFUOCO IN VETRO

Caratteristiche tecniche:

- Porta tagliafuoco ad ante vetrate ad uno o due battenti, di tipo omologato, costituita da: - telaio a Z spessore 25/10 mm, o tubolare, munito di zanche a murare e da guarnizioni termoespandenti e antifumo; serratura antincendio ad un solo punto di chiusura, con maniglia interna ed esterna; anta con tre cerniere ad ali, perno ad alta resistenza e cuscinetto reggispinta; lastra isolante a base di calciosilicati di spessore adeguato alla classe richiesta; verniciatura a fuoco delle parti metalliche. In opera, comprese assistenze murarie alla posa.

- Vetrate o serramenti fissi con vetri stratificati tagliafuoco, conformi alle norme UNI EN ISO 12543, costituiti da telaio a Z spessore 25/10 mm, o tubolare, munito di zanche a murare e da guarnizioni termoespandenti e antifumo, con verniciatura a fuoco delle parti metalliche. In opera, comprese assistenze murarie alla posa, nei tipi REI 30, 60, 90, 120.

1C.09.400 MANIGLIONI ANTIPANICO E ACCESSORI

Maniglione antipanico omologato per uscite di sicurezza nei tipi a leva, con 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 e nei tipi con barra tipo push bar / touch bar, barra di azionamento rossa con carter nero, serratura antipánico; completo di tutti gli accessori per il perfetto funzionamento, fornito ed applicato in opera su porte REI in ferro; chiudiporta oleodinamico aereo omologato per porte tagliafuoco; in opera, compresa assistenza muraria Elettromagneti per comandi chiusura automatica/manuale delle porte tagliafuoco compreso ogni accessorio; in opera, escluso impianto e centrale di rilevazione incendi

1C.09.450 SEGNALETICA ANTINCENDIO E VARIA

La segnaletica antincendio prevede l'uso di cartelli in alluminio verniciato nei tipi monofacciale, per segnaletica di vario tipo, posti in opera; bifacciale, per segnaletica di vario tipo, posti in opera; monofacciale fotoluminescente, per segnaletica di vario tipo, posti in opera.

1C.09.500 ESTINTORI PORTATILI

Gli estintori portatili devono essere omologati a polvere di tipo non corrosivo, abrasivo o tossico, 40% minimo di Map, conformi alla direttiva 97/23/CE Ped, D.Lgs.n. 93 del 25.02.2000, DM. 07.01.2005, UNI EN 3-7:2008, manometro rimuovibile con valvolina di ritegno a molla incorporata nel corpo valvola, completi di supporti di fissaggio.

L'estintore portatile deve avere capacità litri 6, a base d'acqua e sabolite, classe di spegnimento non inferiore a 13A 113 BC, conforme direttiva 97/23/CE Ped e D.Lgs n. 93 del 25.02.2000 e D.M. 07.01.2005 – UNI EN 3-7:2008 manometro Ø 40 mm rimuovibile con valvolina di ritegno a molla incorporata nel corpo valvola, serbatoio interamente plastificato, ugello erogatore con impugnatura completo di supporti di fissaggio a parete, a biossido di carbonio, con bombola in alluminio, conforme direttiva 97/23/CE Ped e DM n. 93 del 25.02.2000, dm. 07.01.2005, UNI EN 3-7:2008; completi di valvola prova pressione e supporti di fissaggio o a biossido di carbonio, con bombola in alluminio, conforme direttiva 97/23/CE Ped e DM n. 93 del 25.02.2000, dm. 07.01.2005, UNI EN 3-7:2008, completi di valvola prova pressione e supporti di fissaggio.

UNI EN 3/7: 2008 – Estintori di incendio portatili – Parte 7 : Caratteristiche, requisiti di prestazione e metodi di prova

1C.09.510 ESTINTORI CARRELLATI

Gli estintori carrellati omologati a biossido di carbonio, o a polvere di tipo non corrosivo, abrasivo o tossico, 40% minimo di Map, devono essere conformi alla direttiva 97/23/CE Ped e DM 06.03.1992; Nel primo caso devono essere completi di manichetta e cono erogatore, con impugnatura dielettrica e valvola a sfera di intercettazione; nel secondo caso completi di manometro Ø 40 rimuovibile con valvolina di ritegno a molla incorporata nel corpo valvola, completi di manichetta erogatrice m 4, cono erogatore con impugnatura e valvola a sfera di intercettazione.

1C.09.700 MANUTENZIONE ATTREZZATURE ANTINCENDIO

Possono essere eseguiti tutti quegli interventi di manutenzione su:

- estintori a polvere ABC:
- estintori a CO2:
- estintori carrellati:
- Sostituzione manometri
- Lastre di sicurezza a rottura controllata per cassette idranti, naspi e motopompe
- Recupero e smaltimento gas halon 1301 secondo normativa vigente

1C.09.710 CASSETTE PER ESTINTORI

Cassetta con fondo in ABS di colore rosso e coperchio trasparente in materiale blindo light, antiurto e antiUV, completa di taselli di fissaggio per estintori PLV6 e CO2/2 o PLV9 e CO2/5.

1C.09.750 COLLAUDI ESTINTORI

Il collaudo degli estintori può essere:

- collaudo ISPSEL per estintori a CO2 da 5 Kg;
- collaudo secondo norme UNI 9994 per estintore portatile a polvere CO2 fino a 5 Kg;
- collaudo secondo norme UNI 9994 per estintore carrellato a polvere da 30 Kg.
- collaudo secondo norme UNI 9994 per estintore carrellato a polvere da 50 Kg.

1C.09.760 CONTROLLO PORTE REI

Ai sensi del D.M. 10/03/1998 il controllo delle porte REI è costituito dalla verifica dei dati di targa; dalla verifica guarnizioni (REI); dalla prova serrature e maniglioni antipanico; dalla verifica funzionamento chiudiporta/molla chiusura; dalla verifica stabilità e dalla verifica cartellonistica e percorribilità.

1C.10 ISOLAMENTI TERMICI ED ACUSTICI

NOTE DI CONSULTAZIONE

Le descrizioni degli isolanti tengono conto per quanto ora possibile delle normative di recente adozione (UNI EN da 13162 a 13172) che stanno entrando nella pratica applicazione, delle Euroclassi di resistenza al fuoco e, ove richiesta, della marcatura CE. Per i coefficienti di conduttività termica, in mancanza di dati adeguati da parte dei produttori, ci si è riferiti alla UNI 10351. Si è iniziato ad evidenziare l'isolamento acustico che, pur facendo riferimento a normative non recenti (Legge 447/95 e DPCM 5/12/97), solo ora inizia ad essere oggetto di maggiore attenzione.

Nella suddivisione tra isolamento termico ed acustico si sono utilizzati, nei relativi campi di impiego, i materiali con caratteristiche più marcatamente termiche o acustiche. Diversi materiali possono essere utilizzati per entrambe gli scopi, ed in alcuni casi potrà essere necessario sia l'isolamento termico sia acustico nello stesso elemento: le soluzioni concrete ed i materiali e spessori richiesti dovranno derivare dai calcoli previsti dalla normativa vigente. Per un rapido reperimento delle opere compiute, i prezzi sono suddivisi in base all'elemento costruttivo da isolare; per ogni categoria si sono individuati i materiali di ogni tipo che meglio rispondono allo specifico impiego, in base alle indicazioni delle schede tecniche, alle norme ed alla pratica di cantiere. Naturalmente non si sono potuti né individuare né elencare tutti i materiali presenti sul mercato, quindi le soluzioni proposte sono solo esemplificative e tese a semplificare le scelte in fase di stima, senza escludere in alcun modo la possibilità di diverse soluzioni progettuali del tutto valide. I prezzi sono computati generalmente per gli spessori minimi disponibili sul mercato (che sono assai variabili), e con un valore da aggiungere per ogni 10 (o 20) mm di spessore in più. Occorre tener presente che il prezzo riferito allo spessore base non sarà generalmente sufficiente a garantire l'isolamento richiesto, e che non è possibile alcun raffronto economico diretto tra i vari materiali, che hanno diverse proprietà isolanti e diversi spessori base. Un raffronto economico dovrà partire dal costo degli spessori risultanti dal calcolo, ed effettivamente necessari per garantire l'isolamento richiesto in base alle norme vigenti.

I prezzi degli isolanti che fanno parte di pacchetti di impermeabilizzazione, comprendono solo tutte le operazioni di fornitura e posa dell'isolante, altri elementi richiesti per la formazione della impermeabilizzazione (barriere al vapore, strati di scorrimento ecc.) devono essere computati a parte a seconda delle necessità.

1C.10.050 ISOLAMENTO TERMICO COPERTURE A FALDE

- Isolamento termico coperture realizzato a tetto caldo, con applicazione all'estradosso delle falde di copertura di lastre di schiuma poliiso prodotte con gas senza CFC e HCFC, superficie superiore con velo vetro bitumato e inferiore con velo vetro saturato; conduttività termica W/mK 0,028, resistenza alla compressione kPa 150 per spessori fino a 30 mm, e kPa 170 per spessori da 40 mm e oltre; reazione al fuoco Euroclasse F; conformi alla norma UNI EN 13165, con marcatura CE.

- Isolamento termico coperture realizzato a tetto caldo, con applicazione all'estradosso delle falde di copertura di lastre di schiuma poliuretanicca prodotta con gas senza CFC e HCFC, rivestito sulle due facce con cartoncino monobitumato; conduttività termica W/mK 0,028, resistenza alla compressione kPa 110; reazione al fuoco Euroclasse F; conformi alla norma UNI EN 13165, con marcatura CE.

- Isolamento termico con microventilazione o con ventilazione di coperture, realizzato a tetto caldo, con applicazione all'estradosso delle falde di pannelli di schiuma poliuretanicca prodotta con gas senza CFC e HCFC, con rivestimento superficiale permeabile al vapore e impermeabile all'acqua, dotati di listelli di legno incorporati nella schiuma. Conforme alla Norma UNI EN 13165, conduttività termica W/mK 0,029. Spessore 50 mm.

- Isolamento termico coperture realizzato a tetto caldo, con applicazione all'estradosso delle falde di copertura di lastre di polistirene espanso estruso, superficie liscia con pelle, prodotte con gas senza CFC e HCFC; conduttività termica W/mK 0,032 per spessori fino a 40 mm, e W/mK 0,034 per spessori da 50 mm e oltre, resistenza alla compressione kPa 250 per spessori fino a 40 mm, e kPa 300 per spessori da 50 mm e oltre; reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13164, con marcatura CE.

- Isolamento termico coperture con microventilazione, realizzato a tetto caldo, con applicazione all'estradosso delle falde di copertura di pannelli preformati in polistirene espanso stampato per termocompressione con estradosso sagomato. Conforme alla Norma UNI EN 16163, Classe 150 RF, con reazione al fuoco in Euroclasse E, con marcatura CE.

- Isolamento termico coperture con microventilazione, 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 pr tegole e coppi.

- Isolamento termico coperture realizzato a tetto caldo, con applicazione all'estradosso delle falde di copertura di pannelli autoportanti in lana di vetro idrorepellente prodotto con almeno l'80% di vetro riciclato e con una resina

termoindurente di nuova generazione, che associa componenti organici e vegetali, minimizzando le emissioni nell'aria di sostanze inquinanti come formaldeide e altri composti organici volatili (VOC); conduttività termica W/mK 0,037; resistenza alla compressione 40 kPa; conformi alla norma UNI EN 13162, 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.

- 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. Esclusa la eventuale formazione della listellatura in legno a supporto del manto.
- Isolamento termico coperture realizzato a tetto caldo, con applicazione all'estradosso delle falde di copertura di pannelli in lana di legno mineralizzata con magnesite ad alta temperatura; conduttività termica W/mK 0,097 per spessore 25 mm (variabile in relazione allo spessore), resistenza alla compressione kPa 440 per spessore di 25 mm (variabile in relazione allo spessore). Reazione al fuoco in euroclasse (A2-s1,d0) (A2-s2,d0) (B-s1,d0) (B-s2,d0).
- Isolamento termico coperture realizzato a tetto caldo, con applicazione all'estradosso delle falde di copertura di pannelli a base di perlite espansa idrofugata, fibre di vetro, cellulose e leganti asfaltici, conducibilità termica W/mK 0,043, resistenza alla compressione 3,2 kg/cm², reazione al fuoco euroclasse (A2-s1,d0) (A2-s2,d0) (B-s1,d0) (B-s2,d0) densità 150 kg/m³; una faccia bitumata finita con pellicola polipropilenica fusibile.
- Isolamento termico coperture realizzato a tetto caldo, con applicazione all'estradosso delle falde di copertura di pannelli composti da strato interno in schiuma di polistirene espanso sinterizzato, rispondente alle norme UNI EN 13163, rivestito sui due lati da strati in lana di legno mineralizzata ad alta temperatura con magnesite, spessore 5 mm, rispondente alle norme UNI EN13168.
- Isolamento termico coperture con ventilazione, realizzato a tetto caldo, con applicazione all'estradosso delle falde di copertura di pannello prefabbricato in schiuma rigida di poliuretano espanso a cellule chiuse, con reazione al fuoco Euroclasse E, conduttività termica W/mK 0,026, resistenza a compressione 100 kPa; a norma UNI EN 13165, 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.
- Isolamento termico coperture realizzato a tetto caldo, con applicazione all'estradosso delle falde di copertura di pannelli composti da strato interno in schiuma di polistirene espanso sinterizzato RF, rispondente alle norme UNI EN 13163, rivestito sui due lati da strati in lana di abete mineralizzata e legata con cemento, spessore 5 mm, rispondente alle norme UNI EN13168.

Compresi in tutti i casi tagli e relative sigillature, adattamenti, fissaggi di qualsiasi tipo a qualsiasi struttura, raccordi, assistenza muraria, piani di lavoro.

1C.10.100 ISOLAMENTO TERMICO COPERTURE PIANE

Nota di consultazione

Vengono distinte, per quanto possibile, le soluzioni adatte a tetto rovescio (impermeabilizzazione sotto all'isolante) da quelle adatte a tetto caldo (impermeabilizzazione sopra all'isolante), nonché i tipi di carico ammissibili.

- Isolamento termico a tetto caldo di coperture piane con pavimentazioni pedonabili, realizzato con pannelli costituiti da lana di legno mineralizzata magnesite ad alta temperatura; con conduttività termica W/mK 0,097 per spessore 25 mm (variabile in relazione allo spessore), resistenza alla compressione kPa 440 per spessore di 25 mm (variabile in relazione allo spessore); reazione al fuoco Classe 1; conformi alla norma UNI EN 13168.
- Isolamento termico a tetto caldo di coperture piane con pavimentazioni pedonabili, realizzato con pannelli costituiti da lana di legno mineralizzata magnesite ad alta temperatura; conduttività termica W/mK 0,097 per spessore 25 mm (variabile in relazione allo spessore), resistenza alla compressione kPa 440 per spessore di 25 mm (variabile in relazione allo spessore); reazione al fuoco euroclasse (A2-s1,d0) (A2-s2,d0) (A2-s1,d1) (B-s1,d0) (B-s2,d0)(B-s1,d1); conformi alla norma UNI EN 13168.
- isolamento termico a tetto rovescio o a tetto caldo di coperture piane pedonabili, realizzato con lastre di polistirene espanso estruso, superficie liscia con pelle, bordi battentati, prodotte con gas senza CFC e HCFC; conduttività termica W/mK 0,032 per spessori fino a 40 mm, e W/mK 0,034 per spessori da 50 mm e oltre; resistenza alla compressione kPa 250 per spessori fino a 40 mm, e kPa 300 per spessori da 50 mm e oltre; reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13164, con marcatura CE.
- 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 0,034 per spessori fino a 40 mm, e W/mK 0,036 per spessori da 50 mm e oltre, resistenza alla compressione kPa 350 per

spessori fino a 40 mm, e kPa 400 per spessori da 50 mm e oltre; reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13164, con marcatura CE.

- Isolamento termico a tetto rovescio di coperture piane a giardino, realizzato con lastre di polistirene espanso stampato per termocompressione, superficie estradosso sagomata drenante con geotessile filtrante, prodotte con materie prime vergini esenti da rigenerato; reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13163, con marcatura CE.
- Isolamento termico a tetto caldo di coperture piane con pavimentazioni pedonabili, realizzato con lastre di schiuma poliiso prodotte con gas senza CFC e HCFC, superficie superiore con velo vetro bitumato e inferiore con velo vetro saturato; conduttività termica W/mK 0,028, resistenza alla compressione kPa 150 per spessori fino a 30 mm, e kPa 170 per spessori da 40 mm e oltre; reazione al fuoco Euroclasse F; conformi alla norma UNI EN 13165, con marcatura CE.
- Isolamento termico a tetto caldo di coperture piane con pavimentazioni pedonabili, realizzato con pannelli costituiti da strato interno di lana di roccia ad alta densità a fibre orientate, conforme alle norme UNI EN 13162, rivestito sui due lati da pannelli in lana di abete mineralizzata e legata con cemento, spessore 5 mm, rispondente alle norme UNI EN13168.
- Isolamento termico a tetto caldo di coperture piane pedonabili, realizzato con pannelli in lana di vetro idrorepellente prodotto con almeno l'80% di vetro riciclato e con una resina termoindurente di nuova generazione, che associa componenti organici e vegetali, minimizzando le emissioni nell'aria di sostanze inquinanti come formaldeide e altri composti organici volatili (VOC); conduttività termica W/mK 0,037, resistenza alla compressione kPa 50; conformi alla norma UNI EN 13162, con marcatura CE. Compresi: tagli, adattamenti, fissaggi, sigillature dei tagli, raccordi, assistenze murarie.
- Isolamento termico a tetto caldo di coperture piane con pavimentazioni pedonabili, realizzato con pannelli a base di perlite espansa idrofugata, fibre di vetro, cellulose e leganti asfalcici, conducibilità termica W/mK 0,043, resistenza alla compressione 3,2 kg/cm², reazione al fuoco euroclasse (A2-s1,d0) (A2-s2,d0) (A2-s1,d1) (B-s1,d0) (B-s2,d0) (B-s1,d1) densità 150 kg/m³; una faccia bitumata finita con pellicola polipropilenica fusibile.
- Isolamento termico a tetto caldo di coperture piane pedonabili, realizzato con pannelli preaccoppiati battentati formati da un pannello spessore 20 mm a base di perlite espansa idrofugata, fibre di vetro, cellulose e leganti asfalcici, conducibilità termica W/mK 0,043, resistenza alla compressione 3,2 kg/cm², reazione al fuoco classe 1, densità 150 kg/m³; una faccia bitumata finita con pellicola polipropilenica fusibile; e da una lastra di polistirene espanso sinterizzato, prodotto con gas senza CFC e HCFC; conduttività termica W/mK 0,033, resistenza alla compressione kPa 100, reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13164, con marcatura CE.
- Isolamento termico a tetto caldo di coperture piane con pavimentazioni pedonabili, realizzato con pannelli costituiti da strato interno di lana di roccia ad alta densità a fibre orientate, conforme alle norme UNI EN 13162, rivestito sui due lati da pannelli in lana di legno mineralizzata ad alta temperatura con magnesite, spessore 5 mm, rispondente alle norme UNI EN13168.

In tutti questi casi sono compresi: tagli e relative sigillature, adattamenti, fissaggi di qualsiasi tipo a qualsiasi struttura, raccordi, assistenza muraria

- Isolamento termico a tetto caldo di coperture piane con pavimentazioni pedonabili, carrabili o a giardino, realizzato con pannelli rigidi in vetro cellulare, prodotti con gas senza CFC e HCFC; conduttività termica W/mK 0,040, resistenza alla compressione 700 kPa; reazione al fuoco Euroclasse A1; rispondenti alle norme UNI EN13167.
- Isolamento termico a tetto caldo di coperture piane con pavimentazioni carrabili per mezzi pesanti o in presenza di carichi elevati, realizzato con pannelli rigidi in vetro cellulare, prodotti con gas senza CFC e HCFC; conduttività termica W/mK 0,048, resistenza alla compressione 1600 kPa; reazione al fuoco Classe O; rispondenti alle norme UNI EN13167.

Nel caso di isolamento termico sono tagli e relative sigillature, adattamenti, la posa con strato inferiore e superiore di bitume ossidato a caldo, raccordi, assistenza muraria;

- Isolamento termico ed impermeabilizzazione di coperture piane o inclinate realizzato con rotoli termoisolanti ed impermeabilizzanti costituiti da listelli in polistirene espanso estruso, spessore base 30 mm, prodotto con gas senza CFC e HCFC; conduttività termica W/mK 0,033, resistenza alla compressione kPa 250, reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13164, con marcatura CE; superiore membrana bitume-polimero plastomerica. Compresi: tagli e sigillature relative, adattamenti, fissaggi con qualsiasi mezzo su qualsiasi struttura, l'incollaggio con bitume ossidato steso a spazzolone, la saldatura dei giunti con fasce di membrana, raccordi, assistenze murarie e piani di lavoro. Spessore dell'isolante di 30 mm e con membrana armata con velovetro o membrana armata con TNT

1C.10.150 ISOLAMENTO TERMICO SOTTOTETTI

Agli effetti dell'isolamento termico, se si tratta di ambienti non utilizzati, o accessibili solo raramente, l'isolamento è generalmente appoggiato a pavimento, senza protezione superiore. Nei sottotetti utilizzati l'isolamento potrà essere all'intradosso o all'estradosso della falda. Nei sottotetti utilizzabili ma non riscaldati, l'isolamento potrà essere sotto pavimento, soluzione assimilabile all'isolamento dei piani su porticati o cantinati e reperibile al sottocapitolo 1C.10.200

Nei casi di isolamento termico di sottotetti non praticabili l'isolamento potrà essere realizzato con :

- spandimento a pavimento di materiali isolanti sciolti in granuli, senza protezione superiore, compresa assistenza muraria:
- a. materassini stesi sul pavimento, di lana di vetro idrorepellente trattata con resine termoindurenti , conduttività termica W/mK 0,040, conforme alla norma UNI EN 13162, con marcatura CE. Compresi: tagli, adattamenti, assistenza muraria;
- b. Isolamento termico di sottotetti non praticabili realizzato con materassini stesi sul pavimento, di lana di vetro idrorepellente prodotto con almeno l'80% di vetro riciclato e con un esclusivo legante di origine naturale, che garantisce la massima qualità dell'aria; conduttività termica W/mK 0,040, conforme alla norma UNI EN 13162, con marcatura CE. Compresi: tagli, adattamenti, assistenza muraria; Per i sottotetti praticabili l'isolamento potrà essere realizzato a tetto freddo con:
 - applicazione all'intradosso delle falde 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 relative sigillature, adattamenti, fissaggi di qualsiasi tipo a qualsiasi struttura, raccordi, assistenza muraria, piani di lavoro. Esclusi altri lavori di finitura superficiale.
 - applicazione all'intradosso delle falde di pannelli semirigidi in lana di roccia con resine termoindurenti, conduttività termica W/mK 0,034, conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco in Euroclasse A1, con marcatura CE. Compresi: tagli e relative sigillature, adattamenti, fissaggi di qualsiasi tipo a qualsiasi struttura, raccordi, assistenza muraria, piani di lavoro. Esclusi altri lavori di finitura superficiale.
 - applicazione all'intradosso della falda di lastre di polistirene espanso estruso a superficie liscia con pelle, bordo battentato, prodotte con gas senza CFC e HCFC; conduttività termica W/mK 0,033, resistenza alla compressione kPa 100, 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, piani di lavoro. Esclusi altri lavori di finitura superficiale.
 - Isolamento termico di sottotetti praticabili, realizzato a tetto freddo, con applicazione all'intradosso delle falde di feltro in lana di vetro in rotoli prodotto con almeno l'80% di vetro riciclato e con una resina termoindurente di nuova generazione, che associa componenti organici e vegetali, minimizzando le emissioni nell'aria di sostanze inquinanti come formaldeide e altri composti organici volatili (VOC); rivestito su una faccia con carta kraft bitumata con funzione di freno al vapore, sull'altra e sui bordi con un velo tecnico in polipropilene, permeabile al vapore acqueo. Conduttività termica W/mK 0,040, reazione al fuoco Euroclasse F; conforme alla norma UNI EN 13162, con marcatura CE. Compresi: tagli e relative sigillature, adattamenti, fissaggi di qualsiasi tipo a qualsiasi struttura, raccordi, assistenza muraria, piani di lavoro. Esclusi altri lavori di finitura superficiale.
 - applicazione all'intradosso delle falde di pannello composto da uno strato interno in schiuma di polistirene espanso sinterizzato RF, rispondente alle norme UNI EN 13163, rivestito su un lato da un pannello in lana di legno mineralizzata e legata con cemento, spessore 10 mm, rispondente alle norme UNI EN13168. Compresi: tagli e relative sigillature, adattamenti, fissaggi di qualsiasi tipo a qualsiasi struttura, raccordi, assistenza muraria, piani di lavoro. Esclusi altri lavori di finitura superficiale.
 - applicazione all'intradosso delle falde di pannello composto da uno strato interno in schiuma di polistirene espanso sinterizzato, rispondente alle norme UNI EN 13163, rivestito sui due lati da strati in lana di legno mineralizzata ad alta temperatura con magnesite, spessore 5 mm, rispondente alle norme UNI EN13168. Compresi: tagli e relative sigillature, adattamenti, fissaggi di qualsiasi tipo a qualsiasi struttura, raccordi, assistenza muraria, piani di lavoro. Esclusi altri lavori di finitura superficiale
 - applicazione all'intradosso della falda di pannelli in lana di legno mineralizzata con magnesite ad alta temperatura; conduttività termica W/mK 0,097 per spessore 25 mm (variabile in relazione allo spessore), resistenza alla compressione kPa 440 per spessore di 25 mm (variabile in relazione allo spessore). Reazione al fuoco in euroclasse (A2-s1,d0) (A2-s2,d0) (A2-s1,d1) (B-s1,d0) (B-s2,d0) (B-s1,d1). Compresi: tagli e relative sigillature, adattamenti, fissaggi di qualsiasi tipo a qualsiasi struttura, raccordi, assistenza muraria, piani di lavoro. Esclusi altri lavori di finitura superficiale.

1C.10.200 ISOLAMENTO TERMICO SOLAI

I prezzi degli isolamenti realizzati all'intradosso del solaio comprendono tutti i costi relativi alla fornitura e posa con qualsiasi mezzo, comprese assistenze murarie e piani di lavoro, mentre sono esclusi i costi di eventuali finiture superficiali (controsoffitti, intonaci, perlinature ecc.).

Le soluzioni proposte, riferite soprattutto ai solai su porticati o cantinati, possono in caso di necessità essere applicate anche ai solai sottotetto ed a quelli intermedi

- Isolamento termico di locali su zone non riscaldate, realizzato all'intradosso dei solai (cappotto orizzontale), con lastre di polistirene espanso sinterizzato senza pelle con bordi battentati, prodotte con materie prime vergini esenti da rigenerato; reazione al fuoco in Euroclasse E; conforme alla norma UNI EN 13163, con marcatura CE.
- Isolamento termico di locali su zone non riscaldate, realizzato all'intradosso dei solai (cappotto orizzontale), con pannelli composti da strato in schiuma di polistirene espanso sinterizzato RF, rispondente alle norme UNI EN 13163, rivestiti sui due lati da un pannello in lana di legno mineralizzata e legata con cemento, spessore 5 mm, rispondente alle norme UNI EN13168.
- Isolamento termico di locali su zone non riscaldate, realizzato all'intradosso dei solai (cappotto orizzontale) con pannelli di schiuma poliuretanicata prodotta con gas senza CFC e HCFC, con rivestimento laminglass permeabile al vapore e impermeabile all'acqua, dotato di listelli di legno incorporati nella schiuma. Conduttività termica W/mK 0,029; conformi alla norma UNI EN 13165. Spessore 50 mm o con pannelli rigidi 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 di finiture superficiali.

- Isolamento termico di locali su zone non riscaldate, realizzato all'intradosso dei solai (cappotto orizzontale), con pannelli rigidi 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 di finiture superficiali.
- Isolamento termico di locali su zone non riscaldate, realizzato all'intradosso dei solai (cappotto orizzontale), con pannelli in lana di vetro ad alta densità, idrorepellente, prodotti con almeno l'80% di vetro riciclato e con una resina termoindurente di nuova generazione, che associa componenti organici e vegetali, minimizzando le emissioni nell'aria di sostanze inquinanti come formaldeide e altri composti organici volatili (VOC); conduttività termica W/mK 0,034, resistenza alla compressione con deformazione del 10% > 15 kPa, resistenza alla trazione perpendicolare alle facce > 7,5 kPa; conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco in Euroclasse A2-s1,d0, 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 di finiture superficiali.
- Isolamento termico di locali su zone non riscaldate, realizzato all'intradosso dei solai (cappotto orizzontale), con pannelli costituiti da strato interno di lana di roccia ad alta densità a fibre orientate, conforme alle norme UNI EN 13162, rivestito sui due lati da pannelli in lana di legno mineralizzata ad alta temperatura con magnesite, spessore 5 mm, rispondente alle norme UNI EN13168. Compresi: tagli e sigillature relative, adattamenti, fissaggi con qualsiasi mezzo su qualsiasi struttura, raccordi, assistenze murarie e piani di lavoro. Esclusa la eventuale formazione di finiture superficiali.
- Isolamento termico sotto pavimento, adatto a carichi molto elevati, realizzato con pannelli rigidi in vetro cellulare, prodotti con gas senza CFC e HCFC; conduttività termica W/mK 0,048, resistenza alla compressione 1600 kPa; reazione al fuoco Classe O; rispondenti alle norme UNI EN13167. Compresi: tagli e relative sigillature, adattamenti, la posa a secco o con sigillatura con mastice dei giunti, raccordi, assistenza muraria;
- Isolamento termico, realizzato sotto pavimento con lastre di polistirene espanso estruso, superficie liscia con pelle, bordi battentati, prodotte con gas senza CFC e HCFC; conduttività termica W/mK 0,032 per spessori fino a 40 mm, e W/mK 0,034 per spessori da 50 mm e oltre, resistenza alla compressione kPa 250 per spessori fino a 40 mm, e kPa 300 per spessori da 50 mm e oltre; reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13164, con marcatura CE. Compresi: tagli e sigillature relative, adattamenti, fissaggi con qualsiasi mezzo su qualsiasi struttura, raccordi, assistenze murarie.
- Isolamento termico sotto pavimento, adatto a forti carichi, realizzato con lastre di polistirene espanso con struttura cellulare ad alveoli contrapposti, stampate per termocompressione, prodotte con materie prime vergini esenti da rigenerato; reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13163, con marcatura CE. Compresi: tagli e sigillature relative, adattamenti, fissaggi con qualsiasi mezzo su qualsiasi struttura, raccordi, assistenze murarie.
- Isolamento termico sotto pavimento di solai su porticati o su terra, realizzato con lastre di schiuma poliiso prodotte con gas senza CFC e HCFC, superfici rivestite con velo vetro saturato; conduttività termica W/mK 0,028, resistenza alla compressione kPa 150 per spessori fino a 30 mm, e kPa 170 per spessori da 40 mm e oltre; reazione al fuoco Euroclasse E;

conformi alla norma UNI EN 13165, con marcatura CE. Compresi: tagli, adattamenti, fissaggi, sigillature dei tagli, raccordi, assistenza muraria.

- Isolamento termico e impermeabilizzazione di pavimenti di locali a piano cantina, su massetti esistenti o sul terreno prima della formazione di nuovi massetti, in alternativa alla formazione di vespai aerati, realizzato con pannelli rigidi in vetro cellulare, prodotti con gas senza CFC e HCFC; conduttività termica W/mK 0,040, resistenza alla compressione 700 kPa; reazione al fuoco Euroclasse A1; rispondenti alle norme UNI EN13167. Compresi: tagli e relative sigillature, adattamenti, la posa con strato inferiore e superiore di bitume ossidato a caldo, raccordi, assistenza muraria;

1C.10.250 ISOLAMENTO TERMICO PARETI ESTERNE

Gli interventi considerati possono essere effettuati sia all'interno di intercapedini in edifici di nuova costruzione, che applicati all'interno delle murature perimetrali di edifici esistenti. In questo secondo caso si dovrà prevedere in aggiunta la creazione di una superficie di finitura (intonaco o pannelli prefiniti di gesso o similari)

Caratteristiche tecniche:

Isolamento termico e acustico di intercapedini perimetrali.

- Isolamento termico e acustico di intercapedini perimetrali, realizzato con pannelli autoportanti a tutta altezza in lana di vetro idrorepellente, prodotti con almeno l'80% di vetro riciclato e con un esclusivo legante di origine naturale, che garantisce la massima qualità dell'aria, rivestito su una faccia con barriera al vapore in carta kraft-alluminio retinata polirinforsata con funzione di barriera al vapore e velo di vetro sull'altra faccia; conduttività termica W/mK 0,032, conforme alla norma UNI EN 13162, con marcatura CE. Compresi: tagli e sigillature relative, adattamenti, fissaggi con qualsiasi mezzo su qualsiasi struttura, raccordi, assistenze murarie e piani di lavoro.

- Isolamento termico e acustico di intercapedini perimetrali, realizzato con pannelli autoportanti in lana di vetro idrorepellente, prodotti con almeno l'80% di vetro riciclato e con un esclusivo legante di origine naturale, che garantisce la massima qualità dell'aria, rivestiti su una faccia con carta kraft bitumata con funzione di freno al vapore; conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco in Euroclasse F, con marcatura CE. Compresi: tagli e sigillature relative, adattamenti, fissaggi con qualsiasi mezzo su qualsiasi struttura, raccordi, assistenze murarie e piani di lavoro. Negli spessori e tipi: - 40 mm, conduttività termica W/mK 0,035

- Isolamento termico e acustico di intercapedini perimetrali, realizzato con pannelli arrotolati di grandi dimensioni in lana di vetro idrorepellente, prodotti con almeno l'80% di vetro riciclato e con un esclusivo legante di origine naturale, che garantisce la massima qualità dell'aria, rivestiti su una faccia con carta kraft alluminio retinata polirinforsata con funzione di barriera al vapore, e sull'altra con un velo di vetro; conduttività termica W/mK 0,032, conforme alla norma UNI EN 13162, con marcatura CE. Compresi: tagli e sigillature relative, adattamenti, fissaggi con qualsiasi mezzo su qualsiasi struttura, raccordi, assistenze murarie e piani di lavoro.

Isolamento termico e acustico di intercapedini perimetrali:

- realizzato con lastre di polistirene espanso estruso a superficie liscia con pelle, prodotte con gas senza CFC e HCFC; conduttività termica W/mK 0,033, resistenza alla compressione kPa 100, reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13164, con marcatura CE, bordo battentato.

- realizzato con pannelli rigidi a tutta altezza in lana di roccia con resine termoindurenti, conduttività termica W/mK 0,034, conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco in Euroclasse A1, con marcatura CE.

- 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.

- realizzato con lastre di schiuma poliuretanicata prodotta con gas senza CFC e HCFC, rivestite sulle due facce con cartoncino monobitumato; conduttività termica W/mK 0,028, resistenza alla compressione kPa 110; reazione al fuoco Euroclasse F; conformi alla norma UNI EN 13165, con marcatura CE.

- realizzato con pannelli a base di perlite espansa idrofugata, fibre di vetro, cellulose e leganti asfaltici, conducibilità termica W/mK 0,043, resistenza alla compressione 3,2 kg/cm², reazione al fuoco euroclasse (A2-s1,d0) (A2-s2,d0) (A2-s1,d1) (B-s1,d0) (B-s2,d0) (B-s1,d1) se impiegata lungo le vie di esodo o, oltre alle precedenti, (A2-s3,d0) (A2-s2,d1) (A2-s3,d1)(B-s2,d1) se impiegata in altri ambienti, densità 150 kg/m³; una faccia bitumata finita con pellicola polipropilenica fusibile.

- realizzato con pannelli composti da strato interno in schiuma di polistirene espanso sinterizzato RF, rispondente alle norme UNI EN 13163, rivestito sui due lati da strati in lana di abete mineralizzata e legata con cemento, spessore 5 mm, rispondente alle norme UNI EN13168.

- realizzato con pannelli composti da strato interno in schiuma di polistirene espanso sinterizzato, rispondente alle norme UNI EN 13163, rivestito sui due lati da strati in lana di legno mineralizzata ad alta temperatura con magnesite, spessore 5 mm, rispondente alle norme UNI EN13168. Sono compresi: tagli e sigillature relative, adattamenti, fissaggi con qualsiasi mezzo su qualsiasi struttura, raccordi, assistenze murarie e piani di lavoro.

1C.10.300 RIVESTIMENTO ISOLANTE A CAPPOTTO

- Isolamento termico con sistema a cappotto realizzato con lastre in polistirene espanso sinterizzato, senza pelle, prodotte con materie prime vergini esenti da rigenerato; reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13163, con marcatura CE, Classe 100, conduttività termica W/mK 0,036, resistenza alla compressione kPa 100.
- Isolamento termico con sistema a cappotto realizzato con lastre in polistirene espanso sinterizzato, senza pelle, prodotte con materie prime vergini esenti da rigenerato; reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13163, con marcatura CE, Classe 120 RF.
- Isolamento termico con sistema a cappotto realizzato con pannelli rigidi in lana di roccia ad alta densità con termoindurenti; reazione al fuoco Euroclasse A1; conformi alla norma UNI EN 13163, con marcatura CE, Classe 120, conduttività termica W/mK 0,040.
- Isolamento termico con sistema a cappotto realizzato con pannelli in lana di vetro ad alta densità, idrorepellente, prodotti con almeno l'80% di vetro riciclato e con una resina termoindurente di nuova generazione, che associa componenti organici e vegetali, minimizzando le emissioni nell'aria di sostanze inquinanti come formaldeide e altri composti organici volatili (VOC); conduttività termica W/mK 0,034, resistenza alla compressione con deformazione del 10% > 15 kPa, resistenza alla trazione perpendicolare alle facce > 7,5 kPa; conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco in Euroclasse A2-s1,d0, con marcatura CE. Compresa le lastre fissate con adesivo a base di cemento e dispersioni sintetiche privo di solventi; la rete di armatura in vetroresina assicurata alle lastre con rasatura a due mani di adesivo; la chiodatura con tasselli ad espansione. Esclusi: i ponteggi esterni, gli intonaci di finitura. Per spessore di isolante: - 40 mm
- Isolamento termico con sistema a cappotto ventilato, realizzato con lastre di schiuma poliiso prodotte con gas senza CFC e HCFC, superfici rivestite con velo vetro saturato; conduttività termica W/mK 0,028, resistenza alla compressione kPa 150 per spessori fino a 30 mm, e kPa 170 per spessori da 40 mm e oltre; reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13165, con marcatura CE, fissate con adesivo o chiodatura con tasselli ad espansione, comprese assistenze murarie. Esclusi: i ponteggi esterni, tutti gli oneri relativi alla fornitura e posa della facciata ventilata.
- Isolamento termico esterno di parete interrata, realizzato con lastre di polistirene espanso stampato per termocompressione, posate sulla impermeabilizzazione, contro terra. Superficie estradosso lastre sagomata drenante con geotessile filtrante; prodotte con materie prime vergini esenti da rigenerato; reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13163, Classe 150 RF, con marcatura CE. Compresi: tagli, adattamenti, fissaggi di qualsiasi tipo a qualsiasi struttura, assistenza muraria e piani di lavoro;
- Isolamento termico di parete interrata, realizzato con pannelli rigidi in vetro cellulare, prodotti con gas senza CFC e HCFC; conduttività termica W/mK 0,040, resistenza alla compressione 700 kPa; reazione al fuoco Classe O; rispondenti alle norme UNI EN13167. Compresi: tagli e relative sigillature, adattamenti, la posa con strato inferiore e superiore di bitume ossidato a caldo, raccordi, assistenza muraria e piani di lavoro.

1C.10.330 FACCIATE VENTILATE

1C.10.330.0010

Facciata ventilata, con sistema di ancoraggio a vista, su struttura composta da profili metallici in alluminio o acciaio zincato che saranno installati con disposizione verticale a tutta altezza con un passo massimo di 600 mm e di adeguata sezione. Le staffe saranno fissate alla struttura portante mediante opportuna tasselleria in funzione dei carichi di vento e dovranno avere punti fissi e mobili in accordo alle specifiche del produttore. Il fissaggio della lastra alla sottostruttura sarà effettuato tramite rivetti in acciaio inox colorati o no, previa preforatura della lastra eseguita come da indicazioni del produttore, rispettando una fuga tra i pannelli sempre secondo le indicazioni del produttore. I fissaggi saranno disposti con una maglia massima di 600 x 600 mm, creando punti fissi e mobili. Il tutto secondo le indicazioni di progetto. Compresi tutti i sistemi di ancoraggio, accessori, guarnizioni, nastri, profili per fughe, griglie aereazione, le lastre di rivestimento, i tagli, le forature, le assistenze murarie e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte, con la sola esclusione dei ponteggi di facciata.

Rivestimento con lastra in fibrocemento:

- composta da cemento Portland, cariche minerali, fibre di rinforzo organiche, additivi e pigmenti minerali fornita in qualsivoglia pezzatura ricavabile, con tagli ortogonali, dalla misura massima di 3050 x 1220 mm (tolleranza \pm 1,5 mm). La lastra avrà spessore 8 mm (tolleranza \pm 0,5 mm), densità di 1580 Kg/m³, resistenza alla flessione ortogonale di 32 n/mm², resistenza alla flessione parallela di 22 n/mm², modulo di elasticità ortogonale di 15.000

n/mm², modulo di elasticità parallela di 13.000 n/mm² comportamento alla umidità da 0 a 100% di 1,6 mm/m , porosità del 20%, la classificazione in categoria A per il test di durabilità e la classe 5 per la resistenza secondo la norma EN12467. La lastra avrà altresì classificazione per il comportamento al fuoco A2-s1-d0 secondo la norma EN 13501-1. La colorazione sarà a scelta della D.L. tra quelle disponibili a catalogo con una finitura leggermente mazzata caratteristica della colorazione ad impasto.

- composta da cemento Portland, cariche minerali, fibre di rinforzo sintetiche, additivi, pigmenti minerali, dispersione di acrilato a base d'acqua sul lato a vista, vernice trasparente resistente all'umidità sul lato posteriore, spessore 8 mm e sarà fornita in qualsivoglia pezzatura ricavabile, con tagli ortogonali, dalla misura massima di 3100 x 1250 mm. Tutti i bordi delle lastre dovranno essere necessariamente trattati con opportuno sigillante. La lastra avrà una densità di = 1650 Kg/m³, resistenza alla flessione ortogonale di 24 N/mm², resistenza alla flessione parallela di 22 N/mm², modulo di elasticità ortogonale di 17.000 n/mm², modulo di elasticità parallela di 15.000 n/mm² comportamento alla umidità da 0 a 100% di 1 mm/m , porosità del 18%, la classificazione in categoria A per il test di durabilità e la classe 4 per la resistenza secondo la norma EN12467. La lastra avrà altresì classificazione per il comportamento al fuoco A2-s1-d0 secondo la norma EN 13501-1. La lastra sarà omologata per i test di impermeabilità, di stabilità all'acqua calda, stabilità a saturazione/essiccazione, stabilità gelo-disgelo secondo la normativa EN 12467 e per il test di resistenza ai colpi di palla secondo la norma DIN-18 032. La lastra avrà una colorazione con sfumature naturali e una superficie liscia sul lato a vista. La lastra sarà fornita secondo le colorazioni previste dal produttore a scelta della DL. tranne il colore bianco.
- composta da cemento Portland, cariche minerali, fibre di rinforzo sintetiche, additivi, pigmenti minerali, dispersione di acrilato a base d'acqua sul lato a vista, vernice trasparente resistente all'umidità sul lato posteriore, spessore 8 mm e sarà fornita in qualsivoglia pezzatura ricavabile, con tagli ortogonali, dalla misura massima di 3100 x 1250 mm. La lastra avrà una densità di = 1650 Kg/m³, resistenza alla flessione ortogonale di 26 N/mm², resistenza alla flessione parallela di 17 N/mm², modulo di elasticità ortogonale di 15.000 n/mm², modulo di elasticità parallela di 15.000 n/mm² comportamento alla umidità da 0 a 100% di 1 mm/m, porosità del 0-100 % > 20%, la classificazione in categoria A per il test di durabilità e la classe 4 per la resistenza secondo la norma EN12467. La lastra avrà altresì classificazione per il comportamento al fuoco A2-s1-d0 secondo la norma EN 13501-1. La lastra sarà omologata per i test di impermeabilità, di stabilità all'acqua calda, stabilità a saturazione/essiccazione, stabilità gelo-disgelo secondo la normativa EN 12467 e per il test di resistenza ai colpi di palla secondo la norma DIN-18 032. La lastra avrà una colorazione coprente liscia e opaca finita con una finitura in doppio starto con verniciatura solidificata ai raggi UV sul lato a vista rendendo la stessa antiurto, antigraffio e " antigraffio". Sul lato posteriore la lastra sarà trattata con una vernice sigillante trasparente a base acqua

1C.10.330.0020

Facciata ventilata, con sistema di ancoraggio a scomparsa, su struttura composta da profili metallici in alluminio o acciaio zincato che saranno installati con disposizione verticale a tutta altezza con un passo massimo di 600 mm e di adeguata sezione. La sottostruttura comprenderà anche i binari orizzontali per l'aggancio delle lastre. Le staffe di supporto saranno fissate alla struttura portante mediante opportuna tasselleria adeguata ai carichi vento calcolati e dovranno avere punti fissi e mobili in accordo alle specifiche del fornitore. Il fissaggio della lastra alla sottostruttura sarà effettuato tramite opportuni sistemi di ancoraggio composti da tasselli sottosquadro, viti e rondella di fissaggio e graffe o guide di aggancio apposte tramite fori sottosquadro sul retro della lastra seguendo le indicazioni del fornitore. Tali sistemi permetteranno l'aggancio della lastra ai binari orizzontali apposti sulla sottostruttura ad adeguato interasse. I fissaggi saranno disposti con una maglia massima indicativa pari a 600 x 600 mm. Il tutto secondo le indicazioni di progetto. Compresi tutti i sistemi di ancoraggio, accessori, guarnizioni, nastri, profili per fughe, griglie aereazione, le lastre di rivestimento, i tagli, le forature, le assistenze murarie e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a regola d'arte, con la sola esclusione dei ponteggi di facciata.

Rivestimento con lastra in fibrocemento:

- composta da cemento Portland, cariche minerali, fibre di rinforzo organiche, additivi e pigmenti minerali fornita in qualsivoglia pezzatura ricavabile, con tagli ortogonali, dalla misura massima di 3050 x 1220 mm (tolleranza \pm 1,5 mm). La lastra avrà spessore 8 mm (tolleranza \pm 0,5 mm), densità di 1580 Kg/m³, resistenza alla flessione ortogonale di 32 n/mm², resistenza alla flessione parallela di 22 n/mm², modulo di elasticità ortogonale di 15.000 n/mm², modulo di elasticità parallela di 13.000 n/mm² comportamento alla umidità da 0 a 100% di 1,6 mm/m , porosità del 20%, la classificazione in categoria A per il test di durabilità e la classe 5 per la resistenza secondo la norma EN12467. La lastra avrà altresì classificazione per il comportamento al fuoco A2-s1-d0 secondo la norma EN 13501-1. La colorazione sarà a scelta della D.L. tra quelle disponibili a catalogo con una finitura leggermente mazzata caratteristica della colorazione ad impasto.

- composta da cemento Portland, cariche minerali, fibre di rinforzo sintetiche, additivi, pigmenti minerali, dispersione di acrilato a base d'acqua sul lato a vista, vernice trasparente resistente all'umidità sul lato posteriore, spessore 8 mm e sarà fornita in qualsivoglia pezzatura ricavabile, con tagli ortogonali, dalla misura massima di 3100 x 1250 mm. Tutti i bordi delle lastre dovranno essere necessariamente trattati con opportuno sigillante. La lastra avrà una densità di = 1650 Kg/m³, resistenza alla flessione ortogonale di 24 N/mm², resistenza alla flessione parallela di 22 N/mm², modulo di elasticità ortogonale di 17.000 n/mm², modulo di elasticità parallela di 15.000 n/mm² comportamento alla umidità da 0 a 100% di 1 mm/m, porosità del 18%, la classificazione in categoria A per il test di durabilità e la classe 4 per la resistenza secondo la norma EN12467. La lastra avrà altresì classificazione per il comportamento al fuoco A2-s1-d0 secondo la norma EN 13501-1. La lastra sarà omologata per i test di impermeabilità, di stabilità all'acqua calda, stabilità a saturazione/essiccazione, stabilità gelo-disgelo secondo la normativa EN 12467 e per il test di resistenza ai colpi di palla secondo la norma DIN-18 032. La lastra avrà una colorazione con sfumature naturali e una superficie liscia sul lato a vista. La lastra sarà fornita secondo le colorazioni previste dal produttore a scelta della DL tranne il colore bianco.
- composta da cemento Portland, cariche minerali, fibre di rinforzo sintetiche, additivi, pigmenti minerali, dispersione di acrilato a base d'acqua sul lato a vista, vernice trasparente resistente all'umidità sul lato posteriore, spessore 8 mm e sarà fornita in qualsivoglia pezzatura ricavabile, con tagli ortogonali, dalla misura massima di 3100 x 1250 mm. La lastra avrà una densità di = 1650 Kg/m³, resistenza alla flessione ortogonale di 26 N/mm², resistenza alla flessione parallela di 17 N/mm², modulo di elasticità ortogonale di 15.000 n/mm², modulo di elasticità parallela di 15.000 n/mm² comportamento alla umidità da 0 a 100% di 1 mm/m, porosità del 0-100 % > 20%, la classificazione in categoria A per il test di durabilità e la classe 4 per la resistenza secondo la norma EN12467. La lastra avrà altresì classificazione per il comportamento al fuoco A2-s1-d0 secondo la norma EN 13501-1. La lastra sarà omologata per i test di impermeabilità, di stabilità all'acqua calda, stabilità a saturazione/essiccazione, stabilità gelo-disgelo secondo la normativa EN 12467 e per il test di resistenza ai colpi di palla secondo la norma DIN-18 032. La lastra avrà una colorazione coprente liscia e opaca finita con una finitura in doppio strato con verniciatura solidificata ai raggi UV sul lato a vista rendendo la stessa antiurto, antigraffio e " antigraffio". Sul lato posteriore la lastra sarà trattata con una vernice sigillante trasparente a base acqua.

1C.10.350 ISOLAMENTO TERMICO PARETI CONTRO TERRA

L'isolamento termico esterno di parete interrata può essere realizzato:

- con lastre di polistirene espanso stampato per termocompressione, posate sulla impermeabilizzazione, contro terra. Superficie estradosso lastre sagomata drenante con geotessile filtrante; prodotte con materie prime vergini esenti da rigenerato; reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13163, Classe 150 RF, con marcatura CE. Sono compresi: tagli, adattamenti, fissaggi di qualsiasi tipo a qualsiasi struttura, assistenza muraria e piani di lavoro.
- con pannelli rigidi in vetro cellulare, prodotti con gas senza CFC e HCFC; conduttività termica W/mK 0,040, resistenza alla compressione 700 kPa; reazione al fuoco Classe O; rispondenti alle norme UNI EN13167. Compresi: tagli e relative sigillature, adattamenti, la posa con strato inferiore e superiore di bitume ossidato a caldo, raccordi, assistenza muraria e piani di lavoro.

1C.10.400 ISOLAMENTO PONTI TERMICI

- Isolamento di ponti termici su cordoli, architravi, velette, pilastri, realizzato con pannelli costituiti da lana di legno mineralizzata e legata con cemento ad alta resistenza; conduttività termica W/mK 0,09, resistenza alla compressione kPa 260; reazione al fuoco Euroclasse B; conformi alla norma UNI EN 13168.
- Isolamento di ponti termici su cordoli, architravi, velette, pilastri, realizzato con strisce di pannelli composti da uno strato interno in schiuma di polistirene espanso sinterizzato RF, rispondente alle norme UNI EN 13163, rivestito sui due lati da strati in lana di abete mineralizzata e legata con cemento, spessore 5 mm, rispondente alle norme UNI EN13168.
- Isolamento di ponti termici realizzato con applicazione su cordoli, architravi, velette, pilastri ecc. di strisce di lastre in polistirene espanso estruso, superficie ruvida senza pelle, prodotte con gas senza CFC e HCFC; conduttività termica W/mK 0,033 per spessori fino a 40 mm, e W/mK 0,035 per spessori da 50 mm e oltre, resistenza alla compressione kPa 250 per spessori fino a 40 mm, e kPa 300 per spessori da 50 mm e oltre; reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13164, con marcatura CE.

Compresi: tagli, adattamenti, fissaggi di qualsiasi tipo a qualsiasi struttura, assistenza muraria e piani di lavoro;

- Isolamento di ponti termici su strutture verticali ed orizzontali in fase di getto, realizzato con applicazione sui casseri di pannelli costituiti da lana di legno mineralizzata e legata con cemento ad alta resistenza; conduttività termica W/mK 0,09, resistenza alla compressione kPa 260; reazione al fuoco Euroclasse B; conformi alla norma UNI EN 13168.

- Isolamento di ponti termici su strutture verticali ed orizzontali in fase di getto, realizzato con applicazione sui casseri di pannelli in lana di legno mineralizzata con magnesite ad alta temperatura; spessore mm 35, conduttività termica W/mK 0,094 . Reazione al fuoco in euroclasse minima (A2-s3,d1).
Compresi: tagli, adattamenti, fissaggi a qualsiasi tipo di cassero, assistenza muraria e piani di lavoro.

1C.10.450 ISOLAMENTO ACUSTICO SOLAI INTERMEDI

- Isolamento acustico sotto pavimento, realizzato con pannelli in granulato di sughero espanso agglomerato con processo termico di tostatura. Densità circa 120 kg/m³, conduttività termica W/mK 0,040, resistenza alla compressione kPa 200, conforme alla norma UNI EN 13170, reazione al fuoco in Euroclasse B2.
Compresi: tagli e sigillature, adattamenti, fissaggi, assistenza muraria.
- Isolamento acustico sotto pavimento, realizzato con pannelli costituiti da lana di legno mineralizzata e legata con cemento ad alta resistenza; conduttività termica W/mK 0,09, resistenza alla compressione kPa 260; reazione al fuoco Euroclasse B; conformi alla norma UNI EN 13168.
- Isolamento acustico sotto pavimento, realizzato con strato di gomma vulcanizzata sfilacciata mista a granuli e agglomerata con lattici, ancorato su un supporto in cartonfeltro bitumato, in rotoli.
- Isolamento acustico sotto pavimento, realizzato con strato di polietilene espanso, con struttura a celle chiuse, estruso o reticolato, in rotoli.
- Isolamento acustico sotto pavimento, realizzato con feltro ad alta grammatura con una faccia impregnata a saturazione parziale da una speciale miscela bituminosa, spessore 2,8 mm, in rotoli rivestito con un film plastico munito di linguetta dotato di una banda adesiva sul bordo opposto per la sigillatura delle giunzioni
- Isolamento acustico sotto pavimento, realizzato con pannelli in lana di vetro idrorepellente, prodotti con almeno l'80% di vetro riciclato e con un esclusivo legante brevettato di origine naturale, che garantisce la massima qualità dell'aria; conduttività termica W/mK 0,031. Compresi: tagli e relativa sigillatura, adattamenti, fissaggi, raccordi, assistenza muraria.
- Isolamento acustico sotto pavimento, realizzato con pannelli rigidi in lana di vetro ad alta densità con resine termoidurenti, conduttività termica W/mK 0,035 conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco in Euroclasse A1, con marcatura CE.
- Isolamento acustico sotto pavimento, realizzato con feltro in rotolo, composto da lattice di gomma soffice centrifugata, con proprietà antivibrante. Membrana protettiva superiore in poliolefine, spessore 7 mm, peso 3 kg/m².
Compresi: tagli e relativa sigillatura, adattamenti, fissaggi, raccordi, assistenza muraria.
- Isolamento acustico sotto pavimento, realizzato con strato elastico, in rotolo, composto da granulato di gomma con lattice puro e perlite espansa su supporto in carta politenata, spessore 5 mm, peso 3 kg/m²
Compresi: tagli e relativa sigillatura, sovrapposizioni, adattamenti, fissaggi, raccordi, assistenza muraria
- Isolamento acustico sotto pavimento, realizzato con pannelli in lana di legno mineralizzata con magnesite ad alta temperatura. Reazione al fuoco in euroclasse (A2-s1,d0) (A2-s2,d0) (A2-s1,d1) (B-s1,d0) (B-s2,d0) (B-s1,d1)
Compresi: tagli e relative sigillature, adattamenti, fissaggi di qualsiasi tipo a qualsiasi struttura, raccordi, assistenza muraria.

1C.10.500 ISOLAMENTO ACUSTICO PARETI DIVISORIE INTERNE

- Isolamento acustico a parete divisorie interni realizzato con pannelli in granulato di sughero espanso agglomerato con processo termico di tostatura. Densità circa 120 kg/m³, conduttività termica W/mK 0,040, resistenza alla compressione kPa 200, conforme alla norma UNI EN 13170, reazione al fuoco in Euroclasse B2.
Compresi: tagli e sigillature, adattamenti, fissaggi, assistenza muraria e piani di lavoro.
- Isolamento termico e acustico in intercapedine realizzato con pannelli autoportanti a tutta altezza in lana di vetro idrorepellente, prodotti con almeno l'80% di vetro riciclato e con un esclusivo legante di origine naturale, che garantisce la massima qualità dell'aria, rivestito su entrambe le facce con un velo di vetro; conduttività termica W/mK 0,032, conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco in Euroclasse A1, con marcatura CE. Compresi: tagli e sigillature, adattamenti, fissaggio con qualsiasi mezzo a qualsiasi struttura, assistenza muraria e piani di lavoro.
- Isolamento termico e acustico a parete divisorie interni realizzato con pannelli autoportanti in lana di vetro idrorepellente trattata con resine termoidurenti, rivestito su una faccia con velo di vetro; conduttività termica W/mK 0,032, conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco in Euroclasse A1, con marcatura CE.
- Isolamento acustico a parete divisorie interni realizzato con strato di gomma vulcanizzata sfilacciata mista a granuli e agglomerata con lattici, rivestito sulle due facce con cartonfeltro bitumato, densità circa 400 kg/m³, con caratteristiche conformi alla Norma UNI EN 29052.

- Isolamento acustico a parete divisori interni in tavolato e cartongesso, realizzato con pannelli rigidi in lana di roccia con resine termoindurenti, conduttività termica W/mK 0,034, conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco in Euroclasse A1, con marcatura CE.
- Isolamento acustico a parete divisori interni in tavolato e cartongesso, realizzato con pannelli composti da strato interno di lana di roccia ad alta densità a fibre orientate, conforme alle norme UNI EN 13162, rivestito sui due lati da pannelli in lana di legno mineralizzata e legata con cemento, spessore 5 mm, rispondente alle norme UNI EN13168. Compresi: tagli e sigillature, adattamenti, fissaggio con qualsiasi mezzo a qualsiasi struttura, assistenza muraria e piani di lavoro.
- Isolamento acustico a parete divisori interni in tavolato e cartongesso, realizzato con pannelli costituiti da strato interno di lana di roccia ad alta densità a fibre orientate, conforme alle norme UNI EN 13162, rivestito sui due lati da pannelli in lana di legno mineralizzata ad alta temperatura con magnesite, spessore 5 mm, rispondente alle norme UNI EN13168. Compresi: tagli e relative sigillature, adattamenti, fissaggi di qualsiasi tipo a qualsiasi struttura, raccordi, assistenza muraria e piani di lavoro

1C.10.530 ISOLAMENTO ACUSTICO SOTTO TAVOLATI

Isolamento acustico sotto tavolati realizzato con:

- strisce in rotoli di feltro ad alta grammatura con una faccia impregnata a saturazione parziale da una speciale miscela bituminosa rifinita con un tnt polipropilenico, spessore 2,8 mm.
- strisce poste alla base dei divisori, in fibra di legno mineralizzata con magnesite ad alta temperatura ; conduttività termica W/mK 0,09, resistenza alla compressione kPa 260; reazione al fuoco Euroclasse B; conformi alla norma UNI EN 13168.
- strisce di sughero naturale supercompresso, spessore 3 mm o 5 mm poste alla base dei divisori.
- strisce spessore 20 mm, poste alla base dei divisori, in fibra di legno mineralizzata e legata con cemento ad alta resistenza; conduttività termica W/mK 0,09, resistenza alla compressione kPa 260; reazione al fuoco Euroclasse B; conformi alla norma UNI EN 13168.
- strisce di isolante in rotoli, formato da strato di gomma vulcanizzata sfilacciata mista a granuli e agglomerata con lattici, ancorato su un supporto in cartonfeltro bitumato; spessore 8 mm, densità circa 300 kg/m³, con caratteristiche conformi alla Norma UNI EN 29052.

Compresi: tagli, fissaggio con qualsiasi mezzo a qualsiasi struttura, assistenza muraria.

1C.10.550 ISOLAMENTO ACUSTICO CONTROSOFFITTI

Isolamento acustico di controsoffitti realizzato con feltro in lana di vetro con resine termoindurenti:

- senza rivestimenti superficiali. Conduttività termica W/mK 0,037, reazione al fuoco Euroclasse A1, spessore 25 mm..
- rivestito su una faccia con velo di vetro nero. Conduttività termica W/mK 0,037, reazione al fuoco Euroclasse A1, spessore 25 mm.

Isolamento acustico di controsoffitti realizzato con Lana di vetro, imbustata con polietilene nero autoestinguento termosaldato sui quattro lati, prodotto con almeno l'80% di vetro riciclato e con una resina termoindurente di nuova generazione, che associa componenti organici e vegetali, minimizzando le emissioni nell'aria di sostanze inquinanti come formaldeide e altri composti organici volatili (VOC); reazione al fuoco Classe 1. Compresi: tagli, adattamenti, fissaggi, sormonti, assistenza muraria e piani di lavoro.

Isolamento termoacustico di controsoffitti realizzato con pannelli in polistirolo, conduttività termica W/mK 0,032, reazione al fuoco euroclasse E, spessore 20 mm..

Isolamento termo acustico di controsoffitti realizzato con pannelli idrorepellenti in isolante minerale, trattata con speciale legante a base di resine termoindurenti, rivestito su una faccia da un velo vetro, conduttività termica W/mK 0,038, reazione al fuoco euroclasse A1, spessore 45 mm.

Sono compresi: Tagli, adattamenti, fissaggi, sormonti, assistenza muraria e piani di lavoro

1C.11 SISTEMI COPERTURA

Nei prezzi indicati si ipotizza che i ponteggi esterni, se necessari, siano disponibili. Se i ponteggi esterni devono essere montati appositamente, il relativo costo dovrà essere contabilizzato in aggiunta. Come di consueto, tutti i ponteggi o piani di lavoro interni, trabattelli ecc. necessari per la esecuzione dei lavori sono compresi nei prezzi.

In tutte le lavorazioni relative a qualsiasi tipo di copertura, anche se non è compiutamente ripetuto in ogni voce, si intendono sempre comprese tutte le operazioni di posa e assistenza muraria di qualsiasi tipo, necessarie per dare l'opera perfettamente finita ed utilizzabile, senza ulteriori oneri, ad integrazione della posa ed assistenza specialistica.

1C.11.010 ORDITURE TETTI IN LEGNAME

La grossa orditura di tetto può essere costituita da capriate, colmi e puntoni in legname abete, con interasse di m. 3/3,50 e luce fino a 12 m, da terzere o arcarecci, travetti, colmi in legname abete.

Sono compresi: tagli a misura, adattamenti, incastri, lavorazioni con ascia, montaggi, chioderia, ferramenta d'uso; spalmatura delle teste con carbolineum; immorsature nelle murature; opere provvisionali e di protezione.

La piccola orditura su grossa orditura in capriate del n. 1C.11.010.0010, 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 e su grossa orditura in terzere o arcarecci del n. 1C.11.010.0030, costituita da travetti da cm 8x8 con listelli da cm 5x2,5 o 5x3 posti ad interasse adatto al tipo di manto

L'orditura di tetti a capriatelle, con interasse di cm 60 circa è costituite da smezzole da cm 5x20, con doppia catena in tavole da cm 20x2,5, tutto in abete, chiodate ed imbullonate. Sono compresi: tagli a misura, adattamenti, montaggi, chioderia, ferramenta d'uso; immorsature nelle murature; opere provvisionali e di protezione. La piccola orditura, su struttura in capriatelle interasse cm 60 circa del n. 1C.11.010.0050, con listelli in legno abete, sez.3 x 5/3.5 x 3.5, con interassi adatti ai manti di copertura.

Compresi: tagli, adattamenti, chiodatura alla sottostante struttura.

1C.11.020 SOTTOMANTI

Le listellature o similari sottomanto sono comprese nelle orditure leggere, e non sono comprese nei prezzi dei diversi tipi di manto. Nell'utilizzo di listelli sottomanto in legno abete, sez.3 x 5/3.5 x 3.5, con interassi adatti ai manti di copertura sono compresi i tagli, adattamenti, chiodatura alla sottostante struttura (voce compresa nella valutazione delle piccole orditure delle strutture complete, e non compresa nei manti).

Il sottomanto continuo è nei tipi in tavole di abete accostate per falde, in pannelli di compensato fenolico, dimensioni 122x244 cm, resistente all'acqua compresi: tagli, adattamenti, sfridi, chiodatura alla sottostante struttura.

1C.11.030 COPERTURE IN LEGNO COMPLETE DI MANTO

- Copertura di tetto composta da grossa orditura di tetto su capriate, colmi e puntoni in legname abete a spigoli vivi, con interasse di m. 3/3,50; piccola orditura costituita da travetti da cm 8x8 con listelli da cm 5x2,5 o 5x3 posti ad interasse adatto al tipo di manto.
- Grossa orditura di tetto costituita da terzere o arcarecci, travetti, colmi in legname abete uso Trieste. Piccola orditura con travetti da cm 8x8 e listelli da cm 5x2,5 o 5x3 posti ad interasse adatto al tipo di manto.
- Grossa orditura di tetto costituita da terzere o arcarecci, travetti, colmi in legname abete a filo vivo. Piccola orditura con travetti da cm 8x8 e listelli da cm 5x2,5 o 5x3 posti ad interasse adatto al tipo di manto.

Sono compresi: tagli a misura, adattamenti, incastri, lavorazioni con ascia, montaggi, chioderia, ferramenta d'uso; spalmatura delle teste con carbolineum; immorsature nelle murature; opere provvisionali e di protezione. Compreso il manto di copertura

- Orditura di tetti a capriatelle, con interasse di cm 60 costituite da smezzole da cm 5x20, con doppia catena in tavole da cm 20x2,5, tutto in abete, chiodate ed imbullonate. Piccola orditura con listelli in legno abete, sez.3 x 5/3.5 x 3.5, con interassi adatti ai manti di copertura.

Sono compresi: tagli a misura, adattamenti, montaggi, chioderia, ferramenta d'uso; immorsature nelle murature; opere provvisionali e di protezione. Compreso il manto di copertura in legname abete a spigoli vivi, con interasse di m. 3/3,50; piccola orditura costituita da travetti da cm 8x8 con listelli da cm 5x2,5 o 5x3 posti ad interasse adatto al tipo di manto. Sono compresi: tagli a misura, adattamenti, incastri, lavorazioni con ascia, montaggi, chioderia, ferramenta d'uso; spalmatura delle teste con carbolineum; immorsature nelle murature; opere provvisionali e di protezione. Compreso il manto di copertura

- Grossa orditura di tetto costituita da terzere o arcarecci, travetti, colmi in legname abete uso Trieste. Piccola orditura con travetti da cm 8x8 e listelli da cm 5x2,5 o 5x3 posti ad interasse adatto al tipo di manto.

Sono compresi: tagli a misura, adattamenti, incastri, lavorazioni con ascia, montaggi, chioderia, ferramenta d'uso; spalmatura delle teste con carbolineum; immorsature nelle murature; opere provvisoriale e di protezione. Compreso il manto di copertura

- Grossa orditura di tetto costituita da terzere o arcarecci, travetti, colmi in legname abete a filo vivo. Piccola orditura con travetti da cm 8x8 e listelli da cm 5x2,5 o 5x3 posti ad interasse adatto al tipo di manto. Sono compresi: tagli a misura, adattamenti, incastri, lavorazioni con ascia, montaggi, chioderia, ferramenta d'uso; spalmatura delle teste con carbolineum; immorsature nelle murature; opere provvisoriale e di protezione. Compreso il manto di copertura
- Orditura di tetti a capriatelle, con interasse di cm 60 costituite da smezzolette da cm 5x20, con doppia catena in tavole da cm 20x2,5, tutto in abete, chiodate ed imbullonate. Piccola orditura con listelli in legno abete, sez. 3 x 5/3.5 x 3.5, con interassi adatti ai manti di copertura. Sono compresi: tagli a misura, adattamenti, montaggi, chioderia, ferramenta d'uso; immorsature nelle murature; opere provvisoriale e di protezione. Compreso il manto di copertura.

1C.11.050 ORDITURE TETTI IN METALLO

La struttura può essere realizzata con sostegni telescopici regolabili in altezza, in acciaio zincato, per formazione pendenze di coperture metalliche e sono compresi i fissaggi al solaio con tasselli ad espansione; esclusi arcarecci. La valutazione viene fatta in base alla superficie della copertura, oppure realizzata in profilati acciaio zincato ad omega, aventi spessore 10/10 mm altezza 50 mm, asolati, per ancoraggio lastre di coperture ventilate.

1C.11.110 MANTI DI COPERTURA IN COTTO E CEMENTO

Il manto di copertura può essere realizzato con tegole a canale o coppi in ragione di n. 32 al m², con tegole marsigliesi in ragione di n. 15 al m², tegole di cemento colorate, curve o piane, in ragione di n. 10 al m².

Sono compresi colmi, pezzi speciali, sigillature con malta, esclusi i listelli portategole

1C.11.115 TEGOLE IN CEMENTO PER SUPPORTO IMPIANTI FOTOVOLTAICI

NOTA DI CONSULTAZIONE

ISTRUZIONI PER LA POSA DI BASAMENTI DI INTEGRAZIONE A SUPPORTO DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

La posa dell'elemento di copertura per manto in tegola di tipo portoghese, quale basamento di integrazione a supporto di impianto fotovoltaico, segue le stesse prescrizioni di posa per le normali tegole in cemento:

- pendenze minime di utilizzo (30%) per norme di posa senza listellatura, utilizzando quindi 2 denti d'arresto inferiori di cui è dotato ciascun basamento;
- posa su listellatura facoltativa dal 30% al 45% di pendenza, ed obbligatoria dopo il 45%.

I basamenti fungono da predisposizione per alloggiamento e fissaggio di moduli fotovoltaici e dovranno essere installati su falde rivolte nel quadrante sud, al fine di ottimizzare la retroventilazione per moto convettivo dei moduli fotovoltaici durante il periodo estivo, è buona norma realizzare la forma dell'impianto a sviluppo prevalentemente orizzontale.

Per quel che riguarda la corretta individuazione dell'area destinata ai basamenti è necessario tenere conto dei seguenti criteri:

- 1. Posizionamento basamenti ad almeno 2 metri dalla linea di gronda e dai bordi laterali della falda
- 2. Distanziamento da camini ed altre strutture che potrebbero far ricadere la propria ombra sui futuri moduli fotovoltaici.

1C.11.120 MANTI IN TEGOLE BITUMINOSE

I manti possono essere con tegole bituminose colorate, costituite da bitumi ossidati, supporto in fibra di vetro da 125 g/m² impregnato con bitume ossidato, protette con graniglia di roccia basaltica ceramizzata, posate a fiamma o chiodate o con tegole bituminose composte da doppio supporto in fibra di vetro da 80 g/m² cadauno, bitume fillerizzato con cariche minerali speciali, protette con lamina di rame puro da 70 micron, applicate a fiamma o chiodate. Compresi colmi, sfridi, tagli, adattamenti; aeratori nei tetti ventilati.

Costituiti da tegole multistrato costituite da supporto in lamiera di acciaio spessore 4,3/10 galvanizzata e prelacata con trattamento acrilico impermeabilizzante ed insonorizzante, rivestite con graniglia di roccia e trattamento finale con vernice incolore di resina acrilica, dimensioni elementi 130 x 40 cm circa. Compresi tagli, adattamenti, sfridi, pezzi speciali, chiodature.

1C.11.130 COPERTURE IN LASTRE RESINA – FIBROCEMENTO

Copertura in laminato traslucido di vetroresina in rotoli, profilo ondulato o piano, peso non inferiore a 0,300 kg/m², nei colori di serie. Compresi tagli, adattamenti, sfridi, pezzi speciali, fissaggi con chiodi autofilettanti o tirafondi zincocromati e rondelle.

- di tipo piano od ondulato, di peso non inferiore a 0.375 kg/m², colori di serie. Compresi tagli, adattamenti, sormonti, sfridi, pezzi speciali, fissaggi alla sottostante orditura con chiodi autofilettanti o tirafondi zincocromati e rondelle.

- opache, di tipo ondulato o grecato, protette con film poliestere, di peso non inferiore a 0.210 kg/m², colori di serie. Compresi tagli, adattamenti, sormonti, sfridi, pezzi speciali, fissaggi alla sottostante orditura con chiodi autofilettanti o tirafondi zincocromati e rondelle.

Copertura sottomanto con lastre:

- fibrobituminose ondulate, spessore 23/10 mm, peso 2.800 kg/m², colore nero. Compresi: tagli, adattamenti, sormonti, sfridi, pezzi speciali, fissaggi alla sottostante struttura con chiodi autofilettanti o tirafondi zincocromati e rondelle.
- di cemento fibrorinforzate, spessore 6.5 mm, peso 13 kg/m². Compresi: tagli, adattamenti, sormonti, sfridi, pezzi speciali, fissaggi alla sottostante orditura con chiodi autofilettanti o tirafondi zincocromati e rondelle.
- cemento fibrorinforzate e con armatura supplementare longitudinale in fili di polipropilene intrecciati, spessore 7 mm, peso 14 kg/m², ondulate. Compresi tagli, adattamenti, sormonti, sfridi, pezzi speciali, fissaggi alla sottostante orditura con chiodi autofilettanti o tirafondi zincocromati e rondelle.

1C.11.140 COPERTURE METALLICHE

- Copertura di tetto con lastre in lamiera ondulata o grecata autoportante di acciaio zincato colore naturale, unite per sovrapposizione. Compresi tagli, adattamenti, sfridi, sormonti, idonei fissaggi alla sottostante struttura, ogni assistenza edile necessaria. Esclusa la lattoneria accessoria ed i ponteggi esterni se necessari e non esistenti.
- Copertura di tetto con lastre grecate in lega di alluminio. Compresi tagli, adattamenti, sormonti, sfridi, fissaggi alla sottostante struttura, assistenze edili per scarico, trasporti e sollevamenti. Esclusa la lattoneria accessoria.
- Copertura di tetto con lastre grecate in lega di alluminio, accoppiate a strato di polietilene espanso anticondensa e antirumore dello spessore di 3,5 mm.
- Sono compresi: tagli, adattamenti, sfridi, sormonti, assistenze edili per scarico, trasporti e sollevamenti. Esclusa la lattoneria accessoria.
- Copertura di tetto con lastre ondulate in rame crudo, accoppiate con strato di polietilene espanso anticondensa e antirumore, spessore 3,5 mm. Compresi tagli, adattamenti, sfridi, viti, i fissaggi alla sottostante struttura, le assistenze edili per scarico, trasporto e sollevamenti. Esclusa la lattoneria accessoria
- Copertura di tetti con lastre a protezione multistrato anticorrosiva ed insonorizzante, in acciaio zincato, spessore 4,5/10 mm, ondulate o grecate, protette all'esterno con asfalto plastico stabilizzato e lamina metallica, all'interno con primer bituminoso e lamina di alluminio naturale. Compresi scarico, sollevamenti in quota, tagli, adattamenti, sfridi, viti, fissaggi alla sottostante struttura. Esclusa la lattoneria accessoria.
- Copertura di tetti con lastre a protezione multistrato anticorrosiva ed insonorizzante in acciaio zincato, spessore 6/10 mm, ondulate o grecate, protette all'esterno con asfalto plastico stabilizzato e lamina metallica, all'interno con primer bituminoso e lamina di alluminio naturale. Compresi scarico, sollevamenti, tagli, adattamenti, sfridi, viti, fissaggi alla sottostante struttura. Esclusa la lattoneria accessoria.
- Copertura di tetti con lastre in metallo, sagomate per ottenere l'aspetto dei coppi tradizionali. Applicabile su qualsiasi tipo di struttura, e per la copertura di manti in amianto. Compresi scarico, sollevamenti, tagli, adattamenti, sfridi, fissaggi alla sottostante struttura. Esclusa la lattoneria accessoria.

1C.11.150 COPERTURE COIBENTATE CON PANNELLI E LASTRE

Copertura metallica isolata e ventilata costituita da:

- pannello inferiore autoportante in lamiera di acciaio zincato e preverniciato, spessore 6/10 mm, con nervature a T, altezza 55 mm, non visibili all'intradosso, accoppiata con polistirene a cellule chiuse, densità 25 kg/m³, spessore 40 mm, rivestito con lamina di alluminio e film di nylon con funzione antirugiada;
- lastra superiore grecata a protezione multistrato anticorrosiva e insonorizzante, in lamiera di acciaio zincato spessore 6/10 mm, protetta all'esterno con asfalto plastico stabilizzato e lamina metallica, all'interno con primer bituminoso e lamina di alluminio naturale;
- interposti tra le due lamiere profilati ad omega in acciaio zincato, spessore 1,5 mm altezza 50 mm, asolati per una omogenea ventilazione in conformità alle norme UNI 10372.
- Compresi carico e sollevamenti, tagli adattamenti, sfridi, fissaggi. Esclusi: colmi e bordature ventilanti; la lattoneria accessoria. Con lamina esterna della lastra di copertura
- Copertura per tetti con pannelli monolitici isolanti a protezione multistrato, autoportanti, formati da inferiore lamiera di acciaio zincato e preverniciato, spessore 6/10 mm, strato intermedio di poliuretano espanso, densità 40 kg/m³, superiore lamiera di acciaio spessore 4,5/10 mm, protezione esterna con asfalto plastico stabilizzato e lamina alluminio. Compresi: tagli, adattamenti, sfridi, fissaggi alla sottostante struttura, assistenze edili per scarico, trasporto e sollevamenti. Esclusa la lattoneria accessoria.

- Copertura per tetti con pannelli metallici precoibentati, autoportanti formati da supporto inferiore ricavato mediante profilatura da nastri di spessore 4/10 mm in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir" e preverniciato su lato a vista con colori standard, strato intermedio di resine poliuretatiche (PUR) densità 36-40 kg/ m³, supporto esterno ricavato mediante profilatura dei nastri di spessore 5/10 mm in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir" e preverniciato su lato a vista con colori standard, altezza greca 38/40 mm, passo 250 mm, larghezza utile pannello 1,00 m. Compresi tagli, sfridi, fissaggio a vista con gruppo completo di fissaggio alla sottostante struttura, assistenze edili per scarico, trasporto e sollevamenti. E' esclusa la sola lattoneria accessoria.
- Copertura per tetti con pannelli metallici precoibentati, autoportanti formati da supporto inferiore ricavato mediante profilatura da nastri di spessore 4/10 mm in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir" e preverniciato su lato a vista con colori standard, strato intermedio di resine poliuretatiche (PUR) densità 36-40 kg/m³, supporto esterno grecato in lega di alluminio preverniciato con colori standard, altezza greca 38/40 mm, passo 250 mm, spessore 6/10 mm; larghezza utile pannello 1,00 m. Compresi tagli, sfridi, fissaggio a vista con gruppo completo di fissaggio alla sottostante struttura, assistenze edili per scarico, trasporto e sollevamenti. E' esclusa la sola lattoneria accessoria.
- Copertura per tetti con pannelli metallici autoportanti posati con fissaggio a vista, formati con inferiore lamiera di acciaio zincato preverniciato spessore 4/10 mm, strato intermedio di poliuretano, densità 40 kg/m³, superiore lamiera grecata di acciaio zincato preverniciato altezza 38 mm e spessore 5/10 mm; larghezza pannelli 1.00 m. Compresi tagli, adattamenti, sfridi, fissaggi alla sottostante struttura, assistenze edili per scarico, trasporto e sollevamenti. E' esclusa la lattoneria accessoria.
- Copertura per tetti con pannelli metallici precoibentati, autoportanti formati da supporto inferiore in cartonfeltro bitumato cilindrato, strato intermedio di resine poliuretatiche (PUR) densità 36-40 kg/ m³, supporto esterno ricavato mediante profilatura da nastri di spessore 5/10 in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir" e preverniciato sul lato a vista con colori standard, altezza greca 38/40 mm, passo 250 mm; larghezza utile pannello 1,00 m. Compresi tagli, sfridi, fissaggio a vista con gruppo completo di fissaggio alla sottostante struttura, assistenze edili per scarico, trasporto e sollevamenti. E' esclusa la sola lattoneria accessoria.
- Copertura per tetti con pannelli metallici precoibentati, autoportanti formati da supporto inferiore in cartonfeltro bitumato cilindrato, strato intermedio di resine poliuretatiche (PUR) densità 36-40 kg/ m³, supporto esterno grecato in lega di alluminio preverniciato con colori standard, altezza greca 38/40 mm, passo 250 mm, spessore 6/10; larghezza utile pannello 1,00. Compresi tagli, sfridi, fissaggio a vista con gruppo completo di fissaggio alla sottostante struttura, assistenze edili per scarico, trasporto e sollevamenti. E' esclusa la sola lattoneria accessoria.
- Copertura per tetti con pannelli metallici autoportanti posati con fissaggio nascosto, giunto a scatto, formati con inferiore lamiera di acciaio zincato preverniciato, spessore 4/10 mm, strato intermedio di poliuretano, densità 40 kg/m³, superiore lamiera grecata di acciaio zincato preverniciato altezza 38 mm e spessore 6/10 mm; larghezza pannelli 1.00 m. Compresi tagli, adattamenti, sfridi, fissaggi alla sottostante struttura, assistenze edili per scarico, trasporto e sollevamenti. E' esclusa la lattoneria accessoria.
- Copertura per tetti con pannelli metallici autoportanti REI 120 e fono isolanti formati da supporto inferiore ricavato mediante profilatura da nastri di spessore 5/10 mm in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir" e preverniciato su lato a vista con colori standard, strato intermedio di lana di roccia densità 100 kg/m³ spessore 100 mm fuori greca, supporto esterno ricavato mediante profilatura da nastri di spessore 6/10 mm in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir2 e preverniciato sul lato a vista con colori standard, altezza greca 38/40 mm, passo 250 mm; larghezza utile pannello 1,00 m. Compresi: tagli, adattamenti, sfridi, fissaggio a vista con gruppo completo di fissaggio alla sottostante struttura, assistenze edili per scarico, trasporto e sollevamenti. E' esclusa la lattoneria accessoria.
- Copertura per tetti con pannelli metallici precoibentati fonoassorbenti autoportanti formati da supporto inferiore ricavato mediante profilatura da nastri di spessore 5/10 mm in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir" microforato e preverniciato su lato a vista con colori standard, strato intermedio di lana di roccia densità 80 – 100 kg/m³, supporto esterno ricavato mediante profilatura da nastri di spessore 6/10 mm in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir" e preverniciato sul lato a vista con colori standard, altezza greca 38/40 mm, passo 250mm; larghezza utile pannello 1,00 m. Compresi: tagli, adattamenti, sfridi, fissaggio a vista con gruppo completo di fissaggio alla sottostante struttura, assistenze edili per scarico, trasporto e sollevamenti. E' esclusa la lattoneria accessoria.

1C.11.200 ACCESSORI PER COPERTURE

Dispositivo di protezione anticaduta da coperture a falde, costituito da fune in acciaio inox Ø 8 mm, con resistenza >4 KN, tenditori, morsetti, supporti a telaio in acciaio, in opera compresi fissaggi ed opere murarie.

- Fermaeve con elementi isolati in rame o lamiera verniciata
- Griglia parapasseri in rame

- Griglia parapasseri a pettine in pvc
- Sottocolmo ventilato in poliuretano con bandelle in piombo plissettato e rete antintrusione in fibra di vetro

1C.11.210 DISSUASORI PER PICCIONI

Il dissuasore per piccioni è costituito da punte in acciaio inox diametro 1,3 mm, altezza 10-12 cm, inserite su base in policarbonato resistente ai raggi U.V., incollato con silicone.

Prevede il sistema di allontanamento piccioni di tipo elettrostatico, costituito da centralina elettrica alimentata a 220V 50Hz, e conforme alle norme di sicurezza applicabili agli elettrificatori, idonea ad alimentare circa 1000 m di sviluppo del sistema; barre in acciaio inox diametro 2 mm della lunghezza di 1,00 m; piastrine multisupporto e multidirezionali in policarbonato anti-UV e molle di collegamento in acciaio inox. Sono compresi i fissaggi delle piastrine con silicone neutro, eventuali sfridi, saldature, quota parte dei collegamenti verticali e assistenza per trasporto e sollevamento a piè d'opera, le prove necessarie per dare l'impianto perfettamente funzionante. Escluso: ponteggi se non esistenti, impiego di piattaforme aeree e la pulizia del supporto prima della posa.

1C.11.240 CUPOLE TRASFORMATE IN MATERIALE PLASTICO

Le voci relative ai vari tipi di lucernari si riferiscono alla fornitura e posa in postazione fissa, cioè non apribile. Per poter disporre dell'apertura parziale regolabile a vite, o dell'apertura a passo d'uomo, bisogna sommare al costo del lucernario quello del corrispondente dispositivo di apertura, che è completo di telaio e controtelaio. Si può inoltre aggiungere il costo della motorizzazione, che è uguale per tutti i tipi e le dimensioni.

1C.11.250 CUPOLE CIRCOLARI

Fornitura e posa, in postazione non apribile, di lucernario a cupola circolare autoportante in metacrilato, policarbonato o polimetilmetacrilato, trasparente od opale, a parete semplice o a parete doppia con assemblaggio ermetico in stabilimento. Fissaggio alla base in muratura, metallica o prefabbricata VTR, realizzato con appositi morsetti e guarnizione di tenuta in modo di trattenere l'elemento senza forarlo. Compresa la posa e le assistenze murarie, esclusa la predisposizione della base.

Fornitura e posa di dispositivo per l'apertura manuale di lucernari circolari, con telaio e controtelaio in metallo, completo di cerniere, guarnizioni di tenuta ed accessori per il fissaggio alla base in muratura, metallica o prefabbricata VTR. L'apertura viene ottenuta azionando a distanza con manovella asportabile un martinetto a sollevamento telescopico con vite senza fine, collegato al telaio. Per lucernari circolari

Fornitura e posa di dispositivo per l'apertura manuale a passo d'uomo di lucernari circolari, con telaio e controtelaio in metallo, completo di cerniere, guarnizioni di tenuta ed accessori per il fissaggio alla base in muratura, metallica o prefabbricata VTR. L'apertura viene ottenuta tramite una maniglia, interna o esterna.

1C.11.260 CUPOLE QUADRATE

Fornitura e posa, in postazione non apribile, di lucernario a cupola quadrata autoportante in metacrilato, policarbonato o polimetilmetacrilato, trasparente od opale, a parete semplice o a parete doppia con assemblaggio ermetico in stabilimento. Fissaggio alla base in muratura, metallica o prefabbricata VTR, realizzato con appositi morsetti e guarnizione di tenuta in modo di trattenere l'elemento senza forarlo. Compresa la posa e le assistenze murarie, esclusa la predisposizione della base.

Dispositivo per l'apertura manuale, con telaio e controtelaio in metallo, completo di cerniere, di guarnizioni di tenuta ed accessori per il fissaggio alla base in cemento, metallica o prefabbricata VTR. L'apertura viene ottenuta azionando a distanza con manovella asportabile un martinetto a sollevamento telescopico con vite senza fine, collegato al telaio. Per lucernari quadrati.

Dispositivo per l'apertura manuale a passo d'uomo, con telaio e controtelaio in metallo, completo di cerniere, di guarnizioni di tenuta ed accessori per il fissaggio alla base in cemento, metallica o prefabbricata VTR. L'apertura viene ottenuta tramite una maniglia, interna o esterna. Per lucernari quadrati con dimensione.

1C.11.270 CUPOLE RETTANGOLARI

Fornitura e posa, in postazione non apribile, di lucernario a cupola rettangolare autoportante in metacrilato, policarbonato o polimetilmetacrilato, trasparente od opale, a parete semplice o a parete doppia, con assemblaggio ermetico in stabilimento. Fissaggio alla base in muratura, metallica o prefabbricata VTR, realizzato con appositi morsetti e guarnizione di tenuta in modo di trattenere l'elemento senza forarlo. Compresa la posa e le assistenze murarie, esclusa la predisposizione della base.

Dispositivo per l'apertura manuale, con telaio e controtelaio in metallo, completo di cerniere, di guarnizioni di tenuta ed accessori per il fissaggio alla base in cemento, metallica o prefabbricata VTR. L'apertura viene ottenuta azionando a distanza con manovella asportabile un martinetto a sollevamento telescopico con vite senza fine, collegato al telaio.

Per lucernari rettangolari.

Dispositivo per l'apertura manuale a passo d'uomo, con telaio e controtelaio in metallo, completo di cerniere, di guarnizioni di tenuta ed accessori per il fissaggio alla base in cemento, metallica o prefabbricata VTR. L'apertura viene ottenuta tramite una maniglia, interna o esterna. Per lucernari rettangolari. Maggiore costo, rispetto ai telai con apertura manuale, del dispositivo per l'apertura elettrica, con motore a 220 v con fine corsa salvamotore e relè incorporati; differenza uguale per tutte le forme e dimensioni. Escluse linee elettriche, pulsantiere ed allacciamento.

1C.11.700 MANUTENZIONE COPERTURE

1C.11.710 RICERCA PERDITE – PULIZIE

Le opere di ricerca ed eliminazione di infiltrazioni d'acqua isolate in manto di copertura di tegole piane o di tegole a canale o coppi, comprendono la fornitura e posa di un piccolo numero di nuove o vecchie tegole e pezzi speciali simili agli esistenti; i fissaggi e le sigillature con malta; l'abbassamento, il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica, sono invece esclusi i ponteggi, la sostituzione di orditure e gli oneri di smaltimento.

La pulizia di coperture piane, con rimozione totale di ogni materiale di qualsiasi natura e consistenza, pulizia a fondo del piano e dei canali di scarico, comprende l'abbassamento e l'allontanamento dal cantiere dei materiali di risulta, la pulizia di sottotetti, con rimozione totale di ogni materiale di qualsiasi natura e consistenza e pulizia del piano di calpestio, compreso l'abbassamento e l'allontanamento dal cantiere dei materiali di risulta.

La manutenzione delle coperture prevede la pulizia di cornici, cornicioni, davanzali e di elementi decorativi in genere da depositi, incrostazioni, terriccio, guano con attrezzi meccanici manuali e lavaggio con acqua e sostanze detergenti.

1C.11.720 RIPARAZIONE MANTI

L'opera di revisione generale di manto di copertura in coppi ed in tegole marsigliesi include il riposizionamento dei coppi e delle tegole con pulizia, la cernita e la sostituzione degli elementi inutilizzabili; il riordino localizzato della piccola orditura esistente con riallineamenti, posizionamenti in quota e fissaggi; la fornitura e posa di nuovi o vecchi coppi e/o tegole e pezzi speciali simili agli esistenti; i fissaggi e le sigillature con malta; l'abbassamento, il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Sono esclusi i ponteggi, la sostituzione di grosse orditure e gli oneri di smaltimento.

1C.11.730 RIPARAZIONE STRUTTURE IN LEGNO

Le opere di riparazione del legno possono prevedere opere relative alla :

- sostituzione non localizzata dei listelli sottomanto, nel corso della revisione generale del manto;
- sostituzione di piccola orditura nel corso della revisione generale del manto;
- sostituzione di grossa orditura per capriate, arcarecci, terzere, correnti, nel corso della revisione generale del manto; compresa la rimozione degli elementi ammalorati; la fornitura in opera di nuovi listelli di eguale dimensione ed essenza; il posizionamento in quota e la chiodatura alla sottostante orditura; l'abbassamento, il carico e trasporto dei listelli rimossi ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento.
- posa di grossa orditura in legno di recupero comprensiva di tagli a misura, adattamenti, incastri, lavorazioni con ascia, montaggi, chioderia, ferramenta d'uso; spalmatura delle teste con carbolineum; immorsature nelle murature; opere provvisorie e di protezione;
- posa di media orditura di tetto di recupero con terzere o arcarecci, travetti, capriatelle. Sono compresi: tagli a misura, adattamenti, incastri, lavorazioni con ascia, montaggi, chioderia; opere provvisorie e di protezione.
- posa di piccola orditura in legno di recupero compresi tagli, adattamenti, fissaggi.

1C.11.740 RIPARAZIONE COPERTURE METALLICHE

Si misurerà in falda sull'effettiva superficie estesa fino all'estremo delle tegole; si faranno deduzioni per vani superiori al m² e si aggiungeranno le superfici del tetto degli abbaini. Le grosse travi in legno del tetto (someri, paradossi, cantonali, puntoni, catene, monaci) si misureranno nell'effettiva loro dimensione in opera, non tenendo conto delle eventuali perdite per intestature e per lavorazioni o altro. Nei prezzi della grossa armatura si intendono comprese la fornitura e la posa dei gattelli, della regge e della chioderia, ritenendosi escluse le sole parti in ghisa o in ferro per scatole, cuffie, catene e contraffissi.

Le coperture a tetto possono essere costituite da grossa armatura in legno, in ferro o in cemento armato, il tutto con le dimensioni e pendenze che devono essere prescritte dai tipi di progetto o dalla Direzione lavori. La pendenza delle falde può essere realizzata con muretti poggianti sull'ultimo solaio orizzontale del fabbricato. Sulla grossa armatura, in legno o in ferro, vengono poi disposti i travicelli e i listelli in legno (piccola armatura) sulla quale si deve collocare il manto impermeabile di tegole con l'inter-posizione di un sottomanto in legno o in laterizio, con sovrastante cappa di conglomerato cementizio. Le coperture possono essere realizzate con capriate o solai piani inclinati a falde uniche portanti. Gli elementi prefabbricati,

previsti in progetto o adottati dalla Direzione dei lavori devono essere conformi alle disposizioni alle NTC 2008 e corredati del certificato di origine. La revisione delle coperture metalliche avverrà con rimozione delle lastre disarticolate o danneggiate, messa in quota dei correnti di appoggio, esecuzione di nuovi fissaggi, sigillatura dei vecchi fori, posa delle lastre di recupero. Esclusi: i ponteggi, la fornitura e posa di nuovi elementi. Misura della intera superficie

1C.12 TUBAZIONI – CANALIZZAZIONI – POZZETTI – FOSSE

La posa di canali e condotte di fognatura è regolamentata in tutta Europa dalla normativa EN 1610 “ Posa e verifiche di condotte e canali di impianti fognari. A tale normativa si aggiungono le indicazioni date dal produttore. Anche i tubi e i pezzi speciali in grès installati nei sistemi di drenaggio devono essere sottoposti alle prove di tenuta previste dalla norma. La posa può essere effettuata da operai impiantisti o da personale edile: in ogni caso sono comprese tutte le assistenze murarie necessarie, anche per l'attraversamento delle strutture orizzontali o verticali, compresa la esecuzione o predisposizione dei fori, i piani di lavoro interni, la movimentazione di tutti i materiali ecc. E' escluso e da valutare in aggiunta l'onere di ponteggi esterni che risultassero necessari, e non esistenti anche per altri impieghi. Per le canalizzazioni interrato sono da computare a parte lo scavo, la formazione della livelletta di posa, la esecuzione del rinfiacco ed il rinterro, trattandosi di interventi molto variabili da caso a caso; opere tutte che devono essere eseguite nel pieno rispetto delle normative vigenti, per i vari tipi di tubazioni, di terreno e delle condizioni di carico previste, con riferimento alle EN 1610 ed alle raccomandazioni dell'IIP. Nel computo dei costi delle tubazioni in opera si sono considerati - oltre a tutti gli oneri di posa, anche gli sfridi, ma non l'incidenza - assai variabile - dei pezzi speciali (curve, braghe, sifoni, riduzioni, ecc.). Per i diametri inferiori a 80 mm, ogni pezzo speciale può essere valutato pari ad un ml di tubazione. Per i diametri superiori a 80 mm e di uso più frequente si sono considerati i principali tipi di pezzi speciali; per quelli non elencati si può procedere per similitudine con quelli previsti. Nei diametri maggiori i costi dei pezzi speciali possono assumere valori molto elevati, da definire in caso di necessità. Nella posa in opera delle tubazioni in genere si devono evitare, per quanto possibile, gomiti, cercando di seguire il minimo percorso. Le tubazioni di scarico devono permettere il rapido e completo smaltimento delle materie senza dar luogo a ostruzioni o formazioni di depositi. Le tubazioni non interrato devono essere convenientemente fissate con staffe, mensole, braccialetti e simili in numero tale da garantire il perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Tutti i sostegni devono permettere la rapida rimozione dei tubi in caso di sostituzione. Inoltre i sostegni dei tubi dovranno permettere il normale scorrimento per dilatazione. Tutte le tubazioni devono essere provate prima della loro messa in funzione a cura dell'Appaltatore. Sono a carico dell'Appaltatore tutte le spese per le riparazioni di perdite o altri difetti che si verificassero anche dopo l'entrata in funzione delle tubazioni e ciò fino al collaudo.

Le tubazioni di qualsiasi natura devono valutate in base al loro sviluppo con misurazione sull'asse ed i prezzi di listino comprendono e compensano tutti i pezzi speciali necessari per raccordi, giunzioni, braghe, elementi di fissaggio a soffitto o pareti e simili.

1C.12.005 RETI DI SCARICO ACQUE CHIARE E NERE, CALDE E FREDE

1C.12.010 TUBI IN PVC

Le norme relative alle tubazioni nei vari materiali plastici sono in continua evoluzione; quelle indicate nel testo possono quindi non essere aggiornate al momento della consultazione. E' quindi da intendersi che tutte le tubazioni devono rispettare tutte le norme vigenti al momento dell'effettivo utilizzo. Ogni singolo pezzo, e le barre di tubo per l'intera lunghezza, devono essere marcati con l'indicazione della società produttrice o della provenienza, con le normative di riferimento e le caratteristiche di resistenza, il diametro e lo spessore, il marchio dell'Istituto che certifica il processo di produzione con numero di concessione e data di produzione. Le misure che identificano le tubazioni, a seconda del materiale, sono: DN = diametro nominale interno; Di = diametro interno; De = diametro esterno; s = spessore; tutte le misure sono espresse in millimetri.

Si possono così classificare:

- tubi in PVC-U con bicchiere ad incollaggio, per ventilazione e pluviali, conformi alla norma UNI EN 1329. Colori avorio, grigio (Ral 7037), marrone (Ral 8017) compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture;
- tubi in PVC-U con bicchiere e giunzione ad anello elastomerico per scarico (non interrato) di fognature ed acque calde (permanente 70° C, max per 1 minuto = 95° C), conforme alle norme UNI EN 1329, Applicazione B-BD, colore arancio (Ral 2008) compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture;
- tubi in PVC-U compatto o strutturato, per condotte di scarico interrato, o sub-orizzontali appoggiate, con giunti a bicchiere ed anello elastomerico, secondo UNI EN 1401, colore rosso mattone RAL 8023. Temperatura massima permanente 40°. Tubi con classe di rigidità SN 2 KN/m²; escluso scavo, piano appoggio, rinfiacco e riempimento;
- tubi in PVC-U compatto o strutturato, per condotte di scarico interrato, o sub-orizzontali appoggiate, con giunti a bicchiere ed anello elastomerico, secondo UNI EN 1401, colore rosso mattone RAL 8023. Temperatura massima permanente 40°. Tubi con classe di rigidità SN 4 KN/m²; escluso scavo, piano appoggio, rinfiacco e riempimento;

- tubi in PVC-U compatto o strutturato, per condotte di scarico interrate, o sub-orizzontali appoggiate, con giunti a bicchiere ed anello elastomerico, secondo UNI EN 1401, colore rosso mattone RAL 8023. Temperatura massima permanente 40°. Tubi con classe di rigidità SN 8 KN/m²; escluso scavo, piano appoggio, rinfiacco e riempimento;
- curve aperte e chiuse per tubi in PVC-U (rif. 1C.12.010.0010), con bicchiere ad incollaggio, per ventilazione e pluviali: conforme alle norme UNI EN 1329;
- braghe a 45°, 67,5° e TE semplici per tubi in PVC (rif. 1C.12.010.0010), con bicchiere ad incollaggio, per ventilazione e pluviali: serie 301 (F.A. 178) – conforme alle norme UNI EN 1329;
- braghe a 45° doppie e TE doppi, per tubi in PVC-U (rif. 1C.12.010.0010), con bicchiere ad incollaggio, per ventilazione e pluviali: conformi alle norme UNI EN 1329;
- sifoni Torino aperti e chiusi e sifoni Firenze orizzontali, per tubi in PVC-U (rif. 1C.12.010.0010), con bicchiere ad incollaggio, per ventilazione e pluviali: conformi alle norme UNI EN 1329;
- curve aperte e chiuse per tubi in PVC-U (rif. 1C.12.010.0020, 0030, 0040, 0050), compatto o strutturato, per condotte di scarico libere o interrate, con giunti a bicchiere ed anello elastomerico;
- braghe a 45°, 67,5° e TE semplici per tubi in PVC-U (rif. 1C.12.010.0020, 0030, 0040, 0050), compatto o strutturato, per condotte di scarico libere o interrate, con giunti a bicchiere ed anello elastomerico;
- braghe a 45° doppie e TE doppi, per tubi in PVC-U (rif. 1C.12.010.0020, 0030, 0040, 0050), compatto o strutturato, per condotte di scarico libere o interrate, con giunti a bicchiere ed anello elastomerico.
- sifoni Torino aperti e chiusi e sifoni Firenze orizzontali, per tubi in PVC-U (rif. 1C.12.010.0020, 0030, 0040, 0050), compatto o strutturato, per condotte di scarico libere o interrate, con giunti a bicchiere ed anello elastomerico.
- sifoni Mortara aperti e chiusi, per tubi in PVC (rif. 1C.12.010.0020, 0030, 0040, 0050), compatto o strutturato, per condotte di scarico libere o interrate, con giunti a bicchiere ed anello elastomerico.

Fornitura e posa in opera di dispositivo di innesto ad ancoraggio meccanico, a tenuta idraulica, per la realizzazione di allacciamento in fognatura di qualsiasi materiale (in cemento/grès con spessore 30÷100 mm; in plastica a parete strutturata con spessore 5÷100 mm). Il corpo del dispositivo è in PVC di altezza variabile 205÷315 mm e le guarnizioni in EPD. Sul lato esterno il dispositivo è munito di giunto a bicchiere con guarnizione di tenuta di tipo a labbro, l'imbocco ha dimensioni conformi alla EN 1401. La tenuta idraulica è garantita da una guarnizione a sella che aderisce perfettamente alla parete interna del tubo, la sezione passante del collettore non sarà alterata dall'innesto del dispositivo. Compresa l'applicazione di schiuma isolante. Con imbocco dispositivo DN 160 o 200.

Fornitura e posa in opera di dispositivo di innesto ad ancoraggio meccanico, a tenuta idraulica, per la realizzazione di allacciamento in fognatura con tubi in grès non in pressione. Il corpo del dispositivo è in PVC di altezza variabile 151÷161 mm e le guarnizioni in EPD. Sul lato esterno il dispositivo è munito di giunto a bicchiere con guarnizione di tenuta di tipo a labbro, l'imbocco ha dimensioni conformi alla EN 1401. La tenuta idraulica è garantita da una guarnizione a sella che aderisce perfettamente alla parete interna del tubo, la sezione passante del collettore non sarà alterata dall'innesto del dispositivo. Compresa l'applicazione di schiuma isolante. Co imbocco dispositivo DN 160 e tubo gres con DN 200 o 250.

Fornitura e posa in opera di dispositivo di innesto ad ancoraggio meccanico, a tenuta idraulica, per la realizzazione di allacciamento in fognatura con tubi in PVC. Il corpo del dispositivo è in PVC di altezza variabile 205÷315 mm e le guarnizioni in EPD. Sul lato esterno il dispositivo è munito di giunto a bicchiere con guarnizione di tenuta di tipo a labbro, l'imbocco ha dimensioni conformi alla EN 1401. La tenuta idraulica è garantita da una guarnizione a sella che aderisce perfettamente alla parete interna del tubo, la sezione passante del collettore non sarà alterata dall'innesto del dispositivo. Compresa l'applicazione di schiuma isolante. Con imbocco dispositivo DN 160 – tubo in PVC DN 200 – 250 -315 -400.

1C.12.020 TUBI IN POLIETILENE (PEAD - PEHD)

Ogni singolo pezzo, e le barre di tubo per l'intera lunghezza, devono essere marcati con l'indicazione della società produttrice o della provenienza, con le normative di riferimento e le caratteristiche di resistenza, il diametro e lo spessore, marchio dell'Istituto che certifica il processo di produzione con numero di concessione e data di produzione. I tubi in polietilene ad alta densità (PEAD) malleabilizzato verranno utilizzati per condotte di scarico acque civili e industriale, libere o interrate. Di colore nero, conforme norme UNI 7613 tipo 303, da giuntare mediante saldatura o con manicotti elettrici; compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture.

Per condotte di scarico acque civili e industriale, libere o interrate possono essere impiegati tubi in polietilene alta densità (PEAD) malleabilizzato colore nero, conforme norme UNI 7613 tipo 303, da giuntare mediante saldatura o con manicotti elettrici, curve aperte (45°) e chiuse (88,5°) con marchio di controllo qualità, da giuntare mediante saldatura o con manicotti elettrici; posa in verticale o sub-orizzontale non interrata, o tubi in polietilene alta densità (PEAD) PE 63 - PN 3,2 colore nero, conforme norme UNI 7613 tipo 303, da giuntare mediante saldatura o con manicotti elettrici, Braghe semplici a 45° e 88,5°, o braghe doppie a 45° e a Y a 60° ,

1C.12.030 TUBI IN POLIPROPILENE

Ogni singolo pezzo, e le barre di tubo per l'intera lunghezza, devono essere marcati con l'indicazione della società produttrice o della provenienza, con le normative di riferimento e le caratteristiche di resistenza, il diametro e lo spessore, marchio dell'Istituto che certifica il processo di produzione con numero di concessione e data di produzione. I tubi in polipropilene autoestinguente, con bicchiere e giunzione ad anello elastomerico verranno utilizzati per scarico verticale e sub-orizzontale (non interrato) di fognature ed acque calde (permanente = 95° C, non in pressione), conforme alle norme UNI EN 1451-1; compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture.

- tubi in polipropilene autoestinguente, con bicchiere e giunzione ad anello elastomerico per scarico verticale e sub-orizzontale (non interrato) di fognature ed acque calde (permanente = 95° C, non in pressione), conforme alle norme UNI EN 1451-1;
- curve per tubi in polipropilene autoestinguente, con bicchiere e giunzione ad anello elastomerico per scarico (non interrato) di fognature ed acque calde (permanente = 95° C, non in pressione), conforme alle norme UNI EN 1451-1;
- braghe semplici a 45° per tubi in polipropilene autoestinguente, con bicchiere e giunzione ad anello elastomerico per scarico (non interrato) di fognature ed acque calde (permanente = 95° C, non in pressione), conforme alle norme UNI EN 1451-1;
- braghe doppie per tubi in polipropilene autoestinguente, con bicchiere e giunzione ad anello elastomerico per scarico (non interrato) di fognature ed acque calde (permanente = 95° C, non in pressione), conforme alle norme UNI EN 1451-1.

1C.12.040 TUBI CORRUGATI IN POLIETILENE

I tubi corrugati in polietilene alta densità (PEAD) strutturati, a doppia parete trovano impiego nelle condotte di scarico interrate non in pressione; devono avere parete interna liscia e parete esterna corrugata, con giunti a bicchiere o a manicotto e guarnizione elastomerica. Per classe di rigidità anulare da SN 4 a 8 KN/m², rispondente al pr EN 13476 e con marchio "P" rilasciato da istituto terzo. Escluso scavo, piano appoggio, rinfianco e riempimento.

1C.12.045 TUBI SPIRALATI IN POLIETILENE RINFORZATO

I tubi spiralati sono tubi in polietilene rinforzato con acciaio idonei per fognature, scarichi interrati non in pressione, acque piovane e condotte di ventilazione, con marcatura U, prodotti secondo la norma UNI 11434, da azienda certificata ISO 9001, corredati di certificazione di conformità emessa da istituto accreditato in ambito EA seconda la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17065:2012. Profilo di parete strutturato del tipo a spirale, ottenuto mediante avvolgimento ad elica, liscio internamente con costolature esterne rinforzate da una lamina sagomata ad omega di acciaio zincato classe DX51D + ZF/Z così come previsto UNI EN 10346, completamente incorporata nella parete del tubo. Giunzione realizzata con bicchiere "femmina" presaldato in stabilimento su ciascuna canna nel cui interno si innesta l'elemento "maschio" munito di girazione in EPDM, conforme alla norma UNI EN 681, allocata in apposita gola idonea a garantire la tenuta idraulica secondo i parametri sanciti dalla norma UNI EN 1277. Elementi "maschio" e "femmina" realizzati entrambi con le stesse peculiarità costruttive dei tubi per garantire, anche nella giunzione, la costanza del diametro interno utile ed aumentare la rigidità circonferenziale. In alternativa giunzione realizzata con sistema di flangia in HDPE con superficie frontale liscia e controflangia in HDPE con speciale profilo zigrinato, entrambe presaldate in stabilimento sulle estremità dei tubi, connesse mediante serraggio di appositi bulloni in acciaio, tale da assicurare la perfetta tenuta idraulica secondo i parametri sanciti dalla norma UNI EN 1277.

- Classe di rigidità anulare A (8 KN/m²=SN 8) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfianco e riempimento. (Art. 1C.12.045.0010)
- Classe di rigidità anulare B (12 KN/m²=SN 12) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfianco e riempimento. (Art. 1C.12.045.0020)
- Classe di rigidità anulare C (16 KN/m²=SN 16) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfianco e riempimento. (Art. 1C.12.045.0030)

1C.12.045.0040

Curve aperte 45° per tubi speciali spiralati in polietilene rinforzato con acciaio, aventi le stesse caratteristiche dei tubi. Classe di rigidità anulare A (8 KN/m²=SN 8) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfianco e riempimento.

1C.12.045.0050

Curve aperte 45° per tubi speciali spiralati in polietilene rinforzato con acciaio, aventi le stesse caratteristiche dei tubi. Classe di rigidità anulare B (12 KN/m²=SN 12) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfianco e riempimento.

1C.12.045.0060

Curve aperte 45° per tubi speciali spiralati in polietilene rinforzato con acciaio, aventi le stesse caratteristiche dei tubi. Classe di rigidità anulare C (16 KN/m²=SN 16) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfianco e riempimento.

1C.12.045.0070

Curve chiuse 75°/90° per tubi speciali spiralati in polietilene rinforzato con acciaio, aventi le stesse caratteristiche dei tubi. Classe di rigidità anulare A (8 KN/m²=SN 8) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfianco e riempimento.

1C.12.045.0080

Curve chiuse 75°/90° per tubi speciali spiralati in polietilene rinforzato con acciaio, aventi le stesse caratteristiche dei tubi. Classe di rigidità anulare B (12 KN/m²=SN 12) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfianco e riempimento.

1C.12.045.0090

Curve chiuse 75°/90° per tubi speciali spiralati in polietilene rinforzato con acciaio, aventi le stesse caratteristiche dei tubi. Classe di rigidità anulare C (16 KN/m²=SN 16) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfianco e riempimento.

1C.12.045.0110

TEE 90° per tubi speciali spiralati in polietilene rinforzato con acciaio, aventi le stesse caratteristiche dei tubi. Classe di rigidità anulare A (8 KN/m²=SN 8) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfianco e riempimento.

1C.12.045.0110

TEE 90° per tubi speciali spiralati in polietilene rinforzato con acciaio, aventi le stesse caratteristiche dei tubi. Classe di rigidità anulare B (12 KN/m²=SN 12) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfianco e riempimento.

1C.12.045.0110

TEE 90° per tubi speciali spiralati in polietilene rinforzato con acciaio, aventi le stesse caratteristiche dei tubi. Classe di rigidità anulare C (16 KN/m²=SN 16) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfianco e riempimento.

1C.12.050 TUBI IN GHISA

I tubi di ghisa devono essere esenti da ogni difetto di fusione, di spessore uniforme e senza soluzione di continuità e devono essere forniti catramati internamente ed esternamente asfaltato.

Devono avere le seguenti caratteristiche: ghisa sferoidale centrifugata, con bicchiere, come da norma EN 598, saranno giuntati a mezzo di anello in gomma e guarnizione in elastomero conforme alla norma UNI 9163/87. Trattamento esterno con 200 g/m² di zinco puro (norme UNI ISO 4179/87 ed EN 598) e verniciatura colore rosso; l'interno deve essere rivestito con malta di cemento alluminoso secondo norme UNI ISO 4179/87 ed EN 598.

Le curve possono essere a 22°, 45°, 68° e 88° per condotti di scarico realizzati in tubi di ghisa, aventi le stesse caratteristiche delle tubazioni mentre le braghe possono essere semplici a 45°, 68° e 88°.

1C.12.060 TUBI IN GRÈS

I tubi ed i pezzi speciali in grès devono essere prodotti in conformità alla normativa EN 295 "Tubazioni, pezzi speciali e raccordi per condotte e canalizzazioni". I tubi di grès devono essere di puro grès ceramico, a struttura omogenea, smaltati esternamente ed internamente con smalto vetroso. Lo smalto deve risultare perfettamente liscio, specialmente all'interno, di durezza non inferiore a quella dell'acciaio ed inattaccabile dagli alcali e dagli acidi concentrati, ad eccezione soltanto del

fluoridrico. I tubi devono essere privi di screpolature, non deformati, cilindrici e dritti, tollerandosi solo eccezionalmente nel senso della lunghezza. I tubi per condotti interrati per fognatura realizzati con tubi in grès ceramico verniciati internamente ed esternamente, conformi alla norma UNI EN 295 – Febbraio 2013, dotati di marcatura CE rispettando i requisiti essenziali di prestazione contenuti nella norma europea EN 295 – parte 10.

Per i diametri da DN 150 a 1400 saranno dotati di giunto a bicchiere sistema C tipo K o tipo S, atto a garantire la tenuta idraulica indicata dalla norma UNI EN 295/1, punto 3.2. Per i diametri DN 100 e 125 giunto tipo F. Con diametro interno nominale (DN), carico di rottura (FN) e peso indicativo (p). Escluso scavo, piano appoggio, rinfianco e riempimento.

Curve aperte e chiuse, sifoni, braghe semplici e a squadra in grès ceramico verniciate all'interno ed all'esterno a norma UNI EN 295 – Febbraio 2013, dotati di marcatura CE rispettando i requisiti essenziali di prestazione contenuti nella norma europea EN 295 – parte 10, dotati di giunto a bicchiere sistema C tipo K o tipo S, atto a garantire la tenuta idraulica indicata dalla norma UNI EN 295/1 punto 3.2. Escluso Scavo, piano appoggio, rinfianco e riempimento. Diametro interno nominale (DN), carico di rottura (FN).

Braghe semplici e a squadra in grès ceramico verniciate all'interno ed all'esterno a norma UNI EN 295 – febbraio 2013 e saranno dotati di marcatura CE rispettando i requisiti essenziali di prestazione contenuti nella norma europea EN 295 – parte 10. Giunti a bicchiere sistema C tipo K o tipo S, atto a garantire la tenuta idraulica indicata dalla norma UNI 295/12, punto 3.2.

1C.12.070 TUBI IN POLIESTERE CON FIBRA VETRO

Le tubazioni per condotto di fognatura devono essere realizzate con tubi in resina poliestere rinforzata con fibra di vetro e cariche minerali, con giunto a bicchiere e guarnizione elastomerica, con "liner" di spessore non inferiore a 1,3 mm.

1C.12.080 TUBI IN CALCESTRUZZO

I tubi di cemento devono essere eseguiti con calcestruzzo a ql. 3 di cemento, fortemente compresso in modo da risultare fortemente compatti, levigati, lisci. I tubi devono essere ben stagionati, rettilinei, a sezione interna esattamente circolare, di spessore uniforme e scevri da screpolature. Le giunzioni vengono eseguite distendendo sull'orlo del tubo in opera della pasta di cemento puro, innestando quindi il tubo successivo e sigillando poi tutto intorno, con malta di cemento, in modo da formare un anello di guarnizione.

Per condotti di fognatura interrati si utilizzano tubi circolari, in calcestruzzo turbocentrifugato, con giunti a bicchiere da sigillare durante la posa in opera. I tubi devono essere rispondenti alle norme UNI 8981, UNI 8520/2 e UNI 7517.. Diametro nominale interno (DN) compreso tra 300 e 2000 ed un peso indicativo al ml (p) rispettivamente da 260 a 4300 Kg/m., oppure tubi circolari in calcestruzzo armato a compressione radiale, ottenuti con vibrazione radiale, con giunti a bicchiere a norma UNI U.73.04.096.0 - EN 1916, dotati di guarnizione premontata atta a garantire la perfetta tenuta con il semplice incastro dei pezzi, senza ulteriore sigillatura. Tali tubi devono essere rispondenti alle norme UNI 8981, UNI 8520/2 e UNI 7517. Diametro nominale interno (DN) compreso tra 300 e 2000 ed un peso indicativo al ml (p) rispettivamente da 170 a 3300 Kg/m. E' da incrementare il costo per rivestimento della superficie interna del tubo in calcestruzzo quando vengono applicate eventuali mani di primer, di vernice di tipo epossicatrame e di vernice di tipo epossidico.

I tubi circolari, in calcestruzzo turbocentrifugato, devono avere giunti a bicchiere da sigillare durante la posa in opera, per condotti di fognatura interrati e devono rispondere alle norme UNI 8981, UNI 8520/2 e UNI 7517.

I tubi circolari, per condotti di fognatura, in calcestruzzo armato a compressione radiale, ottenuti con vibrazione radiale, con giunti a bicchiere a norma UNI U.73.04.096.0 - EN 1916, devono essere dotati di guarnizione premontata atta a garantire la perfetta tenuta con il semplice incastro dei pezzi, senza ulteriore sigillatura. I tubi devono rispondere alle norme UNI 8981, UNI 8520/2 e UNI 7517. Si avrà un maggiore costo per rivestimento della superficie interna del tubo in calcestruzzo con una mano di primer, con una mano di vernice di tipo epossicatrame o con una mano di vernice di tipo epossidico. I tubi in calcestruzzo senza bicchiere, con giunto a maschio e femmina, vengono invece impiegati per condotte sub-orizzontali interrate, compresa la sigillatura in opera.

1C.12.090 TUBAZIONI FONOASSORBENTI

- Tubo fonoassorbente con bicchiere in materiale termoplastico con cariche minerali per condotte di scarico acque civili, densità 1,75 g/cm³ classe infiammabilità M1 NF P 92501, coefficiente di dilatazione termica lineare pari a 0,04 mm/m x C°, dotato di guarnizioni premontate da giuntare mediante raccordo a bicchiere; compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture.

- Tubo fonoassorbente con doppio bicchiere in materiale termoplastico con cariche minerali per condotte di scarico acque civili, densità 1,75 g/cm³ classe infiammabilità M1 NF P 92501, coefficiente di dilatazione termica lineare pari a 0,04

mm/m x C°, dotato di guarnizioni premontate da giuntare mediante raccordo a bicchiere; compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture.

- Curve aperte e chiuse per tubi fonoassorbenti con bicchiere in materiale termoplastico con cariche minerali per condotte di scarico acque civili, densità 1,75 g/cm³ classe infiammabilità M1 NF P 92501, coefficiente di dilatazione termica lineare pari a 0,04 mm/m x C°, dotato di guarnizioni premontate da giuntare mediante raccordo a bicchiere; compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture.

- Braghe di derivazione a 45° M/F e derivazione ridotte a 45° M/F per tubi semplici fonoassorbenti con bicchiere in materiale termoplastico con cariche minerali per condotte di scarico acque civili, densità 1,75 g/cm³ classe infiammabilità M1 NF P 92501, coefficiente di dilatazione termica lineare pari a 0,04 mm/m x C°, dotato di guarnizioni premontate da giuntare mediante raccordo a bicchiere; compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture.

- Aumenti per tubi semplici fonoassorbenti con bicchiere in materiale termoplastico con cariche minerali per condotte di scarico acque civili, densità 1,75 g/cm³ classe infiammabilità M1 NF P 92501, coefficiente di dilatazione termica lineare pari a 0,04 mm/m x C°, dotato di guarnizioni premontate da giuntare mediante raccordo a bicchiere; compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture.

- Ispezioni per tubi semplici fonoassorbenti con bicchiere in materiale termoplastico con cariche minerali per condotte di scarico acque civili, densità 1,75 g/cm³ classe infiammabilità M1 NF P 92501, coefficiente di dilatazione termica lineare pari a 0,04 mm/m x C°, dotato di guarnizioni premontate da giuntare mediante raccordo a bicchiere; compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture.

1C.12.100 TUBI PER DRENAGGIO

Ogni singolo pezzo, e le barre di tubo per l'intera lunghezza, devono essere marcati con l'indicazione della società produttrice o della provenienza, con le normative di riferimento e le caratteristiche di resistenza, il diametro e lo spessore, marchio dell'Istituto che certifica il processo di produzione con numero di concessione e data di produzione. Il tubo per drenaggio in PVC e/o in PE, adatto ad uso agricolo, per campi sportivi ed in edilizia in genere deve essere di tipo flessibile, corrugato, microforato, monoparete, mentre i tubi per drenaggio in PVC rigido, con bicchiere ad anello elastomerico, microforato, sono adatti per uso stradale, aeroporti, edilizia.

- tubi in polietilene alta densità (PEAD) strutturati, a doppia parete, con forature per drenaggio, a parete interna liscia e parete esterna corrugata, con giunti a bicchiere e guarnizione elastomerica. Per classe di rigidità anulare SN 4 KN/m². Per classe di rigidità anulare SN 8 KN/m².

- Fornitura e posa tubi in calcestruzzo senza bicchiere, a maschio e femmina, per drenaggio.

1C.12.150 TUBI PER CAVIDOTTI

Ogni singolo pezzo, e le barre di tubo per l'intera lunghezza, devono essere marcati con l'indicazione della società produttrice o della provenienza, con le normative di riferimento e le caratteristiche di resistenza, il diametro e lo spessore, marchio dell'Istituto che certifica il processo di produzione con numero di concessione e data di produzione.

Classificazione dei tubi per cavidotti:

- rigido in PVC, con bicchiere ad incollaggio, colore nero con banda gialla spiralata, marchiato serie L (leggero);
- rigido in PVC, con bicchiere ad incollaggio, colore nero con banda gialla spiralata, marchiato serie N (normale);
- flessibile corrugato in PVC, con manicotto di giunzione, dotato di tirafilo incorporato.
- flessibile corrugato in Polietilene, a doppia parete, corrugata esterna e liscia interna, con manicotto di giunzione, dotato di tirafilo incorporato. Conformi alle norme CEI EN 50086-1-2-4.

Tubo per cavidotto flessibile in Polietilene alta densità (PE 80) con rigatura interna, per la protezione di cavi in fibra ottica.

Tritubo per cavidotto flessibile in Polietilene alta densità (PE 80) con rigatura interna, per la protezione di cavi in fibra ottica.

Diametro esterno dei singoli tubi De 50, diametro interno Di 44; larghezza complessiva del tritubo = 156 mm.

Portacavi in conglomerato cementizio, in opera, compreso piano di posa in calcestruzzo.

1C.12.180 SOSTEGNI CONDOTTE

I sostegni per condotte in PVC, PE, PP, appese o sospese a parete, sono compresi di collari di sostegno e zanche (per ogni attacco), in situazioni normali. Nei prezzi delle tubazioni in opera il costo dei sostegni è già compreso.

1C.12.200 ESALAZIONI CUCINE, BAGNI, CANNE FUMARIE

1C.12.210 CANNE FUMO ED ESALAZIONE IN CALCESTRUZZO

Le canne per fumo ed esalazione devono essere in conglomerato di cemento vibrocompresso, con sezione interna quadrata o rettangolare, tipo monoblocco, a parete semplice o a parete doppia con intercapedine, in elementi di 33 cm di altezza.

Le canne per ventilazione devono essere in conglomerato di cemento vibrocompresso, con sezione interna quadrata o rettangolare, tipo monoblocco, a parete semplice ed a settori confluenti con esalatore incorporato, composta in elementi di 33 cm di altezza,

Compresi le eventuali staffe ed ancoraggi

1C.12.220 CANNE GAS COLLETTIVE IN CALCESTRUZZO E REFRATTARIO

I condotti collettivi ramificati serie GAS norme UNI CIG 7129/92 vengono utilizzati per caldaie a metano in aspirazione, e sono costituiti da condotto interno in refrattario-antiacido e controcanna in conglomerato cementizio

Per canna collettiva ramificata serie GAS, vengono impiegati elementi deviatori e controdeviatori ed elementi con solo foro.

La cameretta per canna collettiva ramificata serie GAS in conglomerato cementizio per raccolta fuliggine è completa di sportello ispezione di ferro zincato.

1C.12.230 CANNE IN CALCESTRUZZO E REFRATTARIO PER CENTRALI TERMICHE

La canna fumaria prefabbricata per impianti centralizzati è a sezione esterna quadrata ed è costituita da elementi in conglomerato cementizio alleggerito e camicia interna circolare in materiale refrattario, completa di materassino isolante in fibra minerale inserito tra la canna esterna e la controcanna in refrattario, comprese le eventuali staffe ed ancoraggi.

Utilizzo di elementi a T 90° per allacciamento del condotto della caldaia alle canne fumarie prefabbricate per impianti centralizzati, costituite da elementi in conglomerato cementizio alleggerito e camicia interna circolare in materiale refrattario

Camera raccolta fuliggine per canna fumaria prefabbricata per impianti centralizzati a sezione esterna quadrata costituita da elementi in conglomerato cementizio alleggerito e camicia interna circolare in materiale refrattario, completa di materassino isolante in fibra minerale, completa di piastra di raccordo e sportello metallico a doppia parete a tenuta

1C.12.240 CANNA FUMARIA IN CALCESTRUZZO AERATO E REFRATTARIO

La canna fumaria in refrattario ceramizzato, deve essere conforme alle normative vigenti, fornita in elementi da 0,5÷1 m. Completa di rivestimento esterno in calcestruzzo aerato autoclavato, ad alta resistenza termica con massa pari a 500 Kg/m³, conforme alle normative vigenti. In opera comprese opere di assistenza, pezzi speciali di convogliamento, ispezione, scarico condensa.

1C.12.250 CANNE IN FIBROCEMENTO PER FUMO E VENTILAZIONE

I condotti con bicchiere compresi pezzi speciali in fibrocemento a sezione circolare (standard), per fumo e ventilazione devono essere rispondenti alla norma UNI 7129, in opera

Le canne in fibrocemento per fumo ed esalazione possono essere a sezione quadrata o rettangolare, compresi pezzi speciali rispondenti alle norme UNI 7129, in opera

1C.12.300 CANNE IN ACCIAIO INOX MONOPARETE

La stima del costo complessivo delle canne fumarie deve essere eseguita con l'utilizzo degli elementi descritti. Sono compresi tutti i materiali accessori e le operazioni necessarie per il raccordo alla caldaia, le riduzioni, gli allargamenti, tappi, manicotti, guarnizioni, scossaline, giunti, collari, fasce, sistemi di staffaggio e tutto quanto necessario per rendere l'opera finita in ogni sua parte; sono altresì comprese tutte le assistenze murarie ed i piani di lavoro interni, con esclusione solo dei ponteggi esterni quando necessari e non esistenti. La canna fumaria in acciaio inox AISI 316, a parete semplice, è utilizzabile per generatori funzionanti con qualsiasi combustibile. Compresi sfridi, accessori e fascette per la posa, assistenze murarie e piani di lavoro. Esclusi solo i raccordi e pezzi speciali di seguito elencati ed i ponteggi esterni se non esistenti

I raccordi e i pezzi speciali per camini in acciaio inox monotubo vengono impiegati per generatori di calore funzionanti con qualsiasi combustibile e del tipo autoportante, a tenuta stagna dei fumi garantita con valore riferito a diametri da 80 a 120 mm / da 130 a 160 mm. / da 180 a 200 mm e da 250 a 300 mm. Sono compresi gli accessori per la posa, le assistenze murarie e i piani di lavoro mentre sono esclusi eventuali ponteggi esterni.

1C.12.350 CANNE IN ACCIAIO INOX DOPPIA PARETE

Sono compresi tutti i materiali accessori e le operazioni necessarie per il raccordo alla caldaia, le riduzioni, gli allargamenti, tappi, manicotti, guarnizioni, scossaline, giunti, collari, fasce, sistemi di staffaggio e tutto quanto necessario per rendere l'opera finita in ogni sua parte; sono comprese anche tutte le assistenze murarie ed i piani di lavoro interni, con esclusione solo dei ponteggi esterni quando necessari e non esistenti.

Nella fornitura e posa in opera della canna fumaria in acciaio inox a parete doppia, esterno in AISI 304 e interno in AISI 316 con isolamento di intercapedine in lana di roccia ad alta densità, utilizzabili per generatori funzionanti con qualsiasi combustibile sono compresi sfridi, accessori e fascette per la posa, assistenze murarie e piani di lavoro. Esclusi solo i raccordi e pezzi speciali di seguito elencati ed i ponteggi esterni se non esistenti.

- Raccordi e pezzi speciali per camini in acciaio inox a doppia parete, esterno in AISI 304 e interno in AISI 316 con isolamento di intercapedine in lana di roccia ad alta densità, con valore riferito a diametri interni da 80 a 100 mm/ da 130 a 150 mm./ da 180 a 200 mm./ 350 mm./ 400 mm./ da 450 a 500 mm./ da 550 a 600 mm. Sono compresi accessori per la posa, assistenze murarie e piani di lavoro. Esclusi eventuali ponteggi esterni.

1C.12.360 CANNE IN ACCIAIO INOX DOPPIA PARETE – RAME ESTERNO

Sono compresi tutti i materiali accessori e le operazioni necessarie per il raccordo alla caldaia, le riduzioni, gli allargamenti, tappi, manicotti, guarnizioni, scossaline, giunti, collari, fasce, sistemi di staffaggio e tutto quanto necessario per rendere l'opera finita in ogni sua parte. Sono comprese anche tutte le assistenze murarie ed i piani di lavoro interni, con esclusione solo dei ponteggi esterni quando necessari e non esistenti.

- canna fumaria in acciaio inox/rame a parete doppia, esterno in rame e interno in AISI 316 L, con isolamento di intercapedine in lana di roccia ad alta densità, utilizzabili per generatori funzionanti con qualsiasi combustibile. Compresi sfridi, accessori e fascette per la posa, assistenze murarie e piani di lavoro. Esclusi solo i raccordi e pezzi speciali di seguito elencati ed i ponteggi esterni se non esistenti.

- Raccordi e pezzi speciali per camini in acciaio inox/rame a doppia parete, esterno in rame e interno in AISI 316 L con isolamento di intercapedine in lana di roccia ad alta densità, con:

- valore riferito a diametri interni da 130 a 150 mm.
- valore riferito a diametri interni da 180 a 200 mm.
- valore riferito a diametri interni da 250 a 300 mm.

Compresi accessori per la posa, assistenze murarie e piani di lavoro. Esclusi eventuali ponteggi esterni.

1C.12.400 TORRINI DI AERAZIONE

Comignolo per:

- canne fumarie prefabbricate per impianti centralizzati, in conglomerato cementizio alleggerito e camicia interna circolare in refrattario, complete di materassino isolante, composto da 3 anelli più cappello, in opera
- condotti collettivi ramificati serie GAS per caldaie a metano, costituiti da condotto interno in refrattario antiacido e controcanna in conglomerato cementizio, composto da 3 anelli più cappello, in opera: per dimensioni del condotto interno principale da 14 x 14 cm a 18 x 18 cm e condotto secondario 12.5 x 12.5 cm con piastra di sottocomignolo, piastra in acciaio inox raccogli condensa e piastra cornice in calcestruzzo per canne in conglomerato cementizio alleggerito,

1C.12.460 CAMERETTE PER FOGNATURE – ESEGUITE IN OPERA

Vedere 1U.01.030.0050

1C.12.470 PREFABBRICATI VARI

Per l'impiego di canali prefabbricati in conglomerato cementizio vibrocompresso, in opera, è compresa la fondazione ed il rinfiacco in calcestruzzo, mentre è escluso lo scavo; embrici prefabbricati in calcestruzzo, aventi dimensione cm 50x39, ed altezza cm 15/20.

1C.12.550 FOSSE BIOLOGICHE, PRIMA PIOGGIA, SEPARAZIONE GRASSI

Le vasche settiche tipo Imhoff sono costituite da una vasca principale (digestione anaerobica) che contiene al suo interno un vano secondario (di sedimentazione). L'affluente entra nel comparto di sedimentazione, che ha lo scopo di trattenere i corpi solidi e di destinare il materiale sedimentato attraverso l'apertura sul fondo inclinato, al comparto inferiore di digestione. È proporzionato in modo tale da garantire il giusto tempo di ritenzione e da impedire che fenomeni di turbolenza, causati dal

carico idrico, possano diminuire l'efficienza di sedimentazione. Il comparto di digestione è dimensionato affinché avvenga la stabilizzazione biologica delle sostanze organiche sedimentate (fermentazione o digestione anaerobica).

Deliberazione Giunta regionale n. 1053 del 9 giugno 2003 – direttiva concernente indirizzi per applicazione del Dlsg 11 maggio 1999 n. 152 come modificato daò Dlsg 18 agosto 2000 n. 258 in materia di tutela delle acque dall'inquinamento .

Tipi di fosse biologiche:

- Fossa biologica tipo IMHOFF in calcestruzzo prefabbricato completa di fondo e coperchio carreggiabile, compresa la sigillatura degli anelli e delle tubazioni, escluse le operazioni di scavo e rinterro
- Fossa di prima pioggia, in calcestruzzo prefabbricato, completa di coperchio non carrabile circolare.
- Fossa per depurazione oli e grassi, per box e cucine, in calcestruzzo prefabbricato, completa di coperchio non carrabile, esclusi scavi e rinterri, con capacità di 1000 o 2300 litri.

1C.12.600 POZZETTI E CAMERETTE IN RESINA

Il pozzetto in nylon-fibra di vetro rettangolare aventi dimensioni 30 x 42 cm, deve essere resistente ai carichi e completo di coperchio di chiusura a battuta antisporcio di colore verde e chiusura con bullone in acciaio inox; in opera. Sono compresi: lo scavo, il rinterro, il carico e trasporto delle terre eccedenti ad impianto di stoccaggio, di recupero; il basamento di mattoni posizionati a secco con pietrisco di drenaggio sul fondo.

1C.12.610 POZZETTI - CHIUSINI

- Anello con fondo in conglomerato di cemento per pozzetti di raccordo, ispezione o raccolta, compreso il calcestruzzo di sottofondo ed il raccordo delle tubazioni, escluso scavo e rinterro;
- anello di prolunga senza fondo (o pozzetti senza fondo) in conglomerato di cemento per pozzetti di raccordo, ispezione o raccolta, compreso il raccordo delle tubazioni, escluso scavo e rinterro;
- Chiusino completo di telaio, o soletta di chiusura, in conglomerato di cemento per pozzetti, pozzetto per immissione pluviali, completo di chiusura in conglomerato di cemento, compreso il calcestruzzo di sottofondo ed il raccordo delle tubazioni, escluso scavo e rinterro;

1C.12.610.0100 POZZETTI COMPLETI COMPRESO SCAVO

Vengono presi in considerazione i pozzetti prefabbricato in calcestruzzo completi 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, aventi le seguenti dimensioni interne: cm 30x30 - cm 40x40 - cm 45x45 - cm 60x60

1C.13 OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE – SIGILLATURE

Le impermeabilizzazioni, di qualsiasi genere, devono essere eseguite con la maggiore accuratezza possibile, specie in vicinanza di fori, passaggi canne, ecc.; le eventuali perdite che si dovessero manifestare in esse, anche a distanza, di tempo e sino al collaudo, devono essere riparate ed eliminate dall'Appaltatore, a sua cura e spese, compresa ogni opera di ripristino. Si precisa che il periodo di garanzia è di dieci anni per tutte le impermeabilizzazioni di nuova fattura. Le impermeabilizzazioni su pareti verticali, su piani orizzontali o inclinati devono essere 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. Non sono considerati oneri per i ponteggi perimetrali di facciata che, se necessari e non esistenti, devono essere computati in aggiunta. E' compresa la formazione di tutti i piani di lavoro, di qualsiasi tipo, fino all'altezza di 4,00 m.

Rispondenti alla norma tecnica europea 13707 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose armate per l'impermeabilizzazione di coperture - Definizioni e caratteristiche

La norma specifica le definizioni e le caratteristiche per le membrane flessibili bituminose armate da impiegare nelle coperture. Essa tratta le membrane impiegate come strato superiore, intermedio e inferiore. Essa non tratta le membrane bituminose armate per impermeabilizzazioni utilizzate come sottostrati per coperture discontinue.

1C.13.050 PREPARAZIONI

Consistono nell'imprimatura a base bituminosa, da applicare preventivamente ai piani di posa da impermeabilizzare, in ragione di 200-300 g/m² e nella spalmatura di bitume ossidato ad alto punto di fusione, in ragione di 1,2 kg/m².

1C.13.100 BARRIERA AL VAPORE

- Barriera al vapore con membrana elastoplastomerica realizzata con l'impiego di un compound avente flessibilità a freddo – 5° (BPP) dotata di una speciale armatura consistente in una lamina di alluminio gofrata a buccia d'arancia dello spessore di 40 micron, accoppiata ad un velo di vetro; faccia inferiore rivestita di uno speciale film termofusibile, peso 2Kg/m² applicata a fiamma su idoneo piano di posa orizzontale o inclinato, compresi sormonti e assistenze murarie alla posa.
- Barriera al vapore costituita da un foglio in polietilene dello spessore di 0,3 mm, applicato a secco, compresi sormonti e/o e sigillato mediante nastro adesivo, su tessuto non tessuto di poliestere o polipropilene da 200 g/m²,

1C.13.150 MANTI CON MEMBRANE BITUMINOSE

- Manto impermeabile costituito da doppia membrana applicata a fiamma su idoneo piano di posa orizzontale o inclinato, compresa imprimatura a base bituminosa del fondo, formazione di colli perimetrali di raccordo, sfridi, sormonti e assistenze murarie;
- Manto monostrato per impermeabilizzazione provvisoria, barriera a vapore o schermo con membrana applicata a fiamma su idoneo piano di posa orizzontale o inclinato, compresa la formazione di colli perimetrali di raccordo, sfridi, sormonti e assistenze murarie.

Restano escluse le membrane i cui prezzi saranno desunti e contabilizzati dal volume 2.1. in base alla superficie effettivamente contabilizzata.

1C.13.160 MANTI CON MEMBRANE BITUMINOSE

- Barriera al vapore, per sistemi impermeabili posati a freddo con adesivo bituminoso, con una membrana di 2,5 mm di spessore, ottenuta dall'impregnazione e accoppiamento di un'armatura composita (velo vetro/poliestere) con una miscela di bitume e di polimeri plastomeri, poliolefine atattiche termoplastiche nobili. Applicata a fiamma su idoneo piano di posa orizzontale o inclinato, compresi formazione di colli perimetrali di raccordo, sfridi, sormonti e assistenze murarie.
- Manto impermeabile bituminoso per coperture pedonali esposte e non ai raggi solari, costituito da una membrana elastoplastomerica dello spessore di mm 4; ad alto contenuto di poliolefine atattiche, flessibilità a freddo – 20°, biarmata (TNT poliestere da 150 gr/m² e TNT velo vetro da 55 gr/m², raschiati i superficie) resistente ai raggi U.V. resistenza al fuoco certificata secondo norma ENV 1187 (B ROOF T1-T2-T3) compreso strato di colla bituminosa permanentemente plastica in ragione di 1Kg/m², saldatura dei giunti a fiamma con cannello di sicurezza, compresi formazione di colli perimetrali di raccordo, sfridi, sormonti e assistenze murarie.
- Manto impermeabile bituminoso ardesiato per coperture pedonali esposte ai raggi solari, costituito da una membrana elastoplastomerica dello spessore di mm 4 + scaglie di ardesia, ad alto contenuto di poliolefine atattiche, flessibilità a

freddo – 22°, ad armatura composita, (TNT poliestere stabilizzato con velo vetro) resistente ai raggi U.V. resistenza al fuoco certificata secondo norma ENV 1187 (B ROOF T1-T2-T3) compreso strato di colla bituminosa permanentemente plastica in ragione di 1Kg/m², saldatura dei giunti a fiamma con cannello di sicurezza, compresi formazione di colli perimetrali di raccordo, sfridi, sormonti e assistenze murarie.

- Manto impermeabile bituminoso per coperture pedonali esposte ai raggi solari, ad alto potere riflettivo, costituito da una membrana ottenuta con mescola HCB8Hibrid Copolimer Blend) dello spessore di mm 3; ad alto contenuto di poliolefine atattiche, flessibilità a freddo – 20°, ad armatura composita (TNT poliestere con velo vetro 170 gr/m²) resistenza al fuoco certificata secondo norma ENV 1187 (B ROOF T1-T2-T3) provvista di coating superficiale acrilico ceramizzato di colore bianco altamente riflettente (riflessività iniziale 81%, SRI 100) rispondente ai requisiti di risparmio energetico ENERGY STAR, a PH neutro con possibilità di totale riciclaggio dell'acqua meteorica; compreso strato di colla bituminosa permanentemente plastica in ragione di 1Kg/m², saldatura dei giunti a fiamma con cannello di sicurezza, compresi formazione di colli perimetrali di raccordo, sfridi, sormonti e assistenze murarie.
- Manto impermeabile bituminoso per coperture carrabili, costituito da una membrana elastoplastomerica dello spessore di mm 5; additivata con agenti anti-radice in leganti plastomerici, ad alto contenuto di poliolefine atattiche, flessibilità a freddo – 20°, biarmata (TNT poliestere da 260 gr/m² e TNT velo vetro da 55 gr/m², raschiati in superficie) resistente ai raggi U.V., compreso strato di colla bituminosa permanentemente plastica in ragione di 1Kg/m², saldatura dei giunti a fiamma con cannello di sicurezza, compresi formazione di colli perimetrali di raccordo, sfridi, sormonti e assistenze murarie.
- Manto impermeabile bituminoso per coperture a verde pensili, costituito da una membrana elastoplastomerica dello spessore di mm 5; additivata con agenti anti-radice in leganti plastomerici, ad alto contenuto di poliolefine atattiche, flessibilità a freddo – 20°, biarmata (TNT poliestere da 260 gr/m² e TNT velo vetro da 55 gr/m², raschiati in superficie) resistente ai raggi U.V., compreso strato di colla bituminosa permanentemente plastica in ragione di 1Kg/m², saldatura dei giunti a fiamma con cannello di sicurezza, compresi formazione di colli perimetrali di raccordo, sfridi, sormonti e assistenze murarie.
- Manto impermeabile con membrana autoadesiva a base di bitume polimero ad elevata resistenza meccanica, applicata a freddo, spessore 1,5 mm, per ponti, viadotti, platee, parcheggi, ecc., compresa imprimitura a base bituminosa del fondo, formazione di colli perimetrali di raccordo, sfridi, sormonti e assistenze murarie.

1C.13.200 MANTI SINTETICI

Manto in policloruro di vinile (PVC) stabilizzato ai raggi U armato con velo di vetro; per coperture con fissaggio meccanico, armato con rete di poliestere o di vetro o per coperture pavimentate, fondazioni e giardini pensili, non armato; posato a secco con saldatura dei sormonti ad aria calda o con solvente;

Sono compresi sfridi, sormonti e assistenze murarie e il materiale deve essere rispondente alla Norma UNI 8629/6;

1C.13.250 PROTEZIONI BENTONICHE

Impermeabilizzazione di:

- platee e pareti interrate con pannelli di bentonite di sodio naturale, costituiti da anima in cartone ondulato kraft e protezione esterna in carta kraft biodegradabile; compresi: fissaggi su preesistente sottofondo in cls, sormonti, risvolti e assistenze edili alla posa;
- di strutture in c.a. interrate con membrana a base di bentonite di sodio naturale; interposta tra due strati di geotessuto autoaggrappante in rotoli, spessore a secco 6,4 mm;
- di terreni in genere con materassino a base di bentonite di sodio interposta tra un tessuto e un non tessuto di poliestere agugliati tra loro; spessore 6 mm; compresi: formazione e sigillatura dei sormonti con bentonite sodica granulare sfusa, tagli, adattamenti, sfridi e assistenze edili alla posa;
- dei giunti di ripresa con cordolo a base di bentonite di sodio naturale miscelata con gomma butilica; compreso fissaggio con chiodi e rete interposta;
- Cordone in bentonite di sodio naturale per il miglioramento dell'impermeabilizzazione alla base dei muri.

1C.13.300 DRENAGGI

La tecnica del drenaggio consiste in un sistema di tubi, canali e pozzi per lo scolo delle acque. Già i romani drenavano i loro terreni più umidi mediante delle "Rigole" riempite di pietrame, si passò poi nel 1600 a scavare dei veri e propri canali riempiti prima con pietrame e poi con terriccio. Il drenaggio artificiale dei terreni viene realizzato tramite una rete di piccoli condotti sotterranei detti dreni, che introdotti nel terreno permeabile o poco permeabile, raccolgono e favoriscono l'evacuazione degli eccessi d'acqua senza che sia necessario modellare in modo speciale la superficie del suolo sovrastante. Il drenaggio è indispensabile in quei terreni dove le infiltrazioni d'acqua nel sottosuolo possono provocare gravissimi danni, sia in campo civile sia in quello agrario.

Le caratteristiche principali di un tubo drenante sono quelle di raccogliere l'acqua in eccesso e di evacuarla. Per la prima funzione, è necessario che essi abbiano delle fessure affinché l'acqua del terreno possa entrare nel tubo per tutta la linea drenante, mentre per l'evacuazione è necessario che il tubo abbia una sezione sufficiente, sia esente da occlusioni e abbia una pendenza sufficiente ad assicurare il moto dell'acqua. Il drenaggio può essere realizzato con geocomposito costituito da struttura tridimensionale in filamenti di nylon, interposta tra due tessuti non tessuti filtranti di tipo termosaldato in poliestere - poliammide. Compresi: tagli, adattamenti, sfridi, sormonti, fissaggi meccanici con tasselli ad espansione, con manto in geotessuto di polipropilene termolegato a filo continuo con funzione di strato di separazione, filtro e rinforzo dei terreni. Può essere posato a secco su sottofondo previamente livellato e compattato o con 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. oppure posato a secco o con fissaggio meccanico, compresi: sormonti, tagli adattamenti e assistenze murarie

1C.13.400 VERNICIATURE IMPERMEABILIZZANTI

Impermeabilizzazione :

- a freddo di superfici con emulsione bituminosa in pasta da applicare a spatola;
- di superfici in cls e di strutture metalliche con pittura monocomponente bituminosa in solvente, applicata a pennello in due mani; compresa preparazione del supporto con pulizia da polvere, grassi, oli, rasatura dei nidi di ghiaia;
- di superfici in cls e di strutture metalliche interrate in presenza di acqua con pittura bicomponente epossibituminosa, applicata a pennello in due mani; compresa preparazione del supporto con pulizia da polvere, grassi, oli, rasatura dei nidi di ghiaia;
- di pareti in cls controterra, impalcati stradali con malta di premiscelato a base di cemento osmotico, applicata con spazzolone in due mani;
- di muri controterra con emulsione bituminosa applicata a pennello in due mani; compresa preparazione del supporto con pulizia da polvere, grassi, oli, rasatura dei nidi di ghiaia;
- in contropinta di pareti in cls con malta di premiscelato a base di cemento osmotico, inerti selezionati e additivi, applicata con spazzolone in due mani;
- di pareti in calcestruzzo o intonaci cementizi, eseguita con malta bicomponente a base di cemento, inerti selezionati, fibre sintetiche e resine in dispersione acquosa, con elevato potere adesivo, applicata a spatola in due mani;
- con guaina liquida a base di emulsione bituminosa, resina elastomerica a due mani, comprese assistenze edili alla posa;
- con membrana liquida monocomponente a base di resine sintetiche in dispersione acquosa; compresa mano di primer a base di resine sintetiche in soluzione, comprese assistenze edili alla posa;
- praticabile di terrazzi e coperture in genere, formata da un rivestimento elastomerico continuo, composto da resine poliuretatiche modificate e miscelate, con interposta armatura in tessuto non tessuto di poliestere leggero. Viene applicata direttamente al supporto, che deve garantire adeguata resistenza e completa praticabilità; escluse eventuali opere di preparazione della superficie.

1C.13.450 SIGILLANTI IMPERMEABILI

La sigillatura può essere effettuata con sigillante:

- siliconico a base acetica di giunti di dilatazione, di giunti intermedi fra elementi costruttivi (pannelli prefabbricati, pavimenti, rivestimenti, vetri, serramenti, ecc), o di giunti d'angolo di pannelli prefabbricati, pavimenti, rivestimenti, vetri, serramenti;
- siliconico monocomponente a reticolazione neutra inodore di giunti di dilatazione e di giunti intermedi tra pannelli prefabbricati, elementi in calcestruzzo, elementi metallici, vetri di telai per serramenti e simili, di giunti d'angolo e contorni di pannelli prefabbricati, di elementi in calcestruzzo, in pietra, in metallo, di vetri, di serramenti e simili, di giunti tra lastre di policarbonato e dei giunti elastici nei pavimenti e rivestimenti in marmo;

- acrilico monocomponente in dispersione acquosa di lesioni, fessure, giunti su cls, murature, intonaci, pietre naturali, serramenti;
- elastoplastico a base di gomma butilica di giunti e contorni di elementi in muratura, calcestruzzo, materie plastiche, metallo, vetro, legno;
- poliuretano autolivellante di giunti di pavimenti interni ed esterni, in calcestruzzo, ceramica, gomma, PVC,

La sigillatura di giunti in cemento armato, in marmo, fibrocemento, di interstizi fra telai di serramenti e murature, potrà essere eseguita con sigillante poliacrilico tixotropico monocomponente.

La sigillatura di giunti di dilatazione, di giunti fra calcestruzzo, pietra, legno, metalli ecc. possono essere con sigillante poliuretano, compresa mano di primer consolidante, o con sigillante poliuretano bicomponente compresa scarifica e pulizia della sede, mano di primer consolidante ed interposizione di cordone in materiale espanso.

Sigillatura di:

- giunti con sigillante a base di bitume polimero in fase solvente, compresa preparazione delle superfici ed interposizione di cordone in materiale espanso;
- fessure in presenza d'acqua con pasta sigillante a base di gomma sintetica a espansione controllata;
- giunti di costruzione con impiego di profilo in gomma 20 x 10 mm a espansione controllata armato con rete, compresi fissaggi con pasta sigillante idroespansiva;
- giunti di connessione fra elementi prefabbricati in presenza di acqua con impiego di profili autoadesivi in gomma naturale ad espansione controllata;
- Cordone comprimibile in polietilene espanso a cellule chiuse fissato al fondo dei giunti di dilatazione e compressione, compresa la preliminare scarifica, pulizia e consolidamento delle parti con idoneo primer.

1C.13.500 OPERE COMPLEMENTARI

Sono interessate tutte quelle opere quali l'applicazione di vernice bituminosa al solvente o all'alluminio, i bocchettoni di collegamento verticale o orizzontale fra l'impermeabilizzazione e i tubi di scarico delle acque piovane che possono essere in PVC O PPR, in lastra di acciaio inox o rame o in lastra di piombo 20/10, i parafoglie universali, di qualsiasi materiale e dimensione, gli aeratori in PVC per lo sfogo del vapore sotto guaina, il profilo angolare di finitura in polietilene ad alta densità (HDPE), in opera, compreso rondelle e chiodi in acciaio per il fissaggio.

1C.13.700 RIPARAZIONE DI MANTI IMPERMEABILI

1C.13.710 RIPARAZIONE PIANI PENDENZE

Le riparazioni dei manti impermeabili possono prevedere la lisciatura del piano di pendenza, dopo la demolizione del manto per il rifacimento dello stesso, che deve essere realizzata con malta cementizia, spessore minimo cm. 2, la demolizione del solo collo di raccordo in malta cementizia con abbassamento, carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento. Se si procederà alla demolizione del sottofondo di pendenza, la demolizione del collo sarà compresa. La formazione di guscio di raccordo in malta di cemento è per il solo rifacimento di guscio ove mancanti (nell'esecuzione delle pendenze la formazione della guscio è compresa e compensata).

1C.13.720 RIPARAZIONE MANTI IMPERMEABILI

Nella ricerca ed eliminazione di infiltrazioni di acqua isolate, in manti di copertura di tipo impermeabile è sempre compresa la rimozione del manto deteriorato, una mano di primer e rappizzo con membrana impermeabile. La riparazione di manti bituminosi fessurati prevede la pulizia del supporto, l'applicazione di primer bituminoso, stesa a spatola di cemento plastico bituminoso a due mani con interposta rete a maglia in fibra di vetro.

1C.13.800 ACCESSORI PER IMPERMEABILIZZAZIONI BENTONICHE

Cordone in bentonite di sodio naturale per il miglioramento dell'impermeabilizzazione alla base dei muri aventi dimensione 32 x 32 mm e dimensione Ø 51 mm. Profilo scatolare plastico autosigillante a tenuta idraulica, composto da due elementi di materiale plastico con interposta una guarnizione idroespandente a base di bentonite di sodio naturale, per controllo e sigillo dei fenomeni di ritiro delle murature in calcestruzzo.

Bocchettone di scarico in copolimero termoplastico rinforzato con TNT per il collegamento orizzontale tra l'impermeabilizzazione cementizia elastica ed i tubi o i fori di scarico delle acque piovane compresa assistenza muraria, diametro 80 – 100 mm.

1C.14 OPERE DA LATTONIERE

Nell'esecuzione delle opere da lattoniere, zincatore ed affini con metalli diversi e relativi accessori, per finimento di tetti, di grondaie, di coperture diverse, scarichi, condotti con canali e tubi, cappe per fornelli con relativi condotti da fumo, ecc., deve essere posta la massima cura nella lavorazione specialmente per quanto riguarda le saldature, aggraffature, chiodature e giunti in genere che dovranno pertanto garantire la perfetta tenuta. I giunti dei canali devono essere chiodati con chiodi di rame e saldati a stagno, e la connettura dei tubi dovrà essere aggraffata e saldata a stagno; gli sporti devono essere a collo d'oca, escludendosi senz'altro i gomiti a spigolo vivo. I canali di gronda, le converse, i colmi, le scossaline, i pluviali devono essere valutati in base agli sviluppi effettivi senza tenere conto di giunzioni, sovrapposizioni. Non sono considerati oneri per i ponteggi perimetrali di facciata che, se necessari e non esistenti, devono essere computati in aggiunta. E' compresa la formazione di tutti i piani di lavoro, di qualsiasi tipo, fino all'altezza di 4,00 m.

NORME DI CARATTERE GENERALE

Per tutte le somministrazioni valutate a peso, deve essere redatto apposito verbale di pesatura autenticato dall'Appaltatore e dalla Direzione Lavori; dal peso dei canali, tubi, doccioni ecc. è escluso quello dei tiranti, cicogne, regge di ferro, braccialetti, ornati e simili, da valutarsi a parte.

Nei prezzi delle somministrazioni di canali, scossaline e accessori in lamiera sono compresi: il trasporto al cantiere, le prestazioni da lattoniere per la posa in opera e la verniciatura con una mano antiruggine da applicarsi prima della posa. Di tutte le opere ordinate, l'Appaltatore deve preventivamente presentare un campione non verniciato. A tale campione, ancorché corrisponda all'ordinazione e ai disegni, l'Appaltatore deve apportare quelle modifiche che la Direzione lavori crederà di introdurre senza che perciò possa eccepire sui prezzi e condizioni del contratto, che rimangono inalterati. Tutta la somministrazione deve uniformarsi esattamente al campione approvato, il quale rimarrà depositato presso la Direzione lavori.

1C.14.050 GRONDE, PLUVIALI, LATTONERIE

I canali di gronda devono essere completi di cicogne o tiranti; pluviali, è compresa la posa dei braccioli; converse, scossaline, copertine. Devono essere tutti lavorati con sagome e sviluppi normali, in opera, comprese le assistenze murarie e accessori di fissaggio. Sono invece esclusi i pezzi speciali di canali di gronda, pluviali, lattonerie speciali e nei seguenti materiali lamiera zincata,

lamiera zincata preverniciata, in lega di alluminio preverniciato, in lastra di acciaio inox AISI 304.

1C.14.100 PEZZI SPECIALI GRONDE, PLUVIALI, LATTONERIE

La voce si riferisce a tutti i pezzi speciali per canali di gronda e tubi pluviali, costruiti con fascette saldate, curve, controcurve, saltafascia e a quelli per camini, mansarde, abbaini e simili negli stessi materiali di cui all'art. 1C.14.050

1C.14.150 COLMI VENTILATI

Il colmo aerato sviluppo 44 cm deve essere completo di scossalina sviluppo 26,5 cm, con angolari sagomati con relative guarnizioni e staffe di supporto; in opera compresa assistenza muraria. La bordatura di gronda ventilante può essere in lamiera di alluminio naturale o preverniciato avente spessore 10/10 mm, con relativo angolare inferiore sagomato e forato; in opera compresa assistenza muraria., in rame spessore 8/10; in acciaio inox spessore 7/10.

1C.14.200 TERMINALI PLUVIALI

Per il terminale in ghisa per pluviali, in opera sono comprese le assistenze murarie e gli accessori di fissaggio.

1C.14.250 BOCCHETTONI E ACCESSORI

Si prevede l'impiego di bocchettoni normali con piastra e gambo per scarico da terrazze e gronde asfaltate; in opera, compreso assistenza muraria. I parafoglie bombate devono servire da protezione dei bocchettoni di scarico; in opera compresa assistenza muraria

1C.14.300 CANALI DI GRONDA IN PVC

Il canale di gronda è l'elemento funzionale per lo smaltimento delle acque piovane. La lunghezza standard è di mm. 4000, ma può essere realizzato fino a lunghezza di mm. 6000.

Nel determinare le dimensioni di un canale di gronda è importante ed opportuno osservare alcune regole pratiche:

1 non scendere al di sotto di 80 mm di bocca per i canali semicircolari;

2 non scendere al di sotto dei 100 mm di larghezza x 50 di altezza per i canali rettangolari;
3 dare una pendenza ai canali di almeno 0.5%

I canali di gronda in pvc, devono avere larghezza superiore cm 15 circa, sviluppo cm 30, con ricciolo anteriore e rivolto posteriore; compresa l'incidenza dei pezzi speciali (testate, angoli, giunti con scarico ecc), in opera e devono essere completi di cicogne o tiranti e di quanto altro necessario per il completamento dell'opera, comprese le assistenze murarie.

1C.14.700 RIPRISTINI LATTONERIE

Il ripristino delle lattonerie prevede la revisione di canali di gronda, converse, scossaline, grembialine ed in genere tutti i manufatti da lattoniere, compreso pulizia, affrancatura, legatura, fissaggio dove occorrenti, la revisione di pluviali esterni, in qualsiasi materiale, con smontaggio dei tubi, rimozione collari, chiusura fori, nuova affrancatura e rimontaggio dei tubi. Compresa la fornitura dei materiali occorrenti e l'assistenza muraria, la sostituzione di cicogne, tiranti di canali di gronda, con rimozione e successiva posa degli elementi del manto di copertura, la pulizia di canali di gronda, converse, compreso carico e trasporto a discarica dei materiali di risulta. Compresi i piani di lavoro, esclusi ponteggi esterni o mezzi speciali, la sostituzione di tratti di pluviali incassati nella muratura, in qualsiasi materiale, operando a seconda delle necessità dall'esterno o all'interno del fabbricato. Compresa la demolizione della muratura, rimozione del tratto di tubazione o pezzo speciale ammalorata, montaggio e sigillatura della nuova tubazione o pezzo speciale, chiusura del foro, ripristino dell'intonaco con accurato raccordo all'esistente, rappezzo della finitura superficiale quanto più simile all'esistente. Compresa la fornitura di tutti i materiali occorrenti e dei piani di lavoro. Esclusi ponteggi esterni o mezzi speciali, e la finitura superficiale interna o esterna se costituita da rivestimenti in ceramica, pietra o similari.

1C.15 OPERE IN VETRO CEMENTO

Nella costruzione delle strutture in vetro-cemento armato si devono osservare le norme per le opere in cemento armato oltre a tutte le cure speciali che sono particolari delle costruzioni in oggetto.

Si deve avere cura particolare nella scelta dell'elemento di vetro da impiegare in relazione ai requisiti cui deve rispondere l'opera; nel curare i giunti di dilatazione e i punti d'appoggio alle strutture circostanti; nell'assicurare l'impermeabilizzazione della struttura con adatti materiali impastati con il conglomerato; con l'applicazione sulla faccia superiore della struttura di uno strato di cemento plastico o di speciali mastici bituminosi; nello stabilire le opportune pendenze sia per le strutture in piano che per quelle in curva;

nella formazione dell'impasto da impiegare per le nervature in cemento armato che deve essere composto da ghiaietto finissimo, sabbia scelta e almeno 4 quintali di cemento classe C35/35, salvo prescrizioni speciali da adottare dalla Direzione dei lavori; nell'impiegare, di preferenza, per l'armatura delle strutture, acciaio con carico di sicurezza di 2000 kg/cm².

L'Appaltatore deve avvalersi di tecniche specializzate ed eseguire a sua cura e spese ogni riparazione o anche il totale rifacimento di quelle che non rispondessero ai requisiti sopra descritti con particolare riguardo alla totale impermeabilità.

1C.15.050 SOLAI CON DIFFUSORI SEMPLICI

I solai praticabili saranno costituiti da diffusori semplici a tazza, annegati in getto di calcestruzzo classe C20/25, distanziati di circa 5 cm, compresa l'armatura di acciai tondo e le carpenterie; calcolati per un sovraccarico di 400 kg/m².

Eseguiti in opera con superfici perfettamente lisce, rasate sul vetro, compresa l'assistenza muraria, i piani di lavoro ed ogni prestazione occorrente per la loro esecuzione a regola d'arte; misura effettiva delle lastre confezionate. Con diffusori.

1C.15.100 SOLAI E PARETI CON DIFFUSORI E CAMERA D'ARIA

I solai praticabili devono essere costituiti da diffusori a camera d'aria annegati in getto di calcestruzzo classe C 20/25, distanziati di circa 5 cm, compresa l'armatura di acciaio tondo e le carpenterie; calcolati per un sovraccarico di 400 kg/m².

Eseguiti in opera con superfici perfettamente lisce, rasate sul vetro, compresa l'assistenza muraria ed ogni prestazione occorrente per la loro esecuzione a regola d'arte; misura effettiva delle lastre confezionate. Con diffusori.

Le pareti verticali in vetrocemento per divisori, finestroni e simili, fissi o con parti mobili (esclusi i telai e apparecchi di manovra), annegati in getto di calcestruzzo classe C20/25, distanziati di circa 5 cm, compresa l'armatura di acciaio tondo e le carpenterie, si intendono eseguite in opera, con superfici perfettamente lisce, rasate sul vetro e sulle due facce, per luci varie e superfici piane, compresa l'assistenza muraria, i piani di lavoro e ogni prestazione occorrente per la loro esecuzione a regola d'arte; misurazione in luce netta delle lastre confezionate; eseguite con diffusori doppi a camera d'aria spessore 80 mm. o spessore 100 mm con dimensioni 300 x 300.

1C.15.150 SOVRAPPREZZI

Il Sovrapprezzo è da applicarsi alla realizzazione di strutture in vetrocemento per esecuzione pareti curve.

1C.15.310 MANUFATTI IN CEMENTO DECORATIVO

Il cemento decorativo, gettato fuori opera, ad imitazione di pietra naturale, viene eseguito con impasto a 350 kg di cemento 32,5 R, gettato entro forme di gesso, con armatura in ferro, compresa la posa in opera, l'assistenza muraria e i piani di lavoro. La valutazione è riferita a serie di almeno 10 pezzi, ciascuno di volume non inferiore a m³ 0,10, misurato sul minimo parallelepipedo circoscritto, con superficie in graniglia raschiata o martellinata oppure liscia senza graniglia.

1C.15.350 LAVORAZIONI SUPPLEMENTARI

Lavorazioni supplementari ai manufatti in cemento decorativo gettato fuori opera, per la formazione di: risvolti di spigoli, gocciolatoi e battute, gocciolatoio incassato o in rilievo, battute, scuretti.

Martellinatura di opere in cemento decorativo con apparecchiatura ad aria compressa, compresi i piani di lavoro e l'assistenza muraria.

1C.15.400 FORMAZIONE DI FASCE E CORNICI

La formazione di fasce marcapiano con sezione fino a 30 x 5 cm e la formazione di cornici semplici di facciata con sezione fino a 25 x 5 cm, viene eseguita con chiodature e legature con filo di ferro zincato, malta di cemento per rinzafo e rustico, finitura a civile. Compresa cassetta ove necessaria, piani di lavoro e l'assistenza muraria.

1C.15.450 INTONACI DECORATIVI

L'intonaco decorativo in cemento e graniglia, avente spessore 2,5-3 cm, viene eseguito con malta a base di cemento e graniglia, compreso eventuale intonaco di sottofondo, assistenze murarie e ponteggi.

La superficie con bindelli laterali lisci può essere raschiata o martellinata.

Lo scuretto utilizzato negli intonaci decorativi bugnati è formato con l'impiego di listelli aventi sez. 1 x 1 – 2 x 2 cm.

1C.15.700 RIPRISTINI CORNICI

Il ripristino di cornici, cornicioni in cemento decorativo, comprende l'ispezione del manufatto, la demolizione delle parti deteriorate, la ricostruzione delle parti mancanti con malta idonea, la riprofilatura degli spigoli e delle modanature. Il deterioramento può interessare fino al 10% - 20% o 30% della superficie.

1C.16 PAVIMENTAZIONI PER ESTERNO

I pavimenti, di qualunque genere, vengono valutati per la loro superficie in vista, con esclusione delle parti ammorsate sotto intonaco o comunque incassate. Nella misurazione non vengono 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 marmette e marmettoni sono compresi nel prezzo il letto di malta cementizia grassa, l'arrotatura e la levigatura, la stuccatura dei giunti, 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.

La graniglia, per pavimenti, di marmo o di altre pietre idonee deve corrispondere, per tipo e grana, ai campioni prescelti e risultare perfettamente scevra da impurità.

Le voci sono da intendersi comprensive di assistenza muraria, adattamenti, tagli, sfridi, sigillatura dei giunti, pulizia finale.

1C.16.020 PAVIMENTI IN MATERIALE LAPIDEO RICICLATO O RICOSTRUITO

Pavimentazione in porfido ricostruito nei formati 6/8, 8/10, 10/10, riquadrato con sfaccettature a spacco e con parte calpestabile e carrabile sempre ruvida, granulare e antisdrucchiolo; posto in opera con metodo "a martello" su letto di sabbia con rigonata tipo 03/04 lavata. Compresa la chiusura dei giunti con sabbia e cemento magri, doppia battitura a mezzo piastra vibrante per assicurare il migliore intasamento dei giunti ed il lavaggio finale con acqua corrente, nonché quant'altro occorra per dare l'opera finita a regola d'arte.

1C.16.050 PAVIMENTI IN PIETRA NATURALE

Sono così differenziati:

- pavimenti in piastrelle di porfido che possono avere contorno irregolare posto ad opera incerta su letto di malta di cemento o forma rettangolare o quadrata, spessore 4 - 5 cm, posate su letto di malta di cemento con giunti sigillati con boiaccia di cemento colata. In ogni caso è compresa l'assistenza muraria, gli adattamenti, i tagli, gli sfridi e la pulizia finale.
- pavimentazione in cubetti di porfido posata su letto di sabbia e cemento soffice dello spessore di 10 cm. Sempre compresi: la sabbia e il cemento per il sottofondo, la posa ad archi contrastanti o a ventaglio, la battitura, la bagnatura, la sabbia per l'intasamento delle connessioni, l'assistenza muraria (trentino Alto Adige e Rosa di Cuasso al Monte)
- pavimentazione in cubetti di beola pezzatura 8/10 cm, posata su letto di sabbia e cemento soffice dello spessore di 10 cm. Sempre compresi: la sabbia e il cemento per il sottofondo, la posa ad archi contrastanti o a ventaglio, la battitura, la bagnatura, la sabbia per l'intasamento delle connessioni, l'assistenza muraria.
- pavimentazione in beola con lastre a spacco naturale di cava di forma rettangolare, spessore 4 - 6 cm, dimensioni fino a 70 x 35 cm se consentite dal materiale, coste rifilate di fresa. Viene posato a disegno o ad opus incertum, compresa la fornitura della malta di allettamento, la sigillatura dei giunti, la pulizia finale e tutte le assistenze murarie; esclusa la formazione del sottofondo.
- pavimento in beola, in lastre a spacco naturale di cava di forma irregolare, senza alcuna lavorazione: (circa 100 kg/m²). Posato ad opus incertum, compresa la fornitura della malta di allettamento, la sigillatura dei giunti, la pulizia finale e tutte le assistenze murarie; esclusa la formazione del sottofondo.
- pavimento in quarzite in lastre rettangolari, colore grigio, olivo, giallo dorato, rosa; pezzatura 15 - 20 cm e lunghezze libere, a coste martellate o tranciate, spessore 10 - 20 mm (peso 50 kg/m²). Posato a disegno o ad opus incertum, compresa la fornitura della malta di allettamento, la sigillatura dei giunti, la pulizia finale e tutte le assistenze murarie; esclusa la formazione del sottofondo, o in lastre a contorno irregolare, con diagonali da 12 a 25 cm, spessore 10 - 20 mm (peso 50 kg/m²). Posato ad opus incertum, compresa la fornitura della malta di allettamento, la sigillatura dei giunti, la pulizia finale e tutte le assistenze murarie; esclusa la formazione del sottofondo.
- pavimentazione in Pietra di Luserna in lastre a spacco naturale di cava con bordi fresati. Posato a disegno o ad opus incertum, compresa la fornitura della malta di allettamento, la sigillatura dei giunti, la pulizia finale e tutte le assistenze murarie; esclusa la formazione del sottofondo.
- pavimentazione in Pietra di Luserna in quadrettoni alla romana di dimensioni varie, superficie a spacco naturale e bordi martellinati spessore 6 - cm. Posato a disegno o ad opus incertum, compresa la fornitura della malta di allettamento, la sigillatura dei giunti, la pulizia finale e tutte le assistenze murarie; esclusa la formazione del sottofondo.
- pavimento in lastre di granito Montorfano, Baveno, Sanfedelino, resistenza a compressione maggiore prima e dopo gelività di 170 Mpa, resistenza a trazione per flessione maggiore di 11 MPa, resistenza all'usura per attrito relativa maggiore

- di 0,9, resistenza all'urto maggiore di 70 cm in lastre rettangolari, con faccia vista martellinata o bocciardata, in maniera da garantire un coefficiente attrito radente anche a materiale bagnato maggiore di 0,4, secondo quanto previsto dal DM 236/89 art. 8.22 , ricompresa la fornitura della malta di allettamento, la sigillatura dei giunti con malta premiscelata per stuccature di pavimentazioni, con resistenza meccanica C45/55 e resistenza alla flessione pari a 8 Mpa, realizzata con leganti e aggregati di prima qualità, in curva granulometrica diam. max 2 mm, classe esposizione ambientale XF4, resistente ai cicli di gelo e disgelo ed ai sali disgelanti, rispondente alle norme UNI EN 206 – 1:2006; la pulizia finale e tutte le assistenze murarie; esclusa la formazione del sottofondo.

- Pavimento in ciottoli di fiume posati su letto di sabbia e cemento, di opportuna pezzatura e colore in relazione all'impiego. Compresi: la regolarizzazione, la costipazione del piano di posa, la sabbia di sottofondo e la sabbia di intasamento, le opere di protezione e segnaletica, l'assistenza muraria e la pulizia finale.

1C.16.060 SOLO POSA PAVIMENTI IN PIETRA PER ESTERNI

Utilizzate per pavimentazioni esterne sono le lastre di pietra naturale a spacco di cava, squadrate o a contorno irregolare, con uno spessore variabile e correlato al tipo di materiale, posato a disegno o ad opus incertum, compresa la fornitura della malta di allettamento, la sigillatura dei giunti, la pulizia finale e tutte le assistenze murarie; esclusa la formazione del sottofondo.

1C.16.100 PAVIMENTI IN MASSELLI DI CALCESTRUZZO

- Pavimento in masselli autobloccanti prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso, prodotti e controllati secondo le norme UNI EN 1338:2004, tipo monostrato, colore naturale, o colorati posati su letto di sabbia dello spessore di 3 - 5 cm. Compresa la sabbia di sottofondo, la posa a campo unito o a disegno, l'assistenza muraria, la battitura, la sabbia per l'intasamento delle sconnessure.

- Pavimento in masselli autobloccanti prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso, prodotti e controllati secondo le norme UNI EN 1338:2004 , tipo doppio strato, colore naturale e/o colorati e/o con finitura superficiale colorata, costituita da una miscela di graniti, porfidi e basalti, posati su letto di sabbia dello spessore di 3 - 5 cm. Compresa la sabbia di sottofondo, la posa a campo unito o a disegno, l'assistenza muraria, la battitura, la sabbia per l'intasamento delle sconnessure.

Sovrapprezzo per posa a disegno complesso, con formazione di grecature o figure che richiedano particolare cura nella posa. Prezzo non applicabile a campiture adiacenti di colore diverso o a bordature semplici di campitura.

- Pavimento carreggiabile a superficie erbosa eseguito con masselli di cemento vibrocompressi a 300 Kg di cemento ed inerti a granulometria controllata, con superficie erbosa pari al 55% - 65%, spessore 12 cm, dimensioni 40 x 40/50 x 50 cm, compresa l'assistenza muraria, esclusa la terra vegetale a riempimento dei vuoti.

1C.16.110 PAVIMENTI IN MASSELLI DI CALCESTRUZZO CON PROPRIETÀ FOTOCATALITICA

Nota di consultazione

CARRABILE PESANTE - Classe di carico 4

Pavimentazioni destinate al traffico automezzi pesanti con velocità inferiori ai 30km/h, piste di stazionamento e rullaggio in aeroporti aree di stoccaggio e movimentazione merci, strade secondari, urbane interessate da traffico pesante.

CARRABILE MEDIO - Classe di carico 3

Pavimentazioni destinate al traffico veicolare lento con carichi complessivi fino a 35 q.li, strade di accesso ad aree residenziali, aree di parcheggio autoveicoli, aree soggette al transito occasionale di automezzi di servizio.

Pavimento in masselli autobloccanti prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso con proprietà fotocatalitiche, prodotti e controllati secondo la norma UNI EN 1338, tipo multistrato, colore naturale o colorati, posati su letto di sabbia dello spessore di 4-5 cm. Lo strato di usura del massello, dello spessore minimo di 4 mm dovrà essere realizzato con calcestruzzo contenente:

- una miscela di quarzi selezionati a granulometria massima di 2 mm per ottenere eccezionali prestazioni di resistenza all'abrasione ed un elevato grado di finitura superficiale con colorazione omogenea e brillante;
- una miscela fotoattiva a base di cemento al biossido di titanio in grado di svolgere una funzione di abbattimento del biossido di azoto (Nox) e dei principali inquinanti atmosferici, risultandone una purificazione dell'aria, un'azione antimicrobica, deodorante e conferendo inoltre alla superficie una capacità autopulente.

Compresa la sabbia di sottofondo, la posa a campo unico o a disegno, l'assistenza muraria, la battitura, la sabbia per l'intasamento delle sconnessure.

1C.16.120 PAVIMENTO IN MASSELLI DI CALCESTRUZZO DRENANTI

Nota di consultazione

CARRABILE PESANTE - Classe di carico 4

Pavimentazioni destinate al traffico automezzi pesanti con velocità inferiori ai 30km/h, piste di stazionamento e rullaggio in aeroporti aree di stoccaggio e movimentazione merci, strade secondari, urbane interessate da traffico pesante.

CARRABILE MEDIO - Classe di carico 3

Pavimentazioni destinate al traffico veicolare lento con carichi complessivi fino a 35 q.li, strade di accesso ad aree residenziali, aree di parcheggio autoveicoli, aree soggette al transito occasionale di automezzi di servizio.

Schema di posa tipo A - per classi di carico 3 : permette il riempimento del 19,5% della superficie totale a prato (riempito a raso con materiale idoneo alla piantumazione e crescita del seminato) oppure con graniglia drenante o altro materiale similare (granulometria 0-6 mm) grazie ad un giunto di 3 cm tra un massello e l'altro;

Schema di posa tipo B - per classi di carico 4 : permette l'intasamento con graniglia drenante o altro materiale similare del 6,5% della superficie totale creando una pavimentazione drenante atta a sopportare carichi pesanti tramite la posa a distanziali sfalsati e incastrati tra di loro, con un giunto di 1,5 cm.

Art. 1C.16.120.0020 - La pavimentazione dovrà essere realizzata in modo tale che, una volta posata, presenti delle superfici vuote pari all'7% della superficie totale le quali, riempite con sabbia, graniglia drenante a raso o altro materiale similare , permettano alla stessa pavimentazione il drenaggio delle acque meteoriche senza pregiudicare le caratteristiche di resistenza al carico.

Pavimento in masselli autobloccanti prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso, prodotti e controllati secondo la norma UNI EN 1338, tipo doppio impasto, colore naturale, spessore cm 8 e delle dimensioni di mm 180 x 235; posati su letto di sabbia dello spessore di 4-5 cm, con distanziali maggiorati, autocentranti, asimmetrici, non passanti della misura di 1,5 cm posizionati in modo da consentire due differenti schemi di posa A o B (vedi nota di consultazione). Lo strato di usura del massello, dello spessore minimo di 4 mm dovrà essere realizzato con calcestruzzo contenente una miscela di quarzi selezionati a granulometria massima di 2 mm per ottenere eccezionali prestazioni di resistenza all'abrasione ed un elevato grado di finitura superficiale con colorazione omogenea e brillante.

Compresa la sabbia di sottofondo, la posa a campo unico o a disegno, l'assistenza muraria, la battitura, escluso il materiale di intasamento delle sconnessure.

Pavimento in masselli autobloccanti drenanti prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso, prodotti e controllati secondo la norma UNI EN 1338, tipo multistrato, colore naturale, spessore cm 10, classe di carico 4 (carrabile pesante), forma irregolare di modulo cm 11,2 x 22,5, posati su letto di sabbia dello spessore di 4-5 cm. Lo strato di usura del massello, dello spessore minimo di 4 mm dovrà essere realizzato con calcestruzzo contenente una miscela di quarzi selezionati a granulometria massima di 2,4 mm per ottenere eccezionali prestazioni di resistenza all'abrasione ed un elevato grado di finitura superficiale con colorazione omogenea e brillante. Compresa la sabbia di sottofondo, la posa a campo unico o a disegno, l'assistenza muraria, la battitura, la sabbia o la graniglia drenante o altro materiale similare per l'intasamento delle sconnessure.

1C.16.150 PAVIMENTI IN LASTRE DI CALCESTRUZZO

Il pavimento in lastre di calcestruzzo non inferiore a classe C20/25, deve avere spessore minimo 40 mm, larghezza 30 - 50 cm, lunghezza 50 - 100 cm. Sono compresi: il letto di malta di cemento dello spessore di 4 cm, i tagli, gli sfridi, gli adattamenti, le assistenze murarie.

1C.16.200 PAVIMENTI IN PIASTRELLE DI CALCESTRUZZO

Pavimento in :

- piastrelle di cemento con strato di finitura di 12 mm a 12 kg/m² di granulato sferoidale di quarzo con indurenti, spessore totale 30 mm.
- in pietrini di cemento in lastre pressovibrate, spessore 30 mm, dimensioni 30 x 30 cm, a superficie bugnata.
- piastrelle di pietra artificiale, con colorazione simile alle pietre naturali (grigio ardesia, porfido rosa, marrone sanpietrino, ecc.), strato a vista composto da polveri e graniglie macinate finemente di quarzo sferoidale tedesco, graniti e porfidi nazionali, uniti a cementi ad altissima resistenza; formato delle piastrelle 30 x 30 cm, spessore 4 cm.

Compreso il letto di malta di cemento dello spessore di 4 cm, i tagli, gli sfridi, gli adattamenti, le assistenze murarie.

1C.16.250 PAVIMENTI IN MATTONELLE DI ASFALTO

Il pavimento in mattonelle di asfalto naturale, può essere a superficie liscia o bugnata, con dimensioni 10 x 20 cm. Compreso il letto di malta di cemento dello spessore di 4 cm, i tagli, gli sfridi, gli adattamenti, le assistenze murarie.

1C.16.300 PAVIMENTI IN GETTO

Tipi di pavimentazioni in getto:

- Pavimentazione monolitica decorata in conglomerato cementizio, realizzata con calcestruzzo preconfezionato classe C 16/20, fibrorinforzato, armato con rete elettrosaldata. Compreso il trattamento superficiale con indurente composto da estratti di quarzo silice, cemento, ossidi di ferro sintetici e naturali resistenti ai raggi U.V., la modellazione superficiale con stampi, la sigillatura finale con resina trasparente, la formazione dei giunti, le assistenze murarie.
- Pavimento tipo "seminato" eseguito con ciottoli di fiume di varia pezzatura, ghiaio bianco fine, impasto di cemento bianco e graniglia di marmo bianco di Carrara, compreso il letto di posa in malta di cemento a 400 kg e l'assistenza muraria. Escluso il massetto di sottofondo.

1C.17 OPERE IN PIETRA NATURALE

I manufatti in pietra naturale da valutarsi a superficie vengono misurati in base al minimo rettangolo circoscritto ritenendosi, in tal modo, compensati i tagli e gli sfridi. Quelli da valutarsi a volume vengono misurati in base al minimo parallelepipedo retto circoscritto, ritenendosi, in tal modo, compensati i tagli e gli sfridi. I manufatti da valutarsi in base allo sviluppo lineare vengono misurati secondo il lato di maggiore lunghezza. Le lavorazioni particolari sono valutate e compensate a parte secondo le previsioni del Listino prezzi. Relativamente alla superficie in vista, i prezzi di Listino compensano, per le lastre, la levigatura media e le coste fresate a giunto, per i masselli la levigatura media o la bocciardatura. Per i pavimenti interni con lavorazione come da casellario e scelta del materiale, da lucidare in opera o da finire con qualsiasi altra lavorazione, alle lastre fornite con superficie grezza di sega si applicano i prezzi base.

Per i pavimenti esterni con lavorazione come da casellario e scelta del materiale, da lucidare in opera o da finire con qualsiasi altra lavorazione, alle lastre, fornite con superficie grezza di sega compreso lo smussino fino ad 1 cm di larghezza, si applicano i prezzi base. La posa in opera delle lastre e masselli e degli elementi rettilinei viene misurata per la superficie, il volume o lo sviluppo effettivo ed 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.

In linea generale le pietre e i marmi da impiegarsi nelle costruzioni devono essere omogenee, a grana compatta, con esclusioni di parti tratte dal cappellaccio, esenti da screpolature, peli, venature, inclusioni di sostanze estranee, nodi, scaglie o tasselli, spaccature, cavità, ecc.

Sono escluse senz'altro da qualsiasi impiego le pietre marnose, gessose o solubili, gelive e non aventi le caratteristiche di resistenza statica richiesta.

REQUISITI DELLE PIETRE NATURALI –

Le pietre e i marmi dovranno avere le seguenti caratteristiche del carico unitario di rottura per cm²:

a.	Porfidi	kg. 1.800/2.500
b.	Sieniti	kg. 1.400/1.800
c.	Graniti	kg. 900/1.400
d.	Serizzi	kg. 900/1.200
e.	Marmi	kg. 400/ 800
f.		
g.	Travertini	kg. 350/ 550
h.	Ceppi	kg. 350/ 400

Peso per m³:

a.	Porfidi	ql. 24/27
b.	Sieniti	ql. 27/30
c.	Graniti	ql. 25/28
d.	Serizzi	ql. 23/26
e.	Marmi	ql. 27/28
f.	Travertini	ql. 22/25
g.	Ceppi	ql. 22/23

Le opere in pietra naturale devono corrispondere perfettamente ai disegni forniti dalla Direzione lavori, ed essere lavorate in conformità alle prescrizioni delle presenti ST. nonché a quelle che saranno impartite dalla Direzione lavori, all'atto dell'esecuzione.

L'Appaltatore, prima di iniziare la fornitura deve presentare a sua cura e spesa i campioni dei vari tipi di marmi o pietre e delle loro lavorazioni per la necessaria approvazione da parte della Direzione lavori. I campioni verranno conservati negli Uffici della Direzione, fino al collaudo dei lavori, per i relativi confronti e riferimenti, ad opera ultimata o a fornitura eseguita. Per le opere di maggior o speciale importanza, la Direzione lavori può ordinare, senza compenso alcuno, la costruzione di modelli in gesso al vero, completati con degli elementi che vi si collegano. Tali modelli vengono sottoposti all'esame della Direzione lavori per le eventuali correzioni e modificazioni e per la definitiva approvazione. Nella lavorazione dei pezzi devono essere rispettate rigorosamente le dimensioni e le indicazioni segnate nei disegni e nei casellari, riportandole chiaramente su ciascun pezzo.

Tutti i pezzi devono essere muniti delle occorrenti incassature per l'assicurazione delle chiavette e simili, provvedendosi pure, all'atto della posa in opera, agli eventuali adattamenti che si rendessero necessari per la connessione dei pezzi, alle successive suggellature dei giunti, ritocchi, stuccature e riparazioni da eseguirsi a perfetta regola d'arte. Per tutte le opere è fatto obbligo all'Appaltatore di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza delle varie opere ordinate dalla Direzione lavori con le strutture rustiche esistenti, segnalando tempestivamente a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando esso Appaltatore in caso contrario unico responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera. Esso ha pure l'obbligo di apportare alle stesse, in corso di lavoro, tutte quelle modifiche che potessero essere richieste dalla Direzione lavori.

L'Appaltatore è obbligato a provvedere a sue cure e spese alla sostituzione dei pezzi che risultassero difettosi (smussature, cavità nelle facce, masticature, tassellature, ecc.) anche se i difetti si verificassero dopo la posa e sino al collaudo. Per i pavimenti in pietra naturale si prescrive che gli stessi devono essere posti in opera con il piano greggio o lavorato a sega e, successivamente, levigati e lucidati in opera.

1C.17.050 LAVORAZIONI SU MARMI E PIETRE TENERE

La lucidatura è una lavorazione del materiale posato e levigato utile per la sua manutenzione in quanto riduce ulteriormente la porosità residua della levigatura, oltre a saturare il colore del materiale garantendo l'effetto bagnato permanente. Tra le più antiche lavorazioni ad urto, la bocciardatura invece esalta la tessitura del materiale, cui conferisce un aspetto rustico, scolpito ed in rilievo. A livello cromatico la bocciardatura tende ad annullare difformità e variazioni. Eseguibile su molti tipi di roccia, si presta per realizzare manufatti esterni, come scale, cordoli, pavimentazioni, grazie anche alla ridotta scivolosità delle superfici del calpestio. Si esegue a mezzo della bocciarda, un martello a fitte punte piramidali, atto a scolpire la superficie sottostante. Questa percussione sottopone i materiali ad un notevole stress e richiede spessori maggiori per sopportare le sollecitazioni superficiali.

L'esecuzione di davanzali e soglie, con formazione di vaschetta in pendenza, con ribasso massimo di 2 cm, ricavata nello spessore della lastra - sola lavorazione

1C.17.100 LAVORAZIONI SU GRANITI E PIETRE DURE

Prevedono operazioni come la lucidatura a piombo in laboratorio, la bocciardatura, la formazione di spigoli con bisello, smusso o arrotondamento, l'esecuzione di davanzali e soglie, con formazione di vaschetta in pendenza, con ribasso massimo di 2 cm, ricavata nello spessore della lastra - sola lavorazione; tacche e intagli alle teste delle lastre per soglie, davanzali, zoccolino; tagli retti, curvi o speciali.

1C.17.150 POSA MANUFATTI IN MARMO E PIETRA NATURALE

Nota di consultazione

Il presente capitolo individua la sola posa in opera di manufatti in materiale lapideo, l'utilizzo degli articoli nel computo metrico estimativo dovrà avere coerenza quantitativa con la fornitura del materiale indicato al capitolo MC.17 del Volume 2.1. Nella posa in opera di lastre in marmo o pietra naturale per scale, porte o finestre, di copertine muretti e frontali balconi o nella posa di pavimenti, zoccolini per interni, masselli in pietra naturale è 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.

1C.17.200 FINITURE IN OPERA DI MARMO E PIETRA TENERA

Le finiture in opera di marmo e pietra tenera consistono nella levigatura e lucidatura in opera, di pavimenti in lastre di marmo o pietre tenere. Sono comprese l'assistenza muraria e la pulizia finale.

1C.17.250 FINITURE IN OPERA DI GRANITI E PIETRE DURE

Le finiture in opera di marmo e pietra tenera consistono nella levigatura e lucidatura in opera di pavimenti, in lastre di granito o pietre dure. Nell'opera di bocciardatura di superfici in granito o pietra dura. Sono comprese l'assistenza muraria e la pulizia finale.

1C.17.500 FORNITURA E POSA DI MARMI E PIETRE PER SCALE

Nella posa in opera di frontali, pedate e alzate di gradini in pietra naturale e marmi è 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. Le pedate di gradini possono avere spessore massimo di cm. 4 di forma o dimensioni opportune

secondo i campioni scelti, con una larghezza fino a 36 cm, fino a 17 cm. di altezza per le alzate, con teste a muro e piano visto bocciardato. Lo zoccolino piano a gradoni può avere un'altezza a partire da 16 a 19 cm, ed una lunghezza compresa tra i 40 ed i 48 cm.

1C.17.550 FORNITURA E POSA DAVANZALI E CONTORNI FINESTRE

Nella posa in opera di contorni di finestre, spalle e cappelli, davanzali di finestre, soglie di porte finestre, è compresa la fornitura di gocciolatoio e listelli in pvc a formazione di vaschetta, 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. I davanzali di finestra e soglie di porta finestra sono da considerarsi con larghezza fino a 26 cm con spessori da un minimo di 3 ad un massimo di 5 cm, mentre per quanto riguarda i contorni di finestre, spalle e cappelli si considererà una larghezza fino a 18 cm. con uno spessore di 3 cm.

1C.17.600 FORNITURA E POSA CONTORNI PORTE INTERNE

Nella posa in opera di contorni di porte interne, spalle e cappelli, è 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. I contorni di porte interne, spalle e cappelli, sono da considerarsi con larghezza fino a 16 cm con spessori minimo di 3 cm.

1C.17.650 FORNITURA E POSA FRONTALI BALCONI E COPERTINE MURETTI

Nella posa in opera di frontali di balconi completi di gocciolatoio è 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. I frontali di balcone avranno spessore fino a 3 cm. e larghezza fino a 20 cm. Le copertine per muretti sono da intendersi con spessore di cm. 3 con una larghezza compresa tra i 20 ed i 30 cm.

1C.17.660 FORNITURA E POSA PAVIMENTI TRADIZIONALI LUCIDATI IN OPERA

Nella posa in opera di pavimento di lastre di marmo o pietra naturale è 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. Le lastre devono avere spessore minimo di 2 cm. e dimensioni commerciali, mentre lo zoccolino deve avere un'altezza compresa tra i 10 ed i 12 cm ed uno spessore di 2 cm.

1C.18 PAVIMENTI INTERNI

I pavimenti, di qualunque genere, sono valutati per la loro superficie in vista, con esclusione delle parti ammorsate sotto intonaco o comunque incassate. Nella misurazione non devono essere 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 marmette e marmettoni sono compresi nel prezzo il letto di malta cementizia grassa, l'arrotatura e la levigatura, la stuccatura dei giunti, 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.

La graniglia, per pavimenti, di marmo o di altre pietre idonee deve corrispondere, per tipo e grana, ai campioni prescelti e risultare perfettamente scevra da impurità.

Prima della posa in opera piastrelle e' necessaria la realizzazione del massetto di sottofondo (caldana), il supporto su quale avviene la pavimentazione; che deve avere le seguenti caratteristiche: liscio, compatto, senza fessure, al fine di poter facilitare la posa in opera delle piastrelle e di fornire la massima aderenza con il materiale soprastante; una corretta realizzazione del massetto, contribuisce alla durabilità della pavimentazione.

Le voci sono da intendersi comprensive di assistenza muraria, adattamenti, tagli, sfridi, sigillatura dei giunti, pulizia finale.

Nell'esecuzione dei pavimenti si deve curare la disposizione a perfetto piano, completamente liscio e regolare, con giunti bene chiusi e suggellati; ultimata la posa, i pavimenti devono essere puliti in modo che non resti la minima traccia di sbavature, macchie ed altro. L'Appaltatore deve provvedere, a sua cura e spese alla difesa di tutti i pavimenti, come d'uso, mediante strato di pula di riso o segatura, piani di tavole od altre protezioni. Resta comunque contrattualmente stabilito che per un congruo periodo dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore ha l'obbligo di impedire a mezzo di chiusura provvisoria l'accesso di qualunque persona nei locali; e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte. Qualora i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti. La Direzione lavori ha piena facoltà, a suo insindacabile giudizio, di effettuare la scelta definitiva rispetto alla campionatura visionata e l'Appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo secondo le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa.

1C.18.010 LAVORI DI PREPARAZIONE

I lavori di preparazione prevedono la sgrassatura di vecchi pavimenti in piastrelle con l'utilizzo di gel di solventi speciali, applicato a spatola e successivo lavaggio delle superfici.

1C.18.020 PAVIMENTI INDUSTRIALI

Il pavimento in granulato sferoidale di quarzo a riporto è costituito da strato di usura di 1 cm circa con pastina a 12 kg/m² di granulato di quarzo e 6 kg/m² di cemento e deve essere applicato a fresco; è compresa la fornitura del calcestruzzo del massetto con spessore da 8 a 15 cm, la lisciatura, la formazione dei giunti e l'assistenza muraria. Nel caso in cui verranno impiegati i colori rosso, giallo, nero e marrone sarà calcolato un sovrapprezzo.

Per la pavimentazione a semina o spolvero di granulato sferoidale con incorporo superficiale di 2 kg/m² di quarzo e 2 kg/m² di cemento è compresa la fornitura del calcestruzzo del massetto con spessore da 8 a 15 cm, la lisciatura, la formazione dei giunti e l'assistenza muraria. Applicato a fresco con sovrapprezzo per impiego di granulato metallico anziché quarzo e per l'utilizzo di colori rosso, giallo, nero e marrone, oltre a eventuali sovrapprezzi ai pavimenti in cemento per i seguenti trattamenti (antievaporazione con liquidi o teli di pvc, sgrassatura della superficie con una passata di mola, levigatura della superficie con due passate di mola), comprensivi di assistenze murarie e di ogni onere.

I pavimenti ad alta resistenza meccanica sono da eseguirsi con malta sintetica epossidica e speciali cariche quarzifere su massetto cementizio esistente e meccanicamente solido, con uno spessore minimo 7 mm, spianato con frattazzatrice meccanica e mm; resistenza alla compressione di 800 kg/cm² con caratteristiche di antivibrazione, elasticità, antiabrasione, resistenza agli acidi, ai sali, agli oli, ai carburanti o con speciali cariche silicee, metalliche e fibre di vetro su massetto cementizio esistente e meccanicamente solido con uno spessore da 2 a 2,5 mm e resistenza alla compressione di 1000 kg/cm² con caratteristiche di antiabrasione, resistenza agli acidi, agli oli, ai carburanti. In ogni esecuzione è compresa la formazione dei giunti e l'assistenza muraria, esclusa la formazione del massetto in calcestruzzo. L'armatura è da intendersi computata a parte.

Nel caso dei pavimenti autolivellanti è indicato l'utilizzo di resine armate con fibre di vetro e speciali autodilatanti, spessore finale 2,5 mm, a superficie liscia e monolitica con caratteristiche dielettriche e di resistenza agli acidi, ai detergenti, ai grassi

ed al calpestio; oppure l'impiego di resine poliuretaniche senza solventi e speciali autodilatanti, applicato su massetto esistente convenientemente preparato; con caratteristiche dielettriche e di resistenza agli acidi, agli oli, carburanti e alcali. Compresa la formazione dei giunti e l'assistenza muraria, esclusa la formazione del massetto in calcestruzzo.

Per la realizzazione dei pavimenti antipolvere ed antiusura si possono utilizzare resine epossipoliuretaniche caricate con aggregati silicei, applicato a rullo a tre mani su pavimenti o supporti già esistente o su massetto di calcestruzzo con caratteristiche antisdrucchiolo, antiabrasione e resistenza ai detergenti. Compresa la formazione dei giunti e l'assistenza muraria, esclusa la formazione del massetto in calcestruzzo.

1C.18.100 PAVIMENTI IN PIASTRELLE A BASE DI CEMENTO

Con marmette di cemento e graniglia di marmo ad uno o più colori correnti, posato con boiaccia di puro cemento su letto di malta di legante idraulico, con marmette da 25 x 25 cm o 30 x 30 cm, spessore 17 ÷ 23 mm, a superficie liscia, comprese assistenze murarie, esclusa eventuale lucidatura; a granulometria fine, media, grossa. Verrà applicato un sovrapprezzo per fondo colorati;

marmette monostrato calibrate di cemento e granulati di marmo o granito, da 30 x 30 cm, spessore 16 mm, trattate ad altissima pressione e con elevata resistenza meccanica, esente da colle o resine, euroclasse A1 di resistenza la fuoco. Posato con colla o con boiaccia di puro cemento su letto di malta di legante idraulico; comprese assistenze murarie; ad uno o più colori correnti chiari o scuri, con superficie levigata fine per lucidatura in opera (da valutare a parte) o lucidata prefinita; marmettoni di cemento e scaglie di marmo ad uno o più colori su fondo in cemento, posato con boiaccia di puro cemento su letto di malta di legante idraulico, con marmettoni a superficie liscia, comprese assistenze murarie, esclusa eventuale lucidatura in opera. Verrà applicato un sovrapprezzo per fondo colorato, per posa a 45° o a fasce a disegno.

1C.18.150 PAVIMENTI IN PIASTRELLE DI CERAMICA SMALTATE

Per le pavimentazioni in ceramica, si fa riferimento ai due tipi di posa più diffusamente adottati attualmente: la posa su letto di malta e la posa con collanti; non si tiene conto della posa su sabbia e cemento, (una volta assai diffusa) in quanto, secondo i produttori, non idonea a molti dei materiali più recenti, poco assorbenti. Nei prezzi esposti, riferiti alla posa con malta, è sempre esclusa la preparazione del massetto. Nel caso della posa con malta, si ipotizza un massetto steso in modo grossolano che si livella poi durante la posa della ceramica con la malta di allettamento (operazioni che vengono talvolta unificate, posando direttamente la ceramica su uno spessore adeguato di malta). La posa con colla, per la quale è previsto un sovrapprezzo, deve necessariamente essere eseguita su un massetto tirato perfettamente in piano, o autolivellante, assimilabile a quello dei pavimenti resilienti. Le piastrelle avranno uno spessore tra 8 ÷ 10 mm. Verranno applicati eventuali sovrapprezzi nella posa con colla su sottofondi tirati in piano perfetto, nella posa a 45°, nella posa fugata con distanziatori e accurata sigillatura dei giunti, nella posa in esterno con formazione di giunti di dilatazione e per fornitura e posa di materiali con superficie antisdrucchiolo rispondente alle norme UNI 176.

1C.18.200 PAVIMENTI IN PIASTRELLE DI CERAMICA NON SMALTATE

Per le pavimentazioni in genere si fa riferimento ai due tipi di posa più diffusamente adottati attualmente: la posa su letto di malta e la posa con collanti; non si tiene conto della posa su sabbia e cemento, (una volta assai diffusa) in quanto, secondo i produttori, non idonea a molti dei materiali più recenti, poco assorbenti. Nei prezzi esposti, riferiti alla posa con malta, è sempre esclusa la preparazione del massetto. Nel caso della posa con malta, si ipotizza un massetto steso in modo grossolano che si livella poi durante la posa della ceramica con la malta di allettamento (operazioni che vengono talvolta unificate, posando direttamente la ceramica su uno spessore adeguato di malta). La posa con colla, per la quale è previsto un sovrapprezzo, deve necessariamente essere eseguita su un massetto tirato perfettamente in piano, o autolivellante, assimilabile a quello dei pavimenti resilienti. Verranno applicati eventuali sovrapprezzi nella posa con colla su sottofondi tirati in piano perfetto, nella posa a 45°, nella posa fugata con distanziatori e accurata sigillatura dei giunti, nella posa in esterno con formazione di giunti di dilatazione e per fornitura e posa di materiali con superficie antisdrucchiolo rispondente alle norme UNI 176.

1C.18.250 PAVIMENTI IN PIASTRELLE DI MARMO CALIBRATE PREFINITE

Trattandosi di materiali sottili prefiniti, assimilabili ai pavimenti in ceramica, valgono le considerazioni riportate in 1C.18.150.

1C.18.300 PAVIMENTI IN PIASTRELLE DI GRANITO CALIBRATE PREFINITE

Trattandosi di materiali sottili prefiniti, assimilabili ai pavimenti in ceramica, valgono le considerazioni riportate in 1C.18.150.0000. Pavimento in piastrelle di marmo Arabescato Corchia, 1° scelta, in lastre calibrate e lucidate, posate con adesivo o con malta, comprese assistenze murarie, protezione e pulizia finale.

1C.18.350 PAVIMENTI SOPRAELEVATI

Pavimento sopraelevato ispezionabile composto da struttura di sostegno formata da piedini, in acciaio zincato provvisti di barra filettata e dado di regolazione, bloccaggio con dado munito di tacchedi fissaggio, testa a croce sagomata per l'aggancio di traverse, con campo di regolazione variabile in altezza; provvisto di guarnizione antirombo in politene antistatico a tenuta d'aria e polvere, autoestinguente e atossica, fissaggio al pavimento tramite idonei collanti o tasselli ad espansione con traverse di:

- collegamento piedini in acciaio zincato a sezione Omega, disposte a maglie con interasse 600 x 600 mm, complete di guarnizioni antistatiche in politene a tenuta d'aria, antirombo, antipolvere, autoestinguenti e atossiche; pannello modulare 600 x 600 mm: in conglomerato di legno e resine, spessore 38/40 mm o in solfato di calcio monostrato, spessore 30/34 mm, euroclasse (A2FL-s1) (BFL-s1) (CFL-s1) se impiegato lungo le vie di esodo o, oltre alle precedenti, (A2FL-s1) (BFL-s1) se impiegato in altri ambienti, previsto per un carico accidentale di esercizio pari a 400 kg/m². Sovrapprezzi ai pavimenti sopraelevati ispezionabili in 0010 e 0020.
- portata (h 38 mm) in acciaio zincato a sezione Omega, disposte a maglie con interasse 600 x 600 mm, complete di guarnizioni antistatiche in politene a tenuta d'aria, antirombo, antipolvere, autoestinguenti e atossiche; pannello modulare 600 x 600 x 30 mm, monolitici monostrato in conglomerato cementizio con granulati di marmo e/o granito; pannello modulare mm 600 x 600 x 46, rispondente alle norme UNI EN 12825, così composto:
 - a. supporto in solfato di calcio monostrato (dim. 600 x 600 x 20 mm);
 - b. piano di calpestio formato da n° 4 marmette vibroformate ad alta pressione in conglomerato cementizio con granulati di marmo e/o granito (dim. 300 x 300 x 26 mm), rispondente alle norme DIN 18 500.
 - c. bordo laterale antiurto in PVC.

Rispondente alle norme UNI EN 12825; rinforzati internamente con rete di acciaio elettrosaldato; bordo laterale antiurto di materiale plastico solidarizzato. Totalmente esenti da colle o resine, Euroclasse A1 di resistenza al fuoco previsto per un carico accidentale di esercizio pari a 450 kg/m². Finitura superiore lucida o antiscivolo, colori chiari o scuri.

Sono compresi e compensati: il tracciamento, sul pavimento esistente, della posizione dei piedini, dei riscontri perimetrali etc. con sistema indelebile e chiodi che permangano stabilmente fino ad inizio posa del pavimento ed ai quali gli impiantisti dovranno attenersi per il passaggio degli impianti; tagli, sfridi, adattamenti, assistenza edile per lo scarico, la custodia, l'accatastamento e la movimentazione nell'ambito del cantiere di tutti i materiali; le assistenze murarie.

Verranno applicati eventuali sovrapprezzi ai pavimenti sopraelevati ispezionabili in 0010 e 0020, compresa ogni assistenza muraria, per aumento sopraalzo da 31 fino a 50 cm - impiego pannelli con scatole o lastre di acciaio zincato spessore 0,5 mm, sovrapprezzi ai pavimenti sopraelevati ispezionabili in 0010 e 0020, rispetto al prezzo base con laminato, compresa ogni assistenza muraria. I materiali utilizzati devono rispondere ai requisiti previsti dalla normativa vigente in materia di resistenza meccanica, sicurezza elettrica ed elettrostatica, resistenza e reazione al fuoco, potere fonoisolante. Certificati delle prove di laboratorio ufficiale di seguito elencate:

Prove chimiche e fisiche

- a. assorbimento dell'acqua
- b. variazione dimensionale dopo immersione per 24h in acqua a 20°C.
- c. determinazione del coefficiente di dilatazione termica
- d. determinazione della conduttività e conduttanza termica dei materiali isolanti.

Prove meccaniche; statiche, dinamiche e di fatica

- a. resistenza a compressione
- b. resistenza a flessione
- c. determinazione del modulo di Young
- d. stima dell'energia di frattura su prova a flessione
- e. resistenza a trazione
- f. carico concentrato al centro del pannello
- g. carico concentrato al centro due appoggi
- h. carico uniformemente distribuito

Resistenza e continuità elettrica strutture portanti

Resistenza e lettrica e antistatica dei pannelli modulari

Reazione al fuoco in classe 1 secondo D.M. 10 e 15 Marzo 2005 Classificazione B_{fl} s1 per pavimenti

- a. ISO/DIS 1182.1: prova di non combustibilità
- b. CSE RF1/75/A: reazione al fuoco dei materiali sospesi e investiti da fiamma su entrambe le facce
- c. CSE RF2/75/A: reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma su una sola faccia
- d. CSE RF3/77: reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante.

Determinazione della rumorosità del pavimento

Riduzione del rumore di calpestio secondo EN ISO 140-8

Assorbimento acustico (riduzione del riverbero per frequenze comprese tra 150 e 4.000 Hertz)EN ISO 354 (scala α Sabine o S compresa tra 0 e 1)

Il pavimento dovrà essere installato in locali asciutti, con temperatura compresa tra i 15° e 35°C e un'umidità relativa compresa tra 40% e 75%. Le opere murarie dovranno essere terminate da almeno 60 giorni e le opere di finitura a umido da almeno 30 giorni. La soletta di appoggio dovrà essere asciutta, liscia, pulita. Per l'installazione i locali dovranno essere sgombri, puliti e senza la contemporanea presenza di altri installatori. La distribuzione degli impianti dovrà rispettare la modularità del pavimento sopraelevato e dovrà tener conto degli ingombri dei componenti dello stesso.

1C.18.400 PAVIMENTI IN LEGNO

Il legno è una fibra viva, perciò a seconda delle condizioni in cui esso viene usato può dare luogo a differenti reazioni. Un legno essiccato in maniera tradizionale e successivamente posato in un ambiente molto più freddo, caldo o umido del normale non potrà dare un risultato soddisfacente.

Per esempio, si sconsiglia vivamente di posare il parquet nei mesi invernali in costruzioni ancora grezze e prive di riscaldamento; oppure sopra un sottofondo umido o trattato con antigelivi. In questi casi, il parquet finisce per immagazzinare umidità e aumentare di volume, dando luogo a rigonfiamenti e discollaggi. Per ottenere un ottimo risultato, bisogna effettuare la posa in opera in maniera corretta, e soprattutto in condizioni ambientali controllate e prive di umidità, che il posatore deve preventivamente verificare attraverso un attento rilievo igrometrico. Il sottofondo deve avere alcune caratteristiche fondamentali, per essere idoneo a ricevere il parquet e a mantenerlo strutturalmente stabile nel tempo: la compattezza, la planarità, una corretta quota rispetto al piano di calpestio, la pulizia e soprattutto, la giusta disidratazione.

I sottofondi possono essere di vari tipi:

- cementizi

Si tratta del tipo di sottofondo più diffuso, formato da uno strato di calcestruzzo cui si sovrappone poi un secondo strato (di 3-5 cm) di malta impastata esclusivamente con sabbia e cemento. Il secondo strato deve essere a grana molto fine e amalgamarsi bene con quello inferiore.

Il tasso di umidità del sottofondo non deve superare il 2% in peso: risultato che si ottiene con una stagionatura media del massetto cementizio di almeno 60 giorni. È possibile ridurre a pochi giorni questo periodo, con l'impiego di cementi speciali a rapida disidratazione.

- Tavolato

Si tratta di tavole abitualmente di abete ben essiccato, o pannelli di legno pressato (truciolare, multistrato, compensato, ecc.) dello spessore di 15-22 mm, affiancate fra loro e divise da un modesto interspazio. Esse poggiano su una orditura di moraletti dello spessore variabile da 4 a 8 cm.

Il sistema è piuttosto costoso, anche se presenta grossi pregi: si tratta, infatti, di un supporto molto resistente, che garantisce un ottimo isolamento termo-acustico e permette un'immediata posa in opera. Questo tipo di sottofondo è molto utilizzato negli impianti sportivi ai quali conferisce anche un importante fattore di elasticità.

- Il pavimento preesistente

Su qualsiasi pavimento ben livellato è possibile applicare un parquet. Ovviamente, se la posa avviene con l'incollaggio, il supporto già esistente dovrà essere ben pulito e decorato. Per questo genere di posa è opportuno scegliere legni con ottime caratteristiche di stabilità, usando colle non in dispersione acquosa.

- Pannelli di truciolare o multistrato

Il massetto cementizio è sostituito da pannelli di legno pressato (truciolare o multistrato), dello spessore di 15 ÷ 22 mm, posti a "galleggiare" su di un supporto di malta cementizia o su materiale inerte a secco come sabbia o polvere di marmo. Fra il supporto e i pannelli lignei è consigliata una guaina bituminosa spessa 2-3 mm.

Questo sottofondo consente di installare listoni o tavolette di qualsiasi formato, sia a colla sia a chiodo, con eccezionali proprietà di isolamento termoacustico. Inoltre associa due proprietà importantissime, quali la buona economicità e, soprattutto, i tempi di posa, poiché si eliminano completamente i tempi di attesa di disidratazione dei sottofondi cementizi tradizionali. I pavimenti in legno devono essere eseguiti con materiale ben stagionato di tinta e grana uniforme.

I listoni in legno devono avere sezione tra 6-7 x 2,2 cm, aventi lunghezza compresa tra 60 – 120 cm; è compresa la fornitura di magatelli da annegare nel sottofondo a perfetta regola d'arte.

I quadretti lamellari devono essere costituiti da listelli in legno aventi larghezza 2-3 cm, nello spessore di 8 mm con una lunghezza tra i 12-16 cm e devono essere montati su carta o rete ed incollati su supporto cementizio.

Il pavimento melaminico deve essere costituito da doghe imitazione parquet con supporto in MDF finito superiormente con un foglio laminato speciale che viene incollato ad alta pressione ed un secondo foglio di laminato incollato sul lato inferiore a scopo bilanciante. E' compreso un materassino antirumore in polietilene espanso. Nelle pavimentazioni in legno è sempre compresa la fornitura, lamatura compresa assistenza muraria e pulizia, ceratura e assistenze murarie.

Eventuale sovrapprezzo alle voci dei pavimenti in legno per finitura con laccatura con tre mani di vernice

Nelle pavimentazioni in legno è sempre compresa la fornitura, lamatura compresa assistenza muraria e pulizia, ceratura e assistenze murarie. Eventuale sovrapprezzo alle voci dei pavimenti in legno per finitura con laccatura con tre mani di vernice.

1C.18.450 PAVIMENTI VINILICI

Il PVC viene impiegato nella produzione di pavimenti soprattutto perché consente di realizzare qualsiasi tipo di design (imitazioni di parquet, marmo, piastrelle).

Coestrusione che consiste nella estrusione a caldo di pvc in granuli (di diversa dimensione) precolorati per lo strato di superficie (contenuto di cariche minerali inferiori al 20%), estrusione a caldo del supporto in colore occasionale (può contenere materiale riciclato pre o post consumer) con contenuto in cariche minerali inferiori al 40 %, coestrusione simultanea a caldo dei due strati, onde evitare possibile delaminazione.

I pavimenti vinilici vengono prodotti tramite:

- la spalmatura che consiste nella stesura su un'armatura in fibra di vetro o poliestere di diversi strati di miscela di PVC (compatto, espanso, colorato, stampato, trasparente), in modo da ottenere lo spessore e le caratteristiche desiderate; la solidità necessaria viene ottenuta tramite il processo di "gelificazione" in forni di riscaldamento.
- la calandratura: serve per compattare materiale composto di PVC, cariche minerali e coloranti, che viene fatto passare attraverso due o più cilindri surriscaldati della calandra; il risultato è una lastra continua di spessore costante; la compressione del materiale viene fornita in modo dinamico, continuo. Con la calandra si ottengono i teli. Successivamente i teli possono essere sottoposti ai tagli per ottenere mattonelle di vario formato.
- la pressatura: il PVC viene immesso, sotto forma di granuli o lastre rozze, in uno stampo surriscaldato e quindi viene compattato con una pressa (pressatura statica). Con la pressa si ottengono solo piastre.

Esistono vari tipi di pavimenti vinilici a base di PVC aventi caratteristiche tecniche e modalità di utilizzo differenti.

Si dividono in:

1. vinilici omogenei
2. vinilici eterogenei

Le pavimentazioni viniliche omogenee hanno lastre nel formato cm30x30 - cm61x61 oppure in teli di altezza cm 200 per un larghezza che può variare dai 15 ai 30 mt. Il componente principale di questa tipologia è il P.V.C., impiegato aggiungendo eventuali cariche minerali inerti, pigmenti coloranti, stabilizzanti e plastificanti in varie proporzioni per dare una maggiore compattezza e una stabilità superiore agli elementi, oppure per migliorare le caratteristiche di flessibilità. Il processo produttivo impiegato nella produzione dei pavimenti vinilici condiziona le caratteristiche estetiche finali.

Le pavimentazioni viniliche eterogenee, che offrono una gamma di molteplici motivi decorativi, si trovano sia nel formato lastre che in teli, hanno una struttura composita, multistrato, formata da uno strato di usura, strato di schiuma di PVC a garantire isolamento acustico e comfort. Si ottiene tramite procedimenti di calandratura e pressatura.

Nei prezzi dei pavimenti vinilici, linoleum, gomma e similari è sempre compresa la livellina di lisciatura finale che viene eseguita al momento della posa. Il riferimento ad "idoneo massetto" intende specificare che il massetto dev'essere planare, compatto, non friabile e con l'umidità residua sotto il 2%. Questo è ovviamente scontato nelle nuove costruzioni, mentre nel caso di riutilizzo di massetti esistenti non idonei, le operazioni di ripristino del massetto devono essere valutate a parte.

Le tipologie di pavimentazioni si intendono in attuazione alle norme EN 685 33/42 – 34/43 e classi di resistenza al fuoco Classe Uno (D.M.15.03.2005). Reazione Al fuoco euroclasse (BFL-s1) (CFL-s1) se impiegato lungo le vie di esodo o, oltre alle precedenti, (BFL-s1) se impiegato in altri ambienti .

1C.18.500 PAVIMENTI IN GOMMA

Nei prezzi dei pavimenti in gomma, vinilici, linoleum, e similari è sempre compresa la livellina di lisciatura finale che viene eseguita al momento della posa. Il riferimento ad "idoneo massetto" intende specificare che il massetto dev'essere planare, compatto, non friabile e con l'umidità residua sotto il 2%. Questo è ovviamente scontato nelle nuove costruzioni, mentre nel caso di riutilizzo di massetti esistenti non idonei, le eventuali operazioni di ripristino o consolidamento del massetto devono essere valutate a parte. Per tipologie di pavimentazioni si intendono in attuazione alle norme EN 685 34/43 classi di resistenza al fuoco Classe Uno (D.M.15.03.2005) = Bfl s1 (EN 13501-1) compresa la normale rasatura di idoneo massetto e le assistenze murarie.

Sovrapprezzo per colori standard.

1C.18.550 PAVIMENTI IN LINOLEUM

Nei prezzi dei pavimenti in linoleum, gomma, vinilici, e similari è sempre compresa la livellina di lisciatura finale che viene eseguita al momento della posa. Il riferimento ad "idoneo massetto" intende specificare che il massetto deve essere planare, compatto, non friabile e con l'umidità residua sotto il 2%. Questo è ovviamente scontato nelle nuove costruzioni, mentre nel caso di riutilizzo di massetti esistenti non idonei, le eventuali operazioni di ripristino o consolidamento del massetto devono essere valutate a parte. Per tipologie di pavimentazioni si intendono in attuazione alle norme EN 685 32/41 – 34/42 -34/43 e classi di resistenza al fuoco Classe Uno (D.M.15.03.2005) Nei pavimenti in linoleum, sia con teli che in piastrelle, la superficie superiore sarà protetta con adeguato trattamento posato con adesivo. E' compresa la normale rasatura di idoneo massetto, le assistenze murarie con protezione e la pulizia finale. Il sovrapprezzo viene considerato nei casi di posa particolare in piastrelle a dama o in teli a fasce a disegno.

1C.18.600 ZOCCOLINI

Nell'installazione di zoccolini sono compresi: tagli, sfridi ed assistenza muraria.

1C.18.650 OPERE VARIE DI FINITURA

La realizzazione di parabordi in plastica, di battute o listelli, paraspigoli, finiture di giunti di dilatazione con profilati in metalli vari o gomma, di barriera di pulizia e striscia o profilo antiscivolo, in opera comprende sempre l'assistenza muraria.

VALUTAZIONI PRESTAZIONALI DELLE PAVIMENTAZIONI - Classificazione Europea EN 685 – EN 10874

Test di riferimento Prodotto	Gruppo di Abrasion (solo per pavimenti vinilici)*** EN 660-1 EN 660-2	Classe Commerciale Generale		Classe Commerciale pesante		Classe Commerciale molto pesante		Note
		32	41	33	42	34	43	
EN 649 Pavimento vinilico omogeneo	T P M	1,50 1,50 1,50	1,50 1,50 1,50	2,00 2,00 2,00	2,00 2,00 2,00	2,00 2,00 2,00	2,00 2,00 2,00	Spessore totale
EN 649 Pavimento vinilico eterogeneo	T P M	0,40 0,55 0,75	0,40 0,55 0,75	0,55 0,70 1,00	0,55 0,70 1,00	0,70 1,00 1,50	0,70 1,00 1,50	Spessore dello strato d'usura
EN 651 Pav. Vinilico su supp. alveolare	T P M	0,35 0,50 0,75	0,35 0,50 0,75	0,50 0,65 1,00	0,50 0,65 1,00	0,65 1,00 1,50	n.o.** n.o.** n.o.**	Spessore dello strato d'usura ** : non ottiene la classe 43
EN 654 Pavimento vinilico semiflessibile		2,50	2,50	2,50	2,50	3,20	3,20	Spessore totale Non testato ad EN 660
EN 548 Pavimento in linoleum		2,00	2,00	2,50	2,50	2,50 3,2	n.o.** n.o.**	Spessore totale ** : non ottiene la classe 43

EN 1817 EN 428 / 429 Pavimento in gomma liscia		2,00 2,00	2,00 2,00	2,00 2,50	Spessore totale (strato d'usura > 1,00)
EN 1307 Pavimentazione tessile (Moquette)		Classe 32	Classe 33	***	*** : non ottiene la classe 34
EN 13329 Pavimentazione melaminica (laminati)		AC4	AC5	***	*** : non ottiene la classe 34

Valutazioni prestazionali dei prodotti per pavimentazioni(2008)

INDIVIDUAZIONE AREA/PRODOTTO

Area	Classe	Garanzia Tempo di vita medio stimato *	(riferimento di codice listino)	Note
Scuola Classi	33 semiflessibile 2,5	5-10	1C.18.450.0010 a Alta resistenza all'impronta, idoneo per sedie con piccoli appoggi.	
	34 semiflessibile 3,2	10-15	1C.18.450.0010 b Alta resistenza all'impronta, idoneo per sedie con piccoli appoggi.	
	34 gruppo M direzionale	5-10		
	34 gruppo M direzionale PU	10-15	1C.18.450.0015	
	34 gruppo M direzionale 4 colori PUR	15-20	1C.18.450.0025	
	34 gruppo P non direzionale	15-20	1C.18.450.0020	
	34 gruppo T multistrato	15-20	1C.18.450.0035	
	34 gruppo T coestruso	20-25	1C.18.450.0060 1C.18.450.0040	
Scuola Corridoi/aree comuni	34 semiflessibile	10-15	1C.18.450.0010 b Alta resistenza all'impronta, idoneo per sedie con piccoli appoggi.	Obbligatoria la classe di reazione al fuoco UNO = Bfl s1 (EN 13501-1 , secondo D.M. 15.03.2005)
	34 gruppo M direzionale	5-10	1C.18.450.0015	
	34 gruppo M direzionale PU	10-15	1C.18.450.0025	
	34 gruppo M direzionale 4 colori PUR	15-20	1C.18.450.0020	
	34 gruppo P	15-20		

	non direzionale 34 gruppo T multistrato 34 gruppo T coestruso	15-20 20-25	1C.18.450.0035 1C.18.450.0060 1C.18.450.0040	
Uffici chiusi (superficie < 50mq.)	34 gruppo M direzionale PU 34 gruppo M direzionale 4 colori PUR 34 gruppo P non direzionale 34 gruppo T multistrato 34 gruppo T coestruso	10-15 15-20 15-20 15-20 20-25	1C.18.450.0025 1C.18.450.0020 1C.18.450.0035 1C.18.450.0060 1C.18.450.0040	
Uffici aperti e aree comuni, corridoi	34 gruppo M direzionale PU 34 gruppo M direzionale 4 colori PUR 34 gruppo P non direzionale 34 gruppo T multistrato 34 gruppo T coestruso	5-10 10-15 15-20 15-20 20-25	1C.18.450.0025 1C.18.450.0020 1C.18.450.0035 1C.18.450.0060 1C.18.450.0040	Obbligatoria la classe di reazione al fuoco UNO = B_{fl} s1 (EN 13501-1 , secondo D.M. 15.03.2005)
Sale multifunzionali	34 gruppo M direzionale PU 34 gruppo M direzionale 4 colori PUR 34 gruppo P non direzionale 34 gruppo T multistrato 34 gruppo T coestruso 34 semiflessibile	5-10 10-15 15-20 15-20 20-25 10-15	1C.18.450.0025 1C.18.450.0020 1C.18.450.0035 1C.18.450.0060 1C.18.450.0040 1C.18.450.0010 b Alta resistenza all'impronta, idoneo per sedie con piccoli appoggi.	Obbligatoria la classe di reazione al fuoco UNO = B_{fl} s1 (EN 13501-1 , secondo D.M. 15.03.2005)

Ospedali/RSA camere di degenza	34 gruppo M direzionale PU	5-10	1C.18.450.0025	
	34 gruppo M direzionale 4 colori PUR	10-15	1C.18.450.0020	
	34 gruppo P non direzionale	15-20	1C.18.450.0035	
	34 gruppo T multistrato	15-20	1C.18.450.0060	
	34 gruppo T coestruso	20-25	1C.18.450.0040	
Ospedali/RSA corridoi/aree comuni	34 gruppo M direzionale PU	5-10	1C.18.450.0025	Obbligatoria la classe di reazione al fuoco UNO = Bfl s1 (EN 13501-1 , secondo D.M. 15.03.2005)
	34 gruppo M direzionale 4 colori PUR	10-15	1C.18.450.0020	
	34 gruppo P non direzionale	15-20	1C.18.450.0035	
	34 gruppo T multistrato	15-20	1C.18.450.0060	
	34 gruppo T coestruso	20-25	1C.18.450.0040	

* : il termine **garanzia** si riferisce, in anni, al **tempo di vita stimato atteso** per il prodotto impiegato secondo gli usi normali. In ogni edificio possono esservi aree di traffico particolarmente intenso (aree speciali), ove il periodo di vita è accorciato sensibilmente; in tal senso il periodo atteso riguarda all'incirca l' 80-90% della superficie totale. Alcune case offrono una garanzia scritta che può variare in modo ampio in funzione dell'utilizzo, manutenzione etc. , tuttavia il tempo di vita atteso può essere un importante indicatore delle possibili sostituzioni nel tempo della pavimentazione. (ad esempio certi pavimenti richiedono due sostituzioni totali in un arco di venticinque anni, altri nessuna , a parte le aree speciali di cui abbiamo parlato). Gli indicatori prestazionali , Classi Europee EN 685, sono elementi di valutazione oggettiva, riconosciuti dalla Unione Europea, come guide all'impiego delle pavimentazioni resilienti. Naturalmente le classi definiscono il livello minimo richiesto per un particolare impiego, mentre altri parametri aggiuntivi (ad es. maggiore spessore dello strato d'usura, o superiore resistenza all'abrasione, o resistenza all'impronta, o trattamento poliuretano etc.) permettono di valutare livelli di eccellenza al di sopra di ciascuna classe, che possono essere utilizzati o per soddisfare esigenze specifiche (periodi di vita particolarmente lunghi, etc.) o per confrontare i materiali in termini economici (ad. es. è evidente che a parità di costo sarà preferibile, da un punto di vista tecnico-oggettivo, un prodotto che offre migliori indicatori prestazionali,).

Un altro elemento di valutazione importante è fornito dalle condizioni di manutenzione, che comportano nel tempo un costo rilevante di gestione. Tuttavia attualmente la maggior parte delle pavimentazioni resilienti (escluse la moquette ed il laminato), consente manutenzioni senza cere (in aree ove sia possibile procedere a manutenzione meccanica con monospazzole ad alta velocità o lavaggio e risciacquo con detergenti neutri – ad esempio questa tipologia di manutenzione non è possibile in aree ufficio, specialmente con pavimenti sopraelevati) , purché il pavimento presenti superfici in gruppo T (pvc puro e/o estremamente duro e compatto) oppure trattamenti superficiali di tipo poliuretano PU o PUR (per pavimenti in vinile omogeneo, gruppi P e M,).

*** : gruppi d'abrasione : EN 660-1 e EN 660-2

	Unità di misura	T	P	M	F	Metodo di prova
Perdita di spessore	DL = mm.	DL<0,08	0,08<DL<0,15	0,15<DL<0,30	0,30<DL<0,60	EN 660-1
Perdita di volume	FV = mm ³	FV<2,00	2,00<FV<4,00	4,00<FV<7,50	7,50<FV<15,0	EN 660-2
Note	Possono essere usati entrambi i test (in alternativa) per determinare il gruppo d'abrasione. In generale è utilizzato il test EN 660-1 che offre un risultato più immediato in termini di perdita di spessore (tanto minore è il risultato , tanto migliore è la prestazione). Il test EN 660-2 è usato soprattutto per i materiali antiscivolo.					

Elementi prestazionali Specifici

Prestazione	Norma	Risultato	Note
Impronta (compressione residuale , misura la perdita di spessore in mm. con carico da 500 N/1cmq. – tempo di carico 150 min. tempo di recupero 150 min.)	EN 433	< 0,10 mm.	Il dato si riferisce a materiali di mm. 2,0 di spessore, materiali più spessi hanno una prestazione inferiore, ovvero si improntano maggiormente. La dimensione del piede del mobile è decisiva, in quanto la prestazione è tanto peggiore quanto più piccolo è il piede. In casi particolari come archivi o classi scolastiche può essere consigliabile un materiale semiflessibile ad elevata carica minerale.
Stabilità Dimensionale (misura in percentuale del lato la variazione dimensionale al calore/umidità – 6 ore a 80° con 24 h di recupero)	EN 434	< 0,25% per piastre < 0,40% per teli	Qualsiasi materiale varia dimensionalmente al variare della temperatura, ma la norma fissa la variazione in più o in meno. Ciò significa che se il materiale è applicato ad una temperatura limite il coefficiente di restringimento/dilatazione sarà doppio . Per questo, e per problemi di polimerizzazione del collante, si consiglia sempre di posare tra i 16 ed i 24 °C.
Sedia a Rotelle (900 N di carico a 20 giri/min. per 25.000 cicli)	EN 425	Nessun danno (eventuale opacizzazione superficiale, nessuna delaminazione)	I pvc omogenei ed eterogenei superano la prova per definizione quando in classe 33 e 34. Per le moquette EN 985.
Saldabilità	EN 684	> 240 N/50mm.	Prestazione necessaria per aree ospedaliere o RSA, ove si richiede la saldatura dei giunti. Il test misura la resistenza alla trazione tra i giunti saldati (si applica solo ai pvc in quanto termoplastici)
Comportamento Elettrostatico	EN 1815	< 2 kVolts	ANTISTATICO Il test misura la produzione di cariche elettrostatiche sulla pavimentazione, che deve essere inferiore a 2.000 volt (la soglia di avvertibilità umana a 25% di umidità relativa è 3.000 volt)
Reazione al fuoco e fumi	EN 13501-1	Aree Comuni B _{fi} s1 (classe UNO) Aree delimitate C _{fi} s1 (classe UNO)	Il D.L. 15.03.2005 ridefinisce le classi Uno e Due secondo la definizione Europea B e C, imponendo l'uso di materiali in classe B _{fi} s1 per le aree comuni , i corridoi etc. Il D.M. 16.02.2009 ha ampliato ai materiali in C _{fi} s1 la possibilità d'impiego in aree comuni, vie di fuga etc. (i materiali in B _{fi} s1 rimangono comunque validi e superiori a quelli in C _{fi} s1 In quanto aventi un punto di ignizione più elevato).

Norma	Titolo	Data
UNI EN 13629:2012	Pavimentazioni di legno - Tavole individuali e pre-assemblate di legno massiccio di latifoglie	05/07/2012
UNI 10827:2012	Rivestimenti di legno per pavimentazioni - Determinazione della resistenza meccanica alle sollecitazioni parallele al piano di posa	07/06/2012
UNI EN 15102:2011	Rivestimenti murali decorativi - Prodotti in rotoli e pannelli	10/11/2011
UNI EN 688:2011	Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifica per agglomerati di sughero linoleum	12/05/2011
UNI EN 654:2011	Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Piastrelle semiflessibili di policloruro di vinile - Specifica	12/05/2011
UNI EN 653:2011	Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile espanso - Specifica	12/05/2011
UNI EN 655:2011	Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Piastrelle di agglomerato di sughero con strato di usura a base di policloruro di vinile - Specifica	12/05/2011
UNI EN 686:2011	Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di schiuma	12/05/2011
UNI EN 687:2011	Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di agglomerati compositi di sughero	12/05/2011
UNI EN ISO 24011:2012	Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifica per linoleum a tinta unita e marmorizzato	15/03/2012
UNI EN 649:2011	Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Rivestimenti omogenei ed eterogenei per pavimentazioni a base di policloruro di vinile - Specifica	01/04/2011
UNI EN 1534:2011	Pavimentazioni di legno - Determinazione della resistenza alla penetrazione - Metodo di prova	01/01/2011
UNI EN 1533:2010	Pavimentazioni di legno - Determinazione della resistenza a flessione sotto carico statico - Metodi di prova	01/10/2010
UNI 11371:2010	Massetti per parquet e pavimentazioni di legno - Proprietà e caratteristiche prestazionali	01/09/2010
UNI 11371:2010	Massetti per parquet e pavimentazioni di legno - Proprietà e caratteristiche prestazionali	01/09/2010
UNI 11368-1:2010	Pavimentazioni di legno - Posa in opera - Criteri e metodi di valutazione - Parte 1: Posa mediante incollaggio	01/07/2010

UNI EN 14085:2010	Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifiche per pannelli da pavimento con posa a secco	01/05/2010
UNI EN 13501- 1:2009	Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco	26/11/2009
UNI EN 13893:2005	Rivestimenti resilienti, laminati e tessili per pavimentazioni - Misura del coefficiente dinamico di attrito su superfici di pavimenti asciutte	01/02/2005
UNI EN 14041:2004	Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni - Caratteristiche essenziali	01//12/2004

1C.19 RIVESTIMENTI

I rivestimenti di qualsiasi genere (piastrelle o tessere di grès porcellanato, vetroso, maiolicato, ecc.) devono essere eseguiti a perfetta regola d'arte tenendo presente le seguenti prescrizioni e norme: 1- il materiale da impiegarsi deve risultare uguale a quello dei campioni che di volta in volta verranno eseguiti a cura e spese dell'appaltatore su richiesta della Direzione lavori; 2- la posa in opera deve essere eseguita in modo che a lavoro ultimato il rivestimento risulti perfettamente aderente al sottostante intonaco di sottofondo; 3- prima della posa il materiale deve essere immerso nell'acqua fino a saturazione; 4 - prima di procedere all'applicazione del rivestimento, l'intonaco di sottofondo deve essere abbondantemente bagnato; 5- le piastrelle o tessere devono risultare perfettamente combacianti fra loro e coi giunti perfettamente allineati; 6- i rivestimenti devono essere stuccati con cemento bianco e/o colorato se richiesto, convenientemente lavati e puliti con l'impiego in dose prestabilita anche di acido; 7- salvo prescrizioni contrarie della Direzione lavori, tutti i rivestimenti si intendono dati completi di guscio di raccordo ai pavimenti e agli spigoli.

Per i rivestimenti di linoleum, gomma e prodotti simili, si devono osservare le norme stabilite per i pavimenti avendo cura di assicurarsi che le superfici da rivestire siano ben asciutte; 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 deterranno le zone non rivestite di superficie, ciascuna, superiore a 0,25 m². 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.

1C.19.050 RIVESTIMENTI IN PIASTRELLE DI CERAMICA

I prodotti ceramici più comunemente impiegati per rivestimenti di pareti debbono presentare struttura omogenea, superficie perfettamente liscia, non scheggiata e di colore uniforme, con lo smalto privo assolutamente di peli, cavillature, bolle, soffiature o simili difetti. Le piastrelle dei rivestimenti murali a tinta unita o pennellato, devono essere fabbricate con smalti non trasparenti e devono essere garantite contro il cavillo.

I rivestimenti in genere saranno posati con colla su idoneo intonaco e saranno comprensivi di stuccatura dei giunti con cemento bianco o colorato, di pezzi speciali (jolly, pie d'oca, guscio ecc.), di zoccoli, compresa la pulitura e le assistenze murarie. Eventuale applicazione di sovrapprezzo per posa rivestimenti ceramici interni con malta, su intonaco rustico (questo da computare a parte) e per posa a 45°.

1C.19.100 RIVESTIMENTI IN PIASTRELLE E TELI VINILICI

I rivestimenti in teli di vinile omogeneo con tenore di PVC elasticizzato non deve essere inferiore al 50%, deve essere applicato con adesivo e deve comprendere la lisciatura del fondo e le relative assistenze murarie. I teli vinilici saldabili a caldo avranno misure da 100 a 200 cm. ed uno spessore da 1,0 a 1,2 mm, dovranno rispondere alla norma EN 15102 ed alla norma EN 13501-1 (reazione al fuoco) con classificazione Bs1D0 o Bs2D0.

I rivestimenti in teli costituiscono da uno strato esterno in pvc possono essere Leggeri (300-350 gr.) o Pesanti (350-550 gr.) e devono avere un supporto in cotone e devono rispondere alle norme EN 15102 e EN 13501 come sopra. La superficie deve essere lavabile, stampata e/o gofrata, con altezza cm. 130-140.

L'eventuale protezione può essere in Tedlar o Helt Care, il trattamento antibatterico in massa Bio-Pruf.

1C.19.150 RIVESTIMENTI ESTERNI IN CLINKER

I rivestimenti con listelli di clinker trafilato devono essere posati con colla su superfici intonacate esistenti con listelli da 6 x 24, 12 x 24 e 12 x 12 cm nei tipi colorati in pasta, serie grezza o smaltati e vetrinati.

Il rivestimento esterno eseguito con listelli di laterizio estruso aventi dimensioni 5,5 x 25 cm; anch'esso dev'essere posato con colla ma su intonaco rustico di sottofondo preesistente.

Nei rivestimenti esterni con utilizzo di clinker sono sempre comprese le assistenze murarie, la accurata sigillatura dei giunti, il lavaggio e la pulizia finale. Saranno esclusi i ponteggi esterni. Nel caso di posa di rivestimenti ceramici esterni con malta, su intonaco rustico (questo da computare a parte), verrà applicato un sovrapprezzo. E' compresa assistenza muraria.

1C.19.200 RIVESTIMENTI IN MARMO O PIETRA

Nella posa in opera di zoccolature e rivestimento di pareti verticali con lastre di marmo o pietra è compresa la fornitura di malta o idonei collanti, 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; saranno esclusi i ponteggi esterni se necessari. Lo zoccolino per esterni deve avere un'altezza tra i 12 ed i 15 cm ed uno spessore di 2 cm.

1C.19.250 RIVESTIMENTI FONOASSORBENTI

Sono costituiti da pannelli fonoassorbenti e termoisolanti in sughero biondo naturale supercompresso e resistenti al fuoco Classe I. Vengono trattati chimicamente per essere resi immarcescibili, autoestinguenti, non gocciolanti, biologicamente puri e non tossici.

1C.20 CONTROSOFFITTI – PARETI MOBILI

I controsoffitti di qualsiasi tipo devono essere 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. Il controsoffitto rappresenta un elemento essenziale, e spesso irrinunciabile, per ottenere le migliori condizioni di benessere ambientale dal punto di vista del comfort acustico e termico, sia che si tratti di nuove edificazioni che di interventi di recupero e ristrutturazione. Ma è anche un elemento di mascheramento e un'opportunità per la qualificazione estetica degli ambienti. Per arrivare a una soluzione più idonea in termini estetici, funzionali e di costo. I pannelli possono essere abbinati tra loro anche se di materiali diversi (legno e fibra, metacrilato e fibra, fibra e metallo, fibra e gesso, ecc.) con l'opportunità di poter fare delle finiture o di scegliere per ogni ambiente (reception, sale riunioni, corridoi, uffici aperti, uffici chiusi) il prodotto più indicato, con l'obiettivo di raggiungere la migliore integrazione con il contesto architettonico.

1C.20.050 CONTROSOFFITTI IN GESSO

Ecologico per eccellenza, resistente all'umidità e al fuoco, il gesso è il materiale che offre la maggior possibilità di personalizzazione delle volte architettoniche grazie alla possibilità della versione per controsoffittature modulari con intercapedine ispezionabile, sia nella versione più tradizionale a effetto continuo realizzata con lastre di gesso stuccate tra loro. Nei controsoffitti in lastre di gesso con giunti sigillati e rasati, l'orditura è costituita da idonei traversini portanti e profili, eventualmente pendinata, compreso l'impiego di trabattelli e tutte le assistenze murarie, la pulizia finale con allontanamento dei materiali di risulta. Nella versione modulare ed ispezionabile, è possibile scegliere fra due tipologie di prodotto in funzione delle priorità funzionali ed estetiche: i pannelli in gesso alleggerito, prodotti con materiale ecologico, resistenti stabili al fuoco e all'umidità saranno ottenuti mescolando la materia prima a sostanze schiumate o polistirolo opportunamente rinforzate con fibre di vetro oppure i pannelli in gesso rivestito realizzati con un impasto di gesso stabilizzato e additivato, rivestito su due lati di cartone speciale. Ambedue le versioni, realizzate nelle misure 60x60 cm o 120x120 cm utilizzano sistemi di sospensione a struttura nascosta, seminascosta o a vista. In genere l'utilizzo della prima tipologia, che è in classe 0 di reazione al fuoco, è l'ideale per tutti quegli ambienti dove sia indispensabile ridurre al massimo il carico d'incendio mentre l'utilizzo del gesso rivestito si rivela utile laddove, per esempio nelle sale riunioni o negli open space, sia necessario un alto grado di assorbimento acustico. I vari modelli conferiscono un confort acustico ambientale, coniugando estetica e durabilità. I pannelli forati offrono ottimi risultati acustici in tutte le frequenze, con una vasta scelta di decori, consentendo inoltre la possibilità di occultare dei rilevatori d'incendio senza ridurne l'efficacia e permettono d'installare tutta la tecnologia dell'illuminotecnica.

Nei controsoffitti costituiti da pannelli di gesso, armati con filo di ferro zincato, con orditura a vista o nascosta e cornice perimetrale di finitura è compresa l'orditura di sostegno costituita da idonei profilati portanti ed intermedi, preverniciati nella parte vista, 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, a superficie decorata con decori standard e fonoassorbenti.

1C.20.100 CONTROSOFFITTI IN FIBRA MINERALE

Sono stati sviluppati per controllare i livelli sonori dell'ambiente e le prestazioni sono cresciute continuamente grazie allo studio di tecniche e materiali che consentano di garantire il miglior comfort. La caratteristica più apprezzata nel controsoffitto in fibra è la capacità del materiale di integrarsi con gli elementi architettonici dell'ambiente per dar luogo ad un'immagine continua. La superficie a vista dei pannelli può essere liscia, decorata o microforata. Sono costituiti da pannelli, normalmente da 600 x 600, con strutture in vista, o seminascoste o a scomparsa. Rappresentano la tipologia più utilizzata grazie alla loro praticità ed economicità. Negli ultimi anni sono state realizzate nuove decorazioni che hanno aumentato sensibilmente il valore estetico di queste controsoffittature.

Controsoffitti in pannelli di fibra minerale a decoro fessurato o a superficie finemente granulata, fonoassorbente, bianco, con cornice perimetrale di finitura; orditura di sostegno costituita da profili portanti ed intermedi in acciaio zincato preverniciato, con adeguata pendinatura. Compreso l'impiego di trabattelli, tutte le assistenze murarie, la pulizia finale con allontanamento dei materiali di risulta.

1C.20.150 CONTROSOFFITTI PER ISOLAMENTO ACUSTICO

I controsoffitti per isolamento acustico sono realizzati con pannelli di lana di roccia vulcanica aventi spessore 22 o 40 mm. Tale pannello ha elevate caratteristiche di assorbimento acustico (adatto ad aule scolastiche, mense, auditorium, ecc), è stabile al 100% in ambiente umido ed è certificato secondo la norma UNI ISO 1182. L'orditura di sostegno è costituita da una pendinatura con profili portanti ed intermedi in acciaio zincato preverniciato, dimensionati in modo da assicurare, assieme ai pannelli, una resistenza al fuoco certificata non inferiore a REI 120 e a REI 180. E' compresa la fornitura e posa di tutti i materiali necessari e della cornice perimetrale di finitura, l'impiego di trabattelli, tutte le assistenze murarie, la pulizia finale con allontanamento dei materiali di risulta.

Con lato a vista rivestito con velo vetro bianco completamente pitturato con una vernice bianca acrilica rasata, bordi laterali dipinti color bianco, lato opposto rivestito da velo vetro naturale di protezione. Reazione al fuoco Euroclasse A1, orditura a vista.. Il pannello ha elevate caratteristiche di resistenza meccanica e di assorbimento acustico $aw= 1$: classe A, è stabile al 100% in ambiente umido. Resistenza termica $R = 1,14 \text{ mq.K/W}$. Riflessione luminosa $> 88\%$. L'orditura di sostegno è costituita da una pendi natura con profilati portanti ed intermedi in acciaio zincato preverniciato. E' compresa la fornitura e posa di tutti i materiali necessari e della cornice perimetrale di finitura, l'impiego di trabattelli, tutte le assistenze murarie, la pulizia finale con allontanamento dei materiali di risulta.

1C.20.200 CONTROSOFFITTI IN DOGHE DI ALLUMINIO

Le doghe per la formazione di controsoffitti e rivestimenti sono ottenute dalla profilatura di nastri preverniciati, dovranno essere resistenti al fuoco ed individuati nella classe 0. Possono essere fornite in diversi spessori, larghezze e sezioni con vasta scelta di colori. Tutte le doghe devono essere installate su una orditura a scatto tale da rendere il controsoffitto smontabile in ogni singola doga. Le doghe possono essere di alluminio oppure nervate in alluminio a bordi arrotondati spessore 5/10 mm, con dimensioni di 85 x 15 mm, o con bordi squadrate e dimensioni 90 x 20 preverniciate colore bianco, con cornice perimetrale di finitura; orditura di sostegno costituita da traversini sagomati in acciaio zincato con adeguata pendinatura. Compreso l'impiego di trabattelli, tutte le assistenze murarie, la pulizia finale con allontanamento dei materiali di risulta. Con doghe a scuretto aperto o chiuso. Verrà applicato un sovrapprezzo all'utilizzo di controsoffitti per doghe in alluminio forate.

1C.20.250 CONTROSOFFITTI IN PANNELLI DI ALLUMINIO

I controsoffitti in pannelli di alluminio devono avere dimensioni 600 x 600 x 15 mm, spessore 5/10 e devono essere preverniciati, con cornice perimetrale di finitura; l'orditura di sostegno è costituita da profili portanti e intermedi con adeguata pendinatura, completa di accessori e preverniciata nella parte a vista. Compreso l'impiego di trabattelli, tutte le assistenze murarie, la pulizia finale con allontanamento dei materiali di risulta.

I pannelli utilizzati potranno essere nei colori bianco o metallizzati.

Nell'utilizzo di controsoffitti con pannelli forati e di controsoffitti per tessuto non tessuto incollato è da considerare l'applicazione di un sovrapprezzo.

1C.20.300 CONTROSOFFITTI GRIGLIATI

I controsoffitti grigliati in ABS o in alluminio, sono oggi il risultato ottimale per coprire piccoli e grandi spazi, utilizzando le varie grandezze delle maglie e i vari colori.

Il controsoffitto grigliato è utile dove il design richiede la continuità senza vedere alcuna struttura e dove si richiede la cubatura di aria, non avendo le altezze consentite per l'abitabilità dei locali

Sono costituiti da pannelli grigliati di alluminio da 600 x 600 mm, costituiti con profili ad U e spessore 5/10 mm, altezza variabile da 30 a 60 mm, preverniciati colore bianco, con cornice perimetrale di finitura; l'orditura di sostegno sarà costituita da profili metallici con adeguata pendinatura. Compreso l'impiego di trabattelli, tutte le assistenze murarie, la pulizia finale con allontanamento dei materiali di risulta.

1C.20.350 CONTROSOFFITTI IN DOGHE PVC

I controsoffitti devono essere costituiti da doghe di PVC, colorate, lisce o microforate con isolante incorporato o accoppiate a strisce fonoassorbenti e cornice perimetrale, orditura di sostegno costituita da profili metallici con adeguata pendinatura. Compreso l'impiego di trabattelli, tutte le assistenze murarie, la pulizia finale con allontanamento dei materiali di risulta.

1C.20.400 FINITURE PER CONTROSOFFITTI

La finitura per controsoffitti è generalmente costituita da una cornice perimetrale in acciaio preverniciato (la relativa incidenza è già prevista nei prezzi in opera di tutti i controsoffitti) con profili vari.

- con profilo a L
- con profilo a doppia L
- con profilo a F
- con profilo a C

1C.20.500 PARETI MOBILI

Sono prevalentemente costituite da pannelli realizzati con doppia pannellatura da 8 – 10 mm, di spessore in truciolare o altro supporto (medium density - masonite), rivestimento in laminato plastico melaminico antigraffio da 0,9 mm e strato interno in lana minerale; struttura portante costituita da corrente superiore in acciaio zincato, altezza 50 mm con guarnizione in PVC per compensazioni di dislivelli; lo zoccolo sarà in acciaio zincato rivestito in skin - plate, altezza 100 mm, montanti in acciaio zincato con guarnizioni in PVC; scuretto di 6 mm circa tra i pannelli, cornice perimetrale con profilati di alluminio anodizzato colore naturale. In opera, comprese tutte le assistenze murarie. Misura minima del modulo pari a 3,00 m².

I pannelli possano essere : 1 - ciechi, 2 - vetrati per 2/3 con cristallo float incolore da 5 mm, 3 - vetrati per 1/3 con cristallo float incolore da 5 mm, 4 - con parte centrale vetrata con cristallo float incolore da 5 mm, 6 - con porta a battente, spessore 45 mm, vetrata per 2/3 con cristallo float incolore da 5 mm con profili di alluminio anodizzato colore naturale, 7 - con porta a battente cieco tamburato in legno, rivestito con laminato plastico melaminico e massello perimetrale in legno duro.

1C.20.690 SAGGI PER VERIFICHE

L'esecuzione di saggio su controsoffitto di qualsiasi tipo (gesso, legno, arelle, nervometal, graticcio ecc) ed a qualsiasi piano, atto ad accertare la natura e consistenza dei materiali impiegati consiste nella realizzazione di un foro passante nell'elemento esaminato, di dimensioni medie cm 40x40, eseguito completamente a mano o con l'ausilio di piccole attrezzature, nei punti indicati dalla DL, avendo cura di non danneggiare le superfici adiacenti. Compreso l'utilizzo di piani di lavoro o trabattelli, il successivo ripristino allo stato iniziale sia del plafone che delle finiture superficiali, gli spostamenti sul territorio ed all'interno dell'area interessata, sia verticali che orizzontali, la pulizia e l'allontanamento di materiali eventualmente eccedenti.

1C.20.700 RIPRISTINI CONTROSOFFITTI

Il ripristino delle controsoffittature deve prevedere lo smontaggio e rimontaggio di pannelli o doghe di controsoffitti comprensivo dell'impiego di trabattelli, tutte le assistenze murarie, la pulizia finale con allontanamento dei materiali di risulta, la sostituzione parziale di elementi di:

- controsoffitti in gesso con pannelli lisci, a superficie decorata o a superficie microforata;
 - controsoffitti in fibra minerale con pannelli a bordi diritti o smussati;
 - controsoffitti in lana di roccia per isolamento acustico con pannelli 600 x 600 mm, verniciato o preimpresso con spessore 25 – 40 mm;
 - controsoffitti in doghe di alluminio, con rimozione delle doghe deteriorate con doghe passo 100 a scuretto aperto o chiuso, lisce o nervate;
- con rimozione dei pannelli deteriorati, l'accatastamento, la fornitura e la posa di nuovi pannelli identici a quelli esistenti. La rimozione parziale di profili, traversini, compresi accessori di fissaggio, di controsoffitti, ed il ripristino dell'orditura parziale di sostegno di controsoffitti con profili portanti e secondari e relativi accessori di fissaggio.

I materiali utilizzati devono rispondere ai requisiti previsti dalla normativa vigente in materia di resistenza meccanica, sicurezza, resistenza e reazione al fuoco, potere fonoisolante, nonché rispettare le seguenti caratteristiche prescrittive:

Caratteristiche prestazionali della parete mobile divisoria:

Stabilità statica: la parete deve resistere agli urti da corpo molle e da corpo duro come definito dalla UNI 8201;

Parti vetrate: I vetri da utilizzare devono essere di sicurezza come definito dalla norma UNI 7696;

Comportamento al fuoco: i pannelli di tamponamento ciechi devono essere forniti in classe 1 di reazione al fuoco in base ai metodi di prova definiti dalla UNI 8456, 8457, 9177, UNI ISO 1182 e devono essere realizzati con materiali atossici secondo la legislazione vigente; Le parti vetrate e gli elementi strutturali devono essere in classe 0 (non combustibili);

Potere fonoisolante: La parete deve offrire un potere isolante R_w di 45 dB nella configurazione totalmente cieca secondo i metodi di prova UNI EN ISO 140/3 e UNI EN ISO 717/1-2

Caratteristiche prestazionali dei moduli porta inseriti nelle pareti mobili divisorie:

Stabilità statica: la porta deve resistere agli urti da corpo molle come definito dalla UNI 8200. La forza di chiusura esercitata deve essere conforme a quanto indicato dalla UNI ISO 8274. La resistenza al carico verticale deve soddisfare la UNI ISO 8275;

Sicurezza delle parti vetrate: le porte vetrate devono essere costituite da vetri di sicurezza come previsto dalla norma UNI 7697;

Dimensionamento: il dimensionamento delle porte deve soddisfare le indicazioni del D.lgs.626/94; il sistema di apertura e chiusura deve soddisfare le indicazioni della Legge n.13 /89 e del D.M. 14 giugno 1989 per l'eliminazione delle barriere architettoniche (l'asse del sistema di apertura/chiusura deve essere tra 850 / 950 mm. rispetto il pavimento);

- certificati delle prove di laboratorio ufficiale di seguito elencate:

1. Parete mobile – Prove fisico-meccaniche

- a. UNI 8200/81e 8201/81: urto da corpo molle e da corpo duro
- b. UNI ISO 8274/87: determinazione della forza di chiusura
- c. UNI ISO 8275/87: carico verticale
- d. UNI 8607/84: durata porte
- e. UNI 8606/84: carico totale massimo

Resistenza e continuità elettrica strutture portanti Reazione al fuoco in classe 1 secondo D.M. 26/06/1984:

- a. ISO/DIS 1182.1: prova di non combustibilità
- b. CSE RF1/75/A: reazione al fuoco dei materiali sospesi e investiti da fiamma su entrambe le facce
- c. CSE RF2/75/A: reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma su una sola faccia
- d. CSE RF3/77: reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante

Di tutti i materiali dovrà essere presentata certificazione ed omologazione mediante marchio di qualità secondo la normativa vigente.

Determinazione del potere calorifero

Resistenza al fuoco secondo circolare 91 – curva temperatura tempo.

Emissione formaldeide

Isolamento acustico

- a. ISO 717/1 1982 – UNI 8270/3

Vetri di sicurezza

1C.21 OPERE DA FALEGNAME

I legnami destinati alla costruzione degli infissi dovranno essere di prima scelta, di struttura e fibra compatta e resistente non deteriorata, perfettamente sana, diritta e priva di spaccature sia in senso radiale sia circolare; essi devono essere perfettamente stagionati, anche artificialmente, presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alborno ed esenti da nodi, cipollature, buchi o altri difetti.

Nell'esecuzione delle opere in legno (serramenti, rivestimenti, gronde decorative e simili) si devono osservare oltre all'assoluta precisione per quanto concerne la forme e le dimensioni la massima cura nella lavorazione, dovendo ogni pezzo essere regolarmente e uniformemente piallato su tutte le facce, sia piane sia curve, le quali ultime dovranno essere bene arrotondate e con curvatura uniforme. Le sagome devono corrispondere esattamente alle sezioni prescritte ed essere profilate perfettamente. Tutte le parti in vista, tanto lisce quanto sagomate, devono essere prive di ondulazioni, lacerazioni, ammaccature. I giunti in genere e risvolti di sagoma dovranno essere eseguiti con la massima precisione, evitando le tassellature, filettature, stuccature per ottenere la connessione dei pezzi: questi saranno collegati mediante robusti cantonali da applicarsi in spessore, in modo che le connessioni non possano mai aprirsi. Le specchiature (fodrine) devono essere indipendenti dalle guide in modo da poter scorrere entro le corrispondenti incassature, senza spaccarsi in seguito all'assestamento del legname; se di dimensioni superiori al normale dovranno essere eseguite in due o più pezzi incollati a compensazione per evitare i torcimenti. Le dimensioni e gli spessori indicati nei disegni e nell'elenco prezzi si intendono per legname lavorato, per cui non saranno tollerate eccezioni a tale riguardo dovendo l'Appaltatore provvedere al legname di spessore superiore a quello richiesto per il lavoro finito. Tutte le opere in legno, prima della loro posa in opera e dopo l'avvenuto esame e accettazione provvisoria da parte della Direzione lavori, dovranno essere verniciate con una mano di olio di lino cotto, accuratamente applicata in modo da impregnare totalmente il legname. L'accettazione delle opere in legno diventa definitiva solo al collaudo, per cui l'Appaltatore sarà obbligato a provvedere a sua cura e spese alla riparazione o sostituzione di qualsiasi genere, per l'impiego di materiali scadenti e difettosi per non regolare esecuzione. Per ogni partita della appaltata fornitura dovrà essere eseguito, senza compenso, un campione da sottoporsi all'esame della Direzione lavori per le eventuali correzioni e modifiche e per la definitiva approvazione. Le guarnizioni, la ferramenta di chiusura ed i finimenti in metallo, dovranno essere del tipo prescelto, ben lavorati, conformi ai campioni approvati dalla Direzione lavori e saldamente infissi e assicurati alle parti in legno. A posa ultimata si dovrà provvedere alla revisione e alle piccole riparazioni che possano rendersi necessarie, nonché alla registrazione dei serramenti e dei singoli organi di manovra e di chiusura al fine di garantire il perfetto funzionamento.

La rimozione dei serramenti in genere verrà valutata sulla loro luce ed il prezzo comprende e compensa lo strumento dei controtelai, i tagli, la cernita dei vari componenti, il carico ed il trasporto nell'ambito del cantiere e, per i manufatti non riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.

Tutti gli altri manufatti in legno verranno computati in base alle loro effettive dimensioni.

Nei prezzi indicati si ipotizza che i ponteggi esterni, se necessari, siano disponibili. Se i ponteggi esterni devono essere montati appositamente, il relativo costo deve essere contabilizzato in aggiunta. Come di consueto, tutti i ponteggi o piani di lavoro interni, trabattelli ecc. necessari per la esecuzione dei lavori sono compresi nei prezzi. Nelle voci di prezzo la descrizione di "falso telaio" e di "controtelaio" sono da considerarsi equivalenti.

I serramenti, completati con i vetri di cui al capitolo 1C.23 – Opere da vetraio, dovranno rispettare in materia di prestazione energetica, i requisiti minimi stabiliti dal D.g.R. n. 3868/2015 e s.m.i.

Devono essere prodotte le documentazioni che certificano la rispondenza alle seguenti norme: Marcatura CE in conformità alla Direttiva CEE 89/106 ; classe 4 di permeabilità all'aria secondo UNI EN 1026 – UNI EN 12207; classe 9A di tenuta all'acqua secondo UNI EN 1027 - UNI EN 12208; classe C5 di resistenza al carico del vento secondo UNI EN 12211 - UNI EN 12210; potere fonoisolante pari a 34 dB (ISO 717); prestazione energetica secondo D.g.R. n. 3868/2015 e s.m.i.

N.B. Sono esclusi, dai costi delle singole "LAVORAZIONI" di fornitura e posa in opera dei serramenti, i costi dei vetri che pertanto dovranno essere computati a parte utilizzando il relativo capitolo di fornitura e posa in opera di "Opere da Vetraio".

La norma **UNI EN 14351-1** si applica alle finestre, alle portefinestre, alle porte pedonali esterne, alle porte esterne sulle vie di fuga, alle finestre da tetto/lucernari (incluse quelle resistenti al fuoco proveniente dall'esterno), alle finestre a nastro, alle finestre accoppiate e alle finestre doppie. Tali serramenti possono essere a una o più ante, con ante mobili e parti fisse, con apertura verso l'interno o verso l'esterno, a movimentazione manuale oppure automatizzata, interamente oppure parzialmente vetrati, con o senza telaio di contenimento della vetratura, con o senza dispositivi di schermatura incorporati.

Prodotti a cui non è applicabile la norma UNI EN 14351-1

- alle finestre, portefinestre e porte pedonali con caratteristiche di resistenza al fuoco e tenuta al fumo (EN 14351-3)
- alle facciate continue [UNI EN 13830]

- alle porte e cancelli industriali, commerciali e da garage [UNI EN 13241-1]
- alle porte interne [prEN 14351-2]
- alle chiusure oscuranti esterne [UNI EN 13659]
- ai lucernari secondo la UNI EN 1873 e la UNI EN 14963
- alle porte girevoli

E dalla revisione della norma del 2009 anche alle porte automatiche e motorizzate che ricadranno nella nuova revisione del progetto di norma EN12650.

1C.21.010 SERRAMENTI IN LEGNO LAMELLARE

Finestre e porte finestre di legno lamellare a telaio unico con:

- controtelaio ad uno, due o più battenti, spessore minimo telaio 70 x 80 e battente 78 x 88 mm.
- controtelaio a bilico orizzontale, spessore minimo telaio 70x80 mm, spessore minimo battente 78x88 mm.
- controtelaio apertura scorrevole a due ante complanari di cui una fissa e una scorrevole/ribalta, spessore minimo telaio 70x80 mm, spessore minimo battente 78x88 mm.
- apertura a vasistas, spessore minimo telaio e battente 68x78

Compresi falso telaio, coprifili, listelli fermavetro, guarnizioni di tenuta, gocciolatoio sul traverso inferiore con scarico delle acque piovane, cerniere e cremonesi di chiusura con maniglia in alluminio anodizzato; la verniciatura a tre mani trasparente od opaca (imprimitura, fondo e finitura). 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, la pulizia finale e l'allontanamento dei materiali di risulta. Misurazione esterno telaio.

Eseguite in legno abete/pino, douglas o rovere.

Sovrapprezzo ai serramenti per realizzazione con profilati speciali alluminio verniciato RAL esterno e con legno lamellare interno per tutte le tipologie di serramenti.

1C.21.020 PERSIANE IN LEGNO LAMELLARE

Persiane a battente, ad una o più ante per finestra e/o porta finestra, spessore 54X80 mm, alette 55X12 mm, interasse 38 mm, munite di ferri robustissimi di sostegno; pilette ed occhioli; spagnolette con saliscendi e saltarelli; fermi superiori, fermi inferiori e ferma battente; verniciatura a tre mani, trasparente od opaca (imprimitura, fondo e finitura); compresa la posa in opera nonché tutte le prestazioni di assistenza muraria, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta. Misura effettiva esterna telaio, in legno lamellare di abete/pino, douglas o rovere.

1C.21.050 SERRAMENTI E PERSIANE IN LEGNO MASSELLO

Le finestre e le porte finestre ad una o più ante a battente, ad una o due ante scorrevoli, ante con triplice battuta, ad un'anta con apertura a bilico orizzontale, finestre e porte finestre ad anta ribalta, a vasistas sono comprensive di falso telaio, (ove previsto nel caso di finestre ad un'anta, con apertura a bilico orizzontale) di 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), può essere eseguita in stabilimento o comunque prima della posa in opera. Compresi falso telaio, coprifili, listelli fermavetro, guarnizioni di tenuta, gocciolatoio sul traverso inferiore con scarico delle acque piovane, cerniere e cremonesi di chiusura con maniglia tipo cremonese, meccanismo di manovra e movimentazione, maniglia tipo cremonese, dispositivo di sicurezza, guarnizione di tenuta, in materiale indeformabile, gli accessori, i fermavetro per vetrate isolanti, la verniciatura a tre mani, trasparente od opaca (imprimitura, fondo e finitura), 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. Misurazione: esterno telaio.

Le persiane possono essere a battente ad una o due ante, con intelaiatura dello spessore di 45 mm ed alette dello spessore di 10/12 mm, interasse 38 mm, munite di ferri robustissimi di sostegno; pilette ed occhioli; spagnolette con saliscendi e saltarelli; verniciatura a tre mani, trasparente od opaca (imprimitura, fondo e finitura), che potrà essere eseguita in stabilimento o comunque prima della posa in opera o persiane scorrevoli (a coulisse) ad una o due ante, con intelaiatura dello spessore di 45 mm, alette dello spessore di 10/12 mm, interasse 38 mm, con scorrimento a sospensione montate su guida con carrucola in ghisa su cuscinetti a sfere e registri in alto e in basso, complete di accessori, maniglie di bronzo; verniciatura a tre mani, trasparente od opaca (imprimitura, fondo e finitura), che può essere eseguita in stabilimento o comunque prima della posa in opera. Compresa la posa in opera nonché tutte le prestazioni di assistenza muraria, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta. Misura minima. Possono essere eseguite in legno di abete, hemlock, douglas, rovere.

1C.21.100 SERRAMENTI E PERSIANE IN PVC

Le finestre, le porte finestre e le persiane in pvc antiurto, ad alta resistenza, con colori di serie. Il telaio sarà armato con profilati di acciaio, sezione pluricamera, angoli termosaldati, finitura superficiale liscia, adatti per vetro camera. Sono comprese le guarnizioni in materiale elastomero, tutte le necessarie ferramenta con maniglia, e comando a doppio effetto ove opportuno, comprese altresì le prestazioni di assistenza muraria alla posa con tutte le movimentazioni, la sigillatura tra falso telaio e telaio con nastro auto espandente.

Misurazione: esterno telaio. Le finestre, le porte finestre a ribalta e le persiane potranno essere ad un battente o due

1C.21.150 AVVOLGIBILI

Avvolgibile :

- di legno con stecche di 14 ÷ 15 mm di spessore, fisse o distanziate e sovrapponibili fino a completa chiusura, collegate con ganci di acciaio cadmiato spessore 10/10, traverso inferiore in legno duro; compresi i supporti normali zincati, il rullo di abete a sezione poligonale completo di testate a capsula di acciaio zincato, puleggia in lamiera zincata spessore 8/10 o plastica antiurto, passacinghia con pareti arcuate, cinghia di manovra di plastica, cinghia di nylon per il collegamento dei teli al rullo, squadrette o tappi di arresto, guide fisse ad U in profilato di ferro zincato spessore 8/10, avvolgitore contenuto in cassetta metallica zincata spessore 8/10 o di plastica antiurto, placca di acciaio inox. La verniciatura a tre mani, trasparente od opaca (imprimitura, fondo e finitura), può essere eseguita in stabilimento o comunque prima della posa in opera. Compresa la posa in opera nonché le prestazioni di assistenza muraria, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta. Misurazione: luce netta del vano con aumento di 25 cm sull'altezza e 3 cm sulla larghezza;
- in materia plastica (PVC rigido) con stecche da 13/14 mm di spessore e peso non inferiore a 4,800 kg a m², a doppio agganciamento continuo; compresi i supporti normali zincati, l'albero in acciaio zincato a caldo spessore 12/10, puleggia in lamiera zincata spessore 8/10 o plastica antiurto, passacinghia con pareti arcuate, cinghia di manovra di plastica, cinghia di nylon per il collegamento dei teli al rullo, squadrette o tappi di arresto, guide fisse ad U in profilato di ferro zincato spessore 8/10, avvolgitore contenuto in cassetta metallica zincata spessore 8/10 o di plastica antiurto, placca di acciaio inox. Compresa la posa in opera nonché le prestazioni di assistenza muraria, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta. Misurazione: luce netta del vano con aumento di 25 cm sull'altezza e 3 cm sulla larghezza;
- Cassonetto coprirullo di avvolgibile coibentato con frontale mobile e sottocielo fisso a faccia liscia; tamburati, spessore 25 mm o in paniforte spessore 20 mm; misurazione: lunghezza del frontale più i risvolti; lunghezza minima 1,00 m. Compresa la posa in opera nonché le prestazioni di assistenza muraria per movimentazioni, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta.

1C.21.200 PORTE – IMPENNATE

Porte interne a battente ad una o due ante, in legno tamburate, con struttura interna cellulare a nido d'ape, spessore 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 alluminio 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 poliuretatiche, 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. Dimensioni standard da cm 60-65-70-75-80-85-90x210-220 e nel caso delle due ante da cm 110 a cm 180x210-220. Possono essere rivestite sulle due facce in medium density laccato, in noce tanganyika lucidato, in rovere lucidato oppure in noce nazionale lucidato.

Maggiorazione per applicazione di vetro rettangolare nel battente, con formazione del foro e fermavetri riportati; compresa la fornitura e posa del vetro ed ogni assistenza muraria.

Portoncino d'ingresso interno a battente ad un'anta, in legno tamburato, con struttura interna cellulare a nido d'ape, spess. finito mm. 56, 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, fornitura e posa del falso telaio. Maniglia in alluminio tipo pesante, cerniere tipo anuba in acciaio da 13 mm, serratura di sicurezza con tre chiavi; finitura con mano di fondo e verniciatura con lacche poliuretatiche. Compresa la posa in opera nonché le prestazioni di assistenza muraria per movimentazioni, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta. Con misure e rivestimento sulle due facce:

Impennata a più ante e con soprauce, in legno tamburato, con struttura interna cellulare a nido d'ape, spess. finito mm. 56, 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 mm, fornitura e posa del falso telaio. Maniglia in alluminio tipo pesante, cerniere tipo anuba in acciaio da 13 mm, serratura di sicurezza con tre chiavi; finitura con mano di fondo e verniciatura con lacche poliuretatiche. Ante vetrate, compresa la fornitura e posa dei vetri in cristallo float normale spessore 5 mm o stampati. Compresa la posa in opera nonché le prestazioni di assistenza muraria per movimentazioni, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta. Con rivestimento sulle due facce.

Imbotti di passaggio, per spessori da 80 a 120 mm, di qualsiasi dimensione ed in qualsiasi essenza; completi di mostre e contromostre, verniciatura o lucidatura, 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.

Maggiorazione per formazione, nel battente di porte, di foro per applicazione di griglia di ventilazione con controcornice, di qualsiasi dimensione. Per ogni griglia, comprese le assistenze murarie, esclusa la fornitura e posa della griglia.

1C.21.250 PORTE SCORREVOLI A SCOMPARSA

Sono composte da un telaio metallico da murare, e dall'insieme di battente, stipite e cornici coprifilo che vengono quotati separatamente.

Il telaio sarà in lamiera zincata di contenimento del battente, per porte scorrevoli ad un'anta o a due ante, dotato di meccanismo per lo scorrimento dell'anta, con garanzia di funzionamento di 12 anni. Adatto per l'impiego sia in tavolati in muratura sia 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. L'anta scorrevole tamburata, avrà spess. mm 44 e finitura in tangerina tinta chiaro o tinta noce, con stipiti e cornici coprifilo, adatta per il completamento dei telai incassati di cui a 1C.21.250.0010; cerniere e serratura in acciaio ottonato, compresa la maniglia a scomparsa colore oro lucido. Compresa la posa in opera nonché le prestazioni di assistenza muraria per movimentazioni, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta.

1C.21.300 RIVESTIMENTI

Rivestimento in laminato plastico melaminico con spessore 1,2 mm; in opera finitura normale e/o finitura speciale; rivestimento con perline lavorate a maschio e femmina, posate in opera comprese le prestazioni in assistenza per carico, scarico, trasporto a piè d'opera; spessore finito 15 mm, in legno abete, larice nazionale e d'America, douglas.

1C.21.350 OPERE VARIE – VALUTAZIONE A VOLUME

Il legname lavorato su misura, su diverse facce, con incastri e sagome semplici per davanzali, traverse, listelli, zoccolini, ripiani d'armadio e simili o a sagome complesse per cornici, telai isolati e simili, e per elementi di dimensioni molto ridotte.

Saranno comprese le opportune ferramenta per la posa ove necessarie, con verniciatura opaca o trasparente a tre mani, posato in opera comprese le assistenze murarie. Per quantitativi non inferiori a 0,10 m³, nelle essenze:

- abete e larice, verniciato o lucidato
- hemlock e rovere, verniciato o lucidato
- douglas, verniciato o lucidato

1C.21.400 OPERE VARIE

- Controtelai in abete (dove indicato già compresi nelle opere compiute) per porte, imbotti e impennate, finestre, ecc., completi di catene di controvento e grappe di fissaggio; comprese le assistenze murarie.

- Paraspigoli sagomati, verniciati o lucidati, dimensione cm 4x4, assicurati con tasselli o palette di ferro; compreso la posa in opera nonché l'assistenza per carico, scarico, trasporto a piè d'opera;

- Stipiti e controspipiti di porta, larghezza fino a 16 cm; formati da tavole e cornici riportate, in legno massiccio, spessore totale 35 mm, palette di ferro o tasselli; compreso la posa in opera nonché l'assistenza per carico, scarico, trasporto a piè d'opera; in legno.

- Sagomette varie, cornicette, piccole sguscie, listelli, variamente sagomati, in legno duro lucidato o verniciato; compreso la posa in opera nonché l'assistenza per carico, scarico, trasporto a piè d'opera.

- Davanzali per finestre (scossini) a bordo tondo o sagomato dello spessore di 30 mm, rettilineo o con i risvolti seguenti gli squarci; larghezza fino a 15 cm; compreso la posa in opera nonché l'assistenza per carico, scarico, trasporto a piè d'opera; in abete o larice verniciato o lucidato.

- Corrimano in legno lucidato 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 mm 80 x 50, in legno douglas o similare.

1C.21.700 REVISIONE E RIPARAZIONE OPERE IN LEGNO

La revisione di infissi in legno per porte di qualsiasi tipo e dimensione, per portoni d'accesso al fabbricato, per finestre, cassonetti ed impennate, per persiane a battente o a scorrere, prevede la regolazione della chiusura, il ritocco delle battute, il controllo ed il fissaggio della ferramenta, la lubrificazione delle cerniere.

La riparazione è comprensiva della tassellatura e filettatura a montanti e traversi, regolazione della chiusura, aggiustaggio delle battute, controllo e fissaggio della ferramenta, lubrificazione cerniere.

1C.22 OPERE DA FABBRO

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; le lavorazioni, il montaggio e la posa da parte del fabbro. Sono esclusi gli oneri di carattere edile connessi ai lavori preparatori e susseguenti al montaggio dei manufatti metallici quali demolizioni, basamenti, formazione di alloggiamenti, ancoraggi, ripristini e simili. I prezzi dei manufatti in ferro comprendono, altresì, la verniciatura con una mano di antiruggine.

La carpenteria metallica viene valutata in base alla massa dei manufatti computando le travature e tutte le parti accessorie.

I serramenti in ferro sono valutati in base alla massa ed i prezzi comprendono e compensano tutti gli accessori d'uso con esclusione dei soli vetri. Le serrande di sicurezza sono valutate in base alla superficie tenendo conto delle misure effettive degli elementi; le porte basculanti sono valutate in base alla superficie, con misure riferite al filo esterno del telaio fisso.

I serramenti in lega leggera di alluminio vengono misurati al filo esterno dei telai, salvo specifiche superfici minime previste nei singoli articoli del Listino prezzi.

Tutti i lavori in metallo sono in generale valutati a peso e i relativi prezzi vengono applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio e a spese dell'Appaltatore. I serramenti da rimuovere in metallo, di qualunque natura e dimensione, verranno valutati in luce netta ed il prezzo comprende e compensa lo smuramento, i tagli, la cernita dei componenti, il carico ed il trasporto nell'ambito del cantiere dei manufatti riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica di quelli inutilizzabili.

Tutti gli altri manufatti verranno valutati in base alle loro effettive dimensioni o pesi.

I serramenti, completati con i vetri di cui al capitolo 1C.23 – Opere da vetraio, dovranno rispettare in materia di prestazione energetica, i requisiti minimi stabiliti dal con Deliberazione della Giunta della Regione Lombardia VII/5773 del 31 ottobre 2007 e s.m.i.

Devono essere prodotte le documentazioni che certificano la rispondenza alle seguenti norme: Marcatura CE in conformità alla Direttiva CEE 89/106 ; classe 4 di permeabilità all'aria secondo UNI EN 1026 – UNI EN 12207; classe 9A di tenuta all'acqua secondo UNI EN 1027 - UNI EN 12208; classe C5 di resistenza al carico del vento secondo UNI EN 12211 - UNI EN 12210; potere fonoisolante pari a 34 dB (ISO 717); prestazione energetica secondo D.g.R. n. 3868/2015 e s.m.i.

N.B. Sono esclusi, dai costi delle singole "LAVORAZIONI" di fornitura e posa in opera dei serramenti, i costi dei vetri che pertanto dovranno essere computati a parte utilizzando il relativo capitolo di fornitura e posa in opera di "Opere da vetraio".

In genere i materiali ferrosi da impiegarsi nei lavori devono essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi devono essere conformi alle norme UNI per l'accettazione dei materiali ferrosi:

FERRO COMUNE: Il ferro comune deve essere di prima qualità di natura fibrosa a grana fine omogenea, senza slegamenti, sfogliature, peli, ruggine, di vena diritta e continua, di colore bianco azzurrognolo e dovrà resistere senza rompersi ad una trazione di 40 kg./mm² di sezione. Deve essere malleabile tanto a freddo che a caldo, senza pagliette, sfaldature o altri difetti anche non visibili, dovrà saldarsi bene, non fendersi o spezzarsi sotto la percossa del martello, non sfaldarsi attorcigliandolo, non guastarsi agli orli perforandolo.

ACCIAI DA COSTRUZIONE: Sono gli acciai per cemento armato normale e precompresso, gli acciai laminati, per getti, per strutture saldate: devono rispondere ai requisiti previsti dalle NTC 2008 DM. 14/01/2008.

GHISA: La ghisa deve essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di fattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Deve inoltre essere perfettamente modellata.

E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

ACCIAIO INOSSIDABILE: Sulla superficie non devono essere visibili difetti di origine meccanica od inclusioni, queste ultime dannose perché funzionano da innesco per la corrosione, le superfici devono essere lisce, lucidate a specchio.

METALLI NON FERROSI

STAGNO: Lo stagno deve essere puro, malleabile, flessibile, del colore e della lucentezza dell'argento, piegandolo, accostato all'orecchio, deve dare quel caratteristico crepitio la cui intensità deve essere in proporzione diretta alla sua purezza

RAME: il rame deve essere sonoro, duttile, malleabile; nella fattura deve risultare granulare, scintillante e compatto, del colore tendente al giallo rossastro. Il rame dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

a. rame crudo: in barre, lastre (puro); carico di rottura a trazione: 35/45 kg./mm²; allungamento 2-5%;

- b. rame semicrudo: in fili; carico di rottura a trazione: 29/34 kg./mm² ; allungamento: 1-3%;
- c. rame ricotto: in barre, in lastre (puro); carico di rottura a trazione: 21/24 kg./mm² ; allungamento: 35%; carico di rottura a compressione: 150 kg./mm²

PIOMBO: il piombo deve essere duttile, di colore grigio, tagliato di recente deve presentare una superficie brillante; percuotendolo non deve dare alcun suono.

BRONZO: il bronzo deve rispondere ai seguenti requisiti:

- a. bronzo crudo: barre, nastri, fili; lega ottenuta per fusione dei componenti Cu 94/90 e Sn 6/10;
- b. bronzo ricotto: nastri, latte, fili: lega come sopra;
- c. bronzo di fusione: per rubinetteria costituito da: Cu 88,12 + Sn 11,67 + Pb 0,11 + Zn 0,10;
- d. bronzo di fusione per serramenti, maniglie ecc., costituito da: Cu 83,86 + Sn 15,32 + Pb 0,43 + Zn 0,28.

ZINCO: Lo zinco deve essere duttile, di colore bianco azzurrognolo; al fuoco, reso rosso, deve bruciare nell'aria dando dei fiocchi leggeri di ossido di zinco.

OTTONE: L'ottone è una lega di rame e zinco delle proporzioni del 30% di zinco e 70% di rame con tolleranze non superiori del 2%. Molto duttile, è più duro del rame; normalmente è di colore giallo, tendente al rosso quando la percentuale dello zinco è minore del 30% e al giallo chiaro quando la percentuale dello zinco è superiore al 30%.

L'ottone dovrà corrispondere ai seguenti requisiti:

- a. ottone di fusione composto da Cu 67 + Zn 30 + Pb 3; carico di rottura a trazione 18-30 kg./mm² ;
- b. ottone laminato in lastre, composto da Cu 60 + Zn 40; carico di rottura a trazione 48-58 kg./mm² ;
- c. ottone laminato in lastre, composto da Cu 70 + Zn 30; carico di rottura a trazione 42-52 kg./mm²

ALLUMINIO: Ne è prescritto l'impiego, in particolare per le coperture, col titolo del 99,5%.

1C.22.020 CARPENTERIA METALLICA

Nell'impiego di 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 UNI EN 10025 sono compresi i profilati di qualsiasi tipo, sezione e dimensione, piastre, squadre, tiranti, bulloni, fori, fissaggi; mano di antiruggine; i trasporti ed i sollevamenti; le opere di sostegno e protezione, mentre sono esclusi oneri per demolizioni e ripristini di opere murarie.

1C.22.040 PARAPETTI –INFERRIATE – CANCELLI

Nell'impiego di opere in ferro tra cui inferriate, cancellate fisse, cancelli in ferro, (peso medio indicativo 30 kg/m²), parapetto di scale, ballatoi, balconi, terrazze e simili (peso medio indicativo 25 kg/m²) , grigliati a pavimento, (peso medio indicativo 50 kg/m²) è sempre 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.

1C.22.050 PARAPETTI IN PVC

Costituiti da montanti verticali in tubolari di acciaio zincato Z = 275 g/m², con sezione di mm. 35 x 35, sp. 15/10, rivestita con profilati in PVC inseriti a scatto. Il corrimano è in prodilato in acciaio zincato a sezione ad omega rivestito con profilati in PVC inseriti a scatto. Con pannello di completamento con profilati verticali in PVC rigido di prima qualità, antiurtizzato e con resistenza al fuoco classe I, sezione a Z di mm 35 x 50 – distanziatori profilati mm 10 . Assemblaggio con tubolari di acciaio zincato Ø mm 20, ricoperti con tubi distanziatori in PVC Ø mm 23, fissati con inserti filettati e viti M8 ai due traversi orizzontali. Le staffe corrimano sono del tipo PL in acciaio zincato e verniciatura con polveri termoindurenti. Bulloneria zincata e tasselli meccanici mm. 10 x 80. Aventi altezze 0,50 m o 1,10 m.

1C.22.060 GRIGLIATI ELETTRISALDATI

Grigliato di tipo pressato in acciaio o elettroforgiato zincato a caldo o 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.

1C.22.080 FERRAMENTA – MANUFATTI VARI – CORRIMANI

Nell'utilizzo della piccola ferramenta per telai, chiusure, sostegni, rinforzi e simili, sono compresi tagli, sfridi, adattamenti, fissaggi, ancoraggi, saldature; mano di antiruggine, assistenze murarie e piani di lavoro interni.

Antine apribili per lucernari in profilati normali di ferro, compreso scrocchetto di chiusura.

Manufatti diversi in rete metallica di qualsiasi forma (escluse le recinzioni) eseguiti a macchina, montati su telaio di spessore e dimensione proporzionata all'ampiezza ed ai compartimenti del telaio, con gli accessori come palette, zanche, viti ecc.;

Scala retrattile a pantografo in metallo, completa di pannello di chiusura botola, serrature, maniglioni di sbarco, corrimano e bastone apriscala. Compresa la fornitura, posa in opera, assistenze murarie e piani di lavoro interni; escluse le opere relative alla esecuzione del foro da cm 70x100 circa nel solaio.

Corrimano a sezione circolare, diametro mm 38 circa, composto da profilo tubolare in alluminio estruso, adeguatamente resistente alle sollecitazioni meccaniche con rivestimento completo in materiale acrovinilico di spessore 2-2,5 mm, con superficie gofrata antiscivolo, colorata in pasta, aporoso, ignifugo, antisettico, resistente agli agenti disinfettanti. Classificazione al fuoco in euroclasse equivalente alla classe 1 italiana. Compresa la fornitura, lo sfrido e l'incidenza dei supporti e dei terminali, la posa in opera, le assistenze murarie ed i piani di lavoro interni.

1C.22.100 LAVORAZIONI

Zincatura di carpenteria metallica realizzata a caldo o elettrolitica; verniciatura antiruggine di carpenteria metallica pesante o leggera.

1C.22.150 SERRAMENTI IN FERRO

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. Serramento in ferro per porte interne ed esterne ad uno o più battenti anche con sopra-luce, cieche o vetrate, con serrature di chiusura tipo egiziana o Yale. Compresa la posa, tutte le assistenze murarie, i piani di lavoro interni, il montaggio, i fissaggi, gli accessori d'uso, l'eventuale fornitura e posa del falso telaio.

Portine di cantina in lamiera d'acciaio zincata stampata, spessore 10/10 mm, rinforzata con traversi, con telaio zincato a Z da murare, serratura con cilindro, cerniere in acciaio zincato e maniglie in plastica; preverniciata a spruzzo con antiruggine, in opera comprese assistenze murarie. Portine di cantina in lamiera d'acciaio zincata stampata, spessore 10/10 mm, rinforzata con traversi, con telaio zincato a Z da murare, serratura con cilindro, cerniere in acciaio zincato e maniglie in plastica; preverniciata a spruzzo con antiruggine, in opera comprese assistenze murarie. Per dimensioni fino a cm 85x210.

Porta a chiusura ermetica per camere raccolta rifiuti, in lamiera di ferro, con guarnizione in gomma, manovra a catenacci interni, verniciata con antiruggine; in opera, comprese assistenze murarie.

Portoncino d'ingresso interno a battente, con struttura portante in profilati di acciaio e lamiera d'acciaio, coibentata internamente e rivestimento sulle due facce con pannelli in legno mordenzato. Completo di falso telaio, cilindro a profilo europeo, mezza maniglia all'interno e pomolo fisso o girevole all'esterno azionante lo scrocco, in alluminio anodizzato tipo pesante o ottone, occhio magico grandangolare e fermo di sicurezza, cerniere regolabili in altezza. Compresa la posa in opera nonché le prestazioni di assistenza muraria per movimentazioni, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta. Misure passaggio fino a 0,90 m per H 2,10 m. Devono essere prodotte le documentazioni che certificano la rispondenza alle seguenti norme: Marcatura CE in conformità alla direttiva CEE 89/106; UNI EN 1627 resistenza all'effrazione; UNI EN 12207 permeabilità all'aria Classe 3, UNI EN ISO 717 potere fonoisolante 38 dB; UNI ISO 10077 trasmittanza termica 1,8 W/m²K.

1C.22.200 SERRANDE AVVOLGIBILI E BASCULANTI

Serranda avvolgibile cieca e visiva di sicurezza, a rotolo con strisce agganciate, guide a U in acciaio zincato con guarnizioni antirumore, rullo in acciaio con pulegge portamolle, meccanismi, serrature, ecc., completa di accessori per il fissaggio e la manovra manuale, esclusi i comandi motorizzati; compresa la fornitura e posa di eventuali falsi telai, la posa in opera e l'assistenza muraria.

Porta basculante in lamiera d'acciaio stampata, composta da telaio perimetrale con due sostegni orizzontali di supporto, dispositivo di arresto di sicurezza, carrelli di scorrimento in materiale sintetico con compensazione del peso mediante molle di trazione su bracci a leva; completa di serratura centrale con funzioni multiple e maniglia; preverniciata a spruzzo con antiruggine; compresa la fornitura e posa di eventuali falsi telai, la posa in opera e l'assistenza muraria.

Cancello estensibile in acciaio zincato, ad uno o due battenti, composto da montanti verticali ad U collegati da elementi diagonali, scorrimento laterale con carrelli a doppio cuscinetto nella guida superiore, e guida inferiore fissa o ribaltabile, posati in opera con zanche o saldati a montanti in ferro, con serratura di chiusura ed ogni accessorio necessario per la totale apertura e chiusura, comprese assistenze murarie.

1C.22.250 SERRAMENTI IN ALLUMINIO PER FINISTRE E PORTE

- Serramenti in alluminio per finestre e portefinestre ad una o più ante, a vasistas o a bilico con o senza parti fisse, impennate con patì fisse, con una o più ante e sopra-luce con o senza aperture a vasistas eseguiti con profilati estrusi in lega di alluminio a taglio termico, anodizzazione e verniciatura spess. 50 micron, completi di ferramenta adeguata di movimento e chiusura, maniglie di alluminio, guarnizioni in EPDM o neoprene, 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. Con apertura: - impennata con parti fisse, con una o più ante e sopra luce con o senza aperture a vasistas

1C.22.300 SERRAMENTI MONOBLOCCO IN ALLUMINIO

Serramenti monoblocco in alluminio per portefinestre e finestre apribili ad una o più ante su cerniere o a vasistas o scorrevoli, con o senza parti fisse eseguiti con profilati estrusi in lega di alluminio isolati a taglio termico, anodizzazione e verniciatura spess. 50 micron, completi di imbotti laterali con guide dell'avvolgibile, cassonetto coibentato asportabile, corredati di albero di avvolgimento in acciaio e riduttori per teli superiori a 3,50 m², guarnizioni in EPDM o neoprene, manovra del telo con cinghia in tessuto. Compresa le tapparelle in pvc peso minimo 4,8 kg/m², fornitura e posa eventuale controtelaio ove necessario, tutte le assistenze murarie, il montaggio, i fissaggi, gli accessori d'uso. Misurazione: larghezza finestra, altezza normale + cm 35 cassonetto; (una finestra di luce 70x130 h cm viene computata 70x165 h cm).

1C.22.350 CHIUDIPIORTA – COMANDI A DISTANZA

- Chiudiporta aereo con meccanismo a pignone e cremagliera con movimento di chiusura completamente controllato oppure con azionamento a pignone e cremagliera con forza di chiusura regolabile, grandezza EN 2, 3 e 4, velocità di chiusura regolabile, battuta finale regolabile e piastra di montaggio con gruppo di fori universale; o Chiudiporta aereo con azionamento a cremagliera con dispositivo di smorzamento dell'apertura integrato ed autoregolante; ritardo di chiusura, utilizzabile per porte destre e sinistre. Compresa la posa in opera e l'assistenza muraria. Con braccio con o senza fermo.
- Chiudiporta universale a pavimento, con forza di chiusura regolabile, omologato secondo EN 1154, 1-4, classe di corrosione 4, per porte sinistre e destre secondo DIN e per porte a vento, con azione di chiusura a partire da circa 175°. Chiusura completamente controllata idraulicamente, velocità di chiusura regolabile per mezzo di due valvole, indipendenti l'una dall'altra e ammortizzazione in apertura. Compresa la posa in opera, l'esecuzione della traccia e la successiva cementazione, tutte le prestazioni di assistenza muraria, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta.
- Motorizzazione di tapparelle, costituita da motore completo di riduttori, adattatori, supporti regolabili, pulsante di comando, movimentazioni, allacciamenti, regolazioni e collaudo, assistenza muraria, escluso il collegamento elettrico e le relative assistenze murarie. Eventuale comando elettrico per apertura a distanza di serramenti motorizzati.
- Asta da cm 120 o dispositivo meccanico fisso per apertura manuale a distanza di serramenti.

1C.22.400 AVVOLGIBILI – TENDE – VENEZIANE – ZANZARIERE - FRANGISOLE

Persiane avvolgibili in lamiera di acciaio ad elementi agganciati tipo piatto, complete di accessori, meccanismi, avvolgitore e cinghie.

Tende alla veneziana con lamelle di alluminio verniciate a smalto, oppure in materiale plastico, complete di nastri e congegni per il sollevamento e l'orientamento, cassonetto e spiaggiale metallici, verniciati a smalto. (superficie minima m² 2,00):

Tende alla veneziana con lamelle di alluminio verniciate a smalto, complete di nastri, comando di sollevamento a fune e orientamento ad asta, cassonetto e spiaggiale metallici, accessori coordinati in tinta con lamelle. (superficie minima m² 1,50). Accessori per tende alla veneziana (per ogni tenda).

Zanzariera a pannello fisso in acciaio, alluminio o fibra di vetro rivestita in plastica, completa di telaio in lega leggera anodizzata. Compresa la posa in opera nonché le assistenze murarie, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta (minimo di fatturazione m² 1,50).

Zanzariera avvolgibile con comando a molla, in fibra di vetro rivestita in plastica, completa di telaio in lega leggera anodizzata. Compresa la posa in opera nonché le assistenze murarie, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta (minimo di fatturazione m² 1,50).

Zanzariera in fibra di vetro rivestita in plastica, completa di telaio in lega leggera anodizzata. Compresa la posa in opera nonché le assistenze murarie, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta (minimo di fatturazione m² 2,00).

Tende plissé, poliestere 100%, varie finiture profili. Compresa la posa in opera nonché le assistenze murarie, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta (minimo di fatturazione m² 1,50).

Tende verticali scorrevoli da mm 127. Compresa la posa in opera nonché le prestazioni di assistenza muraria per movimentazioni, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta (minimo di fatturazione m² 2,50, altezza minima fatturabile m 2,00).

Sovrapprezzi per binario con apertura centrale, raggruppamento centrale o comando opposto ai teli (per ogni caratteristica e per una tenda).

Frangisole in PVC scorrevole a due ante costituito da: traversi orizzontali in tubolari di acciaio zincato rivestito con profilati in PVC inseriti a scatto; pannello di completamento con profilati lamellati orizzontali in PVC; staffe di fissaggio guide al corrimano/parapetto e al soffitto in acciaio zincato e verniciatura a polveri termoindurenti, corrimano tipo PL in acciaio zincato e verniciatura a polveri termoindurenti. Bulloneria zincata, tasselli meccanici mm.10 x 80.

Schermatura frangisole. Applicata nella parte superiore del balcone e costituita da traversi orizzontali in tubolari di acciaio zincato rivestito con profilati in PVC inseriti a scatto; pannello realizzato con profilati lamellari orizzontali in PVC, montanti verticali per controventatura pannelli, staffe sagomate a L per fissaggio pannelli in acciaio zincato e verniciatura a polveri termoindurenti. Bulloneria zincata e tasselli meccanici mm 10 x 80.

1C.22.450 RECINZIONI IN RETE

Recinzioni in rete con:

- rete elettrosaldata zincata e plasticata, a fili orizzontali ondulati o dritti, oppure con rete a griglia a semplice torsione in filo d'acciaio zincato e plasticato a maglia 50 x 50 mm circa, pali e saette zincati e plasticati, collari di tensione, tenditori, legature, fili di tensione zincati e plasticati ad interasse di 50 cm circa.
- pannelli rigidi costituiti da: maglia di tondini verticali e piatti orizzontali, elettrosaldati, in acciaio zincato a caldo con zincatura non inferiore a 40 g/m², plasticatura in poliestere da 100 micron; pali a sezione quadra in lamiera d'acciaio zincati internamente ed esternamente con zincatura non inferiore a 275 g/m² e plasticatura in poliestere da 60 micron; sistema di fissaggio con giunti, bulloni in acciaio inox, copribulloni.
- pannelli rigidi costituiti da: maglia di tondini verticali e doppi tondini orizzontali, elettrosaldati, in acciaio zincato a caldo con zincatura non inferiore a 40 g/m², plasticatura in poliestere da 100 micron; pali a sezione quadra in lamiera d'acciaio zincati internamente ed esternamente con zincatura non inferiore a 275 g/m² e plasticatura in poliestere da 60 micron; sistema di fissaggio con giunti, bulloni in acciaio inox, copribulloni.
- pannelli costituiti da: profilati tubolari verticali 25 x 25 x 1,5 mm ad interasse di 150 mm, due profilati tubolari orizzontali 60 x 40 x 2 mm; pali a sezione quadrata in lamiera d'acciaio 60 x 60 x 2 mm, zincati a caldo con zincatura non inferiore a 300 g/m² e plasticatura in poliestere da 50 micron; sistema di fissaggio con staffe di connessione tra pali e correnti;
- pannelli costituiti da: barre verticali in tubolari a sezione tonda, due correnti orizzontali in tubolare 50 x 25 x 2 mm, cresta superiore, pali a sezione quadrata in lamiera d'acciaio 60 x 60 x 2 mm; zincatura a caldo degli elementi non inferiore a 300 g/m² e plasticatura di poliestere da 50 micron; sistema di fissaggio con giunti, collari e bulloni.
- pannelli in grigliato elettroforgiato zincato con piatti verticali 25 x 3 mm e correnti orizzontali Ø 5 mm, piantane in profilati a T 40 x 5 mm, accessori per il montaggio con maglia 124 x 132 mm, oppure 62 x 132 mm, 62 x 66 mm.

1C.22.700 REVISIONE E RIPARAZIONE OPERE IN FERRO

Nella revisione e nelle piccole – medie - grandi riparazioni di infissi in metallo quali porte, serramenti e cancelli in ferro di qualsiasi tipo e dimensione, porte e finestre in lega leggera di alluminio, cancellate, parapetti balconi e parapetti scale, inferriate, serrande e griglie avvolgibili in lamiera, cancelli estensibili, si prevedono la regolazione della chiusura, la revisione ed il fissaggio della ferramenta e di parti applicate, la lubrificazione delle cerniere; la raddrizzatura di bordi, l'aggiustaggio delle battute. Nelle piccole riparazioni o revisioni di persiane avvolgibili ad elementi agganciati, in acciaio dolce o in elementi di alluminio, si prevede la sostituzione della cinghia o degli attacchi, la lubrificazione dei meccanismi di manovra. La revisione di tende alla veneziana, tende plissé, tende verticali scorrevoli, tende da sole, di zanzariere con sostituzione del telo, con revisione e riparazione dei meccanismi di manovra e raddrizzatura lamelle, qualsiasi tipo, con lavaggio del tessuto o eventuale sostituzione di quest'ultimo compreso montaggio e smontaggio ove necessario.

1C.23 OPERE DA VETRAIO

NOTE DI CONSULTAZIONE

I criteri di scelta dei vetri da usare, sia in applicazioni esterne sia interne, vengono indicati dalla norma UNI 7697 (Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie) che regola la scelta del tipo di vetro da impiegare nelle varie applicazioni in funzione delle destinazioni d'uso e dei rischi in materia di sicurezza ai fini di assicurare la rispondenza tra le prestazioni dei vetri utilizzati ed i requisiti necessari per poter garantire la sicurezza dell'utenza. Tra le disposizioni della UNI 7697: 2014 vi è l'obbligo di adozione di vetrate isolanti dotate di lastre interne di sicurezza nel caso siano poste ad altezza superiore di 100 cm dal piano di calpestio. In particolare prevede che:le lastre interne di vetrocamere di serramenti, posti ad altezza superiore ai 100 cm dal piano di calpestio, siano di sicurezza.

Tali vetri possono essere di vetro temprato oppure stratificato così classificati per quanto riguarda la resistenza all'urto secondo UNI EN 12600:

- vetro temprato: classe minima 1C3;
- stratificato: classe minima 2B2

Questo comporta che per le finestre poste sopra il metro dal piano calpestio il vetro interno deve essere un vetro di sicurezza. Inoltre le Porte finestre devono essere con vetro di sicurezza; nelle applicazioni di vetro temprato ad altezze superiori di 4 metri la cui rottura possa proiettare frammenti, il vetro deve essere stato sottoposto al test di HST; i parapetti anche se completamente intelaiati debbono essere realizzati con un pvb 0.76.

Nei paragrafi da 1C.23.050 ad 1C.23.185 sono elencate le voci relative alla fornitura in opera di vari tipi di materiali vetrari. Per tutte le voci si intende compresa la fornitura dei materiali già tagliati in misura, la posa in opera a regola d'arte su qualsiasi tipo di serramento o telaio, con qualsivoglia tipo di fissaggio, con fornitura e posa delle opportune guarnizioni, e/o sigillature con idonei mastici; la consegna in cantiere, tutte le assistenze murarie, i piani di lavoro interni, la pulizia finale sia dell'elemento posato sia della zona di lavoro, e l'allontanamento alla discarica dei residui. 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. Le forniture dovranno essere accompagnate da certificazione CE obbligatoria per norma.

Nel paragrafo 1C.23.500 sono elencate le sole pose in opera, che possono essere utilizzate quando si impiegano materiali non previsti nel Listino mentre nel paragrafo 1C.23.190 è elencato l'assemblaggio e posa delle vetrate isolanti. I singoli valori dei coefficienti di trasmittanza termica delle vetrate, comprensive di infissi, devono rispettare i valori indicati dalla Tab. A3 della Delibera di Giunta Regionale n. 8/5018 del 26 giugno 2007 e il D.P.R. 59/2009.

Tutti i prodotti o composizioni vetrarie dovranno essere conformi alla marchiatura CE. (Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio Europeo del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio.

Il marchio CE potrà essere apposto sul prodotto, sul suo imballaggio o sui documenti commerciali di accompagnamento. Il prodotto dovrà essere anche accompagnato da un documento che ne precisa tutte le caratteristiche che rispondono ai suoi requisiti essenziali. Il prodotto a norma CE quindi risponde alla norma prodotto armonizzata corrispondente a tutte le disposizioni della DPC.

1C.23.050 VETRI STAMPATI

I vetri stampati racchiudono tutta la produzione industriale, come per esempio i vetri Madras che nascono come decorativi e che spesso, per la loro trama particolare, vengono inseriti in vetrata. La misura dei vetri e cristalli viene eseguita sulle lastre in opera, senza cioè tener conto degli eventuali sfrasi occorsi per ricavarne le dimensioni effettive. Il prezzo è comprensivo del mastice, delle punte per il fissaggio, delle lastre e delle eventuali guarnizioni in gomma, prescritte per i telai in ferro. I vetri e i cristalli centinati vengono valutati secondo il minimo rettangolo ad essi circoscritto.

1C.23.100 VETRI RETINATI

Il vetro retinato, denominato anche "armato", è un vetro colato, traslucido, ossia che lascia passare la luce pur non risultando perfettamente trasparente, nel quale viene incorporata una armatura costituita da fili metallici cromati, formanti una rete metallica a maglia saldata di forma quadrangolare con i lati di 12,5 mm. la cui funzione principale è quella di trattenere le schegge, in caso di rottura della lastra, per cui questo vetro, dal punto di vista della sicurezza, serve unicamente a limitare i danni alle persone. Il vetro armato, nel tipo riflettente, è validamente impiegato, in edilizia, per la protezione contro l'irraggiamento solare di persone e cose, contribuendo, in alcuni casi, a rendere più confortevoli i luoghi di lavoro, durante il

periodo estivo, senza togliere luminosità agli ambienti nei mesi invernali. Ha inoltre un effetto ritardante nella propagazione dell'incendio, poiché la rete metallica assicura la coesione del manufatto sino a temperature dell'ordine di 600 / 700°C. (temperatura di rammollimento), nonostante la fessurazione del vetro che si dovesse verificare in tali condizioni. Ai fini antincendio, la lastra di vetro dovrà essere montata nell'infisso incastrandone almeno un bordo in una apposita scanalatura, per contrastarne lo scivolamento, la cui profondità sarà determinante per raggiungere un adeguato margine di sicurezza. E' utile ricordare che lastre di vetro di questo tipo, di spessore adeguato e aventi una superficie di circa 1 m², sono risultate RE 60 e talvolta addirittura RE 90, purché messe in opera nei modi opportuni.

NB: La norma Uni 7697 non prevede l'utilizzo del vetro armato posto a contatto con persone non più considerato vetro di sicurezza semplice., inoltre nel caso venga dichiarato classe R60 / 90 è assolutamente necessaria la presenza di prove certificate.

La misura dei vetri verrà eseguita sulle lastre in opera, senza cioè tener conto degli eventuali sfrasi occorsi per ricavarne le dimensioni effettive. Il prezzo è comprensivo del mastice, delle punte per il fissaggio, delle lastre e delle eventuali guarnizioni in gomma, prescritte per i telai in ferro. I vetri e i cristalli centinati saranno valutati secondo il minimo rettangolo ad essi circoscritto.

1C.23.150 VETRO BASSO EMISSIVO

I vetri basso emissivi (o low-e) sono trasparenti e consentono sempre il passaggio della radiazione solare che determina un guadagno termico dal punto di vista energetico oltre che un aspetto perfettamente neutro. Permettono quindi alle radiazioni solari di entrare all'interno dell'edificio, e contemporaneamente impediscono la fuoriuscita della radiazione termica emessa dai corpi riscaldanti.

In questo modo, attraverso una drastica riduzione delle dispersioni termiche, e riflettendo calore, permettono un notevole risparmio dei costi energetici di riscaldamento. Questi vetri sono rivestiti di ossidi metallici che, una volta depositati sul vetro, ne rafforzano le proprietà di isolamento termico e di controllo solare.

Il Vetro basso emissivo consente di migliorare notevolmente la capacità di isolamento termico. L'utilizzo del "vetro basso emissivo" ha dimostrato che le capacità di isolamento si duplicano rispetto a quelle di un vetro normale. E' un vetro ad altissima qualità rivestito di uno speciale coating metallico "basso emissivo" depositato con processo fuori linea su una delle superfici. La Funzione del coating è quella di riflettere l'energia emessa dai corpi scaldanti all'interno dell'edificio (elementi di riscaldamento, fonti di luce, persone) evitando la dispersione termica verso l'ambiente esterno. È un vetro su cui è stata posata una pellicola (couche) di uno specifico materiale (ossidi di metallo), che ne migliora notevolmente le prestazioni di isolamento termico, senza modificarne sostanzialmente le prestazioni di trasmissione della luce. I più comuni sono 4 mm 3/3 oppure 4/4. Possono risultare leggermente colorati per effetto del trattamento superficiale.

Il vantaggio del vetro basso emissivo è quello di ottimizzare il fattore isolante termico; riduce la spesa di riscaldamento climatizzazione, l'eventualità di condensa, le zone fredde; trasmette luminosità elevata; bassa riflessione luminosa; guadagno solare; eccellente neutralità estetica.

1C.23.155 VETRO A CONTROLLO SOLARE

Il vetro a controllo solare riduce l'utilizzo di sistemi di condizionamento, il carico energetico ed i costi. E' indicato in situazioni dove un eccessivo apporto di calore solare può costituire un problema in varie applicazioni, come ad esempio verande di ampie dimensioni, passerelle pedonali vetrate e facciate di edifici. Nei climi più caldi, il vetro a controllo solare è utilizzato per ridurre l'apporto di calore solare e aiuta al controllo dell'abbagliamento mentre nei climi temperati è utilizzato per controbilanciare il controllo solare con un'elevata trasmissione di luce naturale.

Il vetro a controllo solare permette di realizzare un edificio che unisce l'estetica del vetro, il comfort di interni protetti dal surriscaldamento conseguente all'esposizione solare, e la riduzione dei costi di gestione, in particolare grazie alla riduzione dei costi per il condizionamento dell'aria d'estate e anche per una certa riduzione dei costi di riscaldamento d'inverno.

1C.23.165 VETRO TRAFILATO – SAGOMATO

Il vetro trafilato – sagomato è un vetro stampato traslucido (tipo U-Glass) che si presenta con una sezione ad "U" e può essere armato o normale. Grazie alla sua rigidità e capacità autoportante tale vetro si può utilizzare anche per applicazioni di altezza elevata (normalmente utilizzato per fabbriche, magazzini, capannoni, vaniscile, garage...)

Il vetro U-Glass non è più considerato (UNI 7697) come vetro di sicurezza.

Formazione di pannellature di profilati di vetro a U, forniti e posti in opera a pettine oppure a greca, compresa la fornitura e posa di guarnizioni in gomma agli attacchi e sigillature con mastici ai siliconi, ed ogni altro onere ed assistenza. Escluse solo eventuali armature metalliche, da contabilizzare a parte.

1C.23.170 CRISTALLI

I cristalli in applicazione singola o siano essi costituenti composizioni vetrarie dovranno essere conformi alla norma UNI EN 572 (vetro di base). La misura dei cristalli deve essere eseguita sulle lastre in opera, senza cioè tener conto degli eventuali sfrasi occorsi per ricavarne le dimensioni effettive. Il prezzo è comprensivo del mastice, delle punte per il fissaggio, delle lastre e delle eventuali guarnizioni in gomma, prescritte per i telai in ferro. I vetri e i cristalli centinati valutati secondo il minimo rettangolo ad essi circoscritto.

1C.23.175 CRISTALLI TEMPERATI

Il vetro o cristallo temperato è un vetro rinforzato mediante trattamento termico conformemente alla normativa UNI EN 12150. Esso presenta una resistenza alle sollecitazioni termiche e meccaniche superiori a quelle del vetro ricotto comune e, in caso di rottura, si frantuma in piccoli frammenti poco taglienti. Oltre alla caratteristica di sicurezza il vetro temperato assicura una maggiore resistenza meccanica (urti/flessioni) 5 volte superiori a quelle di un vetro ricotto tradizionale dello stesso spessore ed una maggiore resistenza alle sollecitazioni termiche; il pezzo deve essere tagliato alle dimensioni richieste e ogni lavorazione (come levigatura degli spigoli o foratura) deve essere effettuata prima della tempra.

Il vetro deve quindi essere posto su un tavolo a rulli su cui scorre all'interno di un forno che lo riscalda alla temperatura di tempra di 600°C, pertanto sarà rapidamente raffreddato da getti di aria. Questo processo raffredderà gli strati superficiali causandone l'indurimento, mentre la parte interna rimarrà calda più a lungo. Il successivo raffreddamento della parte centrale produrrà uno sforzo di compressione sulla superficie bilanciato da tensioni distensive nella parte interna. Il vetro temprato è circa sei volte più resistente del vetro float, questo perché i difetti superficiali vengono mantenuti chiusi dalle tensioni meccaniche compressive, mentre la parte interna rimane più libera da difetti che possono dare inizio alle crepe.

Il vetro temperato è spesso impiegato per la realizzazione di elementi senza struttura portante (tutto vetro) come porte in vetro e applicazioni strutturali. È anche considerato un vetro di sicurezza in quanto, oltre che più robusto, ha la tendenza a rompersi in piccoli pezzi smussati, poco pericolosi. In alcune situazioni però si possono avere problemi di sicurezza a causa della tendenza del vetro temprato a frantumarsi completamente in seguito ad un urto sul bordo.

Il cristallo float è estremamente versatile, resistente e dalla peculiare trasparenza e brillantezza. Per queste sue caratteristiche è molto apprezzato non solo nel settore arredamento ma anche nell'industria. Potrà essere temperato incolore, con lastre rettangolari e bordi sgrezzati o temperato colorato.

Per la sua maggiore robustezza, il vetro temperato è spesso impiegato per la realizzazione di elementi senza struttura portante (tutto vetro), come porte in vetro e applicazioni strutturali e nelle zone parapetto.

È anche considerato un "vetro di sicurezza" in quanto, oltre ad essere più robusto, ha la tendenza a rompersi in piccoli pezzi smussati poco pericolosi. Questa caratteristica è sfruttata nell'industria automobilistica, dove viene impiegato per realizzare i finestrini laterali delle automobili, e in generale in tutte quelle applicazioni dove i frammenti del vetro infranto potrebbero colpire delle persone.

In alcune situazioni però si possono avere problemi di sicurezza a causa della tendenza del vetro temprato a frantumarsi completamente in seguito ad un urto sul bordo. Da un punto di vista ottico la lastra di vetro può presentare delle distorsioni determinate dal processo di tempera rispetto ad un vetro non temperato.

1C.23.180 CRISTALLI DI SICUREZZA STRATIFICATI

Con plastico ad alta attenuazione acustica.

Gli stratificati di sicurezza sono composti da due o più lastre di vetro unite fra di loro mediante film plastici di polivinilbuttirale (pvb). Variando il numero e/o lo spessore di ogni elemento si ottengono prodotti stratificati con caratteristiche di sicurezza differenti e normalizzate dalla UNI EN 12543; in caso di rottura del vetro il/i film plastici trattengono e non lasciano cadere i frammenti mantenendo, in caso di vetro posato, la sua resistenza residua.

L'utilizzo di tali composizioni, a seconda delle condizioni di utilizzo, è normato dalla UNI 7697 che ne distingue l'uso anche in funzione della classificazione dei vetri stratificati secondo le seguenti norme:

UNI EN 12600:2004 Vetro per edilizia - Prova del pendolo - Metodo della prova di impatto e classificazione per il vetro piano

UNI EN 356:2002 Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza - Prove e classificazione di resistenza contro l'attacco manuale

UNI EN 1063: 2001 Vetro per edilizia - Vetrate di sicurezza - Classificazione e prove di resistenza ai proiettili

UNI EN 13541: 2012 Vetro per edilizia - Vetrate di sicurezza - Prove e classificazione della resistenza alla pressione causata da esplosioni

1C.23.185 CRISTALLI DI SICUREZZA STRATIFICATI BLINDATI

Cristallo di sicurezza stratificato e blindato. In misure fisse multiple di 4 cm del tipo a tre o quattro strati. Eventuali maggiorazioni per finiture particolari cristalli stratificati.

1C.23.190 VETRATE ISOLANTI

Assemblaggio e posa di vetrata isolante termoacustica, in conformità alla UNI 7697, con distanziatore plastico/metallico, saldato con silicani o polisolfuri; intercapedine adeguata alle esigenze di progetto. Nel prezzo è compresa e compensata la costruzione della vetrata isolante in laboratorio e la posa su qualsiasi tipo di serramento, compresi i materiali necessari quali mastice, guarnizioni, silicani, ecc. restano esclusi i vetri i cui prezzi saranno desunti e contabilizzati dal volume 2.1

Riempimento dell'intercapedine con gas Argon in sostituzione dell'aria disidratata serve per migliorare l'isolamento termico ed acustico ($U_g = -0,3 - R_w = +0,5/1$ dB).

L'argon è un elemento chimico estremamente stabile, inodore e insapore sia nella sua forma liquida che in quella gassosa. È due volte e mezzo più solubile in acqua dell'azoto, che ha circa la stessa solubilità dell'ossigeno.

1C.23.380 SPECCHI

Gli specchi semplici o di sicurezza sono in cristallo argentato esclusa eventuale molatura del bordo, negli spessori 5 o 6 mm e conformi alla UNI EN 1036.

1C.23.400 LASTRE IN MATERIALE TERMOPLASTICO

Le caratteristiche devono essere desunte da documentazioni delle ditte produttrici; la lastra trasparente in materiale termoplastico (metapropilato) può essere stampata o liscia mentre e possono essere estruse in policarbonato, estruse in policarbonato monocamera o bicamere e deve essere resistente ai raggi UV.

1C.23.450 PELLICOLE PER APPLICAZIONE SU VETRI

La sicurezza delle superfici in vetro nei luoghi di lavoro (pubblici e privati) è obbligatoria per legge con prescritto dal D.Lgs. 81/2008 che prevede che le pareti vetrate e le superfici trasparenti o traslucide delle porte e dei portoni debbano risultare protette contro lo sfondamento; le pellicole di sicurezza pertanto impediscono danni alle persone trattenendo uniti i frammenti di vetro in caso di rottura e trasformando così un vetro normale a norme EN 12600, come prescritto dal Decreto Legislativo e dalla Comunità Europea. Non serve cambiare le vetrate né modificare i serramenti: basta applicare la pellicola per essere subito perfettamente in regola.

Le Pellicole di sicurezza possono avere uno spessore variabile dai 150 ai 300 micron, permettendo di trasformare un vetro normale in un vetro di sicurezza semplice o contro la caduta nel vuoto, antisfondamento come da richiesta U.S.L. a norma EN12600,

Sono pellicole di poliestere da applicare sulla superficie vetrata interna delle finestre o su altre superfici in vetro poste in zona di elevato rischio di rottura per ridurre la possibilità di proiezione di schegge di vetro in caso di rottura dei vetri stessi per cause violente.

Pellicola di sicurezza per :

- applicazione interna od esterna su vetri, otticamente trasparente e priva di aberrazioni ottiche, conforme alla norma EN 12600 per le prove di tenuta all'impatto, lavabile, con protezione superficiale antigraffio con spessori da 150 a 300 micron;
- per il controllo dell'energia solare trasmessa, per applicazione interna od esterna su vetri, di colore argenteo o bronzato, priva di aberrazioni ottiche, conforme alla norma en 12600 per le prove di tenuta all'impatto, lavabile, con protezione superficiale antigraffio con spessori da 150 a 300 micron;

Pellicola riflettente per il controllo dell'energia solare trasmessa, per applicazione su vetri, in colore a scelta della D.L., priva di aberrazioni ottiche, lavabile, con protezione superficiale antigraffio per applicazioni all'interno o all'esterno;.

Pellicola oscurante adatta per la protezione della privacy, per applicazione interna od esterna su vetri, lavabile, con protezione superficiale antigraffio, con diverse gradazioni di opacità. Può essere opaca o completamente nera oppure con fondo a specchio.

Pellicola opaca per vetri interni in poliestere tereftalato, con trattamento antiabrasione.

La pellicola deve essere lavata con le comuni soluzioni per la pulizia dei vetri 30 giorni dopo l'installazione in opera, non dovranno essere usati né abrasivi, né spazzole dure, è sconsigliata l'applicazione di decalcomanie e di prodotti adesivi sensibili alla pressione.

1C.23.470 DISCHI PER FORI PASSA VOCE

Per la protezione di fori passa-voce e similari possono essere utilizzati dischi di qualsiasi diametro fino a 30 cm, dotati ove necessario di fori per il fissaggio con distanziatori di ottone nei tipi cristallo float o cristallo di sicurezza, aventi filettature e viti per il fissaggio dei dischi di cristallo.

1C.23.500 POSA IN OPERA (ESCLUSO FORNITURA)

La posa in opera è già compresa nei prezzi delle opere compiute. Queste valutazioni possono essere utilizzate quando si utilizzano materiali non previsti nel Listino. Nell'applicazione in opera di vetri e cristalli su serramenti in legno o in legno a infilare, o con fermavetri fissato con chiodi, tubolari e profilati di ferro ed alluminio, con fermavetro riportato, fissato con viti, o a scatto, è sempre compresa la sigillatura con mastice.

Applicazione in opera di lastre in materiale termoplastico, su serramenti di tutti i tipi; applicaione in opera di pellicole in poliestere tereflatodi sicurezza o riflettenti sulla faccia interna dei vetri già in opera su serramenti esterni o su altre superfici vetrate. Taglio sagomato di vetri e cristalli di qualsiasi tipo.

1C.23.550 MOLATURA BORDI

Il vetro tagliato presenta un bordo particolarmente tagliente e irregolare, che viene eliminato tramite un'operazione di molatura (eseguita manualmente o da macchinari CNC) che asporta e uniforma il bordo del vetro in modi diversi, a seconda della lavorazione voluta:

- filo lucido tondo: il bordo risulta arrotondato e lucido, il grado di lavorazione è elevato;
- filo lucido piatto: il bordo risulta lucido e perpendicolare alla superficie ma la congiunzione viene smussata a 45°; anche qui si ha un grado di lavorazione elevato;
- filo grezzo: come il filo lucido, con l'eccezione che il bordo non risulta lucido ma opaco e presenta una rugosità maggiore;
- bisellatura: i bordi del vetro vengono molati per 10-40 mm di altezza per un angolo di circa 7 gradi rispetto alla superficie del vetro stesso.

Tutte le lastre di vetro, dopo il taglio o la sagomatura, devono essere molate sui bordi soprattutto per renderli non taglienti e per limitare inneschi di rotture. A questo scopo, la molatura più comunemente usata è quella " PIATTA " (a Filo Lucido) che consistente nell'eliminazione di ogni minuta asperità dei bordi e una lucidatura degli stessi con mole diamantata e grana finissima o polveri di pomice o di ossido di cerio mentre la molatura a filo lucido industriale è ottenuta dalla molatura del bordo delle lastre con mole di adeguata finezza, senza successive lavorazioni. L'aspetto è semiopaco, ma il bordo ha una buona finitura. La molatura del bordo viene anche effettuata occasionalmente per ragioni di costo soprattutto su vetri colorati per limitare il fenomeno dello choc termico anche se per questo fenomeno è consigliata la tempera della lastra.

1C.23.600 ESECUZIONI FORI

L'esecuzione di eventuali fori potrà essere eseguita su vetrate di qualsiasi tipo.

1C.23.650 FINITURE SUPERFICIALI

Sono prese in considerazione le seguenti finiture superficiali di vetri e cristalli, di qualsiasi tipo:

Smerigliatura: deve avvenire manualmente, tramite macchine specializzate, o automaticamente tramite isole robotizzate (che servono inoltre per lucidare o brillantare il pezzo per renderlo vivo e lucido) munite di ruote pulitrici a base di tessuti naturali o sintetici; consiste nell'asportare le asperità del pezzo vibrato. La smerigliatura manuale viene fatta per gli articoli di altissima qualità o per quelli ricchi di concavità che renderebbero difficile un trattamento automatico effettuato dai robot di pulitura.

Satinatura ad acido: la superficie viene resa opaca con specifiche lavorazioni. Si tratta di un trattamento chimico con impiego di specifico acido per rendere traslucida la superficie del vetro con effetto fine e gradevole. Estrema facilità di pulizia Tale lavorazione, richiedendo un particolare ciclo di lavoro, si presenta come la più complessa ma gradevole, dando al vetro trattato deciso valore aggiunto.

Givrettatura: rende il vetro o il cristallo opaco poiché consiste in un trattamento con agenti chimici che intaccano la superficie creando forme irregolari, con forme arabesche macchie a gocce di brina o con impiego di opacatura a disegno lineare.

1C.23.700 OPERE DI MANUTENZIONE

Lo smontaggio di vetri, rotti o da sostituire, di qualsiasi tipo, da serramenti in legno o in ferro o da strutture di qualsiasi genere, con carico e trasporto ad impianti di recupero viene riferito a serramenti che verranno riutilizzati. Nei serramenti che vengono rimossi lo smontaggio dei vetri è compreso nel prezzo. Nella sostituzione di vetri, rotti o da sostituire, già smontati, su serramenti in legno o in ferro o da strutture di qualsiasi genere, si applicano, per i vari tipi di vetri, le valutazioni da 1C.23.050 a 1C.23.370, quando ogni singola misura di lastra è ripetuta da 4 a più volte e, le valutazioni da 1C.23.050 a 1C.23.370, maggiorate del 35 %, quando ogni singola misura di lastra è ripetuta solo da 1 a 3 volte. La sigillatura di vetri e cristalli, consistente nella manutenzione di vetrate esistenti (operazione già compresa nella posa in opera di vetri) è con fornitura di stucco normale per vetri con olii vegetali, con mastice sintetico al silicone. La manutenzione prevede anche la rimozione di pellicole di sicurezza o riflettenti da vetri interni ed esterni. Con l'adozione delle nuove norme **UNI EN 12543** che vanno a sostituire le UNI 7172 la prova da "urto da corpo molle" viene ridefinita, adottando uno standard europeo. La nuova normativa viene a definire in modo più completo la classificazione dei vetri dividendoli in vetri temprati, vetri armati e laminati; ed all'interno della categoria vetri laminati si comprende anche il vetro che ha una pellicola applicata sul retro. La nuova classificazione avverrà con l'adozione di una lettera e di una cifra, in cui la lettera indicherà il tipo di vetro e la cifra darà indicazioni sulla classe di resistenza del vetro stesso :

LETTERE di classificazione

Classe A : il campione si rompe e compaiono numerose incrinature che formano segmenti separati con bordo tagliente (come il vetro float semplice)

Classe B : il campione si spacca e numerose fessure appaiono ma i frammenti sono tenuti assieme e non si separano (come il vetro laminato di sicurezza)

Classe C : il campione si disintegra in un grande numero di frammenti relativamente non pericolosi (come il vetro temperato)

CIFRE di classificazione

Classe 1 : il materiale risponde alle esigenze del test ad un'altezza di caduta di 1.200 mm, ovvero la resistenza del vetro deve essere tale da contenere un corpo che rischia di cadere nel vuoto. *

Classe 2 : il materiale risponde alle esigenze del test ad un'altezza di caduta di 450 mm (sicurezza semplice), ovvero non sussiste alcun rischio di caduta nel vuoto del corpo, ma solo quello di danni diretti alle persone

Classe 3 : il materiale risponde alle esigenze del test ad un'altezza di caduta di 200 mm, ovvero la possibilità di danni alle persone è indiretta, come nel caso di finestre alte, dei sopra luce dove il rischio di ferimento è dovuto alla caduta di pezzi

Pertanto 1B è la massima certificazione ottenibile per un materiale privo di rischi di spaccatura, fabbricato in vetro laminato o in vetro comune con l'applicazione di una pellicola di sicurezza.

Valori massimi di trasmittanza termica	
Zona climatica	U finestra U_w comprensiva di infissi W/m^2K
A	4,6
B	3,0
C	2,6
D	2,4
E	2,2
F	2,0

i valori U finestra, inseriti in tabella, sono quelli che saranno obbligatori dal 1 gennaio 2010 (D.Lgs. N°311).

I valori limite prescritti sono riportati nella tabella seguente e cambiano in funzione delle zone climatiche (definite dal DPR. 26/08/93 n° 412) in cui vengono installati i serramenti.

Valori di trasmittanza massima delle finestre (infissi più vetro W/m ² K)		
Zona climatica	Dal 1 gennaio 2008	Dal 1 gennaio 2010
A	5,0	4,6
B	3,6	3,0
C	3,0	2,6
D	2,8	2,4
E	2,4	2,2
F	2,2	2,0

Per i vetri valgono i seguenti limiti di trasmittanza:

Valori di trasmittanza massima dei vetri W/m ² K			
Zona climatica	Dal 1 gennaio 2006	Dal 1 luglio 2008*	Dal 1 gennaio 2011
A	5,0	4,5	3,7
B	4,0	3,4	2,7
C	3,0	2,3	2,1
D	2,6	2,1	1,9
E	2,4	1,9	1,7
F	2,3	1,7	1,3

La **UNI 7697** fornisce i criteri di sicurezza minimi da seguire per le applicazioni vetrarie. Nella progettazione si possono adottare criteri diversi da quelli indicati nella normativa, purché non conducano a condizioni di sicurezza meno favorevoli. Effettuata la scelta del tipo di vetro in funzione della particolare applicazione, se ne definisce lo spessore atto a sopportare carichi e sovraccarichi, mediante il metodo di calcolo conforme alla **UNI 7143**.

1C.24 OPERE DA VERNICIATORE - TAPPEZZIERE

I prezzi delle preparazioni e delle pitturazioni comprendono e compensano la fornitura del materiale di consumo, i prodotti vernicianti, la mano 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.

PITTURAZIONI MURALI

1 – PITTURAZIONI PER INTERNI

Le preparazioni, le pitturazioni, i rivestimenti plastici per interni saranno misurate in base ai seguenti criteri:

- a. su tavolati in foglio o ad una testa si computeranno le superfici effettive con deduzione di tutti i vuoti e le parti non tinteggiate;
- b. su muri d'ambito di spessore maggiore di una testa le superfici saranno calcolate a vuoto per pieno senza detrazione dei singoli vuoti con superfici fino a 4,00 m² a compenso delle superfici degli squarci;
- c. 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;
- d. su soffitti a volta, la superficie misurata in pianta verrà maggiorata del coefficiente 1,50;
- e. su sottorampe, sottoripiani, pareti di scale e ascensori, la superficie calcolata con criteri geometrici verrà maggiorata del coefficiente 1,25

2 – PITTURAZIONI PER ESTERNI

Le preparazioni, comprese le sabbature, le pitturazioni con qualsiasi prodotto verniciante per esterni, saranno misurate per le superfici effettive senza detrazione dei singoli vuoti aventi superficie inferiore a 4,00 m² compensandosi, in tal modo, le superfici degli squarci. I singoli vuoti con superficie maggiore di 4,00 m² verranno detratti e si computeranno le superfici relative agli squarci.

VERNICIATURA OPERE IN LEGNO

Le preparazioni e le verniciature con qualsiasi prodotto verniciante su manufatti in legno si misureranno in base ai seguenti criteri: per le porte, i portoni e, in genere, tutte le superfici piene, verniciate sulle due parti, la valutazione verrà effettuata computando due volte la superficie apparente in proiezione verticale e comprendente le mostre, i coprifili.

I sopraluce di porte piene saranno valutate maggiorando la superficie di proiezione per il coefficiente 2,50; qualora la verniciatura fosse eseguita su una sola parte, la valutazione verrà effettuata computando la metà della superficie apparente.

- a. Per le porte a vetri, le impennate e le porte finestre, verniciate su entrambe le facce, la superficie apparente in proiezione verticale sarà maggiorata con un coefficiente pari a 2,50.
- b. Per le finestre verniciate su entrambe le facce, la superficie apparente sarà maggiorata del coefficiente 2,50.
- c. Per le persiane, le tapparelle verniciate su entrambe le facce, la superficie di massima proiezione sarà maggiorata del coefficiente 3.
- d. Per gli stipiti, controstipiti, ciellini, scossini e simili, la superficie sarà maggiorata del coefficiente 1,50.

VERNICIATURA OPERE IN METALLO

Le preparazioni e le verniciature con qualsiasi prodotto verniciante su manufatti in metallo si misureranno in base ai seguenti criteri:

- a. Per le porte tamburate, trattate su entrambe le facce, la superficie di massima proiezione verrà computata due volte.
- b. Per le porte vetrate, le impennate, le finestre, i sopraluce, trattate su entrambe le facce, la superficie apparente verrà maggiorata del coefficiente 2,50.
- c. Per i cancelli, i parapetti, le inferriate, la superficie di massima proiezione verrà maggiorata dei seguenti coefficienti:
 - per i tipi semplici con sviluppo dell'area laterale dei ferri inferiore o pari al 25% della superficie di proiezione, si applicherà il coefficiente 1,50.
 - Per i tipi complessi con sviluppo dell'area laterale dei ferri compresa tra il 26% ed il 50% della superficie di proiezione si applicherà il coefficiente 2,50.

- Per i tipi ornati con sviluppo dell'area laterale dei ferri superiore al 50% della superficie di proiezione si applicherà il coefficiente 3.
- Per i manufatti di tipo semplice costituiti da tubi, ferri piatti, angolari (archetti, corrimani, transenne e simili) la valutazione sarà effettuata in base allo sviluppo lineare.
- Per le reti metalliche la superficie della massima proiezione è aumentata del coefficiente 3.
- Per le saracinesche di lamiera ondulata o stampata l'area della massima proiezione è aumentata del coefficiente 3.
- Per le saracinesche a maglia, i cancelletti riducibili, l'area della massima proiezione è aumentata del coefficiente 4.
- Per i lucernari e velari, l'area della massima proiezione sarà maggiorata del coefficiente 2.
- Per i grigliati in genere l'area della massima proiezione è aumentata del coefficiente 3.
- Per le lamiere striate la superficie effettivamente verniciata sarà aumentata del coefficiente 1,50
- Per le lamiere ondulate e grecate la superficie di proiezione verrà maggiorata del coefficiente 1,25
- Per i radiatori ed elementi radianti, la superficie di ciascun elemento sarà maggiorata del coefficiente 3.
- Per le carpenterie in ferro si assumerà lo sviluppo effettivo senza deduzione delle parti combacianti.

L'esecuzione delle opere - ove non diversamente specificato - è prevista su superfici nuove, o completamente ripristinate, quindi in perfette condizioni e tali da poter ricevere i normali cicli di finitura senza la necessità di particolari trattamenti di preparazione della superficie. Per il consolidamento o ripristino di intonaci degradati o già trattati, vedere al cap. 1C.07.710 e per le preparazioni da 1C.24.700.

Le valutazioni sono valide per qualsiasi colore, e per l'applicazione sullo stesso elemento di una o più tinte; nel caso di utilizzo di più tinte diverse sulla stessa superficie, viene riconosciuta la profilatura o filettatura.

Le rese indicate sono quelle dichiarate dai produttori, riferite a supporti con medie caratteristiche di assorbimento, e relative al numero di mani necessarie per dare - in condizioni normali - il lavoro finito a regola d'arte; non possono quindi che essere indicative, e non sono in alcun modo rapportabili alla valutazione dei prezzi.

Le norme di misurazione sono riportate nelle premesse del presente volume. Le precisazioni inserite nelle singole voci, se difformi, sono prevalenti rispetto alle norme generali. Nel caso di applicazione di più mani, ogni mano dovrà essere di colore diverso dalle altre, in modo di poter facilmente verificare la stesura di tutte le mani, anche a posteriori; ovviamente la mano finale visibile dovrà essere corrispondente alla tinta prescritta.

Nella parte finale sono descritti e valutati, a titolo esemplificativo, alcuni cicli completi di trattamento.

In tutti i prezzi sotto riportati sono comprese tutte le attività e le assistenze murarie necessarie per dare le opere finite in ogni loro parte. A titolo esemplificativo e non esaustivo, sono compresi - oltre alla fornitura di tutti i materiali e le attrezzature necessarie - i piani di lavoro interni ed esterni fino a 4 m, la movimentazione di tutti i materiali ed attrezzature, le opere di protezione, l'isolamento dei ponteggi delle facciate, la pulizia e l'allontanamento dei materiali di risulta. Esclusi solo i ponteggi esterni quando necessari, se non esistenti.

1C.24.050 SABBIATURE-PULIZIE

La sabbatura è un'operazione che ha lo scopo di riportare allo stato originario ciò che l'usura del tempo o l'azione di altri agenti esterni, hanno deteriorato. Può essere eseguita su qualsiasi superficie, ad esempio pietra, legno, cotto, marmo e metallo.

La sabbatura di superfici di pietre naturali e artificiali con metodi meccanici ad azione abrasiva può essere eseguita:

- a getto libero con abrasivi a base di corindone, scorie fonderia, altri abrasivi tipo garnet o similari ammessi, non silicotigeni,
- con idrosabbatura, ad alta pressione oltre 100 Atm, con abrasivi non silicotigeni di adatta granulometria,
- ad umido con sabbia quarzifera di superfici in cemento, in muratura, in cotto, in pietra naturale, in intonaco, in legno

La pulizia di superfici può essere eseguita con getto di vapore additivato con detersivi e sgrassanti; per murature in mattoni a vista, beole, cotti, clinker pietre dure non lucide o per marmi e pietre lucide la pulizia di superfici viene eseguita con detersivo a base di acidi minerali e tensioattivi applicati a pennello e successivo lavaggio con acqua calda, compresi i piani di lavoro interni e le assistenze murarie; esclusi i ponteggi esterni.

La pulizia di croste nere e patine biologiche da materiali lapidei sedimentari viene eseguita con prodotto a base di E.D.T.A., bicarbonato d'ammonio, sostanze alcaline e tensioattive, con lavaggio finale e neutralizzazione di sali, di prodotti incoerenti, patine biologiche con prodotto a base di acidi minerali applicato su superfici in mattoni, ceppo, travertino, cementi decorativi. Compresi piani di lavoro interni ed assistenze murarie; esclusi i ponteggi esterni.

1C.24.100 PREPARAZIONE SUPERFICI MURARIE

La preparazione delle superfici murarie consiste nella stuccatura saltuaria di superfici interne con stucco emulsionato a ricoprimento di scalfitture, di fori, di cavillature, nella carteggiatura delle zone stuccate e nel trattamento di superfici, prima di eseguire rasature, stuccature o pitturazioni, con primer in dispersione acquosa, primer in solvente, primer ai silicati, con emulsione silossanica, sono compresi i piani di lavoro interni e le assistenze murarie; fondo a base di una miscela di microemulsioni polisilossaniche ed acriliche in grado di penetrare in profondità nel supporto consolidandolo ed omogeneizzandone l'assorbimento (p.s. 1 kg/l, resa 0,2 - 0,3 l/m²).

1C.24.120 PITTURAZIONI MURALI INTERNE

La pitturazione su superfici interne, di zoccolini, filettature, profilature con qualsiasi tipo di pittura o vernice è comprensiva di piani di lavoro ed assistenze murarie; per esecuzione di pitturazioni e verniciature interne di qualsiasi tipo, in ambienti con altezza superiore a 4 m. è prevista l'applicazione di un sovrapprezzo che, riferito all'intero ciclo di lavorazione, viene quindi applicato solo alle superfici tinteggiate poste al di sopra del limite di 4 m.

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) a base di copolimeri sintetici, traspirante e semilavabile (p.s. 1,54 kg/l - resa 0,13-0,17 l/m²). Lavabilità > 4.000 colpi spazzola (DIN 53778)
- a base di copolimeri acrilici, traspirante e superlavabile (p.s. 1,52 kg/l - resa 0,13-0,17 l/m²). Lavabilità > 5.000 colpi spazzola (DIN 53778)
- a base di resina acrilica, traspirante e lavabile con sapone (p.s.1,31 kg/l - resa 0,13-0,17 l/m²). Lavabilità > 10.000 colpi spazzola (DIN 53778)
- a base di resina epossilossanica, bicomponente, trasparente, senza solvente, non infiammabile, ad alta riflessione della luce ed alto effetto barriera, adatto per superfici sottoposte a frequenti cicli di lavaggio. (resa 12 - 13 m²/l).

1C.24.140 PITTURAZIONI MURALI ESTERNE

La pitturazione a due riprese su superfici esterne già preparate ed isolate comprende i piani di lavoro e le assistenze murarie. Le pitture utilizzate devono essere a base di resina acrilica, traspirante e lavabile con sapone, a base di resine con inerti di quarzo finissimi, solvente a base di pliolite e pigmenti, con minerali per esterni a base di calce spenta e pigmenti stabili, ai silicati di potassio modificati, a base di resine silossaniche e dispersione acrilica, idrodiluibile.

1C.24.160 RIVESTIMENTI PLASTICI (ESTERNI E INTERNI)

- Rivestimento plastico continuo con quarzo finissimo, applicato su preesistente intonaco civile o liscitura a gesso o stucco nei tipi lamato o bucciato fine a finitura opaca o lucida.
- Rivestimento minerale colorato pietrificante con finitura frattazzata eseguito con malta premiscelata a base di leganti aerei e idraulici, sabbie fini selezionate, pigmenti inorganici, additivi idrofughi, applicato in due mani su preesistente intonaco rustico a grana fine, media o grossa.
- Rivestimento minerale colorato pietrificante con finitura lamata, eseguito con malta premiscelata a base di leganti aerei e idraulici, sabbie fini selezionate, pigmenti inorganici, additivi idrofughi, applicato in due mani su preesistente intonaco rustico a grana fine o media.
- Rivestimento minerale colorato con pasta a base di silicati di potassio applicato a spatola e rifinito a frattazzo, con mano di primer. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Frattazzato o spatolato alla calce. Ai silicati di potassio a grana media o a base di silicati e leganti a grana grossa.

1C.24.180 PITTURAZIONI PROTETTIVE

- Protezione anticarbonatazione di superfici in calcestruzzo, con due riprese di pitture a base di copolimeri acrilici e resine insaponificabili, inerti selezionati, additivi, pigmenti organici (p.s. 1,36 kg/l - resa 0,20 l/m² per due mani).
- Finitura di superfici in calcestruzzo con due riprese di pittura elastomerica a base di resine, inerti selezionati, additivi, pigmenti inorganici (p.s. 1,4 kg/l - resa 0,60 l/m² per due o tre mani).

- Finitura di superfici in calcestruzzo per uniformarle e migliorare la protezione anticarbonatazione, con due riprese di pittura elastomerica a base di resina acrilica pura insaponificabile (p.s. 1,15 kg/l - resa 0,12 l/m² per due mani). Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie.
- Protezione idrorepellente con prodotto a base di resine silossaniche in soluzione ad elevata impregnazione eseguita a più mani fino a saturazione del supporto. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Eseguita su calcestruzzo o su murature e pietre.
- Finitura antisdrucchiolo, per interno ed esterno, di massetti, pavimentazioni cementizie in genere, guaine cementizie, mediante applicazione di vernice di finitura pedonabile antisdrucchiolo, semilucida, bicomponente a base poliuretanica priva di solventi con buona elasticità e resistenza all'abrasione e all'acqua (p.s. 1,1 kg/l - resa 0,25÷0,30 l/m² per due mani), eseguita a due mani, compresa assistenza muraria.

1C.24.185 RIVESTIMENTO ECOATTIVO

Il rivestimento ecologico (ecoattivo) è lavabile con acqua su qualsiasi superficie interna ed esterna con prodotto che può essere a base di sostanze foto catalitiche al biossido di titanio, su qualsiasi superficie interna ed esterna, già preparata, pulita, priva di sporco e impurità e/o antibatterico, antivirale, antiodore a base di sostanze foto catalitiche al biossido di titanio, su qualsiasi superficie interna, già preparata, pulita, priva di sporco e impurità, previo posa di primer specifico per l'area da trattare compreso nel prezzo.

1C.24.190 PROTEZIONE ANTIGRAFFITI

Trattasi di rivestimenti protettivi e pitture ad alto effetto barriera aventi anche proprietà antigraffiti di tipo permanente.

La protezione preventiva antigraffiti deve essere trasparente, traspirante, non pellicolante, idonea a consentire la successiva ripetuta rimozione di graffiti, applicata a spruzzo o a mano a più riprese, fino a saturazione, su materiali lapidei e intonaci.

Può essere eseguita con :

- a. prodotto a base di sostanze organiche clorurate o con prodotto poliuretanico bicomponente con solvente all'acqua o con prodotto poliuretanico bi componente con solvente all'acqua; sono compresi i piani di lavoro e le assistenze murarie.

1C.24.195 PITTURA IN TINTA O TRASPARENTE POLIURETANICO FLUORATO

Trattasi di pittura in tinta o trasparente poliuretanico fluorurato con solventi o all'acqua per utilizzo su strutture metalliche con durata ventennale o su strutture in c.a. o intonaci o pietre compatte con resa 10 mq/l. Nel caso di di utilizzo su elementi in plastica la pittura è senza solventi ed è applicabile su tutti i materiali e utilizzabile per interni con una resa 5 mq/l.

1C.24.200 PREPARAZIONE SUPERFICI IN LEGNO

La preparazione delle superfici in legno prevede la stuccatura saltuaria di nodi e fessure e la successiva carteggiatura leggera di superfici in legno grezze, per aggrappaggio di mano di fondo, oppure già verniciate, per una migliore finitura.

Si deve eseguire un trattamento con impregnante alla nitro protettivo opaco turapori, antimuffa trasparente delle superfici in legno già carteggiate e spolverate, eventuale rasatura ad una passata con stucco in pasta a base di resine in dispersione acquosa, di superfici uniformi già preparate, stuccate o verniciate, con abrasivatura. Sono compresi piani di lavoro e le assistenze murarie.

1C.24.220 VERNICIATURE FINITURA OPERE IN LEGNO

Nella verniciatura ad una mano di fondo e finitura di superfici, per interno ed esterno in legno già preparate e successiva verniciatura trasparente, sono compresi i piani di lavoro e le assistenze murarie; pitturazione di paraspigoli, cornici in legno, con smalti sintetici. Eventuale sovrapprezzo per esecuzione di verniciature interne di qualsiasi tipo, in ambienti con altezza superiore a 4 m. Il sovrapprezzo, riferito all'intero ciclo di lavorazione, viene applicato solo alle superfici verniciate poste al di sopra del limite di 4 m.

1C.24.300 PREPARAZIONE SUPERFICI METALLICHE

Sono previste la carteggiatura leggera e la pulitura di opere in ferro nuove, lo sgrassaggio di superfici metalliche, con impiego di solventi, la rimozione di formazioni superficiali di ruggine con spazzole e tela smeriglio (brossatura), la smerigliatura di superfici per l'eliminazione di ruggine in avanzato degrado o per l'asportazione di scaglie di laminazione, la sabbatura di

superfici in ferro ossidato e con scaglie di calamina, la stuccatura saltuaria e parziale di superfici ferrose già verniciate, con stucco sintetico, con abrasivatura delle parti stuccate, la rasatura totale ad una passata con stucco sintetico di superfici già preparate, stuccate o verniciate, con abrasivatura. Ogni preparazione comprende i piani di lavoro e le assistenze murarie.

1C.24.320 VERNICIATURE ANTIRUGGINE

Le opere di verniciature antiruggine comprendono la pitturazione di superfici metalliche, già preparate, con una mano di antiruggine, la pitturazione con primer ancorante su superfici in lega leggera e lamiera di acciaio e la zincatura con pittura zincante inorganica a base di etilsilicato a solvente, applicata su superfici in ferro sabbiato; sono compresi i piani di lavoro ed assistenze murarie.

1C.24.340 VERNICIATURE DI FINITURA SU METALLI

Verniciatura di finitura di superfici in ferro già preparate, compresi piani di lavoro ed assistenze murarie.

Viene calcolato un sovrapprezzo per esecuzione di verniciature interne di qualsiasi tipo, in ambienti con altezza superiore a 4 m.; il sovrapprezzo, riferito all'intero ciclo di lavorazione, viene applicato solo alle superfici verniciate poste al di sopra del limite di 4 m.

1C.24.350 VERNICIATURA TUBAZIONI E MANUFATTI LINEARI

Nota di consultazione

Le quotazioni al metro lineare sono applicabili, oltre che alle tubazioni, anche ad altri elementi isolati (staffaggi tubazioni, profilati, angolari, paraspigoli ecc) di pari sviluppo superficiale. Oltre gli sviluppi corrispondenti al massimo diametro ipotizzato (150 mm) si adotteranno le normali voci di listino. Le verniciature a più mani dovranno essere eseguite con materiali di colore sufficientemente diverso per poterne facilmente verificare la esecuzione.

La verniciatura delle tubazioni e dei manufatti lineari viene eseguita con pitturazione con una prima mano di antiruggine al fosfato di zinco o di resine acriliche in soluzione acquosa, pitturazione con una seconda mano di antiruggine al fosfato di zinco o di resine acriliche in soluzione acquosa, e verniciatura ad una mano con smalto sintetico o con resine acriliche in soluzione acquosa, già trattati con antiruggine o verniciati. Compresa eventuale pulizia, i piani di lavoro e le assistenze murarie. Con diametro o sviluppo equivalente.

1C.24.360 VERNICIATURA PISCINE E FONTANE

Prevede la verniciatura con prodotti a base di cloro-caucciù puro, appositamente formulati per il rivestimento del fondo e delle pareti di piscine e fontane in muratura o pietra. Ciclo completo composto da una mano di primer idoneo e almeno due mani di cloro-caucciù in modo da ottenere un rivestimento di spessore finito non inferiore a 90 micron. Comprese le assistenze murarie ed esclusa la preparazione delle superfici.

Eventuale verniciatura con prodotti epossidici bicomponenti, appositamente formulati per il rivestimento del fondo e delle pareti di piscine e fontane in muratura o pietra. Ciclo completo composto da una mano di primer idoneo e almeno due mani di resine epossidiche con un impiego di almeno 900 g/m² di materiale. Comprese le assistenze murarie ed esclusa la preparazione delle superfici.

1C.24.400 CICLI DI VERNICIATURA

Si esemplifica la valutazione di alcuni cicli tipici di verniciatura di opere in legno ed in metallo. Ci si riferisce a livelli di verniciatura media normale, mentre per livelli di finitura superiore si dovrà tener conto di ulteriori stuccature, abrasivature ecc. Per le riverniciature si potranno prevedere ulteriori interventi di preparazione, in relazione allo stato di degrado delle verniciature esistenti

Verniciatura opere in legno nuove, costituita da: imprimitura con impregnante protettivo turapori antimuffa; stuccatura saltuaria di nodi e difetti e relativa scartavetratura; una mano di fondo sintetico bianco per finiture a smalto, carteggiatura leggera per uniformare la superficie, una mano di vernice sintetica a finire. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie.

Verniciatura trasparente di opere in legno nuove, con adeguata finitura superficiale, costituita da: imprimitura con impregnante trasparente protettivo turapori antimuffa; carteggiatura leggera per uniformare la superficie, una mano di vernice trasparente poliuretanica, carteggiatura leggera per uniformare la superficie, una mano di vernice trasparente poliuretanica. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie

Riverniciatura di opere in legno esistenti, in medio stato di conservazione, costituita da: lavaggio sgrassante per eliminare depositi untuosi; stuccatura saltuaria di difetti e relativa scartavetratura; una mano di fondo sintetico bianco per finiture a smalto, carteggiatura leggera per uniformare la superficie, una mano di vernice sintetica a finire. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie.

Verniciatura opere in metallo nuove, costituita da: rimozione di ruggine saltuaria e sporco con scartavetratura protezione con una mano di antiruggine sintetica al fosfato di zinco; carteggiatura leggera per uniformare la superficie, finitura con due mani di smalto a base di resine sintetiche. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie.

Riverniciatura di opere in ferro esistenti, in medio stato di conservazione, costituita da: carteggiatura di superfici già verniciate per l'aggrappaggio; una mano di antiruggine a base di resine alchiliche, due mani di vernice sintetica a finire. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie.

1C.24.500 TAPPEZZERIE – FORNITURA E POSA

E' previsto l'uso di tappezzerie in carta e di tappezzerie viniliche, in rotoli da 10,50x0,53 m, di tappezzerie fil posè di tipo sintetico, cotone/viscosa, seta, di tappezzerie con rivestimento vegetale su supporto in carta, su superfici già preparate. Verrà applicato un sovrapprezzo per esecuzione di tappezzerie di qualsiasi tipo, in ambienti con altezza superiore a 4 m. Il sovrapprezzo, riferito all'intero ciclo di lavorazione, viene applicato solo alle superfici tappezzate poste al di sopra del limite di 4 m.

1C.24.520 SOLO POSA TAPPEZZERIE

Viene considerata la sola posa delle voci descritte nell'articolo di cui sopra.

1C.24.700 ATTIVITÀ MANUTENZIONE

I prezzi delle attività di ripristino delle tinteggiature su superfici già trattate prevedono che, quando si applica un ciclo completo (raschiatura, rasatura completa ad una mano con carteggiatura, trattamento con fissativo e pitturazione a due riprese) il risultato finale non deve essere distinguibile da quello su superfici nuove ben finite; l'aspetto della superficie deve quindi essere omogeneo e non devono essere rilevabili discontinuità di finitura, grana superficiale, ombreggiature, ondeggiamenti ecc.

1C.24.710 PREPARAZIONE SUPERFICI MURARIE GIÀ TRATTATE

Si procederà alla raschiatura, da supporti murari che vengono conservati, alla rasatura accurata con stucco emulsionato dell'intera superficie, con carteggiatura. Su superfici interne a civile o a gesso con vecchie pitturazioni, raschiate e con rappezz degli intonaci; stacco di vecchie tappezzerie, di carta o viniliche. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie.

1C.24.720 PREPARAZIONE SUPERFICI IN LEGNO GIÀ TRATTATE

Lavaggio sgrassante di vecchie verniciature su superfici in legno per l'eliminazione di depositi untuosi e raschiatura di vecchie vernici in fase di distacco da superfici in legno. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie.

1C.24.730 PREPARAZIONE SUPERFICI METALLICHE GIÀ TRATTATE

La preparazione delle superfici metalliche prevede la carteggiatura per l'aggrappaggio di nuovi prodotti vernicianti, il lavaggio sgrassante per l'eliminazione di tracce di unto con detergente o solvente e la raschiatura di vernici e/o smalti in fase di distacco. Sono compresi i piani di lavoro ed assistenze murarie.

1C.24.750 RIMOZIONI GRAFFITI – SVERNICIATURE

E' prevista la rimozione di graffiti da superfici di qualunque natura, con formulato a base di solventi e tensioattivi disgregante gli ossidi coloranti degli spray e pennarelli, applicato a più riprese a spruzzo o a pennello, con spugnatura finale ad acqua e la rimozione di graffiti da superfici già trattate con prodotto anticrittine, mediante solvente a base di sostanze organiche fluorurate, idoneo a mantenere nel tempo le proprietà della precedente protezione, applicato a spruzzo o a pennello, comprese protezioni limitrofe, la sverniciatura di qualsiasi tipo di superficie, con prodotto specifico, con accurata pulizia e lavaggio finale. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie.

1C.24.770 PULIZIA – PROTEZIONE

Per la pulizia di pavimenti e rivestimenti, zoccolini, scale, serramenti, di apparecchi igienico sanitari si terrà conto dello spostamento degli arredi e la rimozione di materiali giacenti nell'ambiente (carta, segatura, imballaggi, cassette, ecc), l'asportazione di macchie di pitture, vernici od altro, il lavaggio con appositi detersivi sgrassanti, l'allontanamento dei materiali di rifiuto alle discariche autorizzate. Comprensivo dell'intervento prima e dopo l'esecuzione di pitturazioni in ambienti utilizzati. Verranno protetti i pavimenti durante i lavori di tinteggiatura con teli di polietilene, compresi tagli, sfridi, fissaggi, assistenze murarie.

SPECIFICA GENERALE DI PITTURAZIONE

- 1 SCOPO
- 2 CATEGORIE DI CORROSIVITA'
- 3 DURABILITA'
- 4 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE
- 5 ESTENSIONE DELLE VERNICIATURE
- 6 PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI
- 7 PRODOTTI VERNICIANTI
- 8 APPLICAZIONE
- 9 PROCEDURE E PARTICOLARI ESECUTIVI
- 10 CONTROLLI
- 11 CERTIFICAZIONE
- 12 STOCCAGGIO DEI MATERIALI VERNICIATI
- 13 GARANZIE
- 14 NORMATIVA APPLICABILE
- 15 CICLI DI PITTURAZIONE
- 16 ELENCO PRODOTTI VERNICIANTI
- 17 PROVE DI QUALIFICA DEI CICLI DI PITTURAZIONE
- 18 NOTE
- 19 ELENCO PRODUTTORI VERNICI

1. **SCOPO**
Scopo di questa specifica è di stabilire i requisiti e le modalità operative per la qualifica, la preparazione, la pitturazione ed i controlli delle superfici trattate di tubazioni, strutture metalliche, macchinari ed apparecchiature di Centrali Termoelettriche, sia in fase di nuova costruzione che di manutenzione.
2. **CATEGORIE DI CORROSIVITA'**
I cicli previsti sono destinati alla protezione delle superfici in ambienti di corrosività atmosferica (come definita dalla norma ISO 12944-2) non maggiore di "C 4 Alta".
I cicli per immersione sono individuati per acqua mare, acqua industriale e gasolio a temperatura ambiente .
3. **DURABILITA'**
I cicli specificati sono studiati per fornire una "durabilità": tempo intercorrente prima di un intervento di manutenzione generalizzata (come definita dalla norma ISO 12944-2) "media"; pari ad un intervallo tra i 5 ed i 10 anni.
4. **CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE**
Le strutture ed apparecchiature dovranno essere progettate e costruite in maniera tale che tutte le superfici da proteggere siano accessibili alle operazioni di preparazione superficiale e verniciatura ed in ottemperanza alle linee guida contenute nella norma ISO 12944-3.
Dovranno pertanto essere evitati dettagli costruttivi e progettuali critici, quali saldature a tratti (ove non imposte da necessità costruttive), spigoli vivi, ecc..
Le superfici in acciaio prima della sabbiatura dovranno essere in condizioni non peggiori del grado "D" della norma ISO 8501-1:1988.
- 5.0 **ESTENSIONE DELLE VERNICIATURE**
- 5.1 **Superfici in acciaio**
Tutte le superfici in acciaio soggette alla corrosione saranno verniciate, anche quelle destinate ad essere coibentate.
- 5.2 **Superfici non ferrose ed in acciaio zincato**
I materiali non ferrosi od in acciaio zincato dovranno essere verniciati con idoneo ciclo protettivo se posti all' esterno e per ragioni estetiche se posti all'interno di edifici.
- 5.3 **Superfici da non verniciare**
Le seguenti superfici non dovranno essere verniciate, salvo se espressamente richiesto :
 - superfici in alluminio;
 - superfici in acciaio inossidabile non sotto coibentazione;
 - superfici in rame e/o ottone;
 - apparecchiature elettriche e pneumatiche;
 - targhette delle apparecchiature;
 - materiale plastico.
- 5.4 **Apparecchiature e macchinari**
Apparecchiature tipo pompe, compressori, ventilatori, strumenti, motori ed altri particolari di produzione di serie, sono di norma accettati con lo standard del fornitore previa approvazione di Enelpower.

6. PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI

6.0 Generalità

Per preparazione della superficie da pitturare si intende il complesso delle operazioni, adeguate al tipo di supporto e di prodotto da applicare, atte a garantire la maggiore durata ed efficacia della protezione ed il miglior risultato estetico.

La preparazione sarà effettuata con uno dei metodi di seguito descritti in funzione delle condizioni iniziali delle superfici stesse e dei cicli di pitturazione da applicare.

Eventuali sostanze estranee, nocive alla pitturazione quali olio, grasso, terriccio, composti per taglio, residui di saldature o di altri contaminanti, devono essere sempre preliminarmente eliminati prima delle operazioni di preparazione.

6.1 Abrasivi

Gli abrasivi da utilizzare dovranno essere metallici o sintetici di adeguata granulometria e purezza.

Non sarà in alcun caso consentito l'utilizzo di abrasivi contenenti silice libera, tranne che per particolari motivi logistici, con le necessarie misure di contenimento.

6.2 Preparazioni tipo A per superfici metalliche

6.2.1 Preparazioni tipo A/1: per superfici metalliche mai verniciate

6.2.1.1 Preparazione A10 : idropulizia a bassa pressione e/o lavaggio con solvente

La preparazione sarà effettuata mediante idropulitrice a bassa pressione (20 MPa) utilizzando acqua industriale o potabile e/o uno sgrassaggio con solvente localizzato, secondo SSPC SP 1, allo scopo di allontanare dal supporto tutte le sostanze estranee ed i contaminanti superficiali quali sali, fango, olii, grassi ecc..

6.2.1.2 Preparazione A11: spazzolatura

Tale preparazione deve essere eseguita su superfici grezze non pitturate nelle condizioni B, C, D della norma ISO 8501-1 o nelle condizioni B, C, D della norma SSPC VIS 3.

Le operazioni di pulizia devono essere eseguite con l'impiego di spazzole di fibra rigida adatta al supporto e/o di attrezzi ad impatto, e/o di mole meccaniche, azionati a motore. Al termine delle operazioni, l'aspetto delle superfici deve corrispondere, a seconda della condizione iniziale, al rispettivo grado St3 della norma ISO 8501-1 o al grado SP3 della norma SSPC VIS 3.

6.2.1.3 Preparazione tipo "sabbatura dolce" (sweet-blasting) su superfici inox, zincate a caldo e in lega leggera

Tale preparazione deve essere eseguita su superfici nuove da verniciare.

Le operazioni da eseguire consistono nella sabbatura (a secco o a umido) con abrasivo sintetico di adeguata purezza e granulometria ed a pressione non superiore a 5 bar. Ad operazioni ultimate, la superficie da verniciare deve presentarsi perfettamente pulita, con rugosità Rz pari a $5 \div 10 \mu$, tale da garantire l'ancoraggio della pittura.

6.2.1.4 Preparazione tipo A12: sabbatura commerciale

Tale preparazione deve essere eseguita su superfici grezze non pitturate nelle condizioni iniziali B, C, D della norma ISO 8501-1 o della norma SSPC VIS 1. Al termine delle operazioni l'aspetto della superficie deve corrispondere, a seconda della condizione iniziale B, C, D al rispettivo grado Sa2 delle norme ISO 8501-1 od al grado SP6 della norma SSPC VIS 1.

Il profilo di ancoraggio dovrà essere all'interno dei valori previsti dal tipo di primer impiegato e comunque non superiore a 35μ .

6.2.1.5 Preparazione tipo A13: Sabbiatura a metallo quasi bianco

Tale preparazione deve essere eseguita su superfici grezze non pitturate nella condizione iniziale A, B, C, D della norma ISO 8501-1 o della norma SSPC VIS 1. Al termine delle operazioni l'aspetto della superficie deve corrispondere, a seconda della condizione iniziale (A, B, C, D) al rispettivo grado Sa2½ della norma ISO 8501-1 o al grado SP10 della norma SSPC VIS 1.

Il profilo di ancoraggio dovrà essere all'interno dei valori previsti dal tipo di primer impiegato e comunque non superiore a 35µ.

6.2.1.6 Preparazione tipo A14: Sabbiatura a metallo bianco

Tale preparazione deve essere eseguita su superfici grezze non pitturate nella condizione iniziale B, C, D delle norme ISO 8501-1 o della norma SSPC VIS 1.

Al termine delle operazioni l'aspetto della superficie deve corrispondere, a seconda della condizione iniziale B, C, D al rispettivo grado Sa3 della norma ISO 8501-1 o al grado SP5 della norma SSPC VIS 1.

Il profilo di ancoraggio dovrà essere all'interno dei valori previsti dal tipo di primer impiegato e comunque non superiore a 70µ.

6.2.2 Preparazioni tipo A/2: per superfici metalliche già pitturate e in manutenzione

6.2.2.1 Preparazione tipo A21: idrolavaggio a bassa pressione

Tale preparazione deve essere eseguita in opera prima dell'applicazione della mano successiva, intermedia o finale e/o dopo le operazioni di preparazione superficiale secondaria in fase di ritocco, su superfici di strutture già pitturate, che presentino grado di arrugginimento Ri0 della norma ISO 4628-3; nessun danneggiamento dovuto ad abrasioni, saldature od altre cause imputabili alle operazioni di montaggio; nessuna zona rimasta esclusa dalle operazioni di pitturazione.

Le operazioni da eseguire consistono nello sgrassaggio, nell'accurata spolveratura e pulizia di tutta la superficie, con rimozione delle sostanze solubili in acqua e/o con idoneo solvente quali sali, salsedine, ecc., depositi incoerenti, non aderenti quali polveri, fanghi, ecc..

Infine deve essere eseguito l'idrolavaggio utilizzando acqua industriale o potabile alla pressione di 15-20 MPa.

Al termine delle operazioni le superfici dovranno risultare libere da depositi incoerenti, sostanze solubili in acqua, oli grassi, residui di precedenti lavorazioni, ed idonee per l'applicazione delle mani successive.

6.2.2.2 Preparazione tipo A22: spazzolatura meccanica

Tale preparazione deve essere eseguita in opera su strutture già pitturate che presentino grado di arrugginimento Ri 1÷4 della norma ISO 4628-3 e/o E od F della norma SSPC VIS 3 e/o 9÷4 della norma SSPC VIS 2, danneggiamenti al film dovuti, per esempio, ad abrasioni, saldature, od altre cause imputabili alle operazioni di montaggio e/o piccole zone rimaste grezze. Le operazioni da eseguire consistono:

- nell'accurata raschiatura, prevedendo eventuale picchiettatura, fino alla completa eliminazione di tutta la pittura danneggiata e/o in fase di distacco e la successiva spazzolatura al grado St3 della norma ISO 8501-1 per eliminare la ruggine;
- nell'accurata raschiatura e spazzolatura al grado St3 della norma ISO 8501-1, delle superfici grezze;
- nello sgrassaggio e nell'accurata spolveratura e pulizia di tutta la superficie, con rimozione delle sostanze solubili in acqua, quali sali, salsedine, depositi incoerenti non aderenti, come polveri, fanghi, ecc.;

6.2.2.3 Preparazione tipo A23: spazzolatura meccanica con creazione di profilo

Tale preparazione deve essere eseguita in opera sulle zone di saldatura e/o danneggiamento meccanico e/o assenza di primer delle strutture primerizzate e/o trattate con intermedio prima del montaggio. Le operazioni da eseguire consistono nella spazzolatura meccanica a metallo nudo al grado SP11 della norma SSPC VIS 3.

6.2.2.4 Preparazione tipo A24: sabbiatura industriale

Tale preparazione può essere eseguita secondo la norma SSPC SP 14 su superfici già verniciate, qualora si operi in ambiente aperto e/o previa allestimento di adeguata compartimentazione. A preparazione ultimata sarà consentita la presenza di vecchie pitture e/o calamina su un massimo del 10% di ogni porzione di ca 0,01 m², purchè tali residui siano saldamente ancorati e non sollevabili con un coltellino.

Sulla restante parte della superficie sono ammesse ombreggiature e/o macchie, causate da precedenti formazioni di ossidi, pitture ecc...

6.2.2.5 Preparazione tipo A25: idropulizia ad altissima pressione

Tale preparazione deve essere eseguita su superfici già verniciate, qualora si operi all'aperto e/o non sia possibile eseguire una sabbiatura a secco delle superfici. La pulizia sarà effettuata con acqua industriale o potabile ad altissima pressione (~170 MPa) secondo la norma SSPC SP12, al grado WJ3 della norma SSPC VIS 4.

7. **PRODOTTI VERNICIANTI**

- I Colorifici dovranno sottoporre i prodotti vernicianti alle prove di qualificazione dettagliate nel capitolo 17, presso uno dei laboratori qualificati da Enelpower.
- Transitoriamente, verrà ammesso l'utilizzo di quei prodotti vernicianti rispondenti ai cicli a specifica.
- Enelpower si riserva di effettuare prove di verifica di quanto certificato dal fornitore.
- Per ciascuna partita di prodotti utilizzati e/o introdotti in cantiere il fornitore deve consegnare ad Enelpower, unitamente alla bolla di consegna, la dichiarazione del produttore attestante la conformità con quella utilizzata per le prove di qualifica.
- Non deve essere aperto un nuovo contenitore prima che sia stato completamente utilizzato il prodotto di quello già aperto. I prodotti deperibili devono essere utilizzati entro i termini di scadenza prescritti dal colorificio produttore
- Sulle confezioni devono essere chiaramente indicati il nome del produttore, il codice di riferimento del prodotto, il rapporto di catalisi se a due componenti, la data di scadenza, eventuali particolari vincoli alle condizioni di stoccaggio.
- I prodotti vernicianti dovranno essere stoccati in ambienti ben ventilati, sollevati dal piano pavimento, lontano da fonti di calore, fiamme libere, scintille e protetti dai raggi solari. Non è ammesso lo stoccaggio all'aria aperta.
- La movimentazione dei contenitori deve essere eseguita con la cautela necessaria ad evitare versamenti di prodotto.
- Tutti materiali devono essere portati a piè d'opera nei loro contenitori originali e sigillati.

- All'apertura dei contenitori il prodotto deve presentarsi di aspetto omogeneo ed, eventualmente dopo la adeguata miscelazione, senza separazione tra la fase liquida e solida.
I prodotti vernicianti, che risultano gelificati od ispessiti a tal punto da non essere omogeneizzati con la percentuale di diluente ammessa dal fabbricante, non vanno utilizzati.
Allo stesso modo andranno scartati i prodotti che presentano formazione di pelli, mucillagine sedimentazione del pigmento ecc...

8. APPLICAZIONE

- Prima dell'applicazione delle vernici, dovrà essere accertata l'idoneità della preparazione delle superfici da verniciare e la corrispondenza al grado richiesto.
- Il lavoro di verniciatura dovrà essere eseguito accuratamente impiegando mano d'opera specializzata e nel rispetto di quanto indicato nella specifica SSPC PA 1.
Si dovrà prestare particolare cura nell'applicazione per evitare gocciolamenti, colature, ondulazione, sovrassessori, etc.
- L'applicazione dovrà essere eseguita a pennello, rullo, spruzzo ad aria, spruzzo airless, in funzione della morfologia delle superfici da trattare, degli spessori da raggiungere e di quanto indicato nelle schede tecniche dei prodotti.
L'applicazione dello zincante inorganico dovrà essere eseguita sempre a spruzzo.
- L'applicazione del ciclo di verniciatura dovrà essere in accordo alla scheda tecnica del Fornitore dei prodotti delle pitture, in particolare modo per:
 - preparazione del supporto;
 - profilo di sabbatura del supporto (ove richiesto);
 - condizioni ambientali, umidità relativa, temperatura minima e massima d'applicazione, temperatura minima e massima del supporto, distanza dal punto di rugiada;
 - rapporto di catalisi per i prodotti bicomponenti;
 - pot-life dei prodotti bicomponenti ed eventuale tempo di induzione;
 - tempi minimi e massimi di sopravverniciatura;
 - tipo e quantità dei diluenti necessari per la diluizione d'applicazione;
 - viscosità.
- In generale, fatte salve prescrizioni più restrittive od utilizzo di prodotti appositamente studiati, non si dovranno eseguire verniciature mentre sussistono le seguenti condizioni:
 - umidità relativa > 85% (fanno eccezione gli zincanti inorganici a solvente);
 - temperatura del supporto inferiore alla temperatura del punto di rugiada + 3°C;
 - temperatura dell'aria inferiore a 4°C o superiore a 40°C.
- Le vernici, sia che vengano fornite già miscelate (monocomponenti), o che vengano fornite coi componenti in recipienti separati (bicomponenti), prima dell'uso saranno convenientemente miscelate in modo da renderle omogenee e consistenti.
Durante l'applicazione dovranno essere frequentemente agitate; in particolare dovrà essere mantenuto in continua agitazione lo zincante inorganico.
- La eventuale diluizione dovrà essere fatta esclusivamente col tipo di diluente consigliato dal Colorificio e nella quantità raccomandata.
L'aggiunta del diluente dovrà avvenire durante il processo di miscelazione ed omogeneizzazione delle vernici.

9.0 PROCEDURE E PARTICOLARI ESECUTIVI

9.1 Esecuzione a piè d'opera od in opera

Nelle tabelle dei cicli è prevista la più comune suddivisione delle operazioni tra officina e cantiere, le effettive modalità dovranno essere di volta in volta preventivamente concordate e riportate nel Piano di Fabbricazione e Controllo.

Qualora siano applicati in officina solo il primer o primer più la mano intermedia, la mano finale sarà applicata in sito, a montaggio avvenuto, previa l'esecuzione dei ritocchi, dell'idrolavaggio delle superfici, nonché della preparazione superficiale secondaria ove si rendesse necessario.

9.2 Applicazione del ciclo o delle singole mani

L'applicazione della prima mano deve essere, di norma, effettuata subito dopo l'ultimazione dell'operazione di preparazione. Nel caso di primer zincante inorganico, prima dell'applicazione della mano successiva, è necessario verificare il grado di idrolisi dello stesso con il test di sfregamento con metil etil chetone.

9.3 Zone di rispetto delle saldature

Per le strutture sulle quali sono previste saldature, dopo aver eseguito la sabbiatura e prima della applicazione del primer e dell'eventuale mano intermedia, dovranno essere nastrate le zone adiacenti i lembi da saldare.

La larghezza della protezione sarà di 50 mm per il solo zincante inorganico, e di 100 mm in caso di intermedio od altro primer.

Le zone solo sabbiate dovranno essere protette con uno shop primer saldabile con spessore non superiore a 25 micron.

9.4 Ritocchi

Durante il montaggio devono essere tempestivamente eseguiti i ritocchi necessari per ripristinare tutte le parti verniciate, danneggiate da saldature, abrasioni, urti o altro.

Di norma i ritocchi saranno eseguiti preparando la superficie mediante spazzolatura fino al grado E, F, G / SP3 della norma SSPC VIS 3 di riferimento.

I prodotti di fondo e di copertura dovranno essere quelli del ciclo applicato sia nel numero delle mani che negli spessori.

Il ripristino dello zincante inorganico su superfici con temperatura operativa inferiore a 100°C dovrà essere effettuato, previa adeguata preparazione delle superfici, con l'applicazione di due mani di prodotto alluminato o ferro-micaceo di tipo Surface Tolerant.

Il ripristino dello zincante inorganico su superfici con temperatura operativa inferiore a 250°C dovrà essere effettuato, previa adeguata preparazione delle superfici, mediante l'applicazione di due mani di zincante organico, con spessore a film secco non inferiore a 35µm per mano.

Le pitture tipo Surface Tolerant dovranno essere applicate con le medesime modalità, su dadi e bulloni, dopo la verifica del serraggi.

9.5 Sigillatura dei nodi

La sigillatura dei nodi dovrà essere eseguita dopo la verifica del serraggio dei bulloni, mediante l'applicazione di mastice epossidico di tipo Surface Tolerant.

9.6 Accoppiamenti imbullonati

Nel caso di applicazione della mano intermedia in officina o prima del montaggio, le zone di interfaccia degli accoppiamenti imbullonati dovranno essere mascherate, dopo l'applicazione dello zincante inorganico, al fine di preservarne il coefficiente di attrito.

Lo zincante inorganico dovrà essere certificazioni in classe "B" secondo AISC.

10. CONTROLLI

I controlli e le ispezioni delle varie fasi della preparazione superficiale e della applicazione saranno effettuati secondo i seguenti standards e procedure.

10.1 Grado di sabbiatura

10.1.1 Controllo visivo delle condizioni iniziali delle superfici grezze, non pitturate:

- standard fotografici riportati nella norma ISO 8501-1 "Preparazione delle superfici d'acciaio prima di applicare vernici e prodotti affini - Valutazione visiva del grado di pulitura della superficie";
- standard fotografici riportati nella norma SSPC VIS 1 "Visual standard for Abrasive Blast Cleaned Steel".

10.1.2 Controllo visivo delle condizioni iniziali delle superfici primerizzate e/o con cicli ammalorati:

- norma ISO 4628-3 dei gradi di arrugginimento per pitture anticorrosive;
- standard fotografici riportati nella norma SSPC VIS 1 "Visual Standard for Abrasive Blast Cleaned Steel.
- standard fotografici riportati nella norma SSPC VIS 2 "Standard Method of Evaluating Degree of Rusting on Painted Steel Surfaces"

10.1.3 Controllo visivo del grado di pulizia ottenuto:

- norma ISO 8501 -1;
- norma SSPC VIS 1;
- norma SSPC VIS 3;
- norma SSPC VIS 4;

10.2 Profilo di sabbiatura

La rispondenza del profilo di sabbiatura ottenuto con quanto richiesto dalla scheda tecnica del primer va verificata con il comparatore superficiale secondo ISO 8503 -1, o con il "Testex Replica Tape" secondo ASTM D4417.

10.3 Controllo visivo

Il rivestimento, quando ispezionato ad occhio nudo, non deve presentare i seguenti difetti: distacchi, screpolature, sfaldature, scagliature, colature ed insaccature, soluzioni di continuità, microfori a forma di testa di spillo, bolle e comunque privo di qualsiasi difetto che ne possa compromettere le caratteristiche protettive ed estetiche.

10.4 Spessore del film secco

10.4.1 Il numero delle misure di spessore e la metodologia di misura sarà quello prescritto dalla norma SSPC PA2-96.

10.4.2 Si evidenzia come, a modifica della norma del paragrafo precedente, per lo spessore massimo delle mani, ed in particolare dello zincante inorganico, la tolleranza è quella prescritta dal colorificio produttore.

10.4.3 In caso di contestazione, può essere utilizzato lo strumento di tipo ottico (Paint Inspection Gage) secondo la norma ASTM D 4138-94, che risulta però un prova distruttiva e richiede il ritocco dei punti di misura.

10.4.4 L'Enel si riserva di accettare spessori inferiori a quelli minimi richiesti, applicando un degrado economico da valutare o imponendo l'applicazione di una successiva mano di pittura senza compenso per l'applicatore. Nessun compenso economico è riconosciuto per spessori maggiori di quelli prescritti.

10.5 Aderenza

Potranno essere eseguite prove di aderenza secondo ISO 4624 il cui risultato non dovrà essere inferiore a 3,0 MPa (su ciclo finito) ed a 1,5 Mpa sullo zincante inorganico. In alternativa, sui cicli di pitturazione che non prevedano sottofondi quali zincanti inorganici o zincanti epossidici, potranno essere eseguite prove di adesione con il metodo

del taglio ad incrocio o della quadrettatura secondo la norma ASTM D 3359 o secondo la norma ISO 2409. I valori ottenuti non dovranno risultare peggiori rispettivamente di 4A e 4B, o di GT1.

10.6 Polimerizzazione

La verifica della polimerizzazione dello zincante inorganico sarà eseguita secondo ASTM D 4572, al fine di verificare la possibilità di sovraverniciatura.

10.7 Continuità del film (controllo dielettrico)

Va eseguito solo sulle superfici soggette ad immersione in acqua di mare e/o industriale od altre sostanze. Non dovranno evidenziare porosità passanti rilevabili al controllo dielettrico secondo ASTM D 5162 metodo "A-Low Voltage Wet sponge".

10.8 Campionamento delle vernici

In conformità alle Norme Generali di Fornitura, Enel si riserva di effettuare prelievi di campioni di vernice. Tali campionamenti dovranno essere eseguiti secondo quanto prescritto dalla norma ASTM D 3925, e potranno essere utilizzati per i test previsti nel capitolo 17.

11. CERTIFICAZIONE

Dovrà essere predisposto ed approvato prima dell'inizio dei lavori un Piano di Fabbricazione e Controllo, che dovrà prevedere, a titolo esemplificativo e non esaustivo le seguenti informazioni e certificazioni:

- impianto - fornitore - applicatore numero d'ordine e numero di sub-ordine;
- elenco dei componenti sottoposti a controllo, luogo e data di esecuzione dei controlli;
- preparazione superficiale (data di esecuzione - grado di pulizia ottenuto - rugosità misurata);
- condizioni ambientali (temperatura - umidità - dew point - ora inizio e fine lavori);
- applicazione del primer (data di esecuzione - codice della pittura - numero di lotto - modalità di applicazione - ora di inizio e fine lavori, spessore misurato);
- mano intermedia (data di esecuzione - codice della pittura - numero di lotto - modalità di applicazione - ora di inizio e fine lavori, spessore misurato);
- mano di finitura (data di esecuzione - codice della pittura - numero di lotto - modalità di applicazione - ora di inizio e fine lavori, spessore misurato);
- controllo visivo;
- spessore finale misurato;
- altre prove (se effettuate).

12. STOCCAGGIO DEI MATERIALI VERNICIATI

I materiali verniciati dovranno essere stoccati sufficientemente sollevati da terra ed inclinati onde evitare ristagni di acqua piovana, le aree di stoccaggio dovranno essere sempre accessibili al committente od ai suoi ispettori autorizzati per le verifiche.

Per gli imballaggi dovranno essere utilizzati angolari di plastica così da evitare che gli attriti delle fasce metalliche danneggino le superfici, durante la movimentazione e il montaggio si utilizzeranno, nei limiti del possibile, sistemi che non danneggino il rivestimento protettivo, quali fasce in nylon. I danni dovuti ad incuria saranno ripristinati a cura e spese del fornitore.

13. **GARANZIE**

Il fornitore deve garantire la condizione non peggiore del grado Ri 1 della norma ISO 4628-3 per tutto il periodo di garanzia previsto dall'ordine su quanto oggetto della fornitura.

Nel caso di superfici sabbiare e solamente primerizzate con zincente inorganico, la garanzia sarà di 12 mesi dall'arrivo delle strutture in cantiere, sempre secondo Ri 1.

Per effetto di detta garanzia, durante i suddetti periodi il fornitore è tenuto a riparare o a rifare, a propria cura e spese, quelle parti che risultassero non eseguite a perfetta regola d'arte o difettose per inadeguatezza di preparazione delle superfici, di applicazione delle pitture o di insufficiente resistenza di queste agli agenti atmosferici mostrando difetti quali distacchi, screpolature, scagliature, colature, insaccature o affioramenti di ruggine. La garanzia si rinnova automaticamente per le parti riparate o rifatte, per un uguale periodo conteggiato dalla data di riparazione o di rifacimento.

14. **NORMATIVA APPLICABILE**

ISO 12944 - Protezione anticorrosiva di strutture ed elementi di acciaio impiegati nelle costruzioni.

ISO 12944-6 è la referenza internazionale più importante per la certificazione riguardante la protezione delle strutture in acciaio dalla corrosione mediante sistema di verniciatura.

UNI EN ISO 2409 Prova di Quadrettatura

UNI EN ISO 2811-1 : 2011 - Pitture e vernici - Determinazione della densità - Parte 1: Metodo con picnometro.

La presente norma è la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN ISO 2811-1 (edizione marzo 2011). La norma specifica un metodo per la determinazione della densità di pitture, vernici e prodotti correlati utilizzando un picnometro di metallo o di Gay-Lussac.

UNI EN ISO 3251: 2008 - Pitture, vernici e materie plastiche - Determinazione del contenuto di sostanze volatili

La presente norma è la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN ISO 3251 (edizione febbraio 2008). La norma specifica un metodo per la determinazione del residuo secco in massa di pitture, vernici, leganti per pitture e vernici, dispersioni polimeriche e policondensati come le resine fonoliche (resoli, novolacche, ecc.). Il metodo è applicabile anche a formulati contenenti riempitivi, pigmenti o altri ausiliari (per esempio agenti inspessenti e promotori di filmazione) in dispersione.

UNI EN ISO 4624 - Pitture e vernici - Misura dell'adesione mediante prova di trazione

La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 4624 (edizione maggio 2003). La norma descrive il metodo per determinare l'adesione con una prova di trazione verticale. È applicabile qualunque sia la natura del supporto, metallica o no, deformabile o no, utilizzando i procedimenti indicati.

UNI EN ISO 4628-3:2007 - Pitture e vernici - Valutazione del degrado dei rivestimenti - Indicazione della quantità e delle dimensioni dei difetti, e dell'intensità di variazioni di aspetto uniformi - Parte 3: Valutazione del grado di arrugginimento.

La presente norma è la versione ufficiale in lingua inglese e italiana della norma europea EN ISO 4628-3 (edizione settembre 2003) e tiene conto delle correzioni introdotte il 29 ottobre 2003. La norma descrive un metodo per la valutazione del grado di arrugginimento, per confronto con riferimenti grafici. Si usa, in particolare, per la valutazione dell'arrugginimento provocato dall'invecchiamento e dall'esposizione agli agenti atmosferici.

UNI EN ISO 4628- 6 : 2011 - Pitture e vernici - Valutazione del degrado dei rivestimenti - Indicazione della quantità e della dimensione dei difetti, e dell'intensità di variazioni di aspetto uniformi - Parte 6: Valutazione del grado di sfarinamento con il metodo del nastro adesivo.

La presente norma è la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN ISO 4628-6 (edizione settembre 2011). La norma fornisce riferimenti grafici per la designazione del grado di sfinamento dei film di pittura. Descrive anche un metodo che permette di classificare il grado di sfinamento. Nell'utilizzo del presente metodo, è essenziale distinguere attentamente fra i veri prodotti del degrado e lo sporco aderente, specialmente quando lo sfinamento è modesto.

UNI EN ISO 8503-4 : 2012 - Preparazione di substrati di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti affini - Caratteristiche rugosità superficiale di substrati di acciaio scoppio-pulito - Parte 4: Metodo per la taratura di profilo superficiale ISO comparatori e per la determinazione del profilo di superficie.

15. CICLI DI PITTURAZIONE (per superfici metalliche)

CICLO 1

Denominazione:	Epossipoliamidico - Surface tolerant.
Campo di applicazione:	Per superfici in acciaio al carbonio dove non è possibile la sabbiatura. Per la riqualificazione in manutenzione del ciclo 3 (clorocaucciù alchilico) e per la manutenzione del ciclo 42 (poliuretano alifatico).
Preparaz. delle superfici:	Preparazione A22 (spazzolatura al grado St3)
1ª mano - primer:	Epossipoliamidico - surface tolerant, sp. 100 micron (sulle aree con esposizione del metallo).
2ª mano - intermedio:	Epossipoliamidico - surface tolerant, sp. 100 micron (su tutta la superficie).
3ª mano - finitura:	Poliuretano - alifatico, sp. 40 micron.
Resist. alla temperatura:	80°C in continuo.

Note:

Gli spessori sopra indicati sono da intendersi come “spessori minimi a film secco”.

CICLO 2

Denominazione:	Fluorurato a base di copolimeri fluorocarbonici.
Campo di applicazione:	Per superfici ferrose non coibentate in ambiente particolarmente aggressivo.
Preparaz. delle superfici:	Sabbiatura a metallo quasi bianco grado Sa 2½ (preparazione A13).
1ª mano - primer:	Zincante epossidico a solvente, sp. 50 micron.
2ª mano - intermedio:	Epossidico H. B. modificato a solvente, sp. 125 micron.
3ª mano - finitura:	Fluorurato a base di copolimeri fluorocarbonici, sp. 30 micron.

Resist. alla temperatura: 90°C in continuo.

Note:

Gli spessori sopra indicati sono da intendersi come “**spessori minimi a film secco**”.

CICLO 3

Denominazione: Clorocaucciù alchidico;

NOTA:

Questo ciclo di verniciatura è stato eliminato e sostituito dal ciclo 42 (Poliuretano alifatico) riportato a pagina 30 della presente specifica.

CICLO 4

Denominazione: Epossibituminoso.

Campo di applicazione: Per superfici esterne di tubazioni, serbatoi ed apparecchiature in acciaio al carbonio immersi in acqua di mare o in ambiente molto aggressivo.

Preparaz. delle superfici: Sabbiatura a metallo quasi bianco al grado Sa 2½ (preparazione A13).

1ª mano - primer: Epossibituminoso sp. 200 micron.

2ª mano - finitura: Epossibituminoso sp. 200 micron.

Resist. alla temperatura: 50°C in continuo (in immersione).

Note:

Gli spessori sopra indicati sono da intendersi come “**spessori minimi a film secco**”.

CICLO 5

Denominazione: Epossidico senza solventi.

Campo di applicazione: Per superfici interne di tubazioni, serbatoi ed apparecchiature in acciaio al carbonio contenenti acqua di mare, acqua industriale, acqua demineralizzata e gasolio.

Preparaz. delle superfici: Sabbiatura a metallo bianco grado Sa3 (preparazione A14).

1ª mano - primer: Epossidico senza solventi, sp. 250 micron.

2ª mano - finitura: Epossidico senza solventi, sp. 250 micron.

Resist. alla temperatura: 60°C in continuo.

Note:

Gli spessori sopra indicati sono da intendersi come “**spessori minimi a film secco**”.

CICLO 6

Denominazione:	Epossifenolico modificato.
Campo di applicazione:	Per superfici esterne di tubazioni, serbatoi ed apparecchiature in acciaio inossidabile da coibentare con temperatura > di 50°C fino a 200°C.
Preparaz. delle superfici:	Sabbiatura di spazzolatura (sweep-blasting).
1ª mano - primer:	Epossifenolico modificato, sp. 100 micron.
2ª mano - finitura:	Epossifenolico modificato, sp. 100 micron.
Resist. alla temperatura:	200°C in continuo.

Note:

- Gli spessori sopra indicati sono da intendersi come “**spessori minimi a film secco**”.
- Prestare particolare attenzione ai tempi di sopravverniciatura

CICLO 7

Denominazione:	Epossidico senza solvente.
Campo di applicazione:	Per superfici esterne di tubazioni, serbatoi ed apparecchiature in acciaio al carbonio da interrare.
Preparaz. delle superfici:	Sabbiatura a metallo quasi bianco grado Sa 2½ (preparazione A13).
Finitura:	Applicazione in unica mano di vernice epossidica senza solvente, sp. 1200 micron.
Resist. alla temperatura:	60°C in continuo.

Note:

Gli spessori sopra indicati sono da intendersi come “**spessori minimi a film secco**”.

CICLO 8

Denominazione:	Acril-siliconico per temperature > di 90°C fino a 200°C.
Campo di applicazione:	Per superfici esterne di ciminiere, tubazioni, serbatoi ed apparecchiature in acciaio al carbonio non coibentate.

Preparaz. delle superfici:	Sabbiatura a metallo quasi bianco grado Sa 2½ (preparazione A13).
1ª mano - primer:	Zincante inorganico a solvente, sp. 75 micron.
2ª mano - intermedio:	Acril - silconico, sp. 30 micron.
3ª mano - finitura:	Acril - silconico, sp. 30 micron.
Resist. alla temperatura:	200°C in continuo.

Note:

- Gli spessori sopra indicati sono da intendersi come “**spessori minimi a film secco**”.

CICLO 8 A

Denominazione:	Acril - silconico per temperature > di 90°C fino a 200°C.
Campo di applicazione:	Per la manutenzione di superfici esterne di ciminiere, tubazioni, serbatoi ed apparecchiature in acciaio al carbonio non coibentate.
Preparaz. delle superfici:	Spazzolatura al grado St3 (preparazione A22).
1ª mano - primer:	Zincante epossidico a solvente, sp. 75 micron.
2ª mano - intermedio:	Acril - silconico, sp. 30 micron.
3ª mano - finitura:	Acril - silconico, sp. 30 micron.
Resist. alla temperatura:	200°C in continuo.

Note:

- Gli spessori sopra indicati sono da intendersi come “**spessori minimi a film secco**”;
- Da non applicare su superfici di componenti in esercizio con temperatura di pelle superiore a 55°C

CICLO 9

Denominazione:	Silconico puro per temperature > di 200°C fino a 450°C.
Campo di applicazione:	Per superfici esterne di tubazioni, serbatoi ed apparecchiature in acciaio al carbonio non coibentate.
Preparaz. delle superfici:	Sabbiatura a metallo quasi bianco grado Sa 2½ (preparazione A13).
1ª mano - primer:	Zincante inorganico a solvente, sp. 75 micron.
2ª mano - intermedio:	Silconico puro, sp. 25 micron.

3ª mano - finitura: Siliconico puro, sp. 25 micron.

Resist. alla temperatura: 450°C in continuo.

Note:

Gli spessori sopra indicati sono da intendersi come “**spessori minimi a film secco**”.

CICLO 10

Denominazione: Poliuretano alifatico modificato.

Campo di applicazione: Per leghe leggere e superfici ferrose zincate a caldo.

Preparaz. delle superfici: Sgrassaggio secondo SSPC SP1 con solventi non clorurati.

1ª mano - primer: Epossipoliamidico, sp. 50 micron.

2ª mano - finitura: Poliuretana - alifatica, sp. 40 micron.

Resist. alla temperatura: 90°C in continuo.

Note:

Gli spessori sopra indicati sono da intendersi come “**spessori minimi a film secco**”.

CICLO 30

Denominazione: Zincante inorganico a solvente.

Campo di applicazione: Per superfici esterne di tubazioni, serbatoi ed apparecchiature in acciaio al carbonio da coibentare e per superfici di componenti in acciaio al carbonio da inghisare nel calcestruzzo.

Preparaz. delle superfici: Sabbiatura a metallo quasi bianco grado Sa 2½ (preparazione A13).

1ª mano - primer: Zincante inorganico a solvente, sp. 75 micron.

Resist. alla temperatura: 450°C in continuo.

Note:

Gli spessori sopra indicati sono da intendersi come “**spessori minimi a film secco**”.

CICLO 31

Denominazione:	Epossipoliammidico alluminato.
Campo di applicazione:	Per superfici interne di serbatoi contenenti oli minerali.
Preparaz. delle superfici:	Sabbiatura a metallo quasi bianco grado Sa 2½ (preparazione A13).
1ª mano - primer:	Zincante bicomponente epossipoliammidico, sp. 50 micron.
2ª mano - intermedio:	Epossipoliammidica alluminata, sp. 25 micron.
3ª mano - finitura:	Epossipoliammidica alluminata, sp. 25 micron.
Resist. alla temperatura:	70°C in continuo.

Note:

- Gli spessori sopra indicati sono da intendersi come **“spessori minimi a film secco”**.
- Particolare attenzione va posta ad evitare sovrasspessori.
- I serbatoi prefabbricati saranno trattati a ciclo completo in officina.
- i serbatoi saldati in opera saranno trattati a ciclo completo dopo il montaggio

CICLO 32

Denominazione:	Protezione cerosa ad alto spessore.
Campo di applicazione:	Per la protezione temporanea di superfici metalliche lavorate all'utensile.
Preparaz. delle superfici:	Sgrassaggio secondo SSPC SP1 con solventi non clorurati.
Unica mano:	Prodotto ceroso ad alto spessore, sp 50 micron.
Resist. alla temperatura:	

Note:

Gli spessori sopra indicati sono da intendersi come **“spessori minimi a film secco”**.

CICLO 33

Denominazione:	Anticorrosivo all'acqua.
Campo di applicazione:	Per la protezione di superfici interne di cicli di condensazione e/o evaporazione.
Preparaz. delle superfici:	Sgrassaggio secondo SSPC SP1 con solventi non clorurati.
Unica mano:	Anticorrosivo all'acqua con inibitore in fase vapore.

Resist. alla temperatura: 90°C.

Note:

Gli spessori sopra indicati sono da intendersi come “**spessori minimi a film secco**”.

CICLO 34

Denominazione: Ciclo resistente al fuoco con vernici intumescenti ed ignifughe.

Campo di applicazione: Per la protezione dal fuoco di strutture metalliche.

Preparaz. delle superfici: Sabbiatura a metallo quasi bianco grado Sa 2½ (preparazione A13).

1ª mano - primer: Zincante inorganico a solvente, sp. 75 micron.

2ª mano - tie-coat: Epossidico, sp. 35 micron.

3ª mano: Vernice intumescente, sp. (vedi nota 2).

4ª mano - finitura: Usare vernici consigliate dal produttore della vernice intumescente.

Note:

- 1 - Gli spessori sopra indicati sono da intendersi come “**spessori minimi a film secco**”.
- 2 - Lo spessore della vernice intumescente dovrà essere definito in funzione del tipo e delle dimensioni di ogni singolo profilo, della sollecitazione specifica e della resistenza al fuoco R richiesta.
- 3 - Nel caso di strutture zincate a caldo, prima dell'applicazione della vernice intumescente, le superfici da proteggere dovranno essere sgrassate con solventi non clorurati e verniciate applicando la 2ª, la 3ª e la 4ª mano del ciclo sopra indicato.

CICLO 42

Denominazione: Poliuretano alifatico.

Campo di applicazione: Per superfici in acciaio al carbonio in ambiente marino e/o industriale.

Preparaz. delle superfici: Sabbiatura a metallo quasi bianco grado Sa 2½ (preparazione A13).

1ª mano - primer: Zincante inorganico a solvente, sp. 75 micron (1).

2ª mano - intermedio (2): Epossipoliamicida, sp. 100 micron (1).

3ª mano - finitura (2): Poliuretano alifatico, sp. 40 micron (1).

Resist. alla temperatura: 90°C in continuo.

Note:

- (1) Gli spessori sopra indicati sono da intendersi come “spessori minimi a film secco”.
- (2) Da applicare in opera. Per i tempi di sopravverniciabilità della mano intermedia attenersi alla scheda tecnica del produttore.

16. ELENCO PRODOTTI VERNICIANTI

I prodotti sottoelencati dovranno essere esenti da: cromo, piombo e loro derivati, carbonati, solventi clorurati, la percentuale di xilolo e toluolo dovrà essere inferiore al 45% della parte volatile.

- Primer zincante inorganico a solvente ad alto contenuto di zinco (minimo 87% di zinco sul peso del pigmento);
- Primer zincante organico a solvente ad alto contenuto di zinco (minimo 93% di zinco sul peso del pigmento);
- Primer silconico per temperature oltre i 450°C;
- Primer epossifenolico;
- Primer epossidico senza solvente e caricato con fibre di vetro;
- Primer epossidico per ciclo poliuretanico;
- Primer e finitura epossibituminoso.
- Primer o intermedio epossipoliamidico per leghe leggere;
- Intermedio e finitura epossipoliamidico alluminato;
- Intermedio o finitura acril-silconica resistente alla temperatura di 200°C;
- Intermedio e finitura alluminio silconica resistente alla temperatura di 400°C;
- Finitura epossidica senza solvente
- Finitura poliuretanica di tipo alifatico.

17. PROVE DI QUALIFICA DEI CICLI DI PITTURAZIONE

CICLO	TIPO DI PROVA	STANDARDS DI RIFERIMENTO	DURATA DELLA PROVA	TIPO DI PREPARAZIONE DEI PROVINI	RESISTENZA ALLA TEMPERATURA	MINIMA ADESIONE AL TERMINE DELLA PROVA	NOTE	CRITERI DI ACCETTABILITA'
42	Esposizione alternata	ISO 7253	20 cicli pari a 3360 h	Sa 2,5 SSPC-SP10		3,0 [MPa]	(5)	(i) Corrosione sottopellicolare: inferiore a 3 [mm] dal taglio
10	Esposizione alternata	ISO 7253	20 cicli pari a 3360 h	Spazzolatura (provini zincati a caldo)		3,0 [MPa]	(5)	

2	Esposizione alternata	ISO 7253	20 cicli pari a 3360 h	Sa 2,5 SSPC-SP10		3,0 [MPa]	(6)	
8	Esposizione alternata	ISO 7253	5 cicli pari a 840 h	Sa 2,5 SSPC-SP10	500 h a 200°C	3,0 [MPa]	(5) (7)	
9	Esposizione alternata	ISO 7253	5 cicli pari a 840 h	Sa 2,5 SSPC-SP10	500 h a 450°C	3,0 [MPa]	(7)	
30	Camera di condensazione	ISO 6270	4200 h	Sa 2,5 SSPC-SP10		3,0 [MPa]		
2	Immersione - acqua mare - gasolio - acqua industr. - acqua deminer.	NACE TM-0174	3000 h	Sa 3 SSPC-SP5		5,0 [MPa]		(i) Blistering ISO 4628/2:0 (ii) Arrugginimento ISO 4628-3:Ri 0 (iii) Cracking ISO 4628/4:0
18 31	Immersione	NACE TM-0174	olio idraulico	Sa 2,5 SSPC-SP10	1000 h	5,0 [MPa]	70°C	

18. NOTE

- Per ciascuna prova dovranno essere predisposti 3 pannelli (sui quali, ad eccezione dei cicli 1, 2, 30, andrà praticato un taglio del rivestimento applicato fino al raggiungimento del supporto metallico). Almeno due pannelli dovranno fornire risultati in accordo con i criteri di accettabilità sopra riportati.
- Ognuno dei prodotti vernicianti utilizzati per la predisposizione dei pannelli sarà identificato dalle seguenti prove:
 - spettro infrarosso;
 - peso specifico (della base e dell'induritore per i prodotti bicomponenti) secondo ISO 2811;
 - contenuto in ceneri;
 - componente volatile e non volatile di ciascun componente secondo ISO 3251.
- Il test di esposizione alternata sarà così composto:
 - nebbia salina: 72 h (elettrolita acqua di mare sintetica);
 - essiccazione in aria: 16 h;
 - UV-A od UV-B weatherometer: 80 h;
- Dovrà essere effettuata una serie di prove con ciascuna delle seguenti preparazioni superficiali: SSPC-SP14; SSPC-SP12WJ3; SSPC-SP3.
- Dovrà essere verificato uno sfarinamento superficiale secondo ISO 4628-6 non superiore a 2.
- Dovrà essere verificato uno sfarinamento superficiale secondo ISO 4628-6 non superiore a 1.
- Le prove di esposizione alternata saranno effettuate dopo quelle di resistenza alla temperatura.