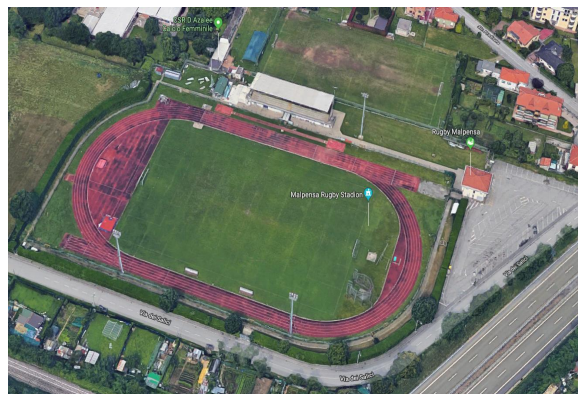




Regione Lombardia

D.G.R. del 18/05/2020, n. XI/3143

**BANDO REGIONALE PER “LA REALIZZAZIONE O
RIQUALIFICAZIONE SUL TERRITORIO LOMBARDO
DI IMPIANTI SPORTIVI DI PROPRIETA’ PUBBLICA –
CRITERI 2020 PER L’ASSEGNAZIONE DI CONTRIBUTI
REGIONALI A FONDO PERDUTO IN CONTO
CAPITALE”**



**Settore 3 Servizi al Territorio
Ufficio Edilizia Comunale**

**RISTRUTTURAZIONE CENTRO SPORTIVO STADIO LE AZALEE - PRIMO
STRALCIO RELATIVO ALL'INTERVENTO DI TRASFORMAZIONE DEL CAMPO
CON NUOVO MANTO DI ERBA SINTETICA OMOLOGATO LND**

Progetto definitivo/esecutivo

**PARTE SECONDA CSA
SPECIFICHE TECNICHE DI APPLICAZIONE CSA**

Il Tecnico

Dott.Arch.Luca Picco

Il Resp.le del Procedimento

Dott.Arch.Luca Picco

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 sul Listino Prezzi.

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.

RESPONSABILITA' E OBBLIGHI DELL'APPALTATORE PER DIFETTI DI COSTRUZIONE

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

NORME GENERALI SULL'ESECUZIONE

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

ACCETTAZIONE, QUALITA' ED IMPIEGO DI MATERIALI E COMPONENTI

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

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.

UNI EN 459-3:2011:Calci da costruzione - Parte 3: Valutazione della conformità'

La presente norma è la versione ufficiale della norma europea EN 459-3 (edizione giugno 2011). La norma specifica lo schema per la valutazione della conformità delle calci da costruzione rispetto alla corrispondente norma di prodotto UNI EN 459-1. Fornisce inoltre le regole per la sorveglianza, la valutazione e l'accettazione del controllo di produzione in fabbrica, le regole per la frequenza delle ispezioni e le azioni da intraprendere in caso di non conformità.

Dal 1/06/2012 sul mercato, potranno essere immesse e pertanto circolare solo calci da costruzione marcate CE secondo la nuova normativa per la quale, per mantenere valida la certificazione è necessario che il controllo di produzione in fabbrica non si basi più sull'esecuzione di una sola visita iniziale, ma sia sottoposto a verifiche periodiche annuali da parte di un Ente Notificato.

CERTIFICAZIONE NF

Il logo " NF" stampato su un prodotto o sul suo imballo, significa che quel prodotto specifico e non altri similari, 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).

SISTEMI DI QUALITA' PROGETTUALI

Gli aspetti che concorrono congiuntamente a garantire la qualità dell'opera architettonica compiuta, sono: la qualità dei prodotti per edilizia, la qualità del progetto edilizio, la qualità del processo edilizio.

Le finalità di un sistema della qualità applicato al processo edilizio sono: garantire adeguati livelli di qualità nella fase progettuale, provvedendo in tal modo al rispetto delle esigenze del cliente anche in termini di economicità e tempi, tutelare l'Amministrazione dal rischio di contenzioso, tutelare il progettista attraverso un continuo monitoraggio, tutelare le esigenze degli utenti definite nello Studio di Fattibilità e nel Documento Preliminare alla Progettazione.

La stazione appaltante svolge un ruolo strategico all'interno del processo edilizio incidendo sulla qualità finale dell'opera architettonica. Essa, infatti, oltre a controllare i requisiti formali, garanti del corretto affidamento e svolgimento dell'appalto, diventa verificatrice dei contenuti del progetto. La stazione appaltante controlla l'adeguatezza al quadro esigenziale, normativo e vincolistico, la completezza e la coerenza dei dati informativi e la ripercorribilità delle scelte progettuali al fine di tutelare i propri interessi, ridurre il rischio d'inappaltabilità, e quelli della collettività rispettandone le richieste concordate.

La Certificazione dei sistemi di gestione viene attuata da organismi di certificazione che verificano la conformità delle caratteristiche del sistema di gestione dell'azienda alle norme della serie UNI EN ISO 9001:2000 o alle norme che disciplinano il settore in cui opera un ente o un'azienda.

Le norme ISO condividono con l'istituto della carta dei servizi, adottata dalle Amministrazioni Pubbliche, i tre obiettivi fondamentali di un sistema gestionale in grado di attuare, mantenere e migliorare l'organizzazione, sintetizzabili in :

- impostazione del sistema qualità (responsabilità della direzione), come strumento per conoscere i bisogni e per garantire un servizio rispondente alle aspettative degli utenti;

- realizzazione del servizio, attraverso la misurazione della qualità erogata e percepita dall'utente;
- misurazione, analisi e miglioramento, concorrendo alla definizione e quantificazione degli obiettivi di miglioramento e dei gap di realizzazione
- Tutta la documentazione del Sistema di Gestione per la Qualità in originale è depositata presso il Settore Qualità e Semplificazione.

Per facilitare l'utilizzo del seguente volume si è mantenuta la struttura utilizzata nel nuovo Listino Prezzi, così articolata:

Volume 1.1 Opere Compiute	Civili ed Urbanizzazioni
Volume 1.2 Opere Compiute	Impianti Elettrici e Meccanici
Volume 2.1 Costi unitari e Piccola manutenzione	Civile ed Urbanizzazioni
Volume 2.2 Costi unitari e Piccola manutenzione	Impianti Elettrici e Meccanici

Oltre le Norme di carattere generale previste per ogni capitolo

OPERE COMPIUTE - Civili ed Urbanizzazioni

- 1C** opere compiute civile - nuove opere, ristrutturazioni e manutenzione straordinaria
- 1U** opere compiute urbanizzazione - nuove opere, ristrutturazioni e manutenzione straordinaria
(Fognatura, Strade, Segnaletica stradale, Arredo Urbano e Verde, Impianti sportivi, Armamento Tranviario, Acquedotto)

OPERE COMPIUTE - Impianti Elettrici e Meccanici

- 1E** opere compiute impianti elettrici - nuove opere, ristrutturazioni e manutenzione straordinaria
- 1M** opere compiute impianti meccanici - nuove opere, ristrutturazioni e manutenzione straordinaria

COSTI UNITARI E PICCOLA MANUTENZIONE - Civile ed Urbanizzazioni

- 2C** opere compiute civili di piccola manutenzione ordinaria
- 2U** opere compiute urbanizzazioni di piccola manutenzione ordinaria
- MA** mano d'opera
- MC** materiali opere civili
- MU** materiali urbanizzazioni
- NC** noleggi

COSTI UNITARI E PICCOLA MANUTENZIONE - Impianti Elettrici e Meccanici

2E	opere compiute impianti elettrici di piccola manutenzione ordinaria
MA	mano d'opera
ME	materiali impianti elettrici
MM	materiali impianti meccanici

Relativamente alle voci di prezzo, è da segnalare che le descrizioni sono state formulate nella maniera più ampia possibile con l'indicazione degli oneri connessi o esclusi e, in taluni casi, è stato esplicitato anche il criterio di misurazione, evitando il rinvio a norme particolari o a voci già descritte e questo proprio per il principio di chiarezza e semplificazione. In attuazione del comma 2 b) dell'art. 32 del DPR n. 207/2010 e smi, è stata confermata la percentuale di spese generali del 13%, in quanto permane lo scorporo, dal prezzo della lavorazione, dell'importo relativo ai costi interni per la sicurezza, che viene esplicitato nella seconda colonna del listino.

NORME DI SETTORE per una corretta applicazione delle norme vedasi le "avvertenze per l'uso".

PROVVEDIMENTI OPERE PUBBLICHE

Determinazione n. 10 del 23 settembre 2015 Linee guida per l'affidamento delle concessioni di lavori pubblici e di servizi ai sensi dell'articolo 153 del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163

Determinazione n. 11 del 23 settembre 2015 Ulteriori indirizzi interpretativi sugli adempimenti ex art. 33, comma 3-bis, decreto legislativo 12 aprile 2006 n.163 e ss.mm.ii

Legge 7 agosto 2015, n. 124 - Deleghe al Governo in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche

Legge 6 agosto 2015, n. 125 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 19 giugno 2015, n. 78 Disposizioni urgenti in materia di enti territoriali. Disposizioni per garantire la continuità dei dispositivi di sicurezza e di controllo del territorio. Razionalizzazione delle spese del Servizio sanitario nazionale nonché norme in materia di rifiuti e di emissioni industriali (G.U. n. 188 del 14 agosto 2015)

Legge 11 agosto 2014, n. 116 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91 Disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea.

Decreto Legge 24/06/2014 n. 91 - Disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea (G.U. n. 144 del 24 giugno 2014)

Legge 15 ottobre 2013 n. 119 - Conversione in Legge, con modificazioni, del Decreto Legge 14 agosto 2013 n. 93 recante disposizioni urgenti in materia e per il contrasto della violenza di genere, nonché in tema di protezione civile e di commissioramento delle province - (GU Serie Generale n.242 del 15-10-2013) note: Entrata in vigore del provvedimento: 16/10/2013

Legge 1.10.2012 n. 177 - Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici.

Legge 23 Luglio 2012 N. 119 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 6 giugno 2012, n. 73, recante

Disposizioni urgenti in materia di qualificazione delle imprese e di garanzia globale di esecuzione

(Gazzetta Ufficiale n. 176 del 30 luglio 2012)

Legge Regionale 13 marzo 2012 , n. 4 - Norme per la valorizzazione del patrimonio edilizio esistente e altre disposizioni in materia urbanistico edilizia.

Decreto Legge N. 5 del 9 febbraio 2012 - Disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo (G.U. n. 33 del 9 febbraio 2012)

Decreto Legge N. 1 del 24 gennaio 2012 - Misure urgenti in materia di concorrenza, liberalizzazioni e infrastrutture (G.U. del 24 gennaio 2012, n. 19)

Decreto Legislativo N. 229 del 29 dicembre 2011 - Attuazione dell'articolo 30, comma 9, lettere e), f) e g), della legge 31 dicembre 2009, n. 196, in materia di procedure di monitoraggio sullo stato di attuazione delle opere pubbliche, di verifica dell'utilizzo dei finanziamenti nei tempi previsti e costituzione del Fondo opere e del Fondo progetti. (G.U. n. 30 del 06 febbraio 2012)

Legge N. 183 del 12 novembre 2011 - Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (Legge di stabilità 2012)

Legge N. 180 dell' 11 novembre 2011– Norme per la tutela della libertà d'impresa. Statuto delle imprese

Decreto Legislativo N. 159 del 6 settembre 2011- Codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, nonché nuove disposizioni in materia di documentazione antimafia, a norma degli articoli 1 e 2 della legge 13 agosto 2010, n. 136

Legge N. 106 del 12 luglio 2011 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 13 maggio 2011, n. 70 Semestre Europeo –Prime disposizioni urgenti per l'economia

Con l'entrata in vigore del nuovo Regolamento, avvenuta l'**8 giugno 2011**, si determinano modifiche significative della normativa ed in particolare, fatte salve le norme transitorie dell'art. 357:

- abrogazione totale del vecchio Regolamento sui Lavori Pubblici di cui al D.P.R. 554/1999;
- abrogazione totale del Regolamento sul sistema di qualificazione delle imprese di cui al D.P.R. 34/2000;
- abrogazione di parte del Capitolato generale d'appalto di cui al D.M. 145 / 2000;
- modifica della fase di aggiudicazione del contraente, la verifica e validazione dei progetti, alcuni passi sulla tenuta della contabilità e la redazione delle liste in economia.

Decreto Legge N. 70 del 13 maggio 2011 Semestre Europeo - Prime disposizioni urgenti per l'economia (aggiornamento codice dei contratti – regolamento) convertito nella legge 106/2011

Decreto Legislativo 15 marzo 2011, n. 35. Attuazione della direttiva 2008/96/CE sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture. Gazzetta Ufficiale n. 81 del 8 aprile 2011.

D.P.R. N. 207 del 5 Ottobre 2010: Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n.163, recante Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE» - in vigore dall'8 giugno 2011 - testo coordinato con le ultime modifiche introdotte con il D.L. n. 70/2011 e relativa legge di conversione (L. n. 106/2011) Aggiornamento Legge 23 luglio 2012, n. 119 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 6 giugno 2012, n. 73, recante Disposizioni urgenti in materia di qualificazione delle imprese e di garanzia globale di esecuzione (Gazzetta Ufficiale n. 176 del 30 luglio 2012)

Legge N. 136 del 13 agosto 2010 - Piano straordinario contro le mafie, nonché delega al Governo in materia di normativa antimafia

Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti 9 aprile 2010: "Rilevazione dei prezzi medi per l'anno 2008 e delle variazioni percentuali, superiori al dieci per cento, relative all'anno 2009, ai fini della determinazione delle compensazioni dei singoli prezzi dei materiali da costruzione più significativi." La norma, prevede che qualora il prezzo dei singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10% rispetto al prezzo rilevato dal Ministero per i lavori pubblici nell'anno di presentazione dell'offerta, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10% e nel limite delle risorse previste tra imprevisti e le somme relative al ribasso d'asta.

Decreto Legislativo N. 53 del 20 marzo 2010: Attuazione della direttiva 2007/66/CE che modifica le direttive 89/665/CEE e 92/13/CEE per quanto riguarda il miglioramento dell'efficacia delle procedure di ricorso in materia d'aggiudicazione degli appalti.

Decreto Legge n. 162 del 23 ottobre 2008 – Interventi urgenti in materia di adeguamento dei prezzi di materiali da costruzione, di sostegno ai settori dell'autotrasporto, dell'agricoltura e della pesca professionale, nonché di finanziamento delle opere per il G8 e definizione degli adempimenti tributari per le regioni Marche ed Umbria, colpite dagli eventi sismici del 1997.

Decreto Legislativo n. 152 dell' 11 settembre 2008 - Ulteriori modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante il codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture, a norma dell'articolo 25, comma 3, della legge 18 aprile 2005, n. 62.

Decreto n. 272 del 21 dicembre 2007- Ministero delle Infrastrutture. Regolamento recante norme per l'individuazione dei criteri, modalità e procedure per la verifica dei certificati dei lavori pubblici e delle fatture utilizzati ai fini delle attestazioni rilasciate dalle SOA dal 1° marzo 2000 alla data di entrata in vigore del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 (1° luglio 2006).

Decreto Legislativo n. 163 del 12 aprile 2006 - Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE testo coordinato con le ultime modifiche introdotte con il D. L. n. 70/2011 e relativa legge di conversione (L. n. 106/2011)

Decreto legislativo n. 301 del 27 dicembre 2002 - "Modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n° 380, recante Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia"

Decreto Legislativo n. 190 del 20 agosto 2002 – Attuazione della Legge 21/12/01 n. 443 per la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale

Legge n. 166 del 1° agosto 2002 - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti: "Disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti (collegato alla finanziaria 2002)

D.P.R. n. 380 del 6 giugno 2001 - "Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia"

Determinazione n. 19 del 5 aprile 2000 - Autorità per la vigilanza sui lavori pubblici - Relazione geologica e indagini geologiche. Art. 17, comma 14 quinquies - legge 11 febbraio 1994 e successive modificazioni.

D.P.R. n. 34 del 25 gennaio 2000 "Regolamento recante istruzioni del sistema di qualificazione per gli esecutori di lavori pubblici, ai sensi dell'art.8 della legge 11.02.1994, n.109 e s.m.i.; abrogato dal DPR N. 207/2010 a partire dall'8 GIUGNO

2011

D.P.R. n. 554 del 21 dicembre 1999 - Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di LL.PP. 11 Febbraio 1994 n. 109, e successive modifiche ed integrazioni; **abrogato dal DPR N. 207/2010** a partire all'8 giugno 2011 - Solo l'articolo 72, comma 4, continua ad applicarsi fino al 9 giugno 2012

Decreto Legislativo 19 novembre 1999, n. 528 - "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494, recante attuazione della direttiva 92/57/CEE in materia di prescrizioni minime di sicurezza e di salute da osservare nei cantieri temporanei o mobili"

D.P.R. n. 252 del 3 giugno 1998 "Regolamento recante norma per la semplificazione dei procedimenti relativi al rilascio delle comunicazioni e delle informazioni antimafia";

Circolare Ministero dell'interno n. 559 del 14 dicembre 1994 – Indicazioni applicative e procedurali concernenti la nuova disciplina delle "cautele antimafia" recate dal D.Lgs. 8 /08/1994. N.490

Legge n. 47 del 17 gennaio 1994 e decreto legislativo n. 490 dell'8 agosto 1994 – "Disposizioni attuative in materia di comunicazioni e certificazioni previste dalle normative antimafia" e successive modifiche ed integrazioni;

Legge n. 109 dell'11 febbraio 1994 (legge Merloni) - Ministero dei Lavori Pubblici: "Legge quadro in materia di lavori pubblici" modificata dalla legge n. 216 del 2/6/95 di conversione del D.L. n. 101 del 3/4/1995, nonché con le modifiche di cui alla legge 18/11/98 n. 415, e dalla legge n.166 del 1/8/2002 e successive modifiche ed integrazioni;

Legge n. 6 del 13 settembre 1982 - Disposizioni in materia di misure di prevenzione di carattere patrimoniale ed integrazioni alle leggi 27 dicembre 1956, n. 1423, 10 febbraio 1962, n. 57 e 31 maggio 1965, n. 575. Istituzione di una commissione parlamentare sul fenomeno della mafia. Legge 31/5/65, n. 575 "Disposizioni contro la mafia";

PROVVEDIMENTI PER LE COSTRUZIONI con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

Si elencano le seguenti norme tecniche di attuazione:

Decreto Ministeriale 15/11/2011 - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Modifica delle norme tecniche per le costruzioni in materia di utilizzo degli acciai B450A.

CIRCOLARE 5 agosto 2009 Nuove norme tecniche per le costruzioni approvate con decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 - Cessazione del regime transitorio di cui all'articolo 20, comma 1, del decreto- legge 31 dicembre 2007 n.248

Legge n. 77 del 24 giugno 2009 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 28 aprile 2009, n. 39, recante interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici nella regione Abruzzo nel mese di aprile 2009 e ulteriori interventi urgenti di protezione civile"

Decreto Ministeriale del 30 aprile 2009 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti recante "Rilevazione dei prezzi medi per l'anno 2007 e delle variazioni percentuali, su base semestrale, superiori all'8 per cento, relative all'anno 2008, ai fini della determinazione delle compensazioni dei singoli prezzi dei materiali da costruzione piu' significativi".

Decreto Legge n. 39 del 28 aprile 2009 - "Interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici nella regione Abruzzo nel mese di aprile 2009 e ulteriori interventi urgenti di protezione civile"

Legge n. 201 del 22 dicembre 2008 - Conversione in legge del decreto-legge 23 ottobre 2008, n. 162 Interventi urgenti in materia di adeguamento dei prezzi di materiali da costruzione, di sostegno ai settori dell'autotrasporto, dell'agricoltura e della pesca professionale, nonché di finanziamento delle opere per il G8 e definizione degli adempimenti tributari per le regioni Marche ed Umbria, colpite dagli eventi sismici del 1997

Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008 - Norme tecniche per le costruzioni - UNI EN 12620:2008 Aggregati per calcestruzzo 11/09/2008

Decreto Ministeriale del 14 settembre 2005 - Norme tecniche per le costruzioni (ex " Testo Unico" delle Norme Tecniche per le costruzioni)

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3316 del 2 ottobre 2003 - "Modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (Gazzetta Ordinaria n° 236 del 10/10/2003)

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 - "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"

65/AA.GG. del 10/04/97 Istruzioni per l'applicazione delle «Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche»

Circolare n. 252 del 15 ottobre 1996 - Ministero dei Lavori Pubblici: "Istruzioni per l'applicazione delle «Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e del collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche» di cui al decreto ministeriale 9 gennaio 1996"

Circolare n. 156 del 4 luglio 1996, Ministero dei Lavori Pubblici, in materia di Decreto Ministeriale riguardante le Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi di cui al D.M.

9/1/1996"

Decreto Ministeriale del 16 gennaio 1996 - Ministero dei Lavori Pubblici: "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche - "Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" - D.M. 3 ottobre 1978 e D.M. 12 febbraio 1982.-

Decreto Ministeriale del 9 gennaio 1996 - Ministero dei Lavori Pubblici: "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche"

Circolare 24 giugno 1993 n° 37406/STC - Ministero dei Lavori Pubblici: "Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Istruzioni relative alle norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche, di cui al decreto ministeriale 14 febbraio 1992"

Decreto Ministeriale del 14 febbraio 1992 - Ministero dei Lavori Pubblici: "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche" (da utilizzarsi nel calcolo col metodo delle tensioni ammissibili).

Circolare n. 34233 del 25 febbraio 1991 - Ministero dei Lavori Pubblici : "Istruzioni relative alla normativa tecnica dei ponti stradali; istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione"

Decreto Ministeriale 4 maggio 1990 - "Criteri generali e prescrizioni tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo di ponti stradali"

Legge n. 55 del 19 marzo 1990 antimafia. . Introduce per la prima volta (art.18 ora abrogato) il piano per la sicurezza dei lavoratori nei cantieri edili; il DLgs 163/2006 ha abrogato gli artt.17 c.1 e 2, 18, 19 .3 e 4, 20 che dettavano tali disposizioni..; e ha fissato disposizione analoga: *Il codice degli appalti, DLgs 163/2006, all'articolo 118, subappalto, comma 5 stabilisce che "nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici nonché i dati sui requisiti di qualificazione delle stesse".*

Circolare n. 30787 del 4 gennaio 1989 - Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento

Decreto Ministeriale dell'11 marzo 1988 - Ministero dei lavori pubblici - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione

Decreto Ministeriale del 3 dicembre 1987 - Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate.

Decreto Ministeriale del 20 novembre 1987 - Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento

Circolare del 12 dicembre 1981 - Ministero dei Lavori Pubblici: "Legge 14 maggio 1981, n° 219 - art. 10 - "Istruzioni relative alla normativa tecnica per la riparazione ed il rafforzamento degli edifici in cemento armato ed a struttura metallica danneggiati dal sisma"

Decreto Ministeriale del 30 maggio 1974 - "Norme tecniche per la esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"

Legge n. 1086 del 5 novembre 1971 - "Norma per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica"

Legge n. 1684 del 25 novembre 1962 e legge n. 64 del 2 febbraio 1974 con le norme tecniche di attuazione e loro aggiornamenti, emanate a mezzo decreti ministeriali ai sensi dell'art. 1 della citata legge 2 febbraio 1974 n. 64.

Legge n. del 64 del 2 febbraio 1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

NORME PER LA DISCIPLINA DELLE OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO

Dall'entrata in vigore delle Norme Tecniche delle Costruzioni col Decreto Ministeriale del 14 settembre 2005, il calcestruzzo deve essere prodotto in conformità ad un rigoroso controllo di processo (FPC). La prestazione di durabilità delle opere che verranno progettate ed eseguite, dovrà essere conforme alle metodologie già previste dalle norme europee. Quindi, da ora in poi, al calcestruzzo dovranno essere richieste non soltanto prestazioni di tipo meccanico, ma anche la capacità di questo di resistere alle aggressioni ambientali e di proteggere le barre di armatura nel tempo. Per una corretta prescrizione della durabilità delle opere edili e del calcestruzzo occorre fare riferimento ai recenti riferimenti normativi italiani e europei:

UNI EN 206-1, UNI 11104 e UNI EN 1992-1-1.

Per ottenere strutture con vita utile di esercizio pari a quella di progetto, oltre a progettarle e a prescrivere i materiali correttamente, le Norme Tecniche prescrivono una rigorosa attenzione alla posa in opera secondo quanto previsto dalla UNI ENV 13670-1. Calcestruzzi auto compattanti : che si compattano e aderiscono ai ferri di armatura mediante la sola azione del proprio peso, senza l'ausilio di mezzi esterni.

UNI EN 1992-1-1 Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-1 Regole generali e regole per gli edifici per progettare l'opera in c.a. in particolare il capitolo 4, per dimensionare i copriferri in funzione della classe della struttura e delle classi di esposizione;

UNI EN 206-1 Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità[N5] per prescrivere il calcestruzzo;

UNI EN 13670-1 Esecuzione di strutture di calcestruzzo – Requisiti comuni per prescrivere la messa in opera e la stagionatura. Tramite le norme UNI EN 1992-1-1(cap.4), UNI EN 206-1 (cap.6) e UNI 11104 (la norma di recepimento in Italia della EN 206-1) è possibile definire le caratteristiche minime dei materiali e dei copriferri, parametri essenziali per procedere al dimensionamento degli elementi strutturali attraverso la modellazione agli elementi finiti. Infine, nella redazione dei documenti di progetto è fondamentale fare riferimento alla manutenzione ordinaria prevista e alle regole per una corretta messa in opera (tolleranze di esecuzione, stagionatura e vibrazione del calcestruzzo) utilizzando la norma UNI EN 13670-1. Si ricorda che, alla data di pubblicazione del presente documento, non esiste ancora la norma EN 13670-1, essendo la norma EN13670[N12] ancora in corso di approvazione da parte del CEN /TC 104

UNI EN 459-3:2011 - Calci da costruzione - Parte 3: Valutazione della conformità'

UNI EN 480-1:2011 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Parte 1: Calcestruzzo e malta di riferimento per le prove

UNI EN 12350-8:2010 - Prova sul calcestruzzo fresco - Parte 8: Calcestruzzo autocompattante - Prova di spandimento e del tempo di spandimento

UNI EN 12390-6:2010 - Prove sul calcestruzzo indurito - Parte 6: Resistenza a trazione indiretta dei provini **UNI EN 459-2:2010** - Calci da costruzione - Parte 2: Metodi di prova

UNI EN 998-2:2010 - Specifiche per malte per opere murarie - Parte 2: Malte da muratura

La norma specifica i requisiti per le malte da muratura prodotte in fabbrica (riempimento, collegamento e allettamento) per l'utilizzo in pareti, colonne e partizioni di muratura (per esempio murature esterne e interne, strutture di muratura portante e non portante per l'edilizia e l'ingegneria civile).

Circolare 2 febbraio 2009 n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M.

14 gennaio 2008"

Con decreto ministeriale 14 gennaio 2008, pubblicato nella G.U. del 4 febbraio 2008, n.29, sono state approvate le "Nuove norme tecniche per le costruzioni", testo normativo che raccoglie in forma unitaria le norme che disciplinano la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle costruzioni al fine di garantire, per stabiliti livelli sicurezza, la pubblica incolumità. In considerazione del carattere innovativo di dette norme, si è ritenuto opportuno emanare la presente circolare esplicativa che ha cercato di privilegiare gli argomenti più innovativi e per certi versi più complessi trattati dalle

Nuove norme tecniche.

Il testo non modifica argomenti trattati dalle Nuove norme tecniche, né aggiunge nuovi argomenti, se non per informazioni, chiarimenti ed istruzioni applicative. Con le presenti istruzioni si è inteso fornire agli operatori indicazioni, elementi informativi ed integrazioni, per una più agevole ed univoca applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni.

Il D.M. Infrastrutture del 14 gennaio 2008 (NTC) al p.to 11.2.8 prevede che gli impianti di produzione di calcestruzzo con processo industrializzato debbano essere dotati di certificazione del Controllo del processo di Fabbrica (Factory Control Production o FPC) rilasciato da un organismo terzo indipendente autorizzato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici; copia di tale certificato deve essere acquisito dal Direttore dei Lavori prima dell'inizio della fornitura, il Direttore dei lavori verifica inoltre che gli estremi della certificazione FPC siano riportati sui documenti di accompagnamento della fornitura.

Consiglio Superiore dei LL.PP. - STC: Linee Guida sul calcestruzzo strutturale
 Consiglio Superiore dei LL.PP. - STC: Linee Guida sul calcestruzzo preconfezionato
 Consiglio Superiore dei LL.PP. - STC: Linee Guida su calcestruzzi strutturali ad alta resistenza
 Consiglio Superiore dei LL.PP. - STC: Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive.

I calcestruzzi vengono identificati secondo parametri di cui alle norme UNI EN 206-1 e UNI 11104 in conformità al DM 14/09/2005 e che identificano la resistenza caratteristica (R_{ck}) le cui unità di misura sono in MPa, la classe di consistenza (s), per i calcestruzzi strutturali la classe di esposizione e la combinazione di queste (x), il diametro massimo dell'aggregato (mm) e la classe di contenuto dei cloruri. Sia per i cls preconfezionati che per i cls speciali i prezzi sono riferiti al metro cubo reso e comprendono il trasporto fino a 6Km dalla centrale di produzione, la disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico per un tempo non superiore a 5min/mc.

Decreto Ministeriale del 14 settembre 2005 – Definisce le modalità di prescrizione e produzione del calcestruzzo.

Il cls deve essere prodotto da impianti dotati di un sistema di controllo permanente della produzione certificato da un organismo terzo indipendente che opera secondo la UNI EN 45012.

normale e precompresso ed a struttura metallica, legge 5 novembre 1971 n. 1086, con le vigenti norme tecniche di attuazione emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici ai sensi dell'art. 21 di questa legge.

NORME SISTEMI DI DESIGNAZIONE DEGLI ACCIAI

D.M. Infrastrutture e trasporti 15/11/2011 - Modifica delle norme tecniche per le costruzioni in materia di utilizzo degli acciai B450A. Il decreto sostituisce il paragrafo 7.4.2.2 *Acciaio*, del Capitolo 7.4 - *Costruzioni di calcestruzzo*, delle norme tecniche delle costruzioni, approvate con D.M. 14/01/2008, introducendo l'uso di acciaio B450A anche per le staffe per strutture in CD "B". In particolare, il nuovo testo prevede che l'acciaio B450A, nei diametri da 5 a 10 mm (§11.3.2.4 D.M. 2008), possa utilizzarsi:

- per reti e tralicci;
- per staffe di qualsiasi elemento strutturale, in strutture di Classe di Duttilità Bassa;
- per armatura trasversale di elementi in cui è impedita la plasticizzazione mediante il rispetto della gerarchia delle resistenze;
- per armatura trasversale di elementi secondari di cui al § 7.2.3 del D.M. 2008;
- per armatura trasversale in elementi di strutture poco dissipative, con fattore di struttura non maggiore di 1,5.

Per le strutture occorre utilizzare il B450C.

DM del 14 gennaio 2008 - Nuove norme tecniche per le costruzioni. In merito all'acciaio da cemento normale, o acciaio per armatura lenta, il Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008, in vigore dal 1 Luglio 2009, prevede l'utilizzo solo delle seguenti classi di acciaio nervato (ad aderenza migliorata): B450C (acciaio laminato a caldo) – B450A (acciaio trafilato a freddo).

- **B 450 C** (acciaio laminato a caldo): caratterizzato da una tensione di rottura non inferiore a 540 N/mm²; da una tensione di snervamento non inferiore a 450 N/mm² e da un allungamento totale a carico massimo non inferiore al 7%;
- **B 450 A** (acciaio trafilato a freddo): caratterizzato da una tensione di rottura non inferiore a 540 N/mm²; da una tensione di snervamento non inferiore a 450 N/mm² e da un allungamento totale a carico massimo non inferiore al 3% (minore duttilità rispetto al precedente).

L'acciaio da cemento armato ordinario comprende: - barre d'acciaio tipo B450C (6 mm ≤ Ø ≤ 50 mm) e tipo B450A (6 mm ≤ Ø ≤ 10 mm); - rotoli tipo B450C (Ø ≤ 16 mm) e tipo B450A (Ø ≤ 10 mm); - reti e tralicci elettrosaldati in acciaio B450C (6 mm ≤ Ø ≤ 16 mm) e B450A (6 mm ≤ Ø ≤ 10 mm). L'acciaio deve essere qualificato all'origine, deve portare impresso, come prescritto dalle suddette norme, il marchio indelebile che lo renda costantemente riconoscibile e riconducibile inequivocabilmente allo

stabilimento di produzione. E' vietato l'impiego di acciaio B450A in elementi strutturali soggetti all'azione sismica pertanto solo l'acciaio B450 C, più duttile, è l'unico ammesso in zona sismica. E' ammesso l'impiego di acciai inossidabili ed acciai zincati secondo il D.M.14/01/2008.

Tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dell' "Attestato di Qualificazione" rilasciato dal Consiglio

Superiore dei LL.PP. - Servizio Tecnico Centrale. Per i prodotti provenienti dai Centri di trasformazione è necessaria

la documentazione che assicuri che le lavorazioni effettuate non hanno alterato le caratteristiche meccaniche e geometriche dei prodotti previste dal D.M. 14/01/2008

Le norme **UNI EN 10020** indicano il tenore massimo degli elementi chimici di lega che caratterizzano l'acciaio non legato. A seguito dell'entrata in vigore del decreto di cui sopra, gli acciai da carpenteria devono appartenere al grado da S 235 a S 460 secondo le **UNI EN 10025 – 95** (il numero alla destra della S indica la tensione caratteristica di snervamento espressa in MPa)

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte si devono utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie **UNI EN 10025** (per i laminati), **UNI EN 10210** (per i tubi senza saldatura) e **UNI EN 10219-1** (per i tubi saldati), recanti la marcatura CE ai sensi del DPR 246/93, secondo quanto previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008.

Descrivere (ove rilevanti) requisiti prestazionali riguardo:

- Caratteristiche dei materiali costituenti
- Caratteristiche degli acciai B450C e B450A con le relative limitazioni
- Qualifica dei conglomerati cementizi
- Conglomerati prodotti con processo industrializzato
- Controlli di accettazione
- Controllo del calcestruzzo in opera
- Prescrizioni per il trasporto e la posa in opera - Durabilità

Fare inoltre riferimento alle:

- Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive
- Linee Guida per il calcestruzzo strutturale
- Linee guida per il calcestruzzo ad alta resistenza
- Linee Guida sul calcestruzzo preconfezionato pubblicate dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP, nonché - **UNI 11104, EN 206, EN 13670-1** "Esecuzione di strutture in calcestruzzo: requisiti comuni"

UNI EN 10027 Sistemi di designazione degli acciai Parte 1: designazione alfanumerica, simboli principali – Parte 2 Sistemi di designazione degli acciai-Designazione numerica.

DIRETTIVA MACCHINE - Nuova Direttiva

La marcatura CE può essere apposta su un macchinario solo se esso è conforme a tutte le Direttive Europee applicabili che prevedono la marcatura CE come, ad esempio, la direttiva Bassa Tensione (2006/95/CE), la direttiva Compatibilità

Elettromagnetica (2004/108/CE) e la direttiva Rumore (2000/14/CE). Nella maggior parte delle "macchine", trovano applicazione, oltre alla Direttiva Macchine, anche le direttive Bassa Tensione e Compatibilità Elettromagnetica. In alcuni casi, come ad esempio per i gruppi elettrogeni, si applica anche la Direttiva Rumore. La nuova Direttiva Macchine si applica ai seguenti prodotti:

- a) macchine;
- b) attrezzature intercambiabili;
- c) componenti di sicurezza;
- d) accessori di sollevamento;

- e) catene, funi e cinghie;
- f) dispositivi amovibili di trasmissione meccanica;
- g) quasi-macchine;

Macchine nuove - La Nuova Direttiva Macchine 2006/42/CE entrata in vigore dal 29 Dicembre 2009 stabilisce che i costruttori garantiscano i requisiti minimi di sicurezza per i macchinari e le apparecchiature commercializzati all'interno dell'Unione Europea. Le macchine devono adeguarsi ai requisiti fondamentali di salute e sicurezza elencati nell'Allegato I della Direttiva, garantendo in tal modo un livello minimo di protezione e sicurezza comune per tutto il mercato europeo. La nuova direttiva macchine richiede, oltre alla valutazione del rischio, anche la sua documentazione nel fascicolo tecnico della costruzione. Perché questa sia utile è necessario che venga strutturata e redatta secondo precise modalità che non possono prescindere dalle indicazioni contenute nelle norme specifiche.

Prima di immettere sul mercato una nuova macchina i produttori o i loro rappresentanti autorizzati all'interno dell'EU devono garantire che la macchina sia conforme, rendere disponibile un Fascicolo Tecnico in caso di richiesta giustificata da parte di un'autorità, firmare una "Dichiarazione di Conformità" e apporre la marcatura CE.

Macchine esistenti - La Direttiva 89/655/CE sull'uso delle attrezzature da lavoro è rivolta agli utilizzatori delle macchine ed è rispettata utilizzando macchine e macchinari conformi alle norme. Riguarda l'utilizzo di tutte le attrezzature da lavoro, compresi macchinari di sollevamento e attrezzature mobili, in tutti i luoghi di lavoro. Le attrezzature di lavoro devono essere adatte all'uso e garantire la sicurezza nel tempo, attraverso una corretta manutenzione.

D.Lgs N. 17 del 27 gennaio 2010 - Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori.

Per quanto riguarda gli impianti di sollevamento rientranti nel campo di applicazione della Direttiva Macchine, si sottolinea che una delle novità di maggior rilievo introdotte dalla direttiva 2006/42/CE recepita dal **d.lgs. 17/2010** riguarda la manovra delle piattaforme elevatrici. Il punto 6.2 dell'Allegato I del decreto stabilisce che tale manovra deve essere eseguita tramite dispositivi di comando del tipo ad azione mantenuta, tranne quando il supporto del carico (la cabina) è completamente chiuso, cioè, di fatto, tranne quando la cabina della piattaforma ha pareti, pavimento, soffitto e porte cieche come richiesto per la cabina di un ascensore conforme alla direttiva 95/16/CE. Tale possibilità non era prevista dalla precedente Direttiva Macchine.

Il D.Lgs 17/2010 abroga il D.P.R. 24 luglio 1996, n. 459 ad eccezione delle disposizioni transitorie riportate all'articolo 11, commi 1 e 3, del regolamento attuativo in merito alle macchine costruite prima della direttiva 89/392/CEE e che comunque continuano ad essere vendute, noleggiate o concesse in uso o in locazione finanziaria. Questo al fine di salvaguardare un mercato ancora esistente.

EN 61310-1:2008 - Sicurezza del macchinario — Indicazione, marcatura e manovra — Parte 1: Prescrizioni per segnali visivi, acustici e tattili (sostituisce la precedente versione del 1995)

EN 61310-2:2008 - Sicurezza del macchinario — Indicazione, marcatura e manovra — Parte 2: Prescrizioni per la marcatura (sostituisce la precedente versione del 1995)

EN 61310-3:2008 - Sicurezza del macchinario — Indicazione, marcatura e manovra — Parte 3: Prescrizioni per il

posizionamento e il senso di manovra degli attuatori (sostituisce la precedente versione del 1999)

ISO EN 13849-1: 2008 – Parti del sistema di comando legate alla sicurezza (ex. EN 954)

ISO 13857:2008 – Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori e gli arti inferiori

ISO 14121-1:2007 - Valutazione del rischio (ex. EN 1050)

ISO /TR 14121–2:2007 - Guida pratica e esempi di metodi

EN 60204-1:2006 Sicurezza del macchinario — Equipaggiamento elettrico delle macchine — Parte 1: Regole generali **IEC/TS 62046** - Sicurezza del macchinario: applicazione dei dispositivi di protezione per il rilevamento della presenza delle persone

D. Lgs. N. 359 del 4 agosto 1999 – Attuazione della direttiva 95/63/CEE che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori

UNI EN 474-1: 1997 + A1.2000

Macchine movimento terra. Sicurezza. Requisiti generali

Legge n° 646/82 - art. 22 - riguardante la sorveglianza del cantiere;

UNI 8612 - Norme per cancelli motorizzati per edilizia varia;

UNI 9801 - Norme impianto di sollevamento fissi per disabili;

CEI 648 - 11/17 - Norme per impianti

elettrici; **UNI 8725** - Norme ascensore per

edilizia residenziale; **ISO 9001** - Norme

certificazione sistemi di qualità.

SICUREZZA SUL LAVORO

Legge 12 luglio 2012, n. 101 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 12 maggio 2012, n. 57, recante disposizioni urgenti in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro nel settore dei trasporti e delle microimprese.

Decreto 9 luglio 2012 - Contenuti e modalità di trasmissione delle informazioni relative ai dati aggregati sanitari e di rischio dei lavoratori, ai sensi dell'articolo 40 del decreto legislativo 81/2008 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

D. Lgs. N. 106 del 3 agosto 2009 - "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro". Il Decreto legislativo 106/09 contiene ben 149 articoli che modificano in maniera incisiva il Decreto legislativo n. 81/2008. Le modifiche salienti risultano essere: In particolare il decreto legislativo in argomento interviene con parecchie modifiche sui Titoli IV, V e VI del Decreto legislativo n. 81/2008 e precisamente: Cantieri temporanei e mobili, Segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro, Movimentazione manuale dei carichi. Per quanto concerne il Titolo IV relativo ai cantieri temporanei e mobili vengono modificati quasi tutti gli articoli con la precisazione che si tratta di modifiche in alcuni casi soltanto formali ma in parecchi altri casi sostanziali.

Legge n. 88 del 7 luglio 2009 - "Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2008", art. 39 "Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, recante attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Esecuzione della sentenza della Corte di giustizia resa in data 25 luglio 2008 nella causa C-504/06. Procedura di infrazione n. 2005/2200".

Legge regionale 18 novembre 2008 n.33 - Norme in materia di costi per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute nei cantieri temporanei o mobili.

D. Lgs. N. 81 del 9 aprile 2008 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro". Il decreto prevede l'abrogazione di gran parte delle precedenti legislative in materia ed in particolare del D. Lgs. 626/94, del D. Lgs. 494/96, del D.P.R. 547/55, del D.P.R. 222/03 che vengono sostituite dalle norme contenute nel T.U.

Legge n. 123 del 3 agosto 2007 - "Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia"

Decreto Legge n. 300 del 28 dicembre 2006 Proroga di termini previsti da disposizioni legislative (G.U. 28/12/06 n. 300) ha ulteriormente differito l'entrata in vigore della parte impiantistica (Parte II, Capo V) del DPR 6/6/01 n. 380, Testo unico in materia edilizia. Il DL 300/06 ha inoltre fissato al 30 aprile 2007 il "termine per il completamento degli investimenti per gli adempimenti relativi alla messa a norma delle strutture ricettive", per le attività che hanno presentato la richiesta di nulla osta ai Vigili del fuoco entro il 30/6/05

Decreto Legge n. 195 del 23 giugno 2006 - Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 19 settembre 1994, n.626, per l'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione dei lavoratori, a norma dell'articolo 21 della legge 1° marzo 2002, n.39

Decreto n. 222 del 3 luglio 2003 - "Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili, in attuazione dell'articolo 31, comma 1, della legge 11 febbraio 1994, n. 109

Decreto del 17 dicembre 2002 - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti: "Approvazione dei modelli di certificati di sicurezza"

Decreto Legge n. 528 del 19 novembre 1999 - Modifiche ed integrazioni al DL 494 del 14 agosto 1996, recante attuazione della direttiva 92/57/CEE in materia di prescrizioni minime di sicurezza e di salute da osservare nei cantieri temporanei o mobili.

Decreto Legislativo n. 493 del 14 agosto 1996 - "Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul lavoro" e successive modifiche ed integrazioni;

Decreto Legislativo n° 494 del 14 agosto 1996 - Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime e di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri mobili" e successive modifiche ed integrazioni;

Decreto Legislativo n. 626 del 19 settembre 1994 - "Attuazione della direttiva CEE 89/391 - 89/645 - 89/655 - 89/656 - 90/296 - 90/349 - 90/679, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro" e successive modifiche ed integrazioni;

D.P.R. n. 547 del 27.04.1955 "Norme per la prevenzione degli infortuni nel lavoro" e successive modifiche ed integrazioni

NORME TECNICHE PER L'EDILIZIA SCOLASTICA D.M. 18 dicembre 1975.

Dm Ambiente 14 aprile 2015 - Misure per l'efficientamento energetico degli edifici scolastici

Deliberazione 02/12/2005 n. 157/05: I programmi delle opere strategiche. Piano straordinario di messa in sicurezza degli edifici scolastici (art. 80 comma 21) legge 27/12/2002 n. 289) modifica delibera n. 102/2004. **L.R. Lombardia 20/12/2000 n. 115** - Nuove norme per l'edilizia scolastica.

Legge 16/6/98 n. 191 - Disposizioni in materia di edilizia scolastica.

Legge n. 340 del 2 ottobre 1997 - Norme in materia di organizzazione scolastica e di edilizia scolastica

Legge n. 431 dell'8 agosto 1996 - interventi urgenti per edilizia scolastica

Legge n. 23 dell'11 gennaio 1996 - norme per edilizia scolastica

Decreto Ministeriale 26 agosto 1992 - norme di prevenzione incendi per edifici scolastici

NORME OPERE A VERDE – ARREDO URBANO

Decreto Ministeriale del 10 luglio 2013 – Normativa nazionale - Aggiornamento degli allegati del decreto legislativo 29 aprile 2010, n. 75, concernente il riordino e la revisione della disciplina in materia di fertilizzanti

Legge 14/01/2013 n. 10 – Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani

UNI EN 15312:2010 - Attrezzature sportive di libero accesso - Requisiti, inclusa la sicurezza, e metodi di prova Riferimento per strutture sportive o impianti polivalenti permanenti per il gioco del calcio, basket, pallavolo ecc.

UNI EN 14974:2010 – Installazioni per gli utilizzatori di attrezzature per sport su rotelle - Requisiti di sicurezza e metodi di prova - Riferimento per elementi/piste da skate

UNI EN 1176-1:2008 Attrezzature e superfici per aree da gioco - Parte 1: Requisiti generali di sicurezza e metodi di prova Le attrezzature: requisiti di sicurezza

La norma specifica i requisiti generali di sicurezza delle attrezzature per aree da gioco pubbliche e le superfici. La norma copre le attrezzature per aree da gioco per tutti i bambini. Si applica a tutte le attrezzature per aree da gioco per uso individuale e collettivo da parte dei bambini, escludendo le attrezzature da gioco considerate come parchi gioco avventurosi e le attrezzature definite come giocattoli nella UNI EN 71 e dalla Direttiva riguardante la sicurezza dei giocattoli.

Per quanto riguarda le attrezzature vere e proprie presenti nelle aree da gioco (scivoli, altalene, attrezzature oscillanti, giostre...), a definire i requisiti di sicurezza è invece la prima parte della stessa norma. La UNI EN 1176-1 " si applica a tutte le attrezzature destinate alle aree da gioco a uso individuale e collettivo. Nella norma vengono considerate le protezioni contro le cadute (l'altezza dei corrimano deve essere fissata tra 60 e 85 cm; i corrimano, i parapetti e le balaustre devono sempre iniziare dal punto più basso delle rampe), le finiture delle attrezzature (non vi devono essere componenti sporgenti appuntiti o taglienti, le saldature devono essere levigate, i bulloni all'interno di qualsiasi parte accessibile devono sempre essere coperti), le protezioni contro l'intrappolamento di parti o di tutto il corpo o degli abiti. Le attrezzature da gioco, infine, devono essere progettate in modo da consentire agli adulti di assistere e di intervenire nel momento in cui i bambini si dovessero trovare in difficoltà. La norma messa a punto dai fabbricanti di attrezzature, progettisti di parchi gioco, grandi acquirenti, gestori di spazi pubblici/privati e rappresentanti dei consumatori - in caso di contestazioni o incidenti può costituire un valido riferimento per verificare la conformità delle attrezzature e quindi le responsabilità.

UNI EN 1176-2:2008 Attrezzature e superfici per aree da gioco - Parte 2: Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per le altalene

La norma specifica requisiti aggiuntivi di sicurezza per le altalene destinate ad essere installate permanentemente e utilizzate dai bambini. La norma si applica unitamente alla UNI EN 1176-1.

UNI EN 1176-3:2008 attrezzature e superfici per aree da gioco- Parte 3: requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per gli scivoli

La norma specifica i requisiti aggiuntivi di sicurezza per gli scivoli destinati ad installazione fissa e utilizzati dai bambini. La norma si applica unitamente alla UNI EN 1176-1.

UNI EN 1176-4:2008 Attrezzature e superfici per aree da gioco- Parte 4: requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per le funivie

La norma specifica i requisiti aggiuntivi di sicurezza delle funivie ad installazione fissa destinate ad essere utilizzate dai bambini. La norma si applica unitamente alla UNI EN 1176-1

UNI EN 1176-5 :2008 attrezzature e superfici per aree da gioco-Parte 5: requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per le giostre.

La norma specifica i requisiti aggiuntivi di sicurezza per giostre di diametro maggiore di 500 mm destinate ad essere installate permanentemente e ad essere utilizzate dai bambini. La norma si applica unitamente alla UNI EN 1176-1.

UNI EN 1176-6:2008 attrezzature e superfici per aree da gioco- Parte 6 : requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per le attrezzature oscillanti

La norma specifica i requisiti aggiuntivi di sicurezza per le attrezzature oscillanti destinate all'uso da parte dei bambini. La norma si applica unitamente alla UNI EN 1176-1.

UNI EN 1176-7:2008 Attrezzature e superfici per aree da gioco - Parte 7: Guida all'installazione, ispezione, manutenzione e utilizzo

La norma fornisce una guida per l'installazione, l'ispezione, la manutenzione e il funzionamento delle attrezzature per aree da gioco. La norma si applica unitamente alla UNI EN 1176-1.

In tema di manutenzione la norma fa una distinzione tra manutenzione ordinaria e manutenzione correttiva. La prima dovrebbe tenere conto delle condizioni locali e delle istruzioni del fabbricante che possono influire sulla frequenza di ispezione necessaria.

Tra le misure preventive che la norma suggerisce di adottare sono importanti in particolare: il serraggio degli elementi di fissaggio; la riverniciatura e il ritrattamento delle superfici; la manutenzione di eventuali pavimentazioni ad assorbimento di impatto; la lubrificazione dei giunti; la pulizia; la rimozione di vetri rotti e altri detriti o contaminanti; l'aggiunta di materiali di riporto sfusi sino al livello corretto; la manutenzione delle aree libere. La manutenzione correttiva dovrebbe invece comprendere misure per correggere i difetti o per ristabilire i necessari livelli di sicurezza delle attrezzature e delle pavimentazioni. Tali misure dovrebbero includere la sostituzione degli elementi di fissaggio, la saldatura o la risaldatura, la sostituzione delle parti usurate o difettose e la sostituzione dei componenti strutturali difettosi.

UNI EN 1177:2008 Rivestimenti di superfici di aree da gioco per l'attenuazione dell'impatto - Determinazione dell'altezza di caduta critica

La norma specifica un metodo per la determinazione dell'attenuazione dell'impatto dei rivestimenti delle superfici di aree da gioco, pertanto, detta i fattori da tener in considerazione nella scelta del tipo di pavimentazione per aree gioco e fornisce un metodo di prova per determinare l'ammortizzazione d'impatto. Il risultato finale di tale prova, individua un'altezza minima di caduta per ogni singolo tipo di rivestimento, segnando il limite massimo di efficacia nel ridurre le possibili lesioni di caduta durante il normale utilizzo dei giochi, conformi alla norma UNI EN 1176.

D.M. del 17/04/98 disposizione sulla lotta obbligatoria contro il (cancro colorato del platano, *ceratocystis fimbriata*)

Ordinanza contingibile e urgente ai sensi dell'art. 32 della l. 23 dicembre 1978 n° 833. Disposizioni contro la diffusione della pianta "Ambrosia" nella Regione Lombardia al fine di prevenire la patologia allergica ad essa correlata. L'impresa è comunque tenuta al rispetto delle normative sulla lotta ai parassiti e batteri delle piante

PROGETTAZIONE STRADALE

D.M. 19 Aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni"; **D.M. 5-11-2001 n. 6792** "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";

Le linee guida per la redazione dei piani della sicurezza stradale urbana (documento del Ministero dell'Infrastruttura del 18/08/2001);

Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico. (Suppl. Ordin. Gazzetta Ufficiale n° 146 del 24/06/1995)(conseguenti all'Art. 36 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285. Nuovo codice della strada);

D.M, 30 novembre 1999, n. 557 "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili";

Legge 19 ottobre 1998, n. 366, "Norme per il finanziamento della mobilità ciclistica";

DPR 16 Dicembre 1992 nr 495 e successive modifiche e integrazioni: "Regolamento di attuazione del Codice della strada"; **D LgsI 30 Aprile 1992 n. 285** e successive modifiche e integrazioni: "Codice della strada";

ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE

Linee Guida 28 marzo 2008 - Ministero per i Beni e le Attività Culturali - Linee guida per il superamento delle barriere architettoniche nei luoghi di interesse culturale

Decreto 3 gennaio 2005 n. 11/R - Regolamento di attuazione dell'articolo 5 quater della legge regionale 9 settembre 1991, n. 47 (Norme sull'eliminazione delle barriere architettoniche).

D.P.R. 24 luglio 1996 N. 503 - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.

Legge 5 Febbraio 1992 n. 104 - Legge quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale ed i diritti delle persone handicappate; art.24 accessibilità e visitabilità degli edifici pubblici e di quelli privati aperti al pubblico; dichiarazione del progettista di conformità del progetto alle norme sulle barriere architettoniche. Rilascio del permesso di costruire e dell'abitabilità subordinato alla verifica di conformità. Sanzioni per i tecnici che non rispettano la normativa.

D.M. LL.PP. 14 Giugno 1989 n. 236 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.

Legge 9 Gennaio 1989 n. 13 - Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati.

Legge Regionale del 20 Febbraio 1989 n. 6 – Norme sull'eliminazione delle barriere architettoniche e prescrizioni tecniche di attuazione (B.U. 22/02 1989 n. 8 1° suppl. ord.)

TERMINALI IDRO-SANITARI

Rubineria conforme alle norme : EN 816 - EN 15091 - EN 1111 - EN 12541 - EN 12182

Compatibilità elettromagnetica: EN 50081-1/EN 50082-1 secondo la direttiva europea 89/336/CEE modificata 92/31/CEE e 93/68/CEE. La norma europea EN 816 si applica ai rubinetti singoli e miscelatori a chiusura automatica da installare su apparecchi sanitari posti nella stanza da bagno. Non si applica ai rubinetti di scarico degli orinatoi o dei vasi o ai rubinetti che si aprono automaticamente. Per gruppi miscelatori dotati di un dispositivo per la regolazione della temperatura con chiusura totale situato nel punto di mandata dell'acqua miscelata, sono obbligatori dispositivi che garantiscano che non vi sia intercomunicazione fra l'acqua calda e l'acqua fredda. Se si utilizzano valvole di non ritorno, devono essere conformi alla norma EN 1717. Questi dispositivi possono essere incorporati nel gruppo miscelatore e installati nei tubi di alimentazione.

CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI

Aggiornamento al 30/09/2015 al Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

Decreto Ministero dello Sviluppo economico 26 giugno 2015 - Decreto Linee Guida -

Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici

Gazzetta Ufficiale 15/07/2015, n. 162 - Supplemento ordinario n. 39. **Prestazioni** - Applicazione delle metodologie di calcolo

delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici.

Requisiti - Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici.

Decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102 - Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE (G.U. 18 luglio 2014, n. 165)

Decreto-Legge 24 giugno 2014, n. 91 – (Capo II – Art. 9 – comma 6) - Disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per

la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea (G.U. n. 144 del 24 giugno 2014)

Legge 3 agosto 2013 n. 90 Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto – Legge 4 giugno 2013, n. 63, recante disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 Maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale – (GU Serie Generale n.181 del 3-8-2013) note: Entrata in vigore del provvedimento: 04/08/2013

Decreto del Presidente della Repubblica n. 74 del Aprile 2013 – Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c) del decreto legislativo del 19 agosto 2005, n. 192 – (GU Serie Generale n.149 del 27-6-2013) note: Entrata in vigore del provvedimento: 12/07/2013

Decreto 28 dicembre 2012 - Incentivazione della produzione di energia termica da fonti rinnovabili ed interventi di efficienza energetica di piccole dimensioni.

Decreto 5 maggio 2011 - Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici

Decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE

Ministero dello sviluppo economico Decreto Ministeriale 6 agosto 2010 - Incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare (G.U. 24 agosto 2010, n. 197)

Deliberazione Giunta Regionale 28 luglio 2010, n.335 - Certificazione energetica degli edifici. Aggiornamento del termine finale

Deliberazione Giunta Regionale 22 dicembre 2008, n.8745 (BUR 15/01/2009 n. 2) - Determinazione in merito alle disposizioni per l'efficienza energetica in edilizia e per la certificazione energetica degli edifici

Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 115 "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE"

Il decreto stabilisce norme per la progettazione, sotto il profilo energetico, di edifici di nuova costruzione e di interventi su edifici esistenti. L'art.11 anticipa parte del contenuto dei non ancora emanati decreti attuativi del DLgs 192/2005 (recepimento direttiva UE) e delle linee guida nazionali.

In estrema sintesi, l'art.11 stabilisce che nel caso di edifici di nuova costruzione, lo spessore delle murature esterne superiori ai 30 centimetri e il maggior spessore dei solai e tutti i maggiori volumi e superfici necessari ad ottenere una riduzione minima del 10% dell'indice di prestazione energetica, previsto dal DLgs 192/2005, non sono considerati nei computi per la determinazione dei volumi e delle superfici, con riferimento alla sola parte eccedente i 30 centimetri e fino ad un massimo di ulteriori 25 centimetri per gli elementi verticali e di copertura e di 15 centimetri per quelli orizzontali intermedi.

Norma UNI EN 16001:2009 - La norma specifica i requisiti per stabilire, attuare, mantenere e migliorare un sistema di gestione per l'energia, sotto forma di un uso più efficiente e sostenibile dell'energia.

UNI 11367:2010 Acustica in edilizia – Classificazione acustica delle unità immobiliari – Procedura di valutazione e verifica in opera. La norma definisce, in riferimento ad alcuni requisiti acustici prestazionali degli edifici, i criteri per la loro misurazione e valutazione. Su tale base la norma stabilisce inoltre una classificazione acustica (in riferimento ad ognuno dei requisiti), per l'intera unità immobiliare (salvo alcune tipologie i criteri stabiliti nella presente norma sono applicabili a tutte le unità immobiliari con destinazione d'uso diversa da quella agricola, artigianale ed industriale).

Nell'ambito di applicazione della norma, i requisiti acustici di ospedali, cliniche, case di cura e scuole sono definiti da una specifica appendice. La norma UNI prevede quattro differenti classi di efficienza acustica: si va dalla classe 1, che identifica il livello più alto (più silenzioso), alla classe 4 che è la più bassa (più rumoroso): va considerato che, seppure il livello prestazionale "di base" sia rappresentato dalla terza classe, la stragrande maggioranza degli edifici italiani attualmente esistenti non raggiunge neppure la quarta classe.

La classe viene attribuita - sulla base di misurazioni dei livelli sonori e non solo di dati progettuali - alle singole unità immobiliari e non all'intero edificio (ad esempio, nel caso di un condominio, la classe deve essere assegnata ad ognuno degli appartamenti che lo compongono, e non genericamente all'intero condominio). Se, da un lato, questo rende più complicata la determinazione di efficienza acustica, dall'altro è una maggiore garanzia sul risultato finale. La valutazione complessiva di efficienza sarà obbligatoriamente accompagnata da valutazioni per ogni singolo requisito considerato: sono infatti oggetto di classificazione l'isolamento di facciata, l'isolamento rispetto ai vicini (sia per i rumori aerei, sia per i rumori di calpestio) e il livello sonoro degli impianti. Nel caso degli alberghi sono considerati altresì gli isolamenti acustici fra ambienti della stessa unità immobiliare (es. fra le camere).

La norma sulla classificazione acustica degli edifici si aggiunge a quella sulle prestazioni energetiche degli edifici (UNI TS 11300), migliorando il quadro delle informazioni a disposizione dell'utente del bene edilizio. Quadro che, con il meccanismo della classificazione graduata, conferisce al bene edilizio un nuovo valore economico legato alla capacità dello stesso di soddisfare esigenze spesso immateriali dell'utilizzatore (comfort, privacy, emissioni CO₂, consumo materiali...).

Direttiva europea 2010/31/CE sulla prestazione energetica nell'edilizia pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale europea. Sostituirà la direttiva 2002/91/CE, che sarà abrogata dal 1° febbraio 2012. Nuovi edifici a energia quasi zero dal 2021. La nuova direttiva promuove il miglioramento della prestazione energetica degli edifici, tenendo conto delle condizioni locali e climatiche esterne nonché delle prescrizioni relative al clima degli ambienti interni e dell'efficacia sotto il profilo dei costi. Nel provvedimento è definito il quadro comune generale di una metodologia per il calcolo della prestazione energetica degli edifici e delle unità immobiliari che gli Stati membri sono tenuti ad applicare in conformità a quanto indicato nell'allegato I della direttiva. In particolare, la metodologia di calcolo dovrà tenere conto delle caratteristiche termiche dell'edificio e delle sue divisioni interne (capacità termica, isolamento, riscaldamento passivo, elementi di raffrescamento, ponti termici), degli impianti di riscaldamento e di produzione di acqua calda, di condizionamento e ventilazione, di illuminazione, della progettazione, posizione e orientamento dell'edificio, dei sistemi solari passivi e di protezione solare, delle condizioni climatiche interne, dei carichi interni.

Decreto Legislativo 29 marzo 2010, n. 56 Modifiche ed integrazioni al decreto 30 maggio 2008, n. 115, recante attuazione della direttiva 2006/32/CE, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazioni della direttiva 93/76/CEE.

Decreto Ministeriale 26 gennaio 2010 - Aggiornamento del decreto 11 marzo 2008 in materia di riqualificazione energetica degli edifici.

Decreto n. 8420 del 12 agosto 2009 " Differimento del termine di entrata in vigore della procedura di calcolo per la certificazione energetica degli edifici, approvata con DDG 5796 del 11.06.2009"

Decreto n.7148 del 13 luglio 2009 - "Precisazioni in merito all'applicazione delle disposizioni per l'efficienza energetica in edilizia, approvate con D.G.R. NR.8745 del 22.12.2008

DPR n. 59 del 2 aprile 2009 - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia". Il decreto definisce i criteri generali, le metodologie di calcolo e i requisiti minimi per la prestazione energetica degli edifici e degli impianti termici, in riferimento alla climatizzazione estiva ed invernale, e alla preparazione dell'acqua calda sanitaria. Le norme per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici si identificano con le UNI TS 11300-1/2

Decreto 19 Febbraio 2007, Ministero dello sviluppo Economico "Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387".

La **UNI/TS 11300-1:2008** "Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale" definisce le modalità per l'applicazione nazionale della UNI EN ISO 13790:2008 ("Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento") con riferimento al metodo mensile per il calcolo dei fabbisogni di energia termica per riscaldamento e per raffrescamento. La specifica tecnica è rivolta alle applicazioni previste dalla UNI EN ISO 13790:2008 quali calcolo di progetto (design

rating), valutazione energetica di edifici attraverso il calcolo in condizioni standard (asset rating) o in particolari condizioni climatiche e d'esercizio (tailored rating).

La **UNI/TS 11300-2:2008** "Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria" fornisce dati e metodi per la determinazione:

- del fabbisogno di energia utile per acqua calda sanitaria;
- dei rendimenti e dei fabbisogni di energia elettrica degli ausiliari dei sistemi di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria;
- dei fabbisogni di energia primaria per la climatizzazione invernale e per la produzione dell'acqua calda sanitaria e si applica a sistemi di nuova progettazione, ristrutturati o esistenti.

Decreto Ministeriale 11 marzo 2008 : Definizione dei valori limite di fabbisogno di energia e di trasmittanza per la detrazione del 55%

Decreto Ministeriale del 22 gennaio 2008 – Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quarterdecie, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici. Sostituisce integralmente l'abrogata legge 46/90 della quale restano in vigore solamente degli articoli: 8 – Finanziamento dell'attività di normazione tecnica – , 14 – Verifiche e 16 – Sanzioni. Riguardo all'articolo 6 della "vecchia" L. 46/90 inerente le sanzioni, le medesime trovano applicazione ma in misura raddoppiata per le violazioni degli obblighi previsti dal nuovo DM 37/08.

Il presente decreto si applica agli impianti posti al servizio degli edifici, indipendentemente alla destinazione d'uso, collocati all'interno degli stessi o delle relative pertinenze. Se l'impianto è connesso a reti di distribuzioni si applica a partire dal punto di consegna della fornitura.

Gli impianti di cui al comma 1 sono classificati come segue:

- Impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, delle energia elettrica, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, nonché gli impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere;
- Impianti radiotelevisivi, le antenne e gli impianti elettronici in genere;
- Impianti di riscaldamento, di climatizzazione, di condizionamento e di refrigerazione di qualsiasi natura o specie, comprese le opere evacuazione dei prodotti della combustione e delle condense, e di ventilazione ed aerazione dei locali;
- Impianti idrici e sanitari di qualsiasi natura o specie;
- Impianti per la distribuzione e l'utilizzazione di gas di qualsiasi tipo, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e ventilazione ed aerazione dei locali;
- Impianti di sollevamento di persone o di cose per mezzo di ascensori, di montacarichi, di scale mobili e simili; - Impianti di protezione antincendio.

Gli impianti o parti di impianto che sono soggetti a requisiti di sicurezza prescritti in attuazione della normativa comunitaria, ovvero di normativa specifica, non sono disciplinati, per tali aspetti, dalle disposizioni del presente decreto

Legge n. 17 del 26 febbraio 2007 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 28 dicembre 2006, n. 300, recante proroga di termini previsti da disposizioni legislative. Disposizioni di delegazione legislativa".

Decreto Legislativo N. 311 del 29 dicembre 2006 - "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia"

Deliberazione della Giunta Regionale (Lombardia) n. 6/36262 del 22/05/1998 Approvazione delle linee guida per la gestione del rischio

Decreto Legislativo n. 192 del 19 agosto 2005 – attuazione della direttiva 2002/91 CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia

Regione Lombardia Legge 21 dicembre 2004, n. 39 (Il Supplemento ordinario al Bollettino ufficiale Lombardia 24 dicembre 2004 n. 52) - Norme per il risparmio energetico negli edifici e per la riduzione delle emissioni inquinanti climalteranti **D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993** - Regolamento recante norme per la

progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4 comma 4 della legge 9/1/91 n. 10;

Legge n. 10 del 09/01/91 – Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”.

Legge n. 373 del 30 aprile 1976 - regolamento di attuazione (D.P.R. 28 giugno 1977 n. 1052) e determinazione delle zone climatiche (D.M. 10 marzo 1977).

AMIANTO

Legge Regionale 23 Luglio 2012 n. 14 - Modifiche e integrazioni alla legge regionale 29 settembre 2003, n. 17 (Norme per il risanamento dell'ambiente, bonifica e smaltimento dell'amianto)

Legge Regionale 13 marzo 2012, n. 4 - Norme per la valorizzazione del patrimonio edilizio esistente e altre disposizioni in materia urbanistico edilizia – At.11 (Norme per la conversione delle coperture in cemento amianto) 1. Alla l.r. 12/2005 è apportata la seguente modifica: a) dopo l'articolo 73 è inserito il seguente capo: «capo III-Bis- Norme per la conversione di coperture in cemento amianto Art. 73-bis - comma 1

Decreto 12 gennaio 2011, n. 30 – Ministero del lavoro e delle politiche sociali - Regolamento concernente il Fondo per le vittime dell'amianto ai sensi dell'articolo 1, commi 241-246, della legge 24 dicembre 2007, n. 244. (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale italiana n. 72 del 29 marzo 2011)

D. Lgs 81 del 9 aprile 2008 - Attuazione dell'art 1 della Legge 3 agosto 2007, n° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro - con particolare riferimento al Capo III "Protezione dai rischi connessi all'esposizione all'amianto" artt. da 246 al 265.

Decreto 12 marzo 2008: Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale. Modalità attuative dei commi 20 e 21 dell'articolo 1 della legge 24 dicembre 2007, n. 247, concernente la certificazione di esposizione all'amianto di lavoratori occupati in aziende interessate agli atti di indirizzo ministeriale.

Decreto Legislativo 257 del 25 luglio 2006 - Attuazione della direttiva 2003/18/CE relativa alla protezione dei lavoratori dai rischi derivanti dall'esposizione all'amianto durante il lavoro.

La nuova normativa prevede l'obbligo prima dell'inizio dei lavori di demolizione o di manutenzione degli stabili, di effettuare una valutazione preventiva per poter individuare la presenza di materiali contenenti amianto.

Gli interventi di bonifica dovranno essere effettuati da una Ditta specializzata iscritta iniziare la bonifica il datore di lavoro dovrà predisporre un piano di lavoro ai sensi dell'art. 59 (lavori di demolizione o rimozione dell'amianto), comma 2, del D.Lgs. 626/94: Copia del piano dovrà essere inviata all'organo di vigilanza (Servizio di prevenzione e sicurezza degli ambienti Dipartimento di Prevenzione dell'AUSL) almeno trenta giorni prima dell'inizio dei lavori (art. 5, comma 5, del D.Lgs. 626/94).

Deliberazione del 10 luglio 2006: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Disponibilità attrezzature minime per l'iscrizione nella categoria 9 - bonifica dei siti, e nella categoria 10 - bonifica dei beni contenenti amianto.

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale (detto "Codice dell'ambiente" modificato dal Decreto Legislativo 8 novembre 2006, n. 284 e dal Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4)

Decreto del 3 agosto 2005 - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.

Decreto del 14 dicembre 2004: Ministero della Salute. Divieto di installazione di materiali contenenti amianto intenzionalmente aggiunto.

D.M. n. 248 del 29 luglio 2004 - Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio - Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto.

L.R. 29 settembre 2003 n.17 - Regione Lombardia - Norme per il risanamento dell'ambiente, bonifica e smaltimento dell'amianto. La legge regionale 23 settembre 2003 dispone l'erogazione dei contributi a fondo perduto ai comuni per il risanamento dell'ambiente mediante bonifica e smaltimento di piccole quantità di

amianto, vale a dire superfici inferiori a trenta metri quadrati e quantitativi inferiori a quattrocentocinquanta chilogrammi.

Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio Decreto 18 marzo 2003, n. 101

Regolamento per la realizzazione di una mappatura delle zone del territorio nazionale interessate dalla presenza di amianto, ai sensi dell'articolo 20 della legge 23 marzo 2001, n. 93. (GU n.106 del 9-5-2003)

Decreto del 25 Luglio 2001 Rettifica al decreto 20 agosto 1999, concernente "Ampliamento delle normative e delle metodologie tecniche per gli interventi di bonifica per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della legge 27 marzo 1992 n. 257, recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Decreto del 20 agosto 1999 Ampliamento delle normative e delle metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dalla legge 27/03/1992 n. 257, recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Decreto Ministeriale del 12 febbraio 1997 Criteri per l'omologazione dei prodotti sostitutivi dell'amianto.

Decreto Legislativo n. 22 del 5 febbraio 1997- "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio

Decreto Ministeriale del 14 maggio 1996 Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dalla legge 27/03/1992 n. 257, recante: "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto".

Decreto Ministeriale del 06 settembre 1994 Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27/03/1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Legge ordinaria del Parlamento n. 257 del 27/03/1992 Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Decreto legislativo n. 277/1991, "Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n. 212"

NOTA BENE: nel corso del 2010 l'Amministrazione comunale ha avviato un'azione finalizzata alla rilevazione di tutti i materiali contenenti amianto, pertanto ai sensi del D.Lgs 9/04/2008 n. 81, in base a quanto previsto dal D.M. 06.09.94 (normative e metodologie di applicazione dell'art.6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992 n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto, ha provveduto ad inserire nel documento di valutazione dei rischi DVR la procedura per la rilevazione del rischio amianto negli ambienti di lavoro comunali.

OPERE DA VETRAIO

Prodotti di base – Vetro per edilizia

UNI EN 572-1 Definizioni e proprietà generali fisiche e meccaniche

UNI EN 572-2 Vetro Float

UNI EN 572-3 Vetro lustrato armato

UNI EN 572-4 Vetro tirato

UNI EN 572-5 Vetro stampato

UNI EN 572-6 Vetro stampato armato

UNI EN 572-7 Vetro profilato armato e non armato

UNI EN 572-8 Forniture in dimensioni fisse

UNI EN 572-9 Valutazione della conformità / Norma di prodotto

Specchi

UNI EN 1036 Specchi di vetro float argentato per uso in interni.

Rivestimenti

UNI EN 1096-1 Definizioni e classificazione.

UNI EN 1096-2 Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe A, B ed S.

UNI EN 1096-3 Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di

classe C e D. UNI EN 1096-4 Valutazione della conformità /

Norma di prodotto.

Vetri stratificati

UNI EN ISO 12543-1 Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Definizioni e descrizione delle parti componenti.

UNI EN ISO 12543-2 Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato di sicurezza.

UNI EN ISO 12543-3 Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato.

UNI EN ISO 12543-4 Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Metodi di prova per la curabilità.

UNI EN ISO 12543-5 Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Dimensioni e

finitura dei bordi. UNI EN ISO 12543-6 Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza.

Aspetto.

Vetri trattati termicamente

UNI EN 1863-1 Vetro per edilizia indurito termicamente. Definizione e descrizione.

UNI EN 1863-2 Vetro per edilizia indurito termicamente. Valutazione della conformità / Norma di prodotto.

UNI EN 12150-1 Vetro per edilizia temperato termicamente. Definizione e descrizione.

UNI EN 12150-2 Vetro per edilizia temperato termicamente. Valutazione di conformità / Norma di prodotto.

Vetri trattati chimicamente

UNI EN 12337-1 Vetro per edilizia indurito chimicamente. Descrizione e definizione.

UNI EN 12337-2 Vetro per edilizia indurito chimicamente. Valutazione della conformità / Norma di prodotto.

Vetrare isolanti

UNI EN 1279-1 Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema.

UNI EN 1279-2 Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d'acqua.

UNI EN 1279-3 Prove d'invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas.

UNI EN 1279-4 Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature

del bordo. UNI EN 1279-6 Controllo della produzione in fabbrica e prove periodiche.

Sicurezza

UNI EN 356 Vetro di sicurezza. Prove e classificazione contro l'attacco manuale.

UNI EN 1063 Vetrare di sicurezza. Classificazione e prove di resistenza ai proiettili

UNI EN 12600 Prova del pendolo. Metodo della prova di impatto e classificazione per vetro piano.

UNI EN 13541 Vetro di sicurezza. Prove e classificazione della resistenza alla pressione causata da esplosioni.

Varie

UNI 6534-74 Vetrazioni in opere edilizie. Progettazione, materiali e posa in opera.

UNI 7143-72 Vetri piani. Spessore dei vetri piani per detrazioni in funzione delle loro dimensioni, dell'azione del vento e del carico neve.

UNI 7697 Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie.

Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori e dei montacarichi.

UNI EN 12758 Vetrazioni e isolamento acustico per via aerea. Descrizioni del prodotto e determinazione delle proprietà.

UNI EN 12898 Determinazione dell'emissività.

UNI EN 673 Determinazione della trasmittanza termica (valore U). Metodo di calcolo

UNI EN 674 Determinazione della trasmittanza termica (valore U). Metodo della piastra calda con anello di guardia.

UNI EN 675 Determinazione della trasmittanza termica (valore U). Metodo dei termoflussimetri.

UNI EN 1288-1 Determinazione della resistenza a flessione del vetro. Principi fondamentali delle prove sul vetro.

UNI EN 1288-2 Determinazione della resistenza a flessione del vetro. Prova con doppi anelli concentrici su provini piani su grandi superfici sollecitate.

UNI EN 1288-3 Determinazione della resistenza a flessione del vetro. Prova con provino supportato su due punti (flessione in quattro punti).

UNI EN 1288-4 Determinazione della resistenza a flessione del vetro. Prova su vetro profilato.

UNI EN 1288-5 Determinazione della resistenza a flessione del vetro. Prova con doppi anelli concentrici su provini piani su piccole superfici sollecitate.

UNI EN 410 Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate.

Riferimenti normativi per il dimensionamento

I seguenti due documenti rappresentano gli attuali riferimenti normativi in relazione al metodo di calcolo per il dimensionamento delle lastre di vetro:

- La normativa UNI EN 7697 “Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie” è la fonte principale per l'individuazione della tipologia di vetro da utilizzare al fine di assicurare la rispondenza fra le prestazioni dei vetri e i requisiti necessari per garantire la sicurezza all'utenza.
- Il rapporto tecnico UNI/TR 11463 “Vetro per edilizia – Determinazione della capacità portante di lastre in vetro piano applicate come elementi vetrari aventi funzione di tamponamento” anticipa quanto alla futura EN 13474 relativamente al dimensionamento e calcolo delle vetrazioni.

SMALTIMENTO RIFIUTI

Decreto ministeriale 11 maggio 2015, n. 82 – Ministero della difesa - Regolamento per la definizione dei criteri per

l'accertamento dell'idoneità delle imprese ai fini dell'iscrizione all'albo delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni

esplosivi residuati bellici, ai sensi dell'articolo 1, comma 2, della Legge 1° ottobre 2012, n.177.

Decreto Direttoriale del 7 ottobre 2013 n. 4522 Normativa nazionale - Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti

Decreto Legge del 14 gennaio 2013, n. 1 convertito in legge dalla Legge 1 febbraio 2013 n. 11 – Normativa nazionale - Legge 1 febbraio 2013, n. 11 conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 14

gennaio 2013, n. 1, recante disposizioni urgenti per il superamento di situazioni di criticità nella gestione dei rifiuti e di taluni fenomeni di inquinamento ambientale.

Decreto Legge N. 2 del 25 gennaio 2012 - Misure straordinarie e urgenti in materia ambientale.

Decreto Legislativo N. 186 del 27 ottobre 2011 - Disciplina sanzionatoria per la violazione delle disposizioni del regolamento (CE) n. 1272/2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio di sostanze e miscele, che modifica ed abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che modifica il regolamento (CE) n. 1907/2006.

La normativa di riferimento a livello nazionale in materia di rifiuti è rappresentata dal **Decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006**, emanato in attuazione della Legge 308/2004 "delega ambientale" e recante "norme in materia ambientale". Tale decreto dedica la parte IV alle "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" (articoli 177 – 266) ed ha abrogato una serie di provvedimenti precedenti tra cui il Decreto legislativo n. 22 del 5 febbraio 1997, cosiddetto Decreto "Ronchi", che fino alla data di entrata in vigore del D.lgs. 152/06 ha rappresentato la legge quadro di riferimento in materia di rifiuti. La gerarchia di gestione dei rifiuti è disciplinata dall'art. 179 del D.Lgs. 152/06 "Criteri di priorità nella gestione dei rifiuti" che stabilisce quali misure prioritarie la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti seguite da misure dirette quali il recupero dei rifiuti mediante riciclo, il reimpiego, il riutilizzo o ogni altra azione intesa a ottenere materie prime secondarie, nonché all'uso di rifiuti come fonte di energia.

Il decreto quindi persegue la linea già definita dal Decreto "Ronchi", per priorità della prevenzione e della riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti, a cui seguono solo successivamente il recupero (di materia e di energia) e quindi, come fase residuale dell'intera gestione, lo smaltimento (messa in discarica ed incenerimento).

La classificazione dei rifiuti presente nel D.lgs. 152/06 distingue i rifiuti secondo l'origine in rifiuti urbani e rifiuti speciali, secondo le caratteristiche di pericolosità in rifiuti pericolosi e non pericolosi.

CODICE CER RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI E NON PERICOLOSI

CODICI CER (Catalogo Europeo dei Rifiuti)

A partire dal 1 giugno 2015, ai fini della codifica dei rifiuti, si deve far riferimento esclusivamente al nuovo Catalogo Europeo dei Rifiuti, di cui alla Decisione 2014/955/Ue. Rispetto al passato, sono stati aggiunti tre nuovi codici:

010310* - fanghi rossi derivanti dalla produzione di alluminio contenenti sostanze pericolose, diversi da quelli di cui alla voce 01 03 07

160307* - mercurio metallico

190308* - mercurio parzialmente stabilizzato

e hanno subito modifiche numerose descrizioni di codici già esistenti.

NUOVA CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI

Dal 1 giugno 2015 deve altresì essere applicato il Regolamento 1357/2014/Ue, che riscrive le caratteristiche di pericolo dei rifiuti. Tale Regolamento modifica consistentemente i criteri di classificazione dei rifiuti speciali, coordinandoli con le disposizioni contenute nel Regolamento 1272/2008 sulla classificazione, etichettatura e imballaggio delle sostanze e delle miscele (c.d. Regolamento CLP).

VECCHIO CATALOGO EUROPEO RIFIUTI OPERATIVO FINO AL 31 MAGGIO 2015

Per memoria, si rammenta che fino al 31 maggio 2015 è stato utilizzato il Catalogo Europeo dei Rifiuti, di cui all'Allegato D, parte IV del D.Lgs n.152 del 3/04/2006, aggiornato come previsto dal D.Lgs n. 205 del 3/12/2010.

Si rende ancora disponibile l'intero Allegato D, parte IV del D.Lgs n. 152 del 3/04/2006 aggiornato ai sensi D.Lgs n.

205/2010.

CER da riportare sulla scheda SISTRI (o formulario di identificazione rifiuto) e sul registro cronologico (o registro di carico e scarico rifiuti)

D.P.R. 14 settembre 2011 , n. 177 - Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti, a norma dell'articolo 6, comma 8, lettera g), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

Decreto Ministeriale 22 Dicembre 2010: Modifiche ed integrazioni al Decreto 17 Dicembre 2009, recante l'istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti.

Decreto Legislativo 3 Dicembre 2010 n. 205: Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive.

Decreto Ministeriale 9 Luglio 2010 (Ministero dell'ambiente e della tutela e del territorio e del mare) Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante l'istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi

dell'articolo 189 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e dell'articolo 14-bis del decreto-legge n. 78 del 2009, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 102 del 2009. (10A08554) (GU n. 161 del 13-7-2010).

Decreto Ministeriale 17 Dicembre 2009 (Ministero dell'ambiente e della tutela e del territorio e del mare)

Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'art. 189 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e dell'art. 14-bis del decreto-legge n. 78 del 2009 convertito, con modificazioni, dalla legge n. 102 del 2009. Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio.

D.P.R 15 Luglio 2003 n. 254 - Regolamento recante disciplina della gestione dei rifiuti sanitari a norma dell'articolo 24 della legge 31 luglio 2002, n. 179

Decreto Legislativo N. 36 del 13 gennaio 2003 - Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti **Direttiva del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio 09 aprile 2002** . Indicazioni per la corretta e piena applicazione del regolamento comunitario n. 2557/2001 sulle spedizioni di rifiuti e in relazione al nuovo elenco dei rifiuti **Decisione 16 gennaio 2001 (2001/118/CE)**, modificata e integrata dalle decisioni 2001/119 e 2001 /573/CE e dalla Legge 21 dicembre 2001 n.443(art.1, comma 15) . La nuova classificazione dei rifiuti

Decreto del Ministero dell'Ambiente 26 giugno 2000 n. 219 - Regolamento recante la disciplina per la gestione dei rifiuti sanitari, ai sensi dell'articolo 45 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

Legge 9 dicembre 1998, n. 426 - Nuovi interventi in campo ambientale.

Decreto Ministeriale 4 agosto 1998, n. 372 (Ministero dell'Ambiente) - Regolamento recante norme sulla riorganizzazione del catasto dei rifiuti.

Decreto Ministeriale 1° aprile 1998, n. 145 (Ministero dell'Ambiente) - Regolamento recante la definizione del modello e dei contenuti del formulario di accompagnamento dei rifiuti ai sensi degli articoli 15, 18, comma 2, lettera e), e comma 4, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

Decreto Ministeriale 1° aprile 1998, n. 148 (Ministero dell'Ambiente) - Regolamento recante approvazione del modello dei registri di carico e scarico dei rifiuti ai sensi degli articoli 12, 18, comma 2, lettera m), e 18, comma 4, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998 (Ministero dell'Ambiente) - Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

Decreto Legislativo 8 novembre 1997, n. 389 : Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, in materia di rifiuti, di rifiuti pericolosi, di imballaggi e di rifiuti di imballaggio.

Testo aggiornato del Decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 - Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio.

ANTINCENDIO

REAZIONE AL FUOCO

NORMATIVA REAZIONE AL FUOCO

RESISTENZA AL FUOCO

Si intende per resistenza al fuoco la capacità di un sistema (parete, controparete, controsoffitto ecc..) di mantenere per un certo periodo di tempo, espresso in minuti, le seguenti caratteristiche R.E.I.:

R = resistenza meccanica (stabilità statica) E = tenuta al passaggio di fumi e fiamme .

I = isolamento termico (non innalzamento della temperatura delle termocouple applicate sulla superficie del sistema non esposta alla fiamma oltre i 150° C)

I diversi ambienti di un edificio, a seconda del carico d'incendio, saranno divisi in compartimenti REI o EI dalla Classe 15' alla 180' (dal quarto d'ora alle tre ore di resistenza al fuoco).

Leggi, Decreti, Norme e Circolari, riguardanti argomenti generali e specifici della protezione al fuoco negli edifici, sono alla base delle scelte progettuali soggette al controllo della Prevenzione Incendi da parte dei Comandi dei V V.F.

Con il decreto del 16 febbraio 2007 l'Italia recepisce il sistema europeo di classificazione di resistenza al fuoco dei prodotti e delle opere da costruzione in merito a:

- Metodi di prova, contenuti nelle Norme europee relative, e le procedure per la determinazione della classe di resistenza al fuoco.
- Metodi di prova per la determinazione del contributo alla resistenza al fuoco di elementi strutturali;
- Euro-codici recanti metodi comuni per calcolare la resistenza al fuoco dei prodotti strutturali

Il Decreto , all'Art.2 , stabilisce inoltre le modalità per la classificazione di resistenza al fuoco degli elementi costruttivi in tre differenti casi:

- Modalità in base ai risultati di prova.
- Modalità in base ai risultati di calcolo
- Modalità in base a confronti tabellari

Infine l'Art. 4 dello stesso Decreto stabilisce che gli elementi costruttivi, per i quali è prescritta la classificazione di resistenza al fuoco, possono essere installati ovvero costruiti in opere destinate ad attività soggette ai regolamenti di prevenzione incendi, in presenza di certificazione redatta da professionista in conformità al decreto del Ministero dell'Interno 4 maggio 1998, che ne attesti la classe di resistenza al fuoco secondo le modalità indicate all'art .2, commi 4,5, 6 del presente decreto.

Dopo la scadenza del periodo di transizione , il Ministero dell'Interno, procederà all'emissione di un altro DM che aggiornerà e migliorerà la comprensione delle metodologie di classificazione di resistenza al fuoco ai sensi anche delle eventuali avvenute variazioni e/o puntualizzazioni sulle Norme europee di test e metodi di valutazione

Più di quaranta Norme (EN) sui metodi di tests e classificazioni , redatte dai Gruppi di lavoro (WG) del TC 127 (Comitato Tecnico per la Protezione al Fuoco), per la valutazione e la classificazione della resistenza al fuoco di elementi costruttivi strutturali e non portanti, sono state varate dal CEN dal 1999 e la loro presa in carico dagli Stati Membri (MS) e' stata attivata in questi ultimi anni. L'elenco aggiornato e' disponibile nella sezione Normative di riferimento

Decreto Ministeriale 20/12/2012 (Gazzetta ufficiale 04/01/2013 n. 3) - Ministero dell'Interno - Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi **Decreto 30 aprile 2012** : Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio di apparecchi di erogazione ad uso privato, di gas naturale per autotrazione idriche e ai gruppi di pompaggio.

DPR 1 agosto 2011, n. 151 contenente il "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, (con abrogazione integrale del d.m. 16 febbraio 1982 e del d.P.R. n. 37 del 1998) a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122".

Individua le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi e disciplina, per il deposito dei progetti, per l'esame dei progetti, per le visite tecniche, per l'approvazione di deroghe a specifiche normative, la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio che, in base alla vigente normativa, sono attribuite alla competenza del Corpo nazionale dei vigili del fuoco; sono escluse dall'ambito di applicazione del regolamento le attività industriali a rischio di incidente rilevante, soggette alla presentazione del rapporto di sicurezza di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334, e successive modificazioni. Con il nuovo regolamento di prevenzione incendi sono state incluse anche alcune attività sportive che non rientravano tra gli impianti sportivi (già soggetti al pari dei locali di pubblico spettacolo agli obblighi di prevenzione incendi). Infatti, il DPR 151/2011, nella tabella delle attività soggette agli obblighi include, al punto 65:

“Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 100 persone, ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 m2 . Sono escluse le manifestazioni temporanee, di qualsiasi genere, che si effettuano in locali o luoghi aperti al pubblico.” A seguito del DPR 151, quindi, la situazione è la seguente:

- al di sotto delle 100 persone non sono previsti obblighi di presentazione della SCIA o di documentazione, ma la sicurezza antincendio deve essere valutata lo stesso e devono essere adottate le misure di sicurezza che derivano dalla valutazione del rischio;
- sopra le 100 persone e fino a 200 i locali rientrano nella categoria B. Pertanto, entro la stessa data del 6 ottobre 2012 i titolari dei locali dovranno aver ricevuto l'approvazione del progetto dai VVF e presentato la SCIA antincendio;
- sopra le 200 persone presenti questi locali sono in categoria C. Pertanto, trattandosi di attività che non erano presenti nel precedente elenco di attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, i titolari devono acquisire il parere favorevole sul progetto e presentare la SCIA entro il 6 ottobre del 2012. A tale richiesta far seguito certamente un sopralluogo per il CPI.

DM 13 luglio 2011 – Regola tecnica sui gruppi elettrogeni . Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unita' di cogenerazione a servizio di attivita' civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi. Nella GU n. 169 del 22-7-2011 è stato pubblicato il nuovo decreto di prevenzione incendi sui gruppi elettrogeni, che abroga il precedente decreto del 2007.

Decreto 15 marzo 2005 “Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attivita' disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo” . Il presente decreto stabilisce, in conformita' a quanto previsto dal decreto recante «Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali e' prescritto il requisito della sicurezza in caso di incendio», le caratteristiche di reazione al fuoco che devono possedere i prodotti installati in attivita' ricomprese nel campo di applicazione delle vigenti disposizioni tecniche di prevenzione incendi, in luogo delle classi italiane previste dal decreto ministeriale 26 giugno 1984, e successive modifiche ed integrazioni. Laddove per i prodotti sono prescritte caratteristiche di incombustibilita' ovvero e' richiesta la classe 0 (zero) di reazione al fuoco, sono utilizzati prodotti di classe (A1) per impiego a parete e a soffitto, di classe (A1FL) per impiego a pavimento e di classe (A1L) per l'isolamento di installazioni tecniche a prevalente sviluppo lineare.

Sistema di classificazione europeo in base alla reazione al fuoco

Le classi di reazione al fuoco previste dal sistema di classificazione europeo (cosiddette Euroclassi) sono contraddistinte dalle seguenti lettere: A1 – A2 – B – C – D – F. Con il **Decreto del Ministero dell'Interno in data 10 marzo 2005** sono stati presi in carico i metodi di test e le classificazioni di reazione al fuoco europee relative ai prodotti marcati CE.

La **classe A1** è assegnata ai materiali incombustibili (corrispondente alla vecchia Classe 0).

La **Classe A2** è assegnata ai prodotti debolmente combustibili (corrispondente alla vecchia Classe 1)

La classe di certificazione al fuoco è accompagnata dalle due classificazioni accessorie di seguito riportate: lettera s (Smoke) accompagnata da un numero da 0 a 3, lettera d (dripping, gocce/particelle aderenti) accompagnata da un numero da 0 a 2. La Classe B (corrispondente alla vecchia Classe 1 per i primi 5 livelli di classificazione) prevede anch'essa l'esplicitazione degli indici s e d.

La classe F è assegnata ai materiali la cui reazione al fuoco non sia determinata. I criteri di certificazione sono diversi a seconda che si tratti di materiali per pavimenti o per pareti e soffitti. Nel caso di pavimenti, alla lettera che indica la classe di appartenenza viene aggiunta la sigla FL (Floor). I prodotti dovranno essere marcati CE per poter essere immessi sul mercato dell'area Economica Europea e quando previsto devono riportare, nelle informazioni che accompagnano la marcatura, l'indicazione della classe di reazione al fuoco.

Le norme che regolamentano la prevenzione incendi, attualmente in vigore sono state emanate essenzialmente da tre fonti:

- Ministero della sanità,
- Ministero per l'industria ed il commercio, - Ministero degli interni,

La normativa vigente è costituita da leggi e relativi regolamenti di attuazione, circolari ministeriali e lettere circolari divenute leggi grazie all'art. 22 del D.P.R. del 29/07/1982.

UNI 11443:2012: Sistemi fissi antincendio - Sistemi di tubazioni - Valvole di intercettazione antincendio

La norma tratta le valvole realizzate in materiale termoplastico, acciaio, ghisa e lega di rame utilizzabili per il sezionamento degli impianti di estinzione d'incendio fissi. La presente norma specifica i requisiti

minimi cui la valvola deve soddisfare e la sua modalità d'installazione. Essa si applica ad una valvola impiegata nelle seguenti condizioni: a) ad una pressione operativa (PFA) massima di 16 bar compresi; b) per funzionare ad una temperatura d'esercizio di riferimento di 20 °C.

La valvola deve essere del tipo a quarto di giro, a sfera, a farfalla, oppure lineare a globo o a saracinesca.

UNI ISO 15779:2012 Installazioni fisse antincendio - Sistemi estinguenti ad aerosol condensato - Requisiti e metodi di prova per componenti e progettazione, installazione e manutenzione dei sistemi - Requisiti generali

La norma specifica i requisiti e descrive i metodi di prova per i componenti e fornisce raccomandazioni per la progettazione, installazione, prova, manutenzione e sicurezza dei sistemi estinguenti ad aerosol condensato, nonché le caratteristiche degli agenti estinguenti. La norma tratta i sistemi estinguenti ad aerosol condensato per applicazioni a saturazione totale, relativi a edifici, impianti industriali e altre applicazioni specifiche, che utilizzano aerosol elettricamente non conduttivi e per i quali sono attualmente disponibili dati sufficienti per consentire la verifica delle caratteristiche di prestazione da parte di un'autorità indipendente. Sostituisce : UNI CEN/TR 15276-1:2009 - UNI CEN/TR 15276-2:2009

UNI/TR 11438:2012 Installazioni fisse antincendio - Gruppi di pompaggio - Istruzioni complementari per l'applicazione della UNI EN 12845 (sprinkler)

Il rapporto tecnico fornisce le istruzioni complementari per l'applicazione della UNI EN 12845 relativamente alle alimentazioni **UNI EN 12845:2009** Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione. La norma indica i requisiti e fornisce indicazioni per la progettazione, l'installazione e la manutenzione di sistemi a sprinkler in edifici e impianti industriali. In base alla nuova norma, le aree e i locali da proteggere vengono classificati (articolo 6 e allegati A, B e C della norma), in base al tipo di attività ed al carico di incendio, in tre classi di rischio:

- **rischio basso (LH)** che si riferisce ad attività che presentano basso carico di incendio, bassa combustibilità e con compartimenti antincendio non più grandi di 126 m2 con una resistenza al fuoco di almeno 30 minuti;
- **rischio medio (OH)**, suddiviso in quattro gruppi, che si riferisce ad attività che presentano un medio carico di incendio e media combustibilità nelle aree di processo o di lavorazione; - **rischio alto (HH)**, suddiviso in due gruppi:
 - a) alto rischio di processo che si riferisce ad attività che presentano alto carico di incendio, alta combustibilità ed in grado di sviluppare in tempi brevi un violento incendio;
 - b) alto rischio di stoccaggio che si riferisce invece a depositi di materiali nei quali l'altezza di magazzino eccede determinati limiti descritti nella norma.

Norma UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio - Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, rivelatori ottici lineari di fumo e punti di segnalazione manuali", che prescrive i criteri per la realizzazione e l'esercizio dei sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio.

Decreto N. 37 del 22 gennaio 2008 sulla sicurezza degli impianti

Decreto 10 marzo 2005 Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio.

Decreto 21 giugno 2004: Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco ed omologazione di parte ed altri elementi di chiusura

D.L. 626/94 art. 4, comma 5 lettera a) Obbligo del datore di lavoro a designare, ove previsto, il personale addetto alla lotta antincendio ed alla gestione delle emergenze, art. 19, comma 1 lettera c) Attribuzioni del rappresentante della sicurezza in materia di prevenzione incendi, art. 21, comma 1 lettera e) Informazione dei lavoratori in materia di lotta antincendio e procedure di evacuazione, art. 22, comma 5 formazione dei lavoratori in materia di lotta antincendio, procedure di evacuazione e gestione delle emergenze

D.M. del 27/03/1985 Elenco aggiornato delle attività soggette alle visite di controllo e determinazione della periodicità di tali visite. Tutte le attività riportate nell'elenco debbono ottenere, per avere dalle autorità competenti il rilascio o il rinnovo della licenza di esercizio, il "Certificato di Prevenzione Incendi"

(CPI) che viene rilasciato dai Comandi dei Vigili del Fuoco previo accertamento delle misure di sicurezza attuate

D.M. del 30/11/1983 - termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi

D.P.R. n. 577 29/07/1982 - Attribuzione dei compiti di vigilanza e prevenzione incendi al Corpo dei Vigili del Fuoco

D.P.R. n. 547 27/04/1955 - Individuazione di due categorie di attività per le quali è necessario adottare misure di prevenzione incendi a tutela dell'incolumità degli addetti:

1. Aziende e lavorazioni in cui si svolgono attività che comportano l'uso o la detenzione di prodotti infiammabili, incendiabili o esplosivi.

2. Aziende che per dimensione, ubicazione o altre ragioni presentano pericolo per gli addetti.

Oltre alla normativa di carattere generale esistono norme specifiche per limitare i pericoli d'incendio in autorimesse, depositi di liquidi infiammabili, impianti termici, forni, ascensori, depositi di bombole contenenti gas compressi o liquefatti, cinema, teatri, locali per riunioni di vario genere, scuole, ecc.

SICUREZZA NEI LOCALI DI PUBBLICO SPETTACOLO E TRATTENIMENTO

D.L. 6 luglio 1983.

Agli effetti della prevenzione degli incendi, sono anche da considerare il D.M. del 16 febbraio 1982 (elenco delle attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco per il rilascio del certificato di prevenzione incendi) ed il regolamento emesso col D.P.R. n. 577 del 29.7.1982.

D.P.R. 1° agosto 2011, n. 151 - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 -quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.

Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106 - Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n.

81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Decreto Ministeriale del 6 giugno 2005 - Modalità per l'installazione di sistemi di videosorveglianza negli impianti sportivi di capienza superiore alle diecimila unità, in occasione di competizioni sportive riguardanti il gioco del calcio.

Decreto Ministeriale del 19 agosto 1996 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo.

Decreto ministeriale del 18 marzo 1996 - Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi coordinato con le modifiche e le integrazioni introdotte dal D.M. 06/06/05

Decreto Ministeriale n. 261 del 22 febbraio 1996 - Regolamento recante norme sui servizi di vigilanza antincendio da parte dei Vigili del fuoco sui luoghi di spettacolo e trattenimento. Il provvedimento definisce il concetto di vigilanza come presidio fisico nelle attività interessate finalizzato al completamento delle misure di sicurezza peculiari dell'attività di prevenzione incendi e stabilisce altresì il campo di applicazione del provvedimento stesso, detta le modalità di svolgimento del servizio e gli adempimenti che debbono essere osservati dai gestori delle attività.

Circolare ministero dell'interno 15 febbraio 1951, N. 16 - Norme di sicurezza per la costruzione, l'esercizio e la vigilanza dei teatri, cinematografi e altri locali di spettacolo in genere

MANO D'OPERA Rilevazione del costo della mano d'opera

Il costo della mano d'opera è legato alla produttività; I costi orari della mano d'opera, comprensivi della retribuzione, dei contributi ed oneri si riferiscono ai costi della mano d'opera distinti per ciascuna qualifica: operaio specializzato, operaio qualificato e operaio comune. L'aggiornamento dei costi relativi alla mano d'opera viene fatto utilizzando il Bollettino della Camera di Commercio della Provincia di Milano.

A seguito dell'entrata in vigore del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 (Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a

lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE») e della Legge 12 luglio 2011, n. 106 di conversione del Decreto Legge 13 maggio 2011, n. 70, abrogato dal Decreto legge n. 201/2011 del 06.12.2011, successivamente reintrodotta dalla legge n° 98 del 9 agosto 2013, all'interno del Listino Prezzi è stata introdotta una colonna “% INC. MO” a sostituzione della preesistente colonna “TOTALE” nella quale viene indicata l'incidenza percentuale del costo della mano d'opera nel prezzo delle lavorazioni al fine di determinare il costo del personale all'interno della lavorazione, al netto delle spese generali e utili.

Il costo totale della mano d'opera riferito alla lavorazione, sarà dato del costo unitario della mano d'opera moltiplicato per la quantità di progetto.

NOLEGGI Norme generali di settore

Le macchine, gli attrezzi, i materiali e le opere date a noleggio dall'Appaltatore, debbono essere conformi alle normative vigenti, in perfetto stato e completi degli accessori per i loro impiego. E' a carico dell'Appaltatore la manutenzione di detti mezzi dati a noleggio per la loro conservazione in costante efficienza.

I noleggi, salvo diverse precisazioni, verranno retribuiti per le giornate e/o le ore di effettivo lavoro, in base ai prezzi dell'EP., rimanendo escluso ogni altro compenso per qualsiasi causa, e verranno riconosciuti solo quando non risulti già l'obbligo di tale prestazione da parte dell'Appaltatore in forza del contratto o perché incorporata in prezzi appositi.

Tutti i noleggi, trasporti e movimentazioni, presenti nel capitolo NC e necessari per la esecuzione delle opere compiute nel listino si intendono compresi nei prezzi indicati, Nessun onere può quindi essere aggiunto ai prezzi delle opere compiute, pertanto i prezzi di noleggio, trasporti e movimentazione, sono espressi al solo fine della formulazione di Prezzi Aggiunti o Nuovi prezzi e nella cui formulazione si dovrà tener conto del disposto dell'art. 32, comma 4 del D.P.R. 207/2010.

I prezzi di noleggio per tutti i mezzi e le attrezzature indicati nel listino, comprendono sempre gli oneri del trasporto in cantiere e della manutenzione per la conservazione in efficienza, dei consumi energetico, carburanti, e lubrificanti necessari, degli attrezzi d'uso e della loro sostituzione, di ogni equipaggiamento di corredo e/o di ricambio, nonché della renumerazione del personale addetto al funzionamento e/o alla sorveglianza continua o discontinua (ove opportuno in relazione al tipo di mezzo o attrezzatura) necessari per garantire continua piena efficienza e funzionalità.

TRASPORTI Norme generali di settore

Ai sensi dell'art.32 comma 4 – punto f del D.P.R. 207/2010 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del D. Lsg. 12 Aprile 2006 n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE, le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera sono comprese nel prezzo dei lavori in qualità di spese generali e pertanto sono da intendersi a carico dell'esecutore.

PICCOLE ATTREZZATURE Norme generali di settore

Ai sensi dell'art.32 comma 4 – punto g del D.P.R. 207/2010 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del D. Lsg. 12 Aprile

2006 n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE, le spese per attrezzi e opere provvisoriale e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori sono comprese nel prezzo dei lavori in qualità di spese generali e pertanto sono da intendersi a carico dell'esecutore.

NORME UNI PER DISEGNO TECNICO

UNI ISO 128-1:2007 Disegni tecnici – Principi generali di rappresentazione – Introduzione e indice

La norma fornisce le regole generali per l'esecuzione dei disegni tecnici e presenta inoltre la struttura incluso un indice delle altre parti della ISO 128. La ISO 128 specifica la rappresentazione grafica di oggetti sui disegni tecnici allo scopo di facilitare lo scambio di informazioni a livello internazionale sui disegni e garantisce l'uniformità grazie ad un sistema chiaro e comprensibile applicabile a più funzioni tecniche. La presente parte della ISO 128 è applicabile a tutti i tipi di disegni tecnici, per esempio, quelli utilizzati nell'ingegneria meccanica e nelle costruzioni (architettura, ingegneria civile, costruzioni navali). La norma si applica sia ai disegni eseguiti manualmente sia a quelli assistiti all'elaboratore e non si applica ai modelli a 3D.

Principi di base dei disegni tecnici (secondo le Norme UNI)

Le rappresentazioni grafiche nel disegno tecnico devono considerare i seguenti elementi:

- disposizione degli elementi grafici nei fogli da disegno (secondo ISO 5457);
- riquadro delle iscrizioni secondo ISO 7200 (per i disegni di meccanica) o ISO 9431 (per quelli di costruzione);
- rappresentazione degli oggetti secondo ISO 128;
- dimensioni, secondo ISO 129;
- scritte, secondo ISO 3098-0;
- numeri di posizione secondo ISO 6433;
- grandezze, unità e simboli, secondo ISO 31-1 e ISO 1000;
- simboli e avvisi di protezione secondo ISO 16016.

Le specifiche geometriche devono essere conformi alle regole inerenti alle seguenti norme:

Per quanto riguarda la parte meccanica

- ISO 286-1 e ISO 8015 per le indicazioni delle tolleranze e delle dimensioni lineari;
- ISO 1101, ISO 2692, ISO 5458 e ISO 7083, per le indicazioni delle tolleranze dimensionali e geometriche;
- ISO 1302 e ISO 8785 per le indicazioni relative allo stato delle superfici e alle imperfezioni;
- ISO 3040 per le indicazioni relative a parti coniche; • ISO 5459 per gli elementi ed i sistemi di riferimento.

Per le costruzioni civili:

- ISO 6284 per l'indicazione degli scostamenti limite;
- ISO 8560 per l'indicazione delle dimensioni, delle linee e quadrettature modulari;
- ISO 11091 per i disegni di paesaggi.

Per i materiali ed i processi tecnologici le indicazioni geometriche devono essere conformi alle regole enunciate nelle norme applicabili nei diversi ambiti industriali, quali:

- ISO 2553 per indicazione di saldature, brasature e giunti saldati;
- ISO 2768 per indicazione di tolleranze generali su pezzi lavorati di macchina;
- ISO 10135 per indicazione di tolleranze su pezzi fusi;
- ISO 13715 per indicazione di tolleranze su spigoli;
- ISO 15785 per indicazione di collegamenti per incollaggio, piegatura e pressione;
- ISO 15787 per indicazione di trattamenti termici.

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 fenolftaleina 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 fenolftaleina 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 $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ 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 $3 \times 6 = 18$ 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 lastre 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 permeametro 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 permeametro 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 mm 80 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 "brasiliano". 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'indice 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 (indeformabilità).

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 1^a. 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 tema 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 tralicci 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 tralicci 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 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 de 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 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 (secondo normativa UNI EN 12697-8).

1C.00.240.0305 Determinazione delle caratteristiche dei vuoti di provini di conglomerato bituminoso (V_{min} ; V_{max}) 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 complete. 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. E' 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 mappa le eventuali anomalie opportunamente 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 pavimento 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 qualitativa e 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 1ª 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 2ª 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 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, GPL 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 autorizzato.

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 torrioni 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

provvisionali 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 provvisionali 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 provvisionali 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 provvisionali 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 annessi 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 bonificali 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 argani 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, incassettature, 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 noleggio 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 palanca.

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. E' 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 sostengano 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 rotoperdizione, 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 bivalve; 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 rotopercolazione 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 taglienti. 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 $< 3^\circ \text{ F}$
- valore del pH < 6
- contenuto in CO_2 disciolta $< 30 \text{ mg/l}$
- contenuto in NH_4 contenuto $< 30 \text{ mg/l}$
- contenuto in $\text{MG}^{++} < 30 \text{ mg/l}$
- contenuto in SO - $> 60 \text{ mg/l}$ (oppure $> 60 \text{ mg/kg}$ 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 $\varnothing 6/10''$ in acciaio liscio; le caratteristiche dei trefoli sono qui di seguito elencate:

- componenti 7 fili $\varnothing 5 \text{ mm}$
- 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 $E = 200\,205 \text{ KN/mm}^2$
- limite elastico convenzionale allo 0,1% fp (1) k 1600N/mm²
- tensione a rottura fptk 1800 N/mm²
- allungamento a rottura su 601 mm $5,2 \pm 5,1\%$
- peso 1,1 kg/m

Di conseguenza le tensioni ammissibili sono: - in esercizio $s_a \leq 0,6 \text{ fptk}$

- in fase provvisoria $s_{al} \leq 0,85 \text{ fp}$ (1) k a cui corrispondono i seguenti valori dei carichi di trazione: - in esercizio $T \leq 150 \text{ kN}$
- in fase transitoria* $T \leq 180 \text{ kN}$

*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 adotteranno 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.

Miscele 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 e 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 - Centratrici e distanziatori

Forma e numero dei centratrici 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 lascio 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 pistoncini 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. Allestimento 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 ($\leq 25^\circ$), 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 pistoncini, 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 pistoncini.

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 ($\varnothing = 15, 20$ mm) si potrà adottare il sistema a "cartuccia". In tal caso si posiziona in fondo al foro una cartuccia contenente 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 adotteranno 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 sfiato, 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'interferro 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 casserature 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. E' 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 QUANTITA'

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 elettrosaldata. 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 Lamiere di ferro in acciaio S235JR per placcature di rinforzo, compresi tiranti, chiodature, saldature per il fissaggio, sabbatura 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 riprese 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 idroscarifica 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 casserature; 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 foro, 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 $\frac{1}{4}$ 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 casserature 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 rinfilanco, 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 solaio 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 casserature 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 x 100 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 sfondamento 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 antisfondamento, 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 sfondamento specifico per il coefficiente di sicurezza. 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 intonaci 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, immondezzai, stufe, caloriferi, acque, ecc. né per griglie scorrevoli, avvolgibili e simili, ritenendosi che tali mancate deduzioni vadano a compenso degli intonaci dei vani e delle chiusure con tavolato, da eseguirsi secondo le prescrizioni della Direzione lavori, anche quando gli intonaci 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 riempia 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 lisciate 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 $\frac{1}{4}$ 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 m^2 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, sginci, 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. cm. 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, sabbiata 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 R_w dB 54 e trasmittanza unitaria a secco U/m^2K 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 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 16101 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 Kg/m³ 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 poliuretanico 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 boiacca 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 boiacca; il fissaggio degli ugelli; la boiacca 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 scrostate e ripulite 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'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 strollatura 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. 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 arricciatura o rasatura completa delle superfici (1C.07.710);

- il trattamento superficiale di intonaci più volte tinteggiati ed interessati da rappezzi 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 rinzafo 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 rinzafo e i piani di lavoro interni, l'arricciatura 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 rinzafo, intonaco rustico in malta bastarda o a base di leganti aerei o idraulici ed arricciatura 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

- Rinzafo 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 rinzafo, esclusi i ponteggi esterni
- Arricciatura 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 stollato 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 liscio 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 rinzaffo 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 rinzaffo 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 arricciatura 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, applicato 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 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 (rinzafo+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 rappezzi 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.

- Irruvimento 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 rappezzi

- 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 stollatura 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 cocchiopesto, 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 cocchiopesto 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 scuretti, 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'appiombo 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 strollatura 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 granulometria. 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'assieme 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, resilienti, 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 espanse 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 preimpresso, 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 antifluco 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) (A2s2,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, reversibile, omologata a norme UNI EN 1634, costituita da: - battente spessore minimo mm.52 in lamiera di acciaio Sendzimir o zincata, con rinforzi interni per maniglioni e chiudiporta, con rostri d'irrigidimento lato cerniere; completamente preverniciata colori RAL; telaio con profilo a Z o similare in lamiera d'acciaio zincata, munito di zanche o tasselli da murare; serratura incassata con cilindro Yale e 3 chiavi, 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.

- porta tagliafuoco ad un battente, REI 60, di tipo omologato a norme UNI EN 1634, costituita da: - anta tamburata spessore non inferiore a mm. 60 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, spessore non inferiore a mm. 60 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:

- Porta tagliafuoco ad un battente, REI 120, reversibile, omologata a norme UNI EN 1634, costituita da: - battente spessore minimo mm.52 in lamiera di acciaio Sendzimir o zincata, con rinforzi interni per maniglioni e chiudiporta, con rostri d'irrigidimento lato cerniere; completamente preverniciata colori RAL; telaio con profilo a Z o similare in lamiera d'acciaio zincata, munito di zanche o tasselli da murare; serratura incassata con cilindro Yale e 3 chiavi, 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

- 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 spessore non inferiore a mm. 60 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, spessore non inferiore a mm. 60 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 antipanico; 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 rimovibile 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 poliso 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 poliuretanica 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 poliuretanica 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 con resine termoindurenti; conduttività termica W/mK 0,037; resistenza alla compressione 40 kPa; conformi alla norma UNI EN 13162, 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 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) (Bs2,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 poliisopropano 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 trattata con resine termoindurenti, conduttività termica W/mK 0,037, resistenza alla compressione kPa 50 per ;conformi alla norma UNI EN 13162, con marcatura CE.
- Isolamento termico a tetto caldo di coperture piane con pavimentazioni pedonabili, realizzato con pannelli a base di perlite espansa idrofugata, fibre di vetro, cellulosiche 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) 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, cellulosiche e leganti asfaltici, 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;
- materassini stesi sul pavimento, di lana di vetro idrorepellente trattata con resine termoindurenti, con barriera al vapore su una faccia, costituita da carta kraft-alluminio. Conduttività termica W/mK 0,039, resistenza al fuoco Euroclasse A2, 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.
- applicazione all'intradosso delle falde di feltro di lana di vetro in rotoli, rivestito su una faccia con carta kraft, e sull'altra e sui bordi con velo tecnico in polipropilene. Conduttività termica W/mK 0,040, 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 EN 13168. 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 EN 13168.

- Isolamento termico di locali su zone non riscaldate, realizzato all'intradosso dei solai (cappotto orizzontale) con pannelli di schiuma poliuretana 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 con resine termoindurenti, conduttività termica W/mK 0,036, conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco in Euroclasse A2-s1, 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 EN 13168. 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 EN 13167. 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 poliyso 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 simili) Caratteristiche tecniche:

Isolamento termico e acustico di intercapedini perimetrali:

- realizzato con pannelli autoportanti a tutta altezza in lana di vetro idrorepellente trattata con resine termoindurenti, con barriera al vapore in carta kraft-alluminio retinata su una faccia a velo di vetro sull'altra; conduttività termica W/mK 0,032, conforme alla norma UNI EN 13162, con marcatura CE.
- Realizzato con pannelli autoportanti in lana di vetro idrorepellente trattata con resine termoindurenti, rivestiti su una faccia con carta kraft- bitumata con funzione di freno al vapore, reazione al fuoco Euroclasse F, conforme alla norma UNI EN 13162, con marcatura CE.

Realizzato con pannelli autoportanti a tutta altezza in lana di vetro idrorepellente trattata con resine termoindurenti, con barriera al vapore, in carta kraft-alluminio retinata su una faccia a velo di vetro sull'altra; reazione al fuoco Euroclasse F, conduttività termica W/mK 0,034, conforme alla norma UNI EN 13162, con marcatura CE.

- 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 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 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 poliuretana 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, conducibilità 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 termoisolanti; reazione al fuoco Euroclasse A1; conformi alla norma UNI EN 13163, con marcatura CE, Classe 120, conducibilità termica W/mK 0,040.
- Isolamento termico con sistema a cappotto realizzato con pannelli in lana di vetro idrorepellente con resine termoisolanti: conducibilità termica W/mK 0,036, resistenza alla compressione > kPa 25 conforme alla norma 826; reazione al fuoco in Euroclasse A2-s1, d0, con marcatura CE conforme alla norma UNI EN 13162. Sono comprese 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.
- Isolamento termico con sistema a cappotto ventilato, realizzato con lastre di schiuma poliisopropano prodotte con gas senza CFC e HCFC, superfici rivestite con velo vetro saturato; conducibilità 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; conducibilità 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.10.350 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 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.

- a. 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 con resine termoindurenti, conduttività termica W/mK 0,031.

- Isolamento acustico sotto pavimento, realizzato con pannelli rigidi in lana di vetro ad alta densità con resine termoindurenti, 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 poliolefina, 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 a parete divisorie interni realizzato con pannelli autoportanti in lana di vetro idrorepellente trattata con resine termoindurenti, 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 cartongesso bitumato, densità circa 400 kg/m³, con caratteristiche conformi alla Norma UNI EN 29052.
- Isolamento acustico a parete divisorie 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 divisorie 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 divisorie 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 divisorie, 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 divisorie.
- strisce spessore 20 mm, poste alla base dei divisorie, 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 cartongesso 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.
- completamente imbustato con politene nero. Conduttività termica W/mK 0,042, reazione al fuoco - 109 - euroclasse (A2-s1,d0) (A2-s2,d0) (B-s1,d0) (B-s2,d0) se impiegata lungo le vie di esodo o, oltre alle precedenti, (A2-s3,d0) (A2s1,d1) (A2-s2,d1) (A2-s3,d1) (B-s3,d0) se impiegata in altri ambienti , spessore 50 mm. Sono 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 provvisoriale 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 costituita 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 provvisoriale 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 provvisoriale 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 provvisoriale 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 provvisorie 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 provvisorie 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 provvisorie 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 provvisorie 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 prelaccata contrattamento 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 0,375 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 0.450 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 greco, protette con film poliestere, di peso non inferiore a 0.420 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:

- ondulate in cemento fibrorinforzate, spessore 6.5 mm, peso 13 kg/m², colori di serie. Compresi tagli, adattamenti, sormonti, sfridi, pezzi speciali, fissaggi alla sottostante orditura con chiodi autofilettanti o tirafondi zincocromati e rondelle.
- 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.
- fibrobituminose ondulate, spessore 30/10 mm, peso 3.60 kg/m², colori di serie. Compresi: tagli, adattamenti, sormonti, sfridi, pezzi speciali, fissaggi alla sottostante orditura 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 greca 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 poliuretaniche (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 poliuretaniche (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 cartongfello bitumato cilindrato, strato intermedio di resine poliuretaniche (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 cartongfello bitumato cilindrato, strato intermedio di resine poliuretaniche (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.

- Fermaneve 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 polycarbonato 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 polycarbonato antiUV 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, polycarbonato 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, polycarbonato 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, polycarbonato o polimetilmetacrilato, trasparente od opale, a parete semplice o a 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, bracciale 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, rinfilanco 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 suborizzontale (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 secondo 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 giranizione 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 ($16 \text{ KN/m}^2 = \text{SN } 16$) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfiando 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 ($8 \text{ KN/m}^2 = \text{SN } 8$) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfiando 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 ($12 \text{ KN/m}^2 = \text{SN } 12$) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfiando 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 ($16 \text{ KN/m}^2 = \text{SN } 16$) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfiando e riempimento.

1C.12.045.0070

Curve chiuse $75^\circ/90^\circ$ per tubi speciali spiralati in polietilene rinforzato con acciaio, aventi le stesse caratteristiche dei tubi. Classe di rigidità anulare A ($8 \text{ KN/m}^2 = \text{SN } 8$) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfiando e riempimento.

1C.12.045.0080

Curve chiuse $75^\circ/90^\circ$ per tubi speciali spiralati in polietilene rinforzato con acciaio, aventi le stesse caratteristiche dei tubi. Classe di rigidità anulare B ($12 \text{ KN/m}^2 = \text{SN } 12$) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfiando e riempimento.

1C.12.045.0090

Curve chiuse $75^\circ/90^\circ$ per tubi speciali spiralati in polietilene rinforzato con acciaio, aventi le stesse caratteristiche dei tubi. Classe di rigidità anulare C ($16 \text{ KN/m}^2 = \text{SN } 16$) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfiando 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 ($8 \text{ KN/m}^2 = \text{SN } 8$) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfiando 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 ($12 \text{ KN/m}^2 = \text{SN } 12$) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfiando 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 ($16 \text{ KN/m}^2 = \text{SN } 16$) calcolata secondo la norma EN ISO 9969:2008. Escluso scavo, piano di appoggi, rinfiando 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/m^2 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 mano di primer, di vernice di tipo epossicatrane 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 epossicatrane 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 rinfilo 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 dal 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 antispurgo 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'imprimitura 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 goffrata 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 imprimitura 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 superflui) 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 miscela 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 BENTONITICHE

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 emisferici, 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 interrato in presenza di acqua con pittura bicomponente epossidica-bituminosa, 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 poliuretaniche 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:

- silconico 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;
- silconico 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;

- poliuretanico 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 poliuretanico, compresa mano di primer consolidante, o con sigillante poliuretanico 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 rappezzo 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 BENTONITICHE

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 microforata, avente spessore 10/10 mm e sviluppo 33 cm, con relativo angolare inferiore sagomato e forato; in opera compresa assistenza muraria.

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 risvolto 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 occorrono, 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 ammalarata, 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 casseratura 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 ammortate 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 del Trentino Alto Adige, 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 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 sconnessioni.

- 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 sconnessioni.

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 sconnessioni.

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 sconnessioni.

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 sconnessioni.

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, ghiaino 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.	Travertini	kg. 350/ 550
g.	Cepi	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.	Cepi	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. Eseguita 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 ammortate 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, sgrossatura 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 boiacca 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 boiacca 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 boiacca 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 antisdrucciolo 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 antisdrucciolo 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 sopralzo 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 35 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 forniture, 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 forniture, 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 al 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	Gruppo di Abrasione (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 n.o.** 3,2 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 34	5-10	1C.18.450.0015	
	gruppo M direzionale PU 34 gruppo M direzionale 4 colori PUR	10-15	1C.18.450.0025	
	34 gruppo P non direzionale 34	15-20	1C.18.450.0020	
	gruppo T multistrato 34	15-20	1C.18.450.0035	
	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	Obbligatoria la classe di reazione al fuoco UNO = B_{fi} s1 (EN 13501-1 , secondo D.M. 15.03.2005)
	34 gruppo M	5-10	Alta resistenza	
	direzionale 34 gruppo M	10-15	all'impronta, idoneo per sedie con piccoli appoggi.	
	direzionale PU 34 gruppo M	15-20	1C.18.450.0015	
	direzionale 4 colori PUR	15-20	1C.18.450.0025	
	34 gruppo P non direzionale 34 gruppo T	15-20	1C.18.450.0020	
	multistrato 34 gruppo T coestruso	15-20	1C.18.450.0035	
		20-25	1C.18.450.0060	
			1C.18.450.0040	

Uffici chiusi (superficie < 50mq.)	34 gruppo M	10-15	1C.18.450.0025	
	direzionale PU	15-20	1C.18.450.0020	
	34 gruppo M			
	direzionale 4 colori PUR	15-20	1C.18.450.0035	
	34 gruppo P non direzionale	15-20	1C.18.450.0060	
	34 gruppo T multistrato	20-25	1C.18.450.0040	
	34 gruppo T coestruso			
Uffici aperti e aree comuni, corridoi	34 gruppo M	5-10	1C.18.450.0025	Obbligatoria la classe di reazione al fuoco UNO = B_{fi} s1 (EN 13501-1 , secondo D.M. 15.03.2005)
	direzionale PU	10-15	1C.18.450.0020	
	34 gruppo M			
	direzionale 4 colori PUR	15-20	1C.18.450.0035	
	34 gruppo P non direzionale	15-20	1C.18.450.0060	
	34 gruppo T multistrato	20-25	1C.18.450.0040	
	34 gruppo T coestruso			

Sale multifunzionali	34 gruppo M direzionale PU	5-10	1C.18.450.0025	Obbligatoria la classe di reazione al fuoco UNO = B_{fl} s1 (EN 13501-1 , secondo D.M. 15.03.2005)
	34 gruppo M direzionale 4 colori	10-15	1C.18.450.0020	
	PUR	15-20	1C.18.450.0035	
	34 gruppo P non direzionale	15-20	1C.18.450.0060	
	34 gruppo T multistrato	20-25	1C.18.450.0040	
	34 gruppo T coestruso	10-15	1C.18.450.0010 b Alta resistenza all'impronta, idoneo per sedie con piccoli appoggi.	
Ospedali/RSA camere di degenza	34 gruppo M direzionale PU	5-10	1C.18.450.0025	
	34 gruppo M direzionale 4 colori	10-15	1C.18.450.0020	
	PUR	15-20	1C.18.450.0035	
	34 gruppo P non direzionale	15-20	1C.18.450.0060	
	34 gruppo T multistrato	20-25	1C.18.450.0040	
	34 gruppo T coestruso			
Ospedali/RSA corridoi/aree comuni	34 gruppo M direzionale PU	5-10	1C.18.450.0025	Obbligatoria la classe di reazione al fuoco UNO = B_{fl} s1 (EN 13501-1 , secondo D.M. 15.03.2005)
	34 gruppo M direzionale 4 colori	10-15	1C.18.450.0020	
	PUR	15-20	1C.18.450.0035	
	34 gruppo P non direzionale	15-20	1C.18.450.0060	
	34 gruppo T multistrato	20-25	1C.18.450.0040	
	34 gruppo T coestruso			

* : 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 poliuretanico 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 poliuretanico 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_{fl} s1 (classe UNO) Aree delimitate C_{fl} 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_{fl} s1 per le aree comuni , i corridoi etc. Il D.M. 16.02.2009 ha ampliato ai materiali in C_{fl} s1 la possibilità d'impiego in aree comuni, vie di fuga etc. (i materiali in B_{fl} s1 rimangono comunque validi e superiori a quelli in C_{fl} 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	Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifiche per pannelli da	01/05/2010
14085:2010	pavimento con posa a secco	
UNI EN 135011:2009	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 tesserine 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 tesserine 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 similari, 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 detrairanno 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 goffrata, 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 addittivato, 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 ridurre 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 $\alpha_w = 1$: classe A, è stabile al 100% in ambiente umido. Resistenza termica $R = 1,14 \text{ m}^2\text{K/W}$. Riflessione luminosa $> 88\%$. L'orditura di sostegno è costituita da una pendenza 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 dogha. 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 squadrati 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; scurello 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 scurello 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 prescrizionali

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 e battente 68x78 mm.
- controtelaio a bilico orizzontale, spessore minimo telaio 68x80 mm, spessore minimo battente 68x88 mm.
- controtelaio apertura scorrevole a due ante complanari di cui una fissa e una scorrevole/ribalta, spessore minimo telaio 68x80 mm, spessore minimo battente 68x88 mm.

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, 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 l'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 e le persiane potranno essere ad un battente o due. Eventuale maggiorazione per apertura ad anta ribalta.

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, passacringhia 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, passacringhia 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 di abete 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 imbotta 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 poliuretaniche, la fornitura e posa falso telaio. Compresa la posa in opera nonché le prestazioni di assistenza muraria per movimentazioni, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta. 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 tanganika 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 di abete 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 poliuretaniche. 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 sopraluce, in legno di abete 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 poliuretaniche. 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 tanganika tinto chiaro o tinto 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 maniglietta 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 controstipiti di porta, larghezza fino a 16 cm; formati da tavole e corniciature 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 scarica 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. Aveni altezze 0,50 m o 1,10 m.

1C.22.060 GRIGLIATI ELETTROSALDATI

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, diamentro mm 38 circa, composto da profilo tubolare in alluminio estruso, adeguatamente resistente alle sollecitazioni meccaniche con rivestimento completo in materiale acrovilico di spessore 2-2,5 mm, con superficie goffrata 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 sopraluce, 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, 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, la misura minima di stima e contabilizzazione è pari a 1,50 m² per tutti i tipi.

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. Comprese 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). Misura minima 1,50 m².

1C.22.350 CHIUDIORTA – 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 spiaggiante 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 spiaggiante 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 plissè, 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 quadrata 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 quadrata 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 plissè, 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 temperato 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 temperato 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 siliconi 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, siliconi, 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 com 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 tereftalato di 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 consiste 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)

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.

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

Valori massimi di trasmittanza termica	
Zona climatica	U finestra U _w comprensiva di infissi W/m ² K
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/m²K)		
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:

Zona climatica	Valori di trasmittanza massima dei vetri W/m ² K		
	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 sabbiature, 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 SABBIAATURE-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 silicogeni 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 detergenti 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 detergente 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 epossisilossanica, 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 lisciaturo 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 :

- prodotto a base di sostanze organiche clorate 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; pittura 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 sabbiatura 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 pittura di superfici metalliche, già preparate, con una mano di antiruggine, la pittura 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 pittura con una prima mano di antiruggine al fosfato di zinco o di resine acriliche in soluzione acquosa, pittura 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. Compresa 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. Compresa 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 rappezzi 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 sabbatura 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 "sabbiatura 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 sabbiatura (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: sabbiatura 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 sabbiatura 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

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 zincante 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 sfarinamento dei film di pittura. Descrive anche un metodo che permette di classificare il grado di sfarinamento. Nell'utilizzo del presente metodo, è essenziale distinguere attentamente fra i veri prodotti del degrado e lo sporco aderente, specialmente quando lo sfarinamento 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 (poliuretanico 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: Poliuretanica - alifatica, 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 - siliconico, sp. 30 micron.

3ª mano - finitura: Acril - siliconico, 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 - siliconico 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 - siliconico, sp. 30 micron.
3ª mano - finitura:	Acril - siliconico, 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:	Siliconico 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:	Sabbatura a metallo quasi bianco grado Sa 2½ (preparazione A13).
1ª mano - primer:	Zincante inorganico a solvente, sp. 75 micron.
2ª mano - intermedio:	Siliconico 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: Epossipoliammidico, sp. 50 micron.

2ª mano - finitura: Poliuretanica - 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):	Epossipoliammidica, 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 siliconico 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 epossipoliammidico per leghe leggere;
- Intermedio e finitura epossipoliammidico alluminato;
- Intermedio o finitura acril-siliconica resistente alla temperatura di 200°C;
- Intermedio e finitura alluminio siliconica 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 RIFERIMENT	DURATA DEL PROVA	TIPO DI PREPARAZIONE DEI PROVINI	RESISTENZA ALLA TEMPERATURA	MINIMA ADESIONE A TERMINE DEL PROV	NOTE	CRITERI DI ACCETTABILITÀ
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.

1C.25 OPERE DI RESTAURO

1C.25.050 SCAVI IN ZONE ARCHEOLOGICHE

- Scavo in contesto archeologico, non stratigrafico, eseguito a sezione obbligata in qualsiasi tipo di terreno, sopra o a lato delle zone di probabile interesse geologico. Da eseguire manualmente con l'uso

di picconi, pale, ecc., e l'ausilio di mini escavatori. Compresa la finitura delle pareti e scarpe per facilitare l'esecuzione dello scavo stratigrafico, la stesura di adeguata documentazione, la raccolta e prima sistemazione dei reperti, il trasporto dei materiali di risulta alle discariche autorizzate.

- Scavo stratigrafico manuale di bassa difficoltà, a sezione aperta oppure obbligata, eseguito manualmente in qualsiasi tipo di terreno di spessore consistente, naturale o rimaneggiato, con l'uso di picconi, pale, ecc.. Compresa la stesura di accurata documentazione (giornale di scavo, schede di US, matrix, rilievi in pianta e sezione, riprese fotografiche), la raccolta dei reperti, il trasporto dei materiali di risulta alle discariche autorizzate.

- Scavo stratigrafico manuale di medio bassa difficoltà, a sezione aperta oppure obbligata, eseguito manualmente in qualsiasi tipo di terreno su depositi stratificati di facile distinzione e separazione, con l'uso di attrezzatura leggera quale cazzuola, sessola ecc.. Compresa l'eventuale setacciatura del terreno di risulta, la stesura di accurata documentazione (giornale di scavo, schede di US, matrix, rilievi in pianta e sezione, riprese fotografiche), la raccolta dei reperti, il trasporto dei materiali di risulta alle discariche autorizzate

- Scavo stratigrafico manuale di medio alta difficoltà, a sezione aperta oppure obbligata, eseguito in qualsiasi tipo di terreno su depositi stratificati di facile distinzione e separazione, con l'uso di attrezzatura leggera quale cazzuola, sessola ecc.. Compresa l'eventuale setacciatura del terreno di risulta, la stesura di accurata documentazione (giornale di scavo, schede di US, matrix, rilievi in pianta e sezione, riprese fotografiche), la raccolta dei reperti, il trasporto dei materiali di risulta alle discariche autorizzate.

- Restituzione su supporto informatico, in qualsiasi scala, in file dwg o simili, dei disegni e rilievi eseguiti manualmente durante lo scavo stratigrafico, quali documenti di scavo, planimetrie, sezioni e simili. Compresa una copia stampata. Da computare sulla superficie dei disegni di partenza fatti a mano, durante lo scavo, indipendentemente dalla scala finale di restituzione vettorializzata.

1C.25.075 DEUMIDIFICAZIONE MURARIA ATTIVA

Sistema per l'eliminazione dell'umidità muraria da risalita capillare attraverso una tecnologia non invasiva e reversibile, con onde elettromagnetiche.

La deumidificazione che ne deriva avviene attraverso la naturale ricaduta nel sottosuolo dell'acqua presente nelle pareti. I sali disciolti seguono la discesa dell'acqua, quelli residui vengono portati in superficie a seguito dell'evaporazione dell'umidità e possono essere eliminati con la sostituzione dell'intonaco, oppure con l'intervento del restauratore. Tutte le apparecchiature non necessitano di alcuna assistenza, hanno un consumo di 5 watt e offrono una garanzia illimitata nel tempo (20 anni). Altro sistema contro l'umidità di risalita presente nei muri tramite la tecnologia non invasiva e totalmente reversibile che sfrutta la naturale onda magnetica terrestre. Interrompendo i disturbi elettrici causati dallo scorrimento delle falde, da correnti vaganti e da dispersioni nel terreno di elettrosmog il flusso di molecole d'acqua che salgono nei muri viene interrotto. Ne consegue una caduta delle stesse verso il terreno dove si disperdono. Nella fase di asciugatura i sali contenuti nel muro tendono ad uscire all'esterno della muratura grazie all'evaporazione dell'acqua.

I dispositivi non sono collegati a fonte elettrica ma sfruttano l'onda magnetica terrestre, pertanto non creano elettrosmog, non hanno consumi e non sono soggetti a guasti elettrici. Durante il periodo di prosciugamento i muri vengono sottoposti ad analisi ponderale secondo le normative UNI 11085 2003. Le superfici saranno valutate al lordo dei muri perimetrali:

- da 30 a 100 m²
- da 101 a 200 m²
- da 201 a 500 m²
- oltre 500 m

1C.25.100 OPERE MONUMENTALI IN PIETRA

1C.25.100.0100 OPERE PRELIMINARI

Le operazioni preliminari consistono in:

- Asportazione a secco di depositi superficiali incoerenti (polveri, terriccio, guano ecc.) mediante aspiratori, spazzole, pennellesse;
- Asportazione ad umido di depositi superficiali parzialmente aderenti (polveri, terriccio, guano ecc., con spruzzatori, spazzole, spugne, pennelli;
- Impregnazione per il preconsolidamento di superfici interessate da diffusa disgregazione o polverizzazione mediante silicato di etile applicato fino a rifiuto con pennelli, pipette, siringhe. Operazione da eseguire prima della pulitura; - Impregnazione per il preconsolidamento di superfici interessate da diffusa disgregazione o polverizzazione mediante resina acrilica in soluzione applicata in due mani con pennelli, pipette, siringhe. Operazione da eseguire prima della pulitura;
- Stuccature e microstuccature provvisorie di superfici interessate da fenomeni di esfoliazioni, fratturazioni, fessurazioni, lesioni, eseguite con malta di grassello e sabbia fine, compresa la successiva rimozione;
- Protezione provvisoria di superfici interessate da fenomeni di diffusa disgregazione mediante strato di malta di calce idraulica e polvere di marmo, compresa successiva rimozione. Preparazione da eseguire prima di nebulizzazioni o atomizzazioni;
- Bendaggio di sostegno e protezione di superfici con fenomeni di fratturazione e scagliatura, realizzato con resina acrilica in soluzione, esclusa la successiva rimozione del bendaggio;
- Rimozione di bendaggi di sostegno e protezione su parti consolidate compresa pulitura della superficie da residui di resine.

1C.25.100.0200 OPERAZIONI DI CONSOLIDAMENTO

- Consolidamento di manufatti in presenza di fenomeni diffusi di decoesione, mediante impregnazione fino a rifiuto con silicato di etile applicato con pennelli, siringhe, pipette. Operazione da eseguire a seguito o durante le operazioni di pittura;
- Consolidamento di manufatti in presenza di fenomeni diffusi di disgregazione o polverizzazione mediante impregnazione fino a rifiuto con silicato di etile applicato con pennelli, siringhe, pipette, per la ricostruzione delle proprietà meccaniche del materiale originale;
- Consolidamento di manufatti in presenza di fenomeni di decoesione o disgregazione mediante applicazione a tre mani di resina acrilica in soluzione applicata con pennelli, siringhe, pipette;
- Consolidamento di manufatti in presenza di fenomeni diffusi di polverizzazione, scagliatura, esfoliazione, mediante applicazione a cinque mani di resina acrilica in soluzione applicata con pennelli, siringhe, pipette;
- Consolidamento di superfici verticali estese in presenza di fenomeni diffusi di disgregazione mediante impregnazione ad impacco di silicato di etile. Operazione da eseguire a seguito o durante la pulitura, comprese le opere provvisorie di sostegno, di protezione, delle superfici circostanti, di raccolta e deflusso del materiale impregnante;
- Consolidamento di superfici verticali estese in presenza di fenomeni diffusi di polverizzazione mediante impregnazione ad impacco di silicato di etile. Operazione da eseguire a seguito o durante la pulitura, comprese le opere provvisorie di sostegno, di protezione, delle superfici circostanti, di raccolta e deflusso del materiale impregnante;
- Consolidamento di superfici a tutto tondo in presenza di fenomeni diffusi di disgregazione o polverizzazione mediante impregnazione ad impacco di silicato di etile. Operazione da eseguire a seguito o durante la pulitura, comprese le opere provvisorie di sostegno, di protezione, delle superfici circostanti, di raccolta e deflusso del materiale impregnante.

1C.25.100.0300 TRATTAMENTI BIOCIDA

Rimozione di vegetazione superiore poco o fortemente radicata, mediante applicazione rispettivamente di un ciclo o due cicli biocida, su elementi rettilinei o su superfici, di incrostazioni da attacchi biologici di notevole spessore mediante quattro cicli di biocida applicato a pennello, a spruzzo o con siringhe e rimozione di incrostazioni da attacchi biologici superficiali mediante due cicli di biocida o di incrostazioni da attacchi biologici di notevole spessore o superficiali mediante trattamento con tre impacchi di biocida

Trattamento preventivo contro la formazione di attacchi biologici mediante biocida applicato a pennello, al termine del restauro e di microrganismi, mediante applicazione di un ciclo di biocida da eseguire alla fine del restauro.

1C.25.100.0400 PULITURA MANUFATTI LAPIDEI

I materiali lapidei rappresentano un particolare tipo di roccia essenzialmente compatta, normalmente tenace e, più genericamente, anche tutti i materiali naturali passibili di levigatura e di lucidatura (questi ultimi sono denominati, tecnicamente, marmi; scientificamente i marmi sono solo certe rocce metamorfiche di natura carbonatica ossia costituite da calcite o dolomite). La rimozione mediante nebulizzazione o atomizzazione di depositi superficiali organici solubili in acqua, con scarsa coerenza ed aderenza alle superfici, può essere eseguita in due cicli, compreso il sistema di raccolta delle acque e completamento della pulizia con pennellesse, spazzole, bisturi oppure di depositi organici compatti ed aderenti alle superfici, eseguita in tre cicli, compreso il sistema di raccolta delle acque e completamento della pulizia con pennellesse, spazzole, bisturi. Rimozione di :

- depositi superficiali, concrezioni, croste nere, con scarsa coerenza e aderenza alle superfici, o nere compatte e molto aderenti alle superfici, mediante compresse imbevute di sali inorganici a base d'ammonio applicate in due cicli nel secondo caso, compresa pulizia finale con pennellesse, spazzole bisturi;
- oli, vernici, cere e simili, mediante applicazione di compresse imbevute di solventi organici o di sostanze solventi a tampone o a pennello, compresa pulizia finale con pennellesse, spazzole bisturi;
- depositi superficiali mediante resine scambiatrici di ioni;
- ossidi di ferro, rame e simili mediante applicazione di sostanze complessanti a tampone o a pennello;
- croste, incrostazioni, concrezioni, strati di calcare, di spessore maggiore di 3 mm, non rimosse con pulitura chimica, mediante impiego di mezzi meccanici, manuali e strumenti di precisione;

Estrazione di sali solubili mediante compresse assorbenti e pulitura con idrosabbiaatrice a bassa pressione per la rimozione di croste coerenti e di spessore superiore a 3 mm, su superfici piane o modanature in marmo, calcari, brecce, travertino o tufo.

1C.25.100.0500 RIMOZIONE DI STUCCATURE E DI ELEMENTI

Rimozione di vecchie stuccature di fughe e giunti e diffuse su superfici di manufatti in marmo, calcari, brecce, travertino oltre alla rimozione di elementi metallici quali perni, grappe, staffe, cerchiature, chiodi, ecc. di lunghezza o sviluppo.

1C.25.100.0600 INCOLLAGGI E RICOSTRUZIONI

Viene prevista la rimozione accurata di frammenti e di parti pericolanti di manufatti in pietra naturale, di dimensioni limitate, con deposito nell'ambito del cantiere in presenza o in assenza di vincoli metallici e la rimozione accurata di elementi lapidei di dimensioni consistenti con l'impiego di idonea attrezzatura, comprese opere provvisorie di protezione e sostegno e deposito nell'ambito del cantiere, inoltre incollaggio di parti e frammenti di manufatti in pietra naturale, di peso e dimensioni limitate, mediante resina epossidica e perni, comprese preparazioni, adattamenti delle esistenti sedi di perni in acciaio, in titanio e in vetroresina, pulizia delle facce, escluse imperniature, mediante resina epossidica e perni fino a 15 cm o 40 cm di lunghezza, compresa l'esecuzione di fori, la pulizia delle facce, gli adattamenti.

Posa di elementi lapidei di dimensioni consistenti mediante resine epossidiche e perni in acciaio, compresa l'esecuzione di fori, gli adattamenti delle sedi, le opere provvisorie di sostegno e protezione, i sollevamenti con idonea attrezzatura.

Iniezioni con idonee resine epossidiche per consolidamento di fratturazioni, comprese preparazioni dei bordi, sigillature e ricostruzione di parti architettoniche e decorative con impiego di malta, idonea per colorazione e granulometria, comprese lavorazioni superficiali, con materiale lapideo con caratteristiche simili a quello originale per conformazione e composizione, comprese lavorazioni e posa, mediante restituzione da calco in silicone e copia in vetroresina o malta o controforma. Compresa l'equilibratura cromatica, la posa mediante incollaggio ed eventuali imperniature o mediante restituzione da calco e controforma, compresa l'equilibratura cromatica, la posa mediante incollaggio ed eventuali imperniature.

1C.25.100.0700 STUCCATURE ELEMENTI LAPIDEI

La stuccatura viene eseguita con malta di grassello rispondente alle caratteristiche di quella originale per colorazione e granulometria; eseguita invece con malta di grassello e polvere di marmo per microstuccature su superfici con diffusa esfoliazione, microfessurazioni e scagliatura, rispondente alle caratteristiche di quella originale, della superficie interessata.

1C.25.100.0800 OPERE DI PROTEZIONE

La protezione superficiale di manufatti in pietra avviene mediante l'utilizzo di resine acriliche in soluzione, applicata ad una mano o con polisilossani applicati in due mani. Per quanto concerne la protezione di manufatti in marmo, calcari, brecce si procederà mediante cere cristalline ad una mano.

1C.25.200 MURATURE FACCIA A VISTA 1C.25.200.0100 OPERE PRELIMINARI E DI CONSOLIDAMENTO

Rimozione di depositi superficiali incoerenti a secco con pennellesse, spazzole e aspiratori; compresi gli oneri relativi alla protezione delle superfici circostanti, per tutti i tipi di paramento murario, le assistenze murarie, i piani di lavoro, la pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta.

Rimozione di depositi superficiali parzialmente aderenti (terriccio, guano etc.) con acqua, spruzzatori, pennelli, spazzole, spugne; compresi gli oneri relativi alla canalizzazione delle acque di scarico e alla protezione delle superfici circostanti, per tutti i tipi di paramento murario; le assistenze murarie, i piani di lavoro, la pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta.

Ristabilimento della coesione nei casi di disgregazione sia delle malte che degli elementi tessiturali del paramento murario attraverso impregnazione con silicato di etile fino a rifiuto; compresi gli oneri relativi alla rimozione degli eccessi del prodotto consolidante, da valutare al mq a pennello o a spuzzo per una diffusione del fenomeno tra il 30% e il 50% in un mq. a pennello per una diffusione del fenomeno tra il 30% e il 50% in un mq a spruzzo per una diffusione del fenomeno tra il 50% e il 100% in un mq.

Ristabilimento della coesione nei casi di disgregazione delle malte di allettamento di apparecchiature murarie in pietra o laterizi in conseguenza della creazione di soluzioni di continuità tra gli elementi tessiturali, attraverso iniezioni di malta premiscelata a basso contenuto di sali solubili; compresi gli oneri relativi all'esecuzione dei fori ed alla eventuale sigillatura preventiva delle fenditure.

Consolidamento di lesioni strutturali con preventiva sigillatura delle lesioni sottolivello con malta di calce idraulica ed inerti, con inserimento dei tubi necessari alle iniezioni e successiva infiltrazione in profondità di malte idrauliche premiscelate a ridotto contenuto di sali, eseguita in modo graduale procedendo dal basso verso l'alto fino a saturazione delle soluzioni di continuità; esclusa la stuccatura finale.

1C.25.200.0200 OPERAZIONI DI DISINFESTAZIONE E PULITURA

Disinfestazione mediante applicazione di biocida e rimozione manuale della vegetazione superiore; esclusi gli oneri relativi al fissaggio delle superfici circostanti in pericolo di caduta, su tutti i tipi di paramento murario, al m² di intervento per infestazioni poco diffuse o molto diffuse e/o scarsamente radicate.

Trattamento finale attraverso applicazione di biocida per prevenire la formazione di attacchi di microorganismi autotrofi; da eseguire attraverso un ciclo di applicazione su tutti i tipi di paramento murario.

Rimozione di depositi superficiali coerenti, concrezioni, incrostazioni e macchie attraverso accurato lavaggio delle superfici con spazzolini e spazzole di saggina, irroratori, spugne; compresi gli oneri relativi alla canalizzazione delle acque di scarico ed alla protezione delle superfici circostanti, per tutti i tipi di paramento murario.

Rimozione di depositi superficiali coerenti, incrostazioni, concrezioni, fissativi alterati attraverso applicazione di compresse imbevute di soluzione satura di sali inorganici o carbonato di ammonio; compresi gli oneri relativi ai saggi per la scelta della soluzione e dei tempi di applicazione idonei e alla successiva rimozione meccanica dei depositi solubilizzati mediante pennellesse, spazzole, bisturi, specilli di depositi con scarsa coerenza e aderenza alle superfici mediante un ciclo di applicazione o di depositi compatti e molto aderenti alle superfici mediante più cicli di applicazione.

Estrazione di sali solubili, anche come residui delle puliture precedentemente adottate, mediante applicazione acqua demineralizzata in sospensione con carta assorbente, compresse di pura cellulosa o sepiolite, in presenza di sostanze assorbibili, su tutti i tipi di paramento murario in moderata quantità (un ciclo di applicazione) o in media quantità (più cicli di applicazione).

1C.25.200.0300 RIMOZIONE DI STUCCATURE E DI ELEMENTI

Rimozione meccanica di stuccature eseguite durante interventi precedenti con materiali che per composizione possono interagire con quelli costitutivi che hanno perduto la loro funzione conservativa o estetica, profondità massima 3 cm; su tutti i tipi di paramento murario compresi gli oneri relativi al consolidamento ed alla protezione di bordi e delle superfici circostanti in malta o altro materiale relativamente coerente o in cemento, in malta bastarda, in composti resinosi non solubili.

Rimozione di elementi metallici (perni, grappe, staffe, cerchiature, chiodi, etc.) che per condizione ed ossidazione risultino impropri a causa certa di degrado per il paramento murario; da valutare a ciascun elemento rimosso, compresi gli oneri relativi alla protezione delle superfici circostanti la zona di intervento, alla pulitura ed il consolidamento della superficie sottostante e circostante; fissati con malta su tutti i tipi di paramento fino ad una lunghezza massima di 40 cm.

1C.25.200.0400 STUCCATURE , RICOSTRUZIONI

Ripresa della stilatura dei giunti attraverso la scarnitura delle vecchie malte (se irrecuperabili) con l'onere della salvaguardia dei tratti in cui sia possibile un intervento conservativo, stuccatura delle connessioni con malta di calce e inerti adeguati, compresi gli oneri relativi ai saggi per la composizione di malte idonee per colorazione e granulometria, la lavorazione superficiale della stessa la pulitura di eventuali residui dalle superfici circostanti, escluso il ristabilimento della coesione delle malte conservate, con strato di profondità con malta idraulica ed eventuale materiale di riempimento (per uno strato di livellamento) o con strato di finitura con malta di grassello e/o calce idraulica; da valutare sulla superficie effettivamente trattata con paramento in laterizi o in pietra calcarea o tufacea di piccole dimensioni regolari e/ paramento in pietra calcarea o tufacea di medie o grandi dimensioni.

Microstuccatura con malta nei casi di esfoliazione, microfratturazione, microfessurazione, scagliatura, pitting, per evitare o rallentare l'accesso dell'acqua piovana e/o dell'umidità atmosferica all'interno dei laterizi degradati; operazione eseguibile su tutti i tipi di paramento murario, compresi gli oneri relativi ai saggi per la composizione di malte idonee per colorazione e granulometria, la lavorazione superficiale della stessa e la pulitura di eventuali residui dalle superfici circostanti, su un mq interessato dal fenomeno da valutare sulla superficie effettivamente trattata:

- fino al 15%
- fino al 30%
- fino al 70%
- tra il 70% e il 90%

Risarcitura di lacune che interessano il nucleo murario, eseguita attraverso integrazione con materiali analoghi a quelli originari; compresi gli oneri relativi alla fornitura del materiale da integrare.

Risarcitura di lacune su paramento murario da eseguirsi attraverso ricostruzione della parte mancante con malta, compresi lo strato di profondità con eventuale materiale di riempimento, lo strato di finitura, gli oneri relativi ai saggi per la composizione di malta idonea per colorazione e granulometria, la lavorazione superficiale della stessa e la pulitura di eventuali residui dalle superfici circostanti liscia o con stilatura ad imitazione della tessitura originaria.

Riconfigurazione di porzioni di paramento murario perduto o non recuperabili, eseguita previo consolidamento delle malte residue con successiva ricostruzione della parte mancante con utilizzo di materiali e tecniche conformi a quelle originali e adeguato ammorsamento al nucleo retrostante; compresi gli oneri relativi alla fornitura del materiale da integrare e alla pulitura di eventuali residui dalle superfici circostanti. Esclusi il ristabilimento della coesione delle malte retrostanti e la stilatura dei giunti; calcolato a mq. Per uno spessore massimo di 25 cm, con elementi: - Laterizio fatto a mano

- Laterizio antico
- Laterizio industriale con trattamento antichizzante

1C.25.200.0500 PITTURAZIONI

Trattamento per l'arresto dell'ossidazione o per la protezione di elementi metallici quali perni, grappe, staffe, cerchiature che per condizione o per locazione non necessitano o non permettano la rimozione o sostituzione; l'operazione è eseguibile su tutti i tipi di paramenti murari; compresi gli oneri relativi alla

protezione delle superfici circostanti la zona di intervento, alla pulitura ed al consolidamento della superficie sottostante e circostante:

- perni , grappe o altri elementi emergenti fino ad un massimo di 15 cm., in buone condizioni o ossidati;
- fasce, cerchiature o grosse staffe, in buone condizioni o ossidate; - catene antiche a vista in buone condizioni o ossidate.

Revisione cromatica per eliminare gli squilibri eccessivi formati nel tono generale del paramento murario e delle integrazioni, da eseguirsi attraverso velature con acqua di calce pigmentata; operazione da valutare sulla superficie effettivamente trattata.

Protezione superficiale di paramenti murari per rallentare il degrado; da valutare sulla superficie effettivamente

trattata:

- con resine acriliche in soluzione a spruzzo o pennello;
- con polisilossano a spruzzo o pennello;
- con stesura a spruzzo di acqua di calce

1C.25.300 INTONACI

1C.25.300.0110 OPERE PRELIMINARI

Bendaggio di sostegno e protezione su parti di intonaco in pericolo di caduta al fine di sostenere l'intonaco durante le operazioni di consolidamento, esclusi gli oneri relativi alla rimozione del bendaggio, con velatino di garza, resina acrilica in soluzione o colla animale. Comprese assistenze murarie, piani di lavoro, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta.

Misura minima 0,50 m

Bendaggio di sostegno (e successiva rimozione) e protezione su parti di intonaco in pericolo di caduta al fine di sostenere l'intonaco durante le operazioni di consolidamento, compresi gli oneri relativi alla rimozione di colle dalla superficie e la rimozione del bendaggio, con velatino di garza, resina acrilica in soluzione o colla animale. Comprese assistenze murarie, piani di lavoro, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta. Misura minima 0,50 m²

Rimozione bendaggio di sostegno e protezione, compresi gli oneri relativi alla rimozione di colle, con soluzione acquosa. Comprese assistenze murarie, piani di lavoro, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta. Misura minima 0,50 m².

Puntellatura provvisoria di parti d'intonaco in pericolo di caduta , per sostegno durante le fasi di consolidamento o di rimozione di elementi metallici, da valutare per singola lavorazione e per superfici tra 0,25 e 0,50 m²; sono compresi gli oneri relativi all'applicazione ed alla successiva rimozione di uno strato di velatino di garza, allestimento del puntello e alla rimozione di colla dalla superficie.

1C.25.300.0200 OPERAZIONI DI CONSOLIDAMENTO

Consolidamento degli intonaci in presenza di fenomeni diffusi di disgregazione e/o di polverizzazione, mediante impregnazione fino al rifiuto con silicato di etile o resine acriliche in soluzione o emulsione o microemulsione, inclusi gli oneri relativi alla preparazione del prodotto, alla verifica dei risultati ed alla rimozione degli eccessi del prodotto applicato, comprese assistenze murarie, piani di lavoro, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta, da valutare sulla superficie effettivamente trattata, per una diffusione della disgregazione e/o polverizzazione.

Consolidamento dell'aderenza tra l'intonaco e la muratura mediante iniezione di malta idraulica, compresa preparazione, stuccatura crepe, assistenze murarie, piani di lavoro, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta, da valutare sulla superficie effettivamente trattata per distacchi fino al 20% o 30% della superficie.

Consolidamento dell'aderenza tra l'intonaco e la muratura mediante iniezione di malta idraulica a basso peso specifico, compresa preparazione, stuccatura crepe, assistenze murarie, piani di lavoro, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta, da valutare al m² sulla superficie effettivamente trattata per distacchi fino al 20% o 30% della superficie.

Consolidamento dell'aderenza tra i vari strati dell'intonaco o tra l'intonaco e l'intonachino mediante iniezione di malta idraulica a basso peso specifico, compresa preparazione, stuccatura crepe, assistenze murarie, piani di lavoro, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta, da valutare al m² sulla superficie effettivamente trattata per distacchi fino al 20% o 30% della superficie.

1C.25.300.0300 TRATTAMENTI BIOCIDA

Rimozione manuale di vegetazione superiore e inferiore previa applicazione a pennello di biocida.

Trattamento preventivo contro la formazione di vegetazione superiore mediante applicazione a pennello di un ciclo di biocida.

1C.25.300.0400 RIMOZIONE DI STUCCATURE

Rimozione di vecchie stuccature diffuse, comprese opere di consolidamento, assistenze murarie, piani di lavoro, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta, da valutare sulla superficie effettivamente trattata per piccole stuccature fino al 15% o 30% della superficie.

1C.25.300.0500 STUCCATURE, RICOSTRUZIONI

Ricostruzione di lacune con applicazione di due o più strati di intonaco idoneo per granulometria e colorazione, comprese assistenze murarie, piani di lavoro, pulizia, revisione bordi ed allontanamento dei materiali di risulta, da valutare sulla superficie effettivamente trattata per lacune della superficie.

Applicazione di salvabordo compatibile ai materiali costituenti la superficie d'intervento composto da malta idonea per toni cromatici, granulometria degli inerti e compatibilità di materiali. Comprensivo di campionatura, saggi, assistenze murarie, piani di lavoro, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta

1C.25.300.0600 PITTURAZIONI

Pitturazione di inserti metallici, mantenuti, per l'arresto di ossidazione, compresi gli oneri relativi alla protezione dell'intonaco circostante, assistenze murarie, piani di lavoro, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta.

Applicazione di velatura a base di latte di calce pigmentato e patinatura ad acquarello per la riduzione dell'interferenza visiva dell'intonaco di supporto in presenza di macchie, scalfiture, ricostruzioni di lacune, discontinuità vecchie pitture, comprese assistenze murarie, piani di lavoro, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta, da valutare sulla superficie effettivamente trattata per accordature parziali o totali della superficie.

Pitturazione protettiva superficiale ad una ripresa o più riprese, compreso controllo ed eventuale rimozione della pittura in eccesso, assistenza muraria, piani di lavoro, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta, con resine acriliche in soluzione o polisilossano.

Pitturazione intonaci con calce preconfezionata ed eventuali additivi, compresa preparazione del fondo, velatura ad effetto antichizzato, applicata con modalità opportunamente campionata, assistenza muraria, piani di lavoro, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta per singola o doppia velatura.

Pitturazione intonaci restaurati con latte di calce eventualmente pigmentato, compreso preparazione del fondo, velatura superficiale ad effetto antichizzato applicata con modalità opportunamente campionata, assistenza muraria, piani di lavoro, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta per singola o doppia velatura.

1C.26 OPERE CIMITERIALI

1C.26.010 DISFACIMENTO E RIFACIMENTO CAMPI

Il disfacimento e rifacimento campi prevede lo smantellamento eseguito sia a mano sia con mezzi meccanici, di monumento in pietra:

- per campo decennale giardino, comune, o per campi bambini, compresa rottura, carico su autocarro, trasporto alle discariche autorizzate, la sistemazione della superficie delle sepolture con spianamento della terra
- con rilevanza artistica, da recuperare integro nel Cimitero monumentale ed eccezionalmente in altri cimiteri, compreso carico su autocarro, trasporto ai siti di depositi indicati, la sistemazione della superficie:

di tomba di campo decennale, compreso il sollevamento e la rottura del tombino in calcestruzzo da m. 2,20x0,70x0,50 circa, il carico su autocarro, il trasporto alle discariche autorizzate, la sistemazione della superficie delle sepolture con spianamento della terra. La eventuale sostituzione o integrazione del terreno, ove necessario, sarà computata a parte - Raccolta di resti lignei di feretro, relativi oggetti metallici, avanzi di indumenti e qualsiasi altro materiale, provenienti dalle esumazioni, compreso trasporto e scarico nell'ambito del cantiere del cimitero, separazione meccanica dei resti lignei con raccolta in apposito container, trasporto a deposito delle casse di zinco in apposito piazzale, disinfezione dei mezzi d'opera in apposito piazzale di cemento dotato di scarico e fognatura, smaltimento dei rifiuti speciali con rinterro, se consentito, o in idoneo impianto di incenerimento o in idonea discarica autorizzata. Compreso il nolo dei macchinari per la raccolta e triturazione dei resti, la disinfezione, il consumo di disinfettante, il nolo dei mezzi di trasporto e gli oneri di conferimento all'impianto di incenerimento, in discarica o rinterro.

- Sistemazione dei campi esumati con spianamento della superficie, eseguito a macchina e per quanto necessario a mano, con spandimento della terra mancante, questa contabilizzata a parte.
- Sistemazione con sterro e riporti dei vialetti dei campi mortuari secondo le livellette prescritte, compreso il carico a mano del materiale eccedente sul mezzo di trasporto o stesa del materiale mancante, quest'ultimo conteggiato a parte.
- Posa in opera manuale in ambienti non accessibili ai mezzi, di ossario cimiteriale a tubo autoportante in cemento armato vibrato, per tumulazione frontale; realizzato singolarmente, del tipo strutturale chiuso. L'ossario è dotato di scasso laterale per passaggio di tubo portacavo per lampada votiva; da porsi in opera a secco l'uno sull'altro, lasciando eventuali interspazi verticali per la realizzazione di setti portanti in cemento armato da gettare in opera, da computare a parte; spessore medio della parete divisoria tra ossario e ossario di 5 cm; con piastra di chiusura di dimensioni variabili valutata a parte; modulo da 1 foro da 30 x 30 cm; profondità 75 cm; peso 120 kg. Esclusa la fornitura e la eventuale movimentazione manuale dal punto di scarico
- Posa in opera manuale in ambienti non accessibili ai mezzi, di cinerario cimiteriale a tubo autoportante in cemento armato vibrato, per tumulazione frontale; realizzato singolarmente, del tipo strutturale chiuso. Il cinerario è dotato di scasso laterale per passaggio di tubo portacavo per lampada votiva; da porsi in opera a secco l'uno sull'altro, lasciando eventuali interspazi verticali per la realizzazione di setti portanti in cemento armato da gettare in opera, da computare a parte; spessore medio della parete divisoria tra cinerario e cinerario di 5 cm; con piastra di chiusura di dimensioni variabili valutata a parte; modulo da: - 1 foro da 30 x 30 cm; profondità 50 cm; peso 70 kg. Esclusa la fornitura e la eventuale movimentazione manuale dal punto di scarico.

1C.26.050 LOCULI PREFABBRICATI – PIASTRE DI CHIUSURA

Il loculo cimiteriale del tipo a tubo autoportante singolo in cemento armato vibrato, per tumulazione frontale, con spessore medio della parete 5 cm. è dotato di scasso laterale per passaggio di tubo portacavo per lampada votiva; posa in opera a secco l'uno sull'altro, lasciando eventuali interspazi verticali per la realizzazione di setti portanti da valutare a parte; peso circa 800 kg; piastra di chiusura di dimensioni variabili valutata a parte; dimensioni 75 x 70 e 80 x 65 cm; profondità 230/250 cm. Il loculo cimiteriale ad "U" rovescio in opera del tipo "cassero a perdere" in cemento armato vibrato, per tumulazione frontale; realizzato singolarmente, del tipo aperto è dotato di scasso laterale per passaggio di tubo portacavo per lampada votiva; da porsi in opera a secco l'uno sull'altro, lasciando eventuali interspazi verticali per la realizzazione di setti portanti da valutare a parte; spessore medio della parete divisoria tra loculo e loculo di 5 cm; peso circa 750 kg; con piastra di chiusura di dimensioni variabili valutata a parte; dimensioni - 75 x 70 e 80 x 65 cm; profondità 230/250 cm. Il loculo cimiteriale a fascia

in opera del tipo "cassero a perdere" in cemento armato vibrato, per tumulazione laterale viene realizzato singolarmente, del tipo aperto. Il loculo è dotato di scasso laterale per passaggio di tubo portacavo per lampada votiva; da porsi in opera a secco l'uno sull'altro, lasciando eventuali interspazi verticali per la realizzazione di setti portanti da valutare a parte; peso circa 650 kg; con 3 piastre di chiusura di dimensioni variabili valutate a parte; dimensioni - 230 x 65 e 230 x 70 cm; profondità 85 cm. Il loculo cimiteriale a fascia chiuso in opera autoportante in cemento armato vibrato, per tumulazione laterale viene realizzato singolarmente, del tipo strutturale chiuso, con dimensioni del foro di 71 x 231 cm e 80 cm di profondità; spessore medio della parete divisoria tra loculo e loculo di 5 cm. Il loculo è dotato di scasso laterale per passaggio di tubo portacavo per lampada votiva; da porsi in opera a secco l'uno sull'altro, lasciando eventuali interspazi verticali per la realizzazione di setti portanti da valutare a parte; peso circa 650 kg; con 3 piastre di chiusura di dimensioni variabili valutate a parte; - con dimensioni del foro di 231 x 71 cm e profondità 80 cm.

Il loculo cimiteriale in batteria in opera autoportante in cemento armato vibrato, per tumulazione frontale. Il monoblocco è formato da loculi a tubo di tipo chiuso; spessore medio della parete divisoria tra loculo e loculo di 5 cm; munito di tubi portacavo per lampada votiva e di dispositivi di aggancio per marmi di rivestimento; da porsi in opera a secco l'uno sull'altro, con solo onere di bloccaggio del blocco con malta speciale antiritiro ed alta resistenza; con piastre di chiusura di dimensioni variabili valutate a parte.

La piastra di chiusura in opera per ogni loculo può essere di qualsiasi dimensione, fino a cm 80x80 circa – con uno spessore di cm 4.

Il trattamento impermeabilizzante elastico viene eseguito con malta cementizia miscelata con una resina sintetica monocomponente fortemente adesiva, impermeabile e flessibile; la stesura viene eseguita a rullo e viene effettuata direttamente sul loculo già posato.

1C.26.100 OSSARI PREFABBRICATI – PIASTRE DI CHIUSURA

Gli ossari ed i cinerari cimiteriali devono essere dotati di scasso laterale per passaggio di tubo portacavo per lampada votiva; sono da porsi in opera a secco l'uno sull'altro, lasciando eventuali interspazi verticali per la realizzazione di setti portanti in cemento armato da gettare in opera; lo spessore medio della parete divisoria tra ossario e ossario deve essere di 5 cm; devono essere provvisti di piastra di chiusura di dimensioni variabili valutata a parte. Il modulo può essere da 1 – 2 – 3 – 4 – 5 fori nelle dimensioni 30 x 30 con profondità 75 cm. Gli ossari impiegati per tumulazione frontale, nei tipi ossario cimiteriale a tubo in opera autoportante e ossario cimiteriale a "U" rovescio in opera del tipo "cassero a perdere", devono essere in cemento armato vibrato, realizzati singolarmente o in moduli (fino a 5 ossari affiancati), del tipo aperto o del tipo strutturale chiuso. L'ossario impiegato per tumulazione laterale, tipo ossario cimiteriale a fascia chiuso in opera autoportante deve essere realizzato singolarmente o in moduli (fino a 3 ossari affiancati), ed è del tipo strutturale chiuso. Cinerario cimiteriale in batteria in opera autoportante in cemento armato vibrato, per tumulazione frontale con foro da 30 x 30 cm. Il monoblocco di dimensione 242 x 208 cm, lunghezza 58 cm è realizzato da ossari a tubo del tipo chiuso; munito di tubi portacavo per lampada votiva e di dispositivi di aggancio per marmi di rivestimento; da porsi in opera a secco l'uno sull'altro, con solo onere di bloccaggio del blocco con malta speciale antiritiro ed alta resistenza; spessore medio della parete divisoria tra ossario e ossario di 4 cm; peso del monoblocco 2.100 kg; con piastre di chiusura di qualsiasi dimensione, spessore 3 cm valutate a parte.

Le piastre di chiusura per ossari e cinerari, in opera, possono essere di qualsiasi dimensione con spessore di 3 cm.

Fornitura e posa in ambiente non accessibile o accessibile ai mezzi meccanici di ossario cimiteriale a "U" rovescio in opera del tipo "cassero a perdere" in cemento armato vibrato, per tumulazione frontale; realizzato singolarmente o in moduli (fino a 5 ossari affiancati), del tipo aperto. L'ossario è dotato di scasso laterale per passaggio di tubo portacavo per lampada votiva; da porsi in opera a secco l'uno sull'altro, lasciando eventuali interspazi verticali per la realizzazione di setti portanti in cemento armato da gettare in opera; spessore medio della parete divisoria tra ossario e ossario di 5 cm; con piastra di chiusura di dimensioni variabili valutata a parte :

- Modulo da una celletta da 41 x 42 cm; profondità 86 cm; peso kg 140 circa.
- Modulo da due cellette da 41 x 42 cm; profondità 86 cm; peso kg 270 circa.
- Modulo da tre cellette da 41 x 42 cm; profondità 86 cm; peso kg 400 circa.
- Modulo da quattro cellette da 41 x 42 cm; profondità 86 cm; peso kg 540 circa.

1C.26.140 SOLA POSA LASTRE E LASTRINE IN MARMO

Posa in opera di lastre di marmo dello spessore di 2 cm a chiusura delle cellette ossario e lastre di marmo dello spessore di 3 cm a chiusura dei loculi compresi i fermi delle lastre sui ritti divisionali, seguendo la numerazione, compreso il trasporto dal luogo di accatastamento a quello di impiego, il sollevamento ed i ponteggi occorrenti. Posa e sigillatura con malta, di lastre di ardesia dello spessore 7 ÷ 10 mm piallate sulle due facce e coste rifilate a macchina. Deposito nelle cellette ossari di lastre di ardesia dello spessore 7 ÷ 10 mm piallate sulle due facce e coste rifilate a macchina, di qualsiasi dimensione, per il futuro impiego.

1C.26.150 FORNITURA E POSA LASTRE E LASTRINE

Fornitura e posa di:

- lastre di marmo dello spessore di 3 cm a chiusura dei colombari compresi i fermi delle lastre sui ritti divisionali.
- ardesia dello spessore 7 ÷ 10 mm piallate sulle due facce e coste rifilate a macchina, per chiusura loculi, colombario e cellette ossario,
- marmo Trani lucidato, dello spessore di 4 cm, (dimensione indicativa m. 2,50x0,80), da posare incassata in parete esistente, con accurato ripristino della superficie a contorno. Escluso l'onere del trabatello quando necessario.
- piastrina di marmo Bianco Carrara qualità C, dimensioni 24 x 17 x 2 cm sagomata sui quattro lati, applicata ai cippi con incisione di numero d'ordine, nome e cognome del defunto e data della morte, verniciati in nero, comprese le spine di ottone per il fissaggio sui cippi.

1C.26.190 SOLA POSA FASCE – FASCETTE – ZOCCOLO – CIMASA

Sola posa ed assicurazione in opera di:

- fasce e fascette di pietra naturale della sezione fino a 3 x 8 cm, compreso il fissaggio e la sigillatura con adesivi professionali resistenti all'acqua, al gelo e tali da non macchiare il colore dei marmi, la zancatura con elementi di ferro zincato, tutti i trasporti e le movimentazioni, i ponteggi;
- piantoni e piantoncini di pietra naturale della sezione fino a 8 x 8 cm compreso il fissaggio e la sigillatura con adesivi professionali resistenti all'acqua, al gelo e tali da non macchiare il colore dei marmi, la zancatura con elementi di ferro zincato, tutti i trasporti e le movimentazioni, i ponteggi;
- zoccolo e cimasa in pietra naturale della sezione fino a 12 x 20 cm, compreso il fissaggio e la sigillatura con adesivi professionali resistenti all'acqua, al gelo e tali da non macchiare il colore dei marmi, la zancatura con elementi di ferro zincato, tutti i trasporti e le movimentazioni, i ponteggi.

1C.26.200 FORNITURA E POSA FASCE – FASCETTE – ZOCCOLO - CIMASA

Fornitura e posa in opera di:

- fasce e montanti fino alla sezione 8 x 8 cm, per contorni colombari in marmo bianco di Carrara qualità C, lucidati su tutte le parti in vista e coi fori per l'applicazione delle zanche. Compreso il fissaggio e la sigillatura con adesivi professionali resistenti all'acqua, al gelo e tali da non macchiare il colore dei marmi, la zancatura con elementi di ferro zincato, tutti i trasporti e le movimentazioni, i ponteggi;
- fasce sezione 8 x 8 cm con battuta di 5 x 4 cm, per contorni colombari in marmo bianco di Carrara qualità C, lucidate su tutte le parti in vista e coi fori per l'applicazione delle zanche. Compreso il fissaggio e la sigillatura con adesivi professionali resistenti all'acqua, al gelo e tali da non macchiare il colore dei marmi, la zancatura con elementi di ferro zincato, tutti i trasporti e le movimentazioni, i ponteggi;
- fascette della sezione di 3 x 7 cm con battuta di 2,5 x 1 cm, per contorni colombari in marmo bianco di Carrara qualità C, lucidate su tutte le parti in vista e coi fori per l'applicazione delle zanche. Compreso il fissaggio e la sigillatura con adesivi professionali resistenti all'acqua, al gelo e tali da non macchiare il colore dei marmi, la zancatura con elementi di ferro zincato, tutti i trasporti e le movimentazioni, i ponteggi;
- fascette della sezione di 3 x 7 cm, per contorni colombari in marmo bianco di Carrara qualità C, lucidate su tutte le parti in vista e coi fori per l'applicazione delle zanche. Compreso il fissaggio e la sigillatura con adesivi professionali resistenti all'acqua, al gelo e tali da non macchiare il colore dei marmi, la zancatura con elementi di ferro zincato, tutti i trasporti e le movimentazioni, i ponteggi;
- zoccolo della sezione di 12 x 20 cm con smusso fino a 3 x 3 cm, per contorni colombari in marmo bianco di Carrara qualità C, lucidato su tutte le parti in vista e coi fori per l'applicazione delle zanche.

Compreso il fissaggio e la sigillatura con adesivi professionali resistenti all'acqua, al gelo e tali da non macchiare il colore dei marmi, la zancatura con elementi di ferro zincato, tutti i trasporti e le movimentazioni, i ponteggi;

- cimasa della sezione di 10 x 17 cm, per contorni colombari in marmo bianco di Carrara qualità C, lucidata su tutte le parti in vista e coi fori per l'applicazione delle zanche. Compreso il fissaggio e la sigillatura con adesivi professionali resistenti all'acqua, al gelo e tali da non macchiare il colore dei marmi, la zancatura con elementi di ferro zincato, tutti i trasporti e le movimentazioni, i ponteggi.

1C.26.240

SOLA POSA CORDOLI – CUNETTE

L'operazione preliminare alla delimitazione con cordonatura di pietra delle sepolture nei campi giardini, consiste nella posa di picchetti e listoni di legno provvisori, compreso prelievo dei materiali dal magazzino del cimitero.

Il trasporto di cordoli in pietra avviene dal magazzino del cimitero ai margini del campo o viceversa compreso carico, scarico ed accatastamento. La posa di cordonatura in pietra o cemento a delimitazione delle sepolture viene eseguita econ prelievo dei cordoni a margine del campo, è compreso scavetto e rinterro.

Posa in opera di cunette in pietra naturale, sezione cm 50x15 circa che devono essere fornite dal Committente. Sono compresi: il prelievo da bordo campo, lo scavo, il rinfianco in calcestruzzo, la posa con gli opportuni adattamenti, il carico e trasporto delle macerie ad impianto di stoccaggio, di recupero.

1C.26.250 FORNITURA E POSA CORDOLI – CUNETTE

Fornitura e posa di cordoli rettilinei in Serizzo Antigorio, segati, a sezione rettangolare costante su tutta la lunghezza, con smusso a 45° da 10 mm su un solo spigolo o in Beola Bianca, segati, di sezione rettangolare costante su tutta la lunghezza, con smusso di 5 x 5 mm su uno spigolo. Compreso tracciamento, scavetto, rinfianco e rinterro.

Nella fornitura e posa di cunette rettilinee sono compresi lo scavo, il rinfianco in calcestruzzo, la posa con gli opportuni adattamenti, il carico ed il trasporto delle macerie ad impianto di stoccaggio.

1C.26.300 SOLA POSA SEGNI FUNEBRI

Sola posa di cippi di marmo sulle sepolture dei campi per bambini e dei campi per salme indecomposte. Posa di cippi di pietra sulle sepolture dei campi comuni decennali, cippi per feti, cippi di pietra Serena sulle sepolture, cippi di bianco sardo sulle sepolture. E' sempre compreso il prelievo dei margini del campo, lo scavetto, la fornitura e posa del calcestruzzo ed il successivo rinterro. Il trasporto di cippi in pietra di recupero dalle sepolture dei campi decennali, comprende il carico, lo scarico ed accatastamento ai margini dei campi mentre il trasporto di cippi in pietra dal magazzino del cimitero ai margini del campo o viceversa compreso carico, scarico ed accatastamento.

1C.26.400 INCISIONI

Incisione in sito di lettere e cifre, su lastre di marmo già fissate in opera, con disegno manuale delle lettere, incisione delle stesse e verniciatura finale con qualsiasi colore. Escluso l'onere del trabatello o ponteggio quando necessario. Iscrizione di nome e cognome del defunto e data della morte, verniciati con qualsiasi colore, sulle lastrine di ossario. Incisione meccanica in laboratorio e verniciatura con qualsiasi colore di lettere e cifre. Incisione meccanica in laboratorio e doratura con vero oro di lettere e cifre. Ripristino in sito di scritte su lapidi di qualsiasi dimensione, con vernice di qualsiasi colore o con oro in fogli, Incisione in sito di lettere e cifre, su lastre, targhe, lapidi di marmo già fissate in opera, con impostazione generale del testo e disegno manuale a pastello delle lettere e cifre fino ad un'altezza di 3 cm, l'incisione a scalpello delle stesse, la verniciatura finale di qualsiasi colore, la pulitura della lapide e la pulizia della zona interessata. Compreso l'uso degli attrezzi, i materiali occorrenti e l'onere del trabatello.

1C.26.450 ACCESSORI DI FISSAGGIO

Borchia decorativa in ottone, pressofusa, regolabile, per il sostegno di lastre, Ø 50 mm, con perno in acciaio inox Ma 10*140, rondella in ottone ferma lastre posteriore, crociera reggilastre in ottone, selettore ferma lastre, finitura brunita, satinata o con verniciatura elettrostatica a polvere colore bronzo. Deve essere posta in opera all'incrocio delle lastre da posare, escluso foro e fissaggio chimico, borchia decorativa in ottone, pressofusa, per il fissaggio di lastre già posate, finitura brunita, satinata, o con verniciatura elettrostatica in polvere colore bronzo. Escluso foro e fissaggio chimico. Fornitura e posa in opera.

1C.26.700 MANUTENZIONE

Le opere di manutenzione devono prevedere taglio, estirpazione e trasporto al luogo di accatastamento di ogni essenza erbacea e cespugli, posta dietro la testata dei monumenti decennali da demolire, fino all'altezza di m. 1,50; eventuale triturazione e trasporto alle discariche autorizzate delle essenze arboree poste dietro la testata dei monumenti da demolire. Compresa la rimozione dell'apparato radicale, il riempimento del vuoto conseguente con terra idonea fino a 0,5 m³, la sistemazione in piano del terreno circostante per una sup. minima di 4 m²; per ogni albero di altezza.

La stesa di inerti a formazione di vialetti deve essere eseguita a mano con prelievo del materiale in cumuli ai margini dei campi; la pulizia di cippi in pietra verrà eseguita con impiego di acqua additivata con detersivi e trattamento con liquido protettivo. L'opera di spargimento sale eseguita all'interno di aree cimiteriali è comprensiva di fornitura.

1C.27 SMALTIMENTO RIFIUTI

Non vengono rimborsati oneri di smaltimento per i rottami di materiali che vengono normalmente commercializzati, quali ad esempio il ferro e tutti i metalli, vetri e cristalli, ecc.

In attuazione al Decreto Legislativo 25/07/05 n. 151 e successive modificazioni ed integrazioni, gli "oneri di raccolta, trasporto, di trattamento, di recupero e di smaltimento ambientale compatibile dei RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) originati da apparecchiature elettriche ed elettroniche sono a carico dei produttori".

A tal fine i prezzi unitari dei materiali di cui al capitolo ME.06 – illuminazione (che risultano compresi nelle lavorazioni indicate al Cap. 1E.06) sono comprensivi degli oneri di gestione RAEE e pertanto non saranno soggetti ad ulteriori rimborsi per oneri di smaltimento.

1C.27.050

CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA

Il conferimento a discarica autorizzata si riferisce allo smaltimento di rifiuti quali:

- Macerie inerti provenienti da demolizioni, rimozioni, scavi.
- Legna di scarto, serramenti in legno.
- Lastre e manufatti di amianto cemento su pallet e/o big-bag confezionati a norma di legge - Rifiuti vegetali (erba, arbusti, vegetazione varia).
- Rifiuti organici derivati dalle deiezioni animali.
- Rifiuti assimilabili agli urbani.
- Lampade al neon, a vapori di mercurio e similari.
- Rifiuti provenienti dallo spurgo di fognature, tombinature, canali, pozzetti, fosse biologiche ecc. per rifiuti solidi o liquidi.
- Residui risultanti dallo smantellamento di campi mortuari.

O per rifiuti speciali pericolosi quali:

- Lastre e manufatti di amianto cemento, su pallet e/o big-bag confezionati a norma di legge. Codice CER 17 06 05*
- Traversine tranviarie in legno. Codice CER 17 02 04*
- Rifiuti costruzione e demolizione (compreso il terreno prelevato da siti contaminati) terre e roccia, contenenti sostanze pericolose. Codice CER 17 05 03*
- Rifiuti della pulizia di serbatoi e di fusti per trasporto e stoccaggio, rifiuti contenenti oli. Codice CER 16 07 08*

L'onere dello smaltimento verrà riconosciuto a presentazione di idonea documentazione comprovante l'avvenuto smaltimento in discarica autorizzata.

1C.28 ASSISTENZE MURARIE IMPIANTI

Le assistenze e pose in opera murarie, le pose in opera specialistiche e comunque tutti gli interventi necessari per dare ogni singola opera compiuta perfettamente finita e funzionale in ogni sua parte, sono comprese in tutti i prezzi delle opere compiute del civile, delle urbanizzazioni e delle manutenzioni edili.

Nei prezzi delle opere compiute degli impianti non sono comprese le assistenze e pose in opera murarie.

Gli importi relativi devono essere computati adottando le percentuali indicate al volume 1.1, da applicare ai prezzi degli impianti al lordo del ribasso d'asta.

Sono esclusi dai corrispettivi degli impianti elettrici, che concorrono a determinare l'ammontare delle assistenze murarie, le seguenti prestazioni: i corpi illuminanti, le apparecchiature inserite nei quadri o armadi, gli apparecchi di telecomunicazione e segnalazione, le apparecchiature di ripresa video e similari, i centralini e le apparecchiature da appoggiare a tavolo o pavimento.

Concorrono a determinare l'ammontare delle assistenze murarie degli impianti meccanici i capitoli relativi alle tubazioni (1M.14 - 1M.15), ai canali (1M.09.120), agli allacciamenti (1M.11.200), mentre per i restanti capitoli la quota di assistenza muraria è già compresa nel prezzo della lavorazione.

Le percentuali sono state definite per compensare tutte le assistenze murarie, la predisposizione o formazione di passaggi, fori, tracce, scassi, staffaggi, movimentazioni, ecc., e comunque ogni e qualsiasi attività che l'impresa debba prestare per rendere possibile il completamento degli impianti in ogni loro parte e la loro messa in funzione, senza ulteriori costi per la Committente, con esclusione della formazione dei basamenti dei macchinari.

I valori della sicurezza sono percentuali da applicare agli stessi valori ai quali si applicano le percentuali di assistenza.

1C.28.100 ASSISTENZA IMPIANTI MECCANICI (1M)

Assistenza per la esecuzione di impianti meccanici da valutare in percentuale sulla somma degli importi dei capitoli relativi alle tubazioni (1M.14 - 1M.15) ai canali (1M.09.120) e agli allacciamenti (1M.11.200), su nuove costruzioni e su interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia per tubazioni esterne a vista, sia per nuove costruzioni che per interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia.

1C.28.200 ASSISTENZA IMPIANTO ELETTRICO – TELECOMUNICAZIONI – ANTINCENDIO – ANTINTRUSIONE – CITOFONICO – CONTROLLO E SIMILARI

Assistenza per esecuzione impianto elettrico, telecomunicazioni, antincendio, antintrusione, citofonici, di controllo, e similari, completo di tubazioni, canalizzazioni, quadri scatole, interruttori prese, cassette, corpi illuminanti. Si conferma che dagli importi da considerare ai fini della applicazione delle percentuali

di assistenza, devono essere detratti gli importi dei corpi illuminanti, delle apparecchiature inserite nei quadri o armadi, degli apparecchi di telecomunicazione e segnalazione, delle apparecchiature di ripresa video, dei centralini e delle apparecchiature da appoggiare a tavolo o pavimento. Per impianti con tubazioni incassate sotto traccia o per impianti con tubazioni esterne in vista, sia per nuove costruzioni che per interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia

1C.28.250 ASSISTENZA IMPIANTO ELEVATORE

Assistenza per esecuzione impianti elevatori, compresi i basamenti, la posa degli ancoraggi, guide, porte, soglie e tutto quanto occorrente per la completa funzionalità dell'impianto, sia per nuove costruzioni che per interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia.

1C.29 ELEMENTI SPECIALI DI COMPLETAMENTO

1C.29.010 PARASPIGOLI

Paraspigoli verticali in profilo di alluminio estruso, con spessore 2,5 mm, con ala di 50 mm, sul quale è applicato un profilo in polycarbonato antiurto, autoestinguente con speciale superficie gofrata antigraffio, colorato in massa, resistente alla disinfezione chimica e meccanica; ignifugo classe 1 a parete e F2 al fumo, secondo normative AFNOR NF16/101.

Paraspigoli in alluminio estruso ad assorbimento elastico all'urto, con apertura alare 50 mm, sul quale viene applicato un profilo in resina acro vinilica, finemente granulato, non poroso (spess. 2-2,5 mm), ignifugo classe 1.

Paraspigoli verticali in elastomero, composto da un profilo in gomma con apertura alare di 75 mm e spessore variabile da 2 a 7 mm. Lunghezza standard delle barre 3 m.

1C.29.020 PARACOLPI

Paracolpi orizzontali

- in alluminio estruso, spessore 2,5 mm, con giunto ammortizzante in gomma al quale è applicato un profilo in polycarbonato di altezza 200 mm antiurto, autoestinguente, con superficie gofrata antigraffio, colorato in massa, esistente alla disinfezione chimica e meccanica; ignifugo classe 1 a parete e F2 al fumo, secondo normative AFNOR NF 16/101;
- in gomma, con altezza 160 mm, composto da un profilo continuo estruso in elastomero dello spessore di 20 mm. Lunghezza standard delle barre 3 m.

1C.29.050 CORRIMANO

Corrimano in alluminio estruso, spessore 40 mm, sul quale è applicato un profilo in polycarbonato (spessore 2,5 mm) antiurto, autoestinguente con superficie gofrata antigraffio, colorato in massa resistente alla disinfezione chimica e meccanica; ignifugo classe 1 a parete e F2 al fumo, secondo normative AFNOR NF 16/101; corrimano a sezione circolare in alluminio estruso, diam. 45 mm, sul quale è applicato un profilo in materiale acrovilico, finemente granulato, non poroso (spessore 2 – 2,5 mm) ignifugo classe 1.

1E OPERE COMPIUTE IMPIANTI ELETTRICI

I materiali si intendono consegnati a piè d'opera comprensivi delle minuterie di montaggio, per le opere sono comprese oltre alla fornitura anche l'eventuale lavorazione in officina, il trasporto in cantiere, scarico dei materiali, trasporto a piè d'opera all'interno del cantiere, il montaggio e la posa in opera. E' compresa l'esecuzione da parte dell'installatore delle verifiche previste dalle norme e il rilascio, a lavoro ultimato, di una dichiarazione di conformità alla regola dell'arte, ai sensi della legislazione vigente.

N.B. Non sono comprese le assistenze murarie per l'apertura e sigillatura di tracce, immurazione di scatole porta apparecchi e di derivazione, quadri, opere di fissaggio, scale e ponteggi fino a 4 metri.

Sono inoltre a carico dell'installatore le spese per l'assistenza alle attività di verifica o al collaudo quando richiesto.

ELETTRICI - NORME DI SPECIALITA'

APPARECCHIATURE

- a. Le apparecchiature tecnologiche degli impianti e le apparecchiature elettriche in particolare devono in ogni caso possedere i requisiti previsti da leggi o circolari ministeriali vigenti all'epoca della fornitura.
- b. In ogni caso è necessario che le apparecchiature siano in possesso dei requisiti previsti dalla normativa del Comitato

Elettrotecnico Italiano, vigente all'epoca delle esecuzione dei lavori o della fornitura;

RIFERIMENTI DI LEGGE E NORMATIVI

Gli impianti devono rispondere alle disposizioni di Legge ed alle Normative aggiornate, di cui si riporta un elenco:

- D.Lgs 81 del 9/04/2008 Testo Unico sulla sicurezza
- DM 37 del 22/01/2008 Regolamento concernente l'attuazione del riordino delle disposizioni in materia di installazione degli impianti elettrici negli edifici
- Legge 462 del 22/10/2001 Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici.
- Legge 36 del 22/02/2001 Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici
- DPR 380 del 6/06/2001 – Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamenti in materia di edilizia
- Dpr 126 DEL 23/03/1998 Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 94/4/CE in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera esplosiva;
- DM del 15/12/1978 – Designazione del Comitato Elettronico Italiano di normalizzazione Elettronica ed Elettronica;
- Legge 186 del 01/03/1968 – Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici;

Ogni disposizione di Legge, decreti, circolari ministeriali in vigore al momento dell'appalto che regolano la specifica materia. La progettazione ed esecuzione degli impianti deve rispettare la Regola d'arte e garantire almeno i requisiti di funzionali, prestazionali e di sicurezza previsti dalla Normativa CEI vigente ovvero da Normative equipollenti.

SICUREZZA

Allo scopo di conseguire la sicurezza di esercizio nei confronti delle persone e delle cose sono richiesti i seguenti provvedimenti, puntuali in ordine:

- a. Isolamento: l'isolamento dell'impianto, misurato con i valori di tensione stabiliti dalla Norma in relazione al grado di isolamento della conduttura fra ciascun conduttore attivo (neutro compreso) e la terra, deve essere almeno pari al minimo previsto dalla Normativa;

- b. **Messa a terra:** il dispersore deve essere dimensionato e realizzato per resistere alle sollecitazioni elettrodinamiche conseguenti alle correnti di guasto, per resistere alle sollecitazioni meccaniche normalmente prevedibili ed ai fenomeni di corrosione. Quando l'edificio è provvisto di LPS esterno collegato all'impianto di messa a terra la stessa deve essere dimensionata tenendo in considerazione anche le prescrizioni contenute nella norma CEI EN 62305-1/4.
- c. **Equipotenzialità:** deve essere assicurata l'equipotenzialità delle masse e delle masse estranee da realizzarsi secondo le indicazioni contenute nella Normativa vigente. Le connessioni equipotenziali dovranno garantire, nel tempo, sia la resistenza meccanica sia la resistenza alla corrosione.
- d. **Protezione contro i contatti diretti:** la protezione contro i contatti diretti può essere realizzata, in accordo con il disposto Normativo, mediante isolamento delle parti attive, con involucri o barriere, ostacoli, distanziamento, e combinata contro i contatti diretti ed indiretti. Le protezioni mediante ostacoli e distanziamento sono da applicarsi solamente in casi eccezionali ovvero se non è possibile l'utilizzo delle altre tecniche di protezione.
- e. **Protezione contro i contatti indiretti:** la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata, in accordo con il disposto Normativo, mediante interruzione automatica dell'alimentazione, componenti elettrici con isolamento di classe II o equivalente, luoghi non conduttori, collegamento equipotenziale locale non connesso a terra, separazione elettrica. Le protezioni realizzate mediante luoghi non conduttori e collegamento equipotenziale locale non connesso a terra sono da applicarsi solamente in casi eccezionali ovvero se non è possibile l'utilizzo delle altre tecniche di protezione.
- f. **Protezione contro gli effetti termici:** dovrà essere garantita la protezione contro gli effetti termici dovuti al calore sviluppato dagli apparecchi elettrici in accordo con quanto disposto dalla Normativa tecnica.
- g. **Protezione delle condutture contro le sovracorrenti:** dovrà essere garantita la protezione delle condutture contro le sovracorrenti in accordo con quanto disposto dalla Normativa tecnica.

FATTORE DI POTENZA

Il fattore di potenza dei singoli utilizzatori fissi alimentati dall'impianto elettrico (apparecchi illuminanti, motori ecc.) dev'essere almeno 0,9. Il rifasamento può essere realizzato, secondo le specifiche esigenze progettuali, sia concentrato sia distribuito. Qualora non esistano particolari motivi ostativi, di natura tecnica od economica, è da ritenersi preferibile l'utilizzo del rifasamento concentrato realizzato in prossimità del quadro generale dell'impianto. I gruppi di rifasamento dovranno possedere opportuni intervalli di regolazione, automatica, al fine di evitare l'assorbimento di potenza con fattore di potenza capacitivo ed in generale tali da garantire piccole variazioni, conseguenti alle variazioni di carico, del fattore di potenza complessivo dell'utenza. I dispositivi di rifasamento dovranno essere provvisti di circuiti di scarica in accordo con le normative vigenti.

EQUILIBRATURA DEI CARICHI

Il carico degli utilizzatori fissi monofasi deve essere distribuito in modo tale da ridurre al minimo possibile, nelle condizioni di pieno carico, la corrente di circolazione sul conduttore di neutro. Il rispetto di questa condizione deve essere verificata, mediante appositi rilievi strumentali da parte dell'Installatore, in corrispondenza delle protezioni generali dei quadri generali e di zona.

MATERIALI - FORNITURE

Materiali e componenti

La scelta dei materiali deve essere condotta valutando le condizioni di installazione, di impiego e le finalità da conseguire; i materiali devono essere nuovi, di primaria marca e di prima qualità, rispondenti alle descrizioni contrattuali, alle norme CEI ovvero a quelle internazionali CENELEC o IEC. Per i prodotti ammessi al regime del Marchio di qualità è richiesta la marchiatura.

Tubazioni

Sono vietate, salvo esigenze particolari da autorizzarsi per iscritto dalla Direzione lavori, le tubazioni di PVC leggero o flessibile e quelle di acciaio saldato.

Le tubazioni ed i condotti metallici di qualunque tipo devono presentare una sicura ed affidabile continuità elettrica nelle giunzioni e nelle derivazioni, il percorso delle tubazioni, incassato o a vista, deve essere verticale oppure orizzontale; sono vietati percorsi orizzontali incassati sotto i due metri d'altezza dal pavimento.

Cassette e morsetti

Le cassette devono essere dimensionate tenendo conto anche delle ragionevoli esigenze future, ed avere grado di protezione adatto all'ambiente di installazione.

Le giunzioni interne alle cassette di derivazione possono essere realizzate con morsettiere o morsetti autostinguenti. Nel caso di utilizzo di morsettiere la cassetta di derivazione deve essere predisposta per la sua installazione. Il serraggio dei conduttori deve avvenire preferibilmente mediante viti con pattino scorrevole interposto e comunque deve essere realizzata in accordo con le indicazioni del costruttore.

Apparecchiature da incasso

Le apparecchiature da incasso devono essere installate in apposita scatola di contenimento, preferibilmente rettangolare, telaio isolante fissato con viti e mostrina fissata al telaio mediante pressione o viti.

E' vietato installare nella stessa scatola apparecchi collegati su circuiti differenti. E' vietato usare le scatole per effettuare giunzioni o derivazioni.

Apparecchi illuminanti

Devono possedere requisiti illuminotecnici e grado di protezione idonei all'ambiente di installazione, devono essere conformi alle Normative relative agli apparecchi illuminanti. Il fissaggio dell'apparecchio al supporto edile (soffitto, controsoffitto, parete) deve assicurare il massimo affidamento contro le cadute; gli schermi diffusori devono essere parimenti affidabili; devono essere valutate, nelle fasi progettuali e di installazione, eventuali problematiche derivanti da vibrazioni ovvero da sollecitazioni meccaniche aggiuntive. L'installazione di qualsivoglia apparecchi o illuminante deve essere realizzata in accordo con le indicazioni del Costruttore dello stesso. Gli apparecchi illuminanti devono essere installati in modo tale da rendere agevoli le operazioni di manutenzione ordinaria degli stessi.

Materiale e/o apparecchiature non nazionali

Lo specifico richiamo alla normativa CEI fatto sia nelle presenti NT, sia nella descrizione dei singoli materiali dell'EP., non intende impedire l'eventuale impiego di quei prodotti non nazionali che, per il solo fatto di essere stati costruiti in conformità della corrispondente normativa dello Stato di provenienza, non risultano provvisti di certificato o marchio di conformità a quella italiana. L'eventuale accettazione di tali prodotti, tuttavia sempre riservata all'esclusivo giudizio della Direzione lavori, è subordinata al fatto fondamentale che la loro sicurezza nei confronti delle persone e delle cose sia almeno equivalente a quella prescritta dalla normativa italiana, e che siano inoltre verificate tutte le condizioni in materia poste, dalla Legge n° 791 del 18 ottobre 1977 (G.U. n° 298 del 2 novembre 1977).

Materiale e/o apparecchiature in opera

I materiali e le apparecchiature descritti nel Listino dei Prezzi Comunale, sono da intendersi sempre forniti in opera collegati e perfettamente funzionanti.

Materiale e/o apparecchiature a piè d'opera

Tutti i materiali e le apparecchiature descritti nel Listino dei Prezzi Comunale, sono da intendersi sempre forniti a piè d'opera.

LAVORI - OPERE

CIRCUITI ELETTRICI

Nella determinazione del numero dei circuiti in uscita dai quadri e centralini elettrici sono specificati i seguenti criteri generali da utilizzarsi per la progettazione e l'esecuzione degli impianti

i circuiti alimentanti le prese devono essere distinti da quelli per l'illuminazione;

i circuiti di illuminazione devono essere suddivisi secondo la natura dei locali da servire (ad es. in un edificio scolastico: circuito aule, circuito corridoi e servizi, circuito scale ecc.), in modo cioè da raggruppare in uno stesso circuito soltanto locali con affine destinazione d'uso (e non, ad es., aule con corridoi, scale con servizi, ecc.)

la potenza massima contemporanea di un circuito non deve superare 2000 W il numero delle prese alimentate da un circuito non deve essere superiore a 15 salvo differenti prescrizioni

normative; le utenze monofase devono essere alimentate da circuiti monofase; non possono venire raggruppati in uno stesso tubo protettivo più di tre circuiti monofase o di uno trifase.

È facoltà del progettista, in relazione a specifiche situazioni od esigenze progettuali, effettuare scelte differenti rispetto a quelle indicate nei suesposti criteri, le quali devono essere motivate ed in accordo con la Normativa vigente.

PROTEZIONI CONTRO SOVRACORRENTI e protezione differenziale

I circuiti elettrici prima definiti devono essere protetti contro le sovracorrenti mediante protezioni automatiche con due o quattro poli protetti in relazione al numero delle fasi. La protezione differenziale deve essere realizzata mediante interruttori automatici differenziali, sganciatori differenziali associabili alle protezioni magnetotermiche, o sganciatori differenziali con provvisti di gruppi di misura esterna. Le condutture montanti devono essere protette, salvo le deroghe ammesse dalla Normativa, da interruttori automatici e deve essere garantita la sezionabilità delle stesse.

ILLUMINAZIONE

I sistemi di illuminazione artificiale devono possedere elevato grado di efficienza con resa, con riferimento sia all'efficienza vera e propria della sorgente luminosa sia a quella complessivamente risultante dalla catena formata da lampada – apparecchio illuminante - ambiente.

Sono quindi da preferire sistemi con lampade fluorescenti, lineari ovvero compatte, od a scarica in gas o nella più recente tecnologia a led, montate in apparecchi di elevato rendimento, con emissione prevalentemente diretta e con possibilità di controllo del flusso luminoso. Il controllo può essere realizzato, a discrezione del Progettista, sia mediante opportuna configurazione di comando degli apparecchi sia mediante sistemi elettronici di regolazione continua. Per evitare indesiderati fenomeni di abbagliamento; le sorgenti luminose non devono mai rientrare nel normale campo visivo quando questo può essere determinato in relazione ad uno o più punti prevalenti di osservazione. È preferibile limitare l'utilizzo di lampade ad incandescenza solamente ai casi in cui siano necessari un ridotto numero di punti di illuminazione e/o per ridotte durate di accensione.

L'illuminazione di sicurezza per l'indicazione delle vie di esodo, antipánico e per la prosecuzione dell'attività lavorativa, deve essere progettata in accordo con le specifiche disposizioni di Legge e Normative vigenti.

L'illuminazione esterna deve essere progettata ed installata in accordo con le Normative relative alla riduzione dell'inquinamento luminoso.

CABINA DI TRASFORMAZIONE

La cabina di trasformazione deve essere costruita con apparecchiature completamente contenute in armadi metallici.

La cabina deve essere provvista preferibilmente di ventilazione naturale dimensionata in modo da evitare la presenza, nei periodi caldi, di temperature interne elevate. Tutte le condutture convergenti alla cabina non devono costituire percorso per l'infiltrazione di acqua piovana.

L'impianto di terra deve essere coordinato con i parametri elettrici (correnti convenzionale di guasto a terra e tempo d'intervento delle protezioni a monte) forniti espressamente dall'ente distributore; la verifica delle tensioni di passo e contatto deve avvenire, mediante calcoli ovvero misure in sito secondo quanto disposto dalla Normativa, prima della messa in servizio dell'impianto.

L'impianto di media tensione deve essere progettato e realizzato in accordo con le disposizioni dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il gas e con le prescrizioni della Società Distributrice.

NORME DI MISURA E VALUTAZIONE

PRESCRIZIONI ESECUTIVE PER DERIVAZIONI D'IMPIANTO

NORME GENERALI

I prezzi inerenti agli impianti elettrici servono per liquidare impianti completi per la distribuzione di energia, segnalazione, comunicazione, telecontrollo, da costruire in conformità di quanto disposto nel Capitolato speciale allegato al Contratto. Ciascun prezzo è quindi sempre comprensivo di tutti i componenti e le parti espressamente specificate nella corrispondente voce del Listino dei Prezzi Comunale, sono da intendersi incluse anche le connessioni effettuate a Regola d'arte.

1E.01 IMPIANTI DI MESSA A TERRA E PROTEZIONE FULMINI

1E.01.010 DISPERSORE DI TERRA

Il dispositivo potrà essere a piastra, a picchetto, a croce, piatto o tondo, in acciaio zincato a caldo per immersione dopo la lavorazione, di dimensioni varie. La posa prevede che siano posti nel terreno a profondità di 1 o 2 metri, intorno all'area da proteggere, in base ad un layout di progetto che si basa su quanto previsto dalla Norma CEI 64/8. Nella fornitura sono inclusi:

- a. le giunzioni e le derivazioni fra i singoli spezzoni, eseguite con saldatura forte o bullonatura;
- b. i collegamenti con le calate naturali e quelle normali;
- c. i collegamenti con i dispersori naturali (armature di travi o plinti di fondazione in cemento) ove ne ricorra la necessità secondo la Normativa CEI EN 62305;
- d. i collegamenti con i dispersori a picchetto (questi ultimi esclusi) dove la D.L. ne riterrà opportuna la posa in aggiunta al dispersore ad anello;
- e. le misure di continuità elettrica fra almeno dieci coppie di punti scelte dalla Direzione Lavori;
- f.

1E.01.020 MORSETTI ED ACCESSORI PER IMPIANTI DI DISPERSIONE

Accessori per il collegamento tra il dispositivo di dispersione e la piastra equipotenziale.

Tutti i componenti saranno in acciaio zincato a caldo per immersione dopo lavorazione, per tipologia di dispersori tondi, piatti di sezioni e tipologia varia.

Sono compresi i pozzetti in ghisa con o senza morsetto di sezionamento e le piastre equipotenziali intermedie o per collegamento ai ferri di armatura.

1E.01.030 SISTEMI PER IMPIANTI PARAFULMINE

Dispositivi ad asta o piatti, fissati alla copertura dell'edificio attraverso supporti disposti a circa due metri di distanza e comunque nei punti di cambiamento di direzione o di congiunzione a T od a croce. I supporti devono essere di acciaio zincato a fuoco, del tipo con piastra di fondo adatta per coperture piane, od a nastro sagomato per coperture non piane. Dato in opera secondo la geometria del tetto e con le maglie nelle dimensioni massime stabilite dalle norme CEI EN 62305, inclusi:

- a. i supporti idonei alle varie tipologie di copertura su cui verranno installati
- b. i morsetti di giunzione o derivazione, oppure le saldature forti in loro luogo
- c. gli accessori di montaggio (bulloni-viti- ecc.)
- d. i collegamenti con le calate naturali (armature dei pilastri di c.a.) e con quelle normali (altri tondini, o funi, o piatti ecc.)
- e. le misure di continuità elettriche fra almeno dieci coppie di punti scelte dalla Direzione lavori.
- f. escluso l'eventuale onere dei ponteggi

1E.01.040 COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI DEI CORPI METALLICI

Situati all'interno ed all'esterno dell'edificio (sulle pareti, sulle coperture, nelle immediate vicinanze) secondo quanto prescritto dalle norme CEI 11-1 (art. 2.1.10), 11-11 (art. 2.2.07), 64-4 e 138-1, come ad esempio: a. serramenti

- b. tubazioni di qualunque servizio od impianto
- c. orditure di controsoffitti
- d. tavoli o banconi in posizione fissa
- e. conduttori di protezione dell'impianto elettrico
- f. condotti protettivi dei collegamenti con i servizi urbani del sottosuolo
- g. recinzione
- h. serbatoi anche interrati
- i. eseguiti con conduttori di caratteristiche e dimensioni uguali a quelle dei rispettivi elementi dell'impianto cui sono da collegare
- j. saldature sui piombi
- k. fascette a stringere sui tubi rigidi
- l. giunzioni o derivazioni eseguite con saldatura forte, o con morsetti o bulloni, sui piatti, profilati ecc.
- m. eventuali scaricatori di tensione ove tale collegamento non fosse attivabile
- n. misure di continuità elettrica fra almeno venti coppie di punti scelte dalla D.L.
- o. in opera, a corpo per tutto l'edificio, al prezzo indicato nel contratto d'appalto.

Nella sezione sono comprese piastre equipotenziali, morsetti e fascette, collari fissatubo, treccia di massa in rame di varie tipologie per la composizione dei collegamenti in base a quanto previsto nel progetto.

1E.01.050 PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI

Gli effetti delle sovratensioni si possono manifestare in diversi punti dell'impianto in bassa tensione. Per poterli contenere entro limiti accettabili per l'impianto e le apparecchiature occorre installare gli SPD. Il principio di funzionamento di tali dispositivi si fonda sulla capacità di innescare un arco elettrico tra una parte dell'impianto e l'impianto di terra quando si manifesta una sovratensione e di ripristinare l'isolamento quando l'impulso di tensione si annulla. Sono presenti sul mercato in grande quantità, con tecnologie costruttive e caratteristiche anche molto diverse fra loro.

Vengono classificati come segue:

Classe I - Possono scaricare gran parte della corrente di fulmine e quindi sono utilizzati dove il rischio di fulminazione diretta è elevato, all'ingresso delle linee di alimentazione in strutture dotate di LPS esterno, nelle strutture senza LPS esterno quando è indispensabile ridurre alcune componenti di rischio, sulle linee aeree entranti nelle strutture con l'ultimo tratto interrato inferiore a 150 m e sui quadri elettrici sia primari che secondari per collegarsi, attraverso il PE, all'LPS esterno. Classe II - Non sono adatti alla protezione contro le scariche dirette ma possono essere impiegati quando si debbano scaricare correnti provocate da sovratensioni indotte o piccole parti della corrente di fulmine.

Vengono installati all'ingresso delle linee di alimentazione delle strutture senza LPS esterno, nei quadri divisionali se distano più di 10 m dal quadro principale, nei quadri delle strutture senza LPS esterno nelle quali è necessario ridurre alcune componenti di rischio e nei quadri elettrici di strutture ubicate in zone con una elevata frequenza di fulminazione per unità di superficie.

· Classe III - Questo tipo di SPD può essere usato per la protezione di apparecchiature collegate a circuiti già protetti con SPD di classe I o II. Possono essere installati nelle vicinanze delle apparecchiature da proteggere e all'ingresso di quadri divisionali

Gli scaricatori di sovratensione sono a guida DIN per installazione su quadri elettrici, di varie tipologie e potenzialità a seconda delle esigenze di protezione, e trovano applicazione anche per la protezione delle linee di telecomunicazione analogiche o digitali ed in quelle di misurazione.

1E.02 CAVI E VIE CAVI

VIE CAVI

In base alla norma CEI 64/8 l'impianto elettrico deve essere dotato di apposite tubazioni, cassette e scatole per il cablaggio con i dispositivi di protezione, comando, misura ed utilizzazione, oltre che con tutti i componenti elettrici o elettronici presenti nell'impianto, mediante tiro i conduttori.

La norma stabilisce anche che il diametro dei tubi protettivi dovrà essere dimensionato pari ad 1,5 volte quello del cerchio circoscritto dal fascio di cavi che essi sono destinati a contenere con un minimo di 16 mm.

La scelta del tipo di conduttore da installare dipende da molti fattori, prevalentemente esterni come ad esempio le condizioni della struttura degli edifici destinati a ricevere le stesse condutture soprattutto a condizioni ambientali di maggiore o minore severità. Per la maggiore parte delle applicazioni si può fare riferimento a condizioni di severità considerate ordinarie, le quali non richiedono l'uso di particolari tipi di condutture.

Per una migliore comprensione la Norma CEI 64-8 riporta delle tabelle su cui sono evidenziato le situazioni nelle quali i vari tipi di posa sono oppure non sono permessi o non sono applicabili.

Per gli edifici a destinazione prevalentemente residenziale, pur ammettendo la possibilità di incassare nella muratura, cavi provvisti di una guaina adatta, viene consigliato l'uso di cavi unipolari sprovvisti di guaina installati in tubi protettivi o in canali chiusi con adeguato coperchio.

Le tubazioni possono essere flessibili pesanti, rigide, corrugati ed il materiale che li costituisce è di tipo plastico autoestinguente PVC o acciaio zincato a seconda delle applicazioni.

Le norme di riferimento sono la CEI EN 61386-1-21-22-23-24 (CEI 23-80).

CAVI

I cavi come dispositivi che collegano il punto di consegna dell'energia elettrica con gli apparecchi utilizzatori, permettendone il funzionamento. Essi sono protetti da appositi dispositivi, dimensionati in base alle norme, per garantire lo svolgimento di tale funzione con sicurezza e continuità.

I cavi sono costituiti da conduttori isolati singolarmente, possono essere unipolari o multipolari a seconda del tipo di impianto, e la loro tipologia viene classificata da sigle composte da simboli che rappresentano le varie parti componenti, quali Norme di riferimento e tensione nominale di esercizio, qualità degli isolanti e composizione del materiale dei conduttori, numero delle anime e sezione nominale dei conduttori.

Le molteplici Normative di riferimento disciplinano il tipo di posa (protezione meccanica), la scelta della sezione e del tipo di protezione da sovraccarichi, corto circuiti e contatti indiretti, ai fini della sicurezza dell'impianto.

Oltre al trasporto di energia i cavi vengono utilizzati per collegare impianti di telecomunicazione, trasmissione dati, radiotelevisivi, di allarme, informatici ecc.

BLINDOSBARRE

Altra tipologia di conduttori sono le blindosbarre, costituite da sbarre di rame posate entro un involucro metallico mediante supporti isolanti opportunamente distanziati.

L'utilizzo dei condotti a sbarre è consigliabile nei seguenti casi:

Alimentazione di carichi che debbano essere spostati frequentemente per la loro facilità di derivazione; Alimentazione di carichi di notevole potenza che richiederebbe la posa di molti cavi in parallelo; Alimentazione di linee con molte

derivazioni (es. linee luci con molti corpi illuminanti) Alimentazione di linee con carichi mobili.

PRESCRIZIONI ESECUTIVE PER MATERIALI DA INSTALLAZIONE

1E.02.010 TUBAZIONI ELETTRICHE

CAVIDOTTO CIRCOLARE DI MATERIALE ISOLANTE

con resistenza meccanica allo schiacciamento di 750 N secondo norme CEI 23-8, in opera in scavo predisposto (escluso dal prezzo), comprese le eventuali curve e/o raccordi atti a garantire il grado di protezione della conduttura.

1E.02.020 CASSETTE E SCATOLE

CASSETTA METALLICA DI DERIVAZIONE DA INCASSO

costruita con robusta lamiera d'acciaio nervata e verniciata; con feritoie pretranciate per l'ingresso dei tubi, listello profilato per morsetti componibili, guide fisse per separatori isolanti; provvista di coperchio bordato fissato con viti imperdibili. In opera compreso il collegamento equipotenziale fra cassetta e coperchio; dimensioni interne utili non inferiori a quelle precisate nel Listino.

CASSETTA DI DERIVAZIONE DA INCASSO IN MATERIALE PLASTICO

costruita con materiale isolante nervato; con feritoie pretranciate per l'ingresso dei tubi, listello profilato per morsetti componibili, guide fisse per separatori; provvista di coperchio particolarmente robusto, fissato con viti imperdibili; dimensioni interne utili non inferiori a quelle precisate nel Listino, predisposta per l'utilizzo di coperchi alti.

CASSETTA ISOLANTE A TENUTA

- a. di materiale termoplastico autoestinguente;
- b. piastra metallica interna per montaggio delle apparecchiature elettriche;
- c. coperchio di materiale plastico opaco o trasparente fissato con viti imperdibili;
- d. finestre laterali con flange predisposte per pressacavi o per accoppiamento con altre cassette;
- e. complete dei pressacavi necessari e di ogni accessorio di accoppiamento;
- f. grado di protezione IP 55;
- g. In opera a parete, nelle dimensioni non inferiori a quelle precisate nel Listino.

1E.02.030 CANALI E PASSERELLE

CANALE DI ROBUSTA LAMIERA D'ACCIAIO

verniciata a forno su trattamento anticorrosivo, continuità elettrica certificata dal Costruttore, installata perfettamente allineata, sezione a <C>, adatto per contenere cavi elettrici, compresi: a. supporti interni per fissare i cavi;

- b. pezzi speciali di giunzione, derivazione, incrocio, angolo e variazioni di piano;
- c. terminali di chiusura delle testate;
- d. staffaggi per il fissaggio a parete o a soffitto.

CANALETTA IN P.V.C. RIGIDO AUTOESTINGUENTE

con sezione rettangolare aperta e coperchio a scatto. In opera fissata direttamente a parete o soffitto con appositi sistemi di fissaggio, completa di pezzi speciali per angoli, giunzioni, derivazioni, variazioni di piano, e chiusure terminali, perfettamente allineata.

PASSERELLA PORTACAVI DI LAMIERA D'ACCIAIO

ZINCATA a. sezione rettangolare aperta con

bordi ripiegati

b. supporti, mensole, staffe per sostegno a parete o soffitto (anche di passerelle su piani differenti od affiancate) interdistanti in accordo con le indicazioni del costruttore e fissati saldamente all'opera edile

c. In opera perfettamente allineata

PASSERELLA PORTACAVI IN P.V.C. RIGIDO AUTOESTINGUENTE

a. sezione rettangolare aperta con bordi rinforzati;

b. fondo pieno o traforato;

c. supporti, mensole, staffe dello stesso materiale per sostegno a parete o soffitto (anche di passerelle su piani differenti od affiancate) interdistanti non più di un metro o fissati saldamente all'opera edile; d. In opera perfettamente allineata.

1E.02.040 CAVI ELETTRICI

I cavi elettrici possono essere unipolari o multipolari, con o senza guaina, con isolamento di materiali vari per permettere varie tipologie di installazione.

Si classificano anche per le diverse tensioni nominali di esercizio.

La posa dei cavi deve avvenire in modo da non dar luogo a sforzi di trazione permanenti, rispettando i corretti raggi di curvatura minimi indicati dai costruttori e comunque prevedendo apposita conduttura che li protegga dalle sollecitazioni meccaniche.

Le protezioni in grado di assicurare una buona resistenza meccanica

utilizzate sono: - Tubi metallici filettati in ferro zincato;

- Tubi in materiale isolante leggero con raccordi a manicotto

- Tubi in materiale isolante pesante con raccordi a manicotto

- Tubi in materiale isolante pesante con raccordi filettati;

- Canali metallici aperti e forati (passerelle) - Canali metallici con coperchio

- Canali in materiale isolante con coperchio - Canali in vetroresina con coperchio.

I tipi di posa più comuni sono:

- Interrato direttamente o in tubi protettivi

- Incassato in murature in tubi protettivi

- Posati in tubi protettivi su pareti o distanziati con appositi agganci - Posati in cavità di strutture

- Posati in passerelle perforate o non perforate

- Posati in canali metallici o in materiale isolante con coperchio

- Posati in controsoffitti o pavimenti galleggianti - Sospesi in aria con corde di supporto.

1E.02.050 BLINDOSBARRE

L'installazione delle blindosbarre deve essere effettuata seguendo scrupolosamente le indicazioni delle case costruttrici, al fine di evitare modifiche che non garantiscano più la conformità alle relative Norme di riferimento.

1E.02.060 DERIVAZIONI DA IMPIANTO

DERIVAZIONE DA INCASSO PER IMPIANTI DI ENERGIA

Eseguita con i seguenti materiali:

a. tubo protettivo flessibile di PVC pesante conforme norme CEI 23-80 e tab. CEI-UNEL 37118;

b. conduttori di rame isolati in PVC, compreso il conduttore di protezione, conformi norme CEI 20-20, tipo N07V-K o di pari caratteristiche nelle colorazioni CEI-UNEL 00722;

c. frutto (o frutti) componibile da incassare, con scatola rettangolare senza supporti metallici, telaio isolante e mostrina a scelta, conformi norme CEI 23-9;

d. in opera incassata nel muro, a partire dalla cassetta di derivazione e fino al punto di utilizzo (ad esempio punto luce o presa).

DERIVAZIONE DA INCASSO PER IMPIANTI DI SEGNALAZIONE O DI COMUNICAZIONE

Eseguita con i seguenti materiali:

- a. tubo protettivo flessibile di PVC pesante conforme norme CEI 23-80 e tab. CEI-UNEL 37118;
- b. conduttori di rame conformi alle norme CEI 20-20, tipo H05 VOU, conduttori per telecomunicazione, conformi alle norme CEI 46-5, cavo speciale per segnalazioni sottoguaina in P.V.C. con schermatura a nastro di alluminio e numero di conduttori in relazione alle apparecchiature da alimentare;
- c. frutto (o frutti) componibili da incassare con scatola rettangolare senza supporti metallici, telaio isolante e mostrine a scelta, dello stesso tipo usato negli impianti di energia; d. pree o borchie telefoniche o citofoniche;
- e. in opera incassata nel muro.

DERIVAZIONE DA INCASSO PER IMPIANTO DI ANTENNA TELEVISIVA CENTRALIZZATA

Eseguita con i seguenti materiali:

- a. tubo protettivo flessibile di PVC pesante conforme norme CEI 23-80 e tab. CEI-UNEL 37118;
- b. cavo rame coassiale 75 w a bassa perdita;
- c. presa coassiale da incasso con mostrina fissata a viti, per linea passante o terminale, compresa scatola rettangolare senza supporti metallici, telaio isolante e mostrine a scelta, dello stesso tipo usato negli impianti di energia;
- d. in opera incassata nel muro a partire dal derivatore di piano negli impianti centralizzati o dal montante, non compreso, negli impianti singoli.

ESECUZIONE IN VISTA A PARETE E/O SOFFITTO

Delle derivazioni d'impianto descritte nelle voci precedenti, comprendente i seguenti materiali, nelle quantità necessarie, in aggiunta o in parziale sostituzione di quelli già elencati:

- a. collari fissatubo di ferro zincato a fuoco, o di materiale isolante, in ragione minima di uno ogni 1,5 ÷ 2 metri di tubo in vista;
- b. chiodi filettati zincati infissi nella muratura o nel ferro, per sostenere i collari, le scatole, le cassette ecc;
- c. custodia per frutti componibili con grado di protezione non inferiore a IP44.

DERIVAZIONE PER IMPIANTO DI ENERGIA DI TIPO INDUSTRIALE

Eseguita in vista o parzialmente incassata, per alimentare apparecchi utilizzatori a tensione fino a 380 V: a. grado di protezione minimo IP 55;

- b. con interruttore di manovra (nei casi specificati) conforme norme CEI 17-11, in contenitore da parete grado di protezione IP 55, tensione di esercizio 500V, 50 Hz, installato presso l'utilizzatore;
- c. con presa e spina (nei casi specificati) di forma circolare, conforme norme CEI 23-12, provvista di interruttore con blocco contro l'accesso ai fusibili e contro l'inserzione e la disinserzione della spina sotto tensione;
- d. con presa e spina (nei casi specificati) di forma circolare, conforme norme CEI 23-12, in cassetta da parete, provvista di interruttore di blocco contro l'accesso ai fusibili e contro l'inserzione e la disinserzione della spina sotto tensione; grado di protezione IP 65 a spina inserita o disinserita.

1E.03 QUADRI ELETTRICI

Per quadro elettrico si intende un insieme coordinato di elementi di supporto (carpenteria), di apparecchi di comando, protezione, misura, segnalazione, regolazione, di connessioni ecc., finalizzate a svolgere determinate funzioni necessarie all'esercizio dell'impianto elettrico, e si suddividono in diverse categorie. Quadri elettrici di potenza: sono costituiti da uno o più sistemi di sbarre con le apparecchiature necessarie per far funzionare le linee ad esse collegate. Possono essere di bassa o media tensione.

Quadri di distribuzione: comprendono una o più unità di arrivo ed un certo numero di unità di partenza. Si possono distinguere i principali se sono posti immediatamente a valle della sorgente di energie o secondari se sono installati nelle varie zone degli edifici ed hanno un elevato numero di linee di partenza che alimentano le utenze.

Quadri di comando e controllo: consentono di comandare a distanza le diverse apparecchiature elettriche di un impianto e comprendono strumenti di misura e controllo.

Centralini: Sono quadri modulari di piccole dimensioni per fissaggio a parete e da incasso. Possono variare da 6 a 96 moduli (spessore di ogni modulo 17,5 mm) e vengono utilizzati solitamente per uffici, piccoli laboratori, edifici civili. Possono essere metallici o in vetroresina.

Le normative aggiornate che si occupano della conformità dei quadri elettrici sono:

CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) "Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1

Regole generali."

CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) "Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1 Quadri di potenza"

PRESCRIZIONI ESECUTIVE PER INTERRUTTORI PER APPLICAZIONI DOMESTICHE E SIMILARI

1E.03.020 APPARECCHIATURE DI MEDIA TENSIONE

Per le forniture di utenze di potenza elevate si prevede una cabina di trasformazione MT/BT.

Si tratta di un insieme di apparecchiature posizionate in locale dedicato accessibile solo da personale autorizzato, quali: trasformatori, quadri di manovra di Media Tensione, dispositivi di sezionamento e sicurezza, cavi, impianto di terra.

I quadri di media tensione sono normalizzati protetti isolati in aria, e sono completi di scomparto base con interruttori isolati SF6 o di manovra sezionatori, sezionatore d'isolamento lato sbarre, sezionatore di terra lato cavi interbloccati fra loro, cassonetto portastrumenti, divisori capacitivi, chiavi, blocchi, morsettiere aux, contatti ausiliari.

Principali normative di riferimento sono:

CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata

CEI 0-16 regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti At ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica

CEI EN 62271 Apparecchiature in alta tensione.

1E.03.030 INTERRUTTORI MAGNETOTERMICI –DIFFERENZIALI DI TIPO CIVILE

Gli interruttori impiegati per la protezione dal sovraccarico e dal cortocircuito sono classificati secondo due norme di prodotto, in funzione delle loro caratteristiche tecniche e di impiego in ambiente domestico o similare, piuttosto che per uso industriale.

Le due norme di prodotto, che definiscono le prescrizioni ed i requisiti di questi interruttori sono:

CEI EN 60898 (CEI 23-3 IV ed.) : interruttori per la protezione dalle sovracorrenti con tensione nominale fino a 440 V, corrente nominale fino a 125 A e potere di cortocircuito nominale fino a 25 kA per impianti domestici e similari.

CEI EN 60947-2 (CEI 17-5 V ediz.) : interruttori destinati al settore industriale, con tensioni nominali fino a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua, per qualsiasi valore di corrente nominale o potere di interruzione estremo, tipo costruttivo ed utilizzazione.

INTERRUTTORE MODULARE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO:

- a. esecuzione con modulo di 17,5 mm per ogni polo attivo;
- b. manovra manuale indipendente con levetta frontale e indicazione di <aperto> e <chiuso>;
- c. adatto per montaggio a scatto su guida profilata DIN;
- d. sganciatore magnetotermico con taratura fissa;
- e. tensione nominale di impiego: 220 V unipolare, 380 V multipolare; 50 Hz;
- f. potere di interruzione come specificato nel Listino, con caratteristiche limitazione dell'energia specifica passante elevate;
- g. caratteristica di intervento tipo B, C, D, K, Z come specificato nel Listino;
- h. In opera su quadro elettrico, compresi i collegamenti interni allo stesso, la quota parte della morsettiera in uscita, la morsettiera di ingresso, la quota parte delle canalette di contenimento cavi ovvero del sistema prefabbricato di cablaggio interno.

CALOTTA SIGILLABILE DI MATERIALE ISOLANTE

per contenere e montare a parete gli interruttori automatici s.d., idonea a proteggere i morsetti contro i contatti accidentali. Montata in opera.

SGANCIATORE DI MINIMA TENSIONE

Applicabile ai soli interruttori scatolati.

Monofase a funzionamento istantaneo, tensione a scelta fra 110/ 220/380 V a 50Hz oppure 48/110/220 V c.c., montato in opera meccanicamente connesso ad interruttore automatico.

SGANCIATORE A CORRENTE IMPRESSA

Applicabile ai soli interruttori scatolati.

Monofase a funzionamento istantaneo, completo di contatto finecorsa, tensione a scelta fra 110/220/380 V a 50Hz oppure 48/110/220V c.c., montato in opera meccanicamente connesso ad interruttore automatico.

SGANCIATORE DI APERTURA O DI CHIUSURA

monofase istantaneo, tensione a scelta fra 110/ 220 e 380V a 50Hz, oppure 48, 110 e 220V c.c., montato in opera e collegato su interruttore dell'art. 4.21.L05, utilizzabile per interruttori aperti.

INTERRUTTORE MODULARE MAGNETOTERMICO-DIFFERENZIALE

per corrente alternata e/o pulsante unidirezionale, continua secondo le indicazioni riportate nelle voci del Listino Prezzi: a. conforme norme CEI EN 61009-1 e CEI EN 61009-2-1 ;

- b. tensione nominale d'impiego 220/380 V 50 Hz;
- c. involucro di materiale isolante;
- d. manovra indipendente con levette frontali, una delle quali per il riarmo del dispositivo differenziale e per la segnalazione di intervento su guasto a terra;
- e. tasto di prova senza dispositivo di esclusione;
- f. sganciatore magnetotermico con taratura fissa su ogni polo;
- g. potere di interruzione come specificato nel Listino, con caratteristiche limitazione dell'energia specifica passante elevate;
- h. caratteristica di intervento magnetotermico tipo B, C, D, K, Z come specificato nel Listino;
- i. adatto per montaggio su guida profilata;
- j. In opera su quadro elettrico, compresi i collegamenti interni allo stesso, la quota parte della morsettiera in uscita, la morsettiera di ingresso, la quota parte delle canalette di contenimento cavi ovvero del sistema prefabbricato di cablaggio interno.

BLOCCO DIFFERENZIALE MODULARE

I blocchi differenziali sono dispositivi differenziali assemblabili con un interruttore magnetotermico standard.

La Norma IEC/EN 61009, app. G, permette di assemblare gli interruttori magnetotermici differenziali una sola volta ed esclusivamente sul posto, cioè fuori dalla fabbrica, utilizzando blocchi differenziali adattabili

- e interruttori magnetotermici appropriati. I successivi tentativi di separarli devono lasciare un danno permanente visibile. L'interruttore differenziale ottenuto in questo modo mantiene sia le caratteristiche elettriche dell'interruttore magnetotermico sia quelle del blocco differenziale per corrente alternata e/o pulsante unidirezionale, continua secondo le indicazioni riportate nelle voci del Listino Prezzi:
- a. conforme norme CEI EN 61009;
 - b. tensione di esercizio 380V 50Hz;
 - c. involucro di materiale isolante;
 - d. levetta frontale di manovra;
 - e. tasto di prova senza dispositivo di esclusione;
 - f. adatto per montaggio a scatto su guida profilata DIN;
 - g. In opera su quadro elettrico, compresi i collegamenti interni allo stesso, la quota parte della morsettiera in uscita, la morsettiera di ingresso, la quota parte delle canalette di contenimento cavi ovvero del sistema prefabbricato di cablaggio interno.

SALVAMOTORE

MAGNETOTERMICO

- a. conforme norme CEI 17-7
- b. tensione nominale di isolamento 660 V
- c. sganciatori termici sulle tre fasi regolabili simultaneamente
- d. sganciatori magnetici sulle tre fasi con soglia d'intervento fissa a 10 Ir max.
- e. comando frontale tramite pulsante di marcia e pulsante di arresto
- f. in opera su quadro elettrico o in cassetta, compresa quota parte dei collegamenti

1E.03.040 INTERRUITORI MAGNETOTERMICI DIFFERENZIALI, RELE' DI TERRA DI TIPO INDUSTRIALE

PRESCRIZIONI ESECUTIVE PER INTERRUITORI DI TIPO INDUSTRIALE

INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO SCATOLATO:

- a. in scatola isolante di elevata resistenza meccanica;
- b. conforme norme CEI EN 60947-2 ;
- c. manovra manuale indipendente con leva frontale e segnalazione di <aperto> - <chiuso> - <intervento sganciatori>; d. esecuzione fissa con attacchi anteriori;
- e. camere d'interruzione con celle dejon;
- f. contatti con protezione antiarco;
- g. tre poli protetti contro sovracorrenti;
- h. quattro contatti;
- i. sganciatore termico regolabile;
- j. sganciatore magnetico tripolare fisso o regolabile;
- k. tensione nominale di isolamento fino a 660 V;
- l. termine nominale d'impiego fino a 500 V;
- m. frequenza nominale 50 Hz;
- n. in opera su quadro elettrico, compresi i collegamenti interni allo stesso, la quota parte della morsettiera in uscita, la morsettiera di ingresso, la quota parte delle canalette di contenimento cavi ovvero del sistema prefabbricato di cablaggio interno.

RELE' DIFFERENZIALE DI TERRA

- a. soglia di scatto a scelta nei campi fra 300 e 1.500 milli A, fra 1 e 5 A, fra 3 e 15 A, con tempo di ritardo indipendente regolabile fra 0,02 sec. ed 1 sec.;
- b. precisione $\pm 3\%$;
- c. esecuzione autoprotetta elettricamente (intervento automatico in caso di guasto interno o di mancata alimentazione)
- d. alimentazione ausiliaria a 220 V, 50 Hz oppure 110 o 125 V c.c.;
- e. uno o più contatti ausiliari di scambio e segnalazione di intervento;
- f. ripristino manuale a pulsante oppure automatico;

- g. pulsante di prova;
- h. manopole di regolazione della soglia d'intervento e del tempo di ritardo;
- i. in custodia di materiale isolante per montaggio a parete o incasso quadro, compresa la quota parte dei collegamenti; j. trasformatore toroidale con diametro interno come specificato;
- k. in opera collegato.

1E.03.050 INTERRUTTORI DI MANOVRA

SEZIONATORE

- a. esecuzione con modulo di 17,5 mm per ogni polo attivo;
- b. conforme norme CEI 17-11;
- c. manovre manuale indipendente con levetta frontale e indicazione di <aperto> - <chiuso>;
- d. adatto per montaggio a scatto su guida profilata DIN;
- e. tensione nominale d'impiego: 220V unipolare, 380 V multipolare; 50 Hz;
- f. In opera su quadro elettrico, compresi i collegamenti interni allo stesso, la quota parte della morsettiera in uscita, la morsettiera di ingresso, la quota parte delle canalette di contenimento cavi ovvero del sistema prefabbricato di cablaggio interno.

INTERRUTTORE DI MANOVRA A

PACCO a. conforme norme CEI 17-11;

- b. tensione nominale d'impiego fino a 500 V, 50 Hz;
- c. comando con leva o manopola frontale a manovra indipendente;
- d. dispositivo di accoppiamento leva/interruttore con blocco all'apertura della portella, su cui è fissata la leva, quando l'interruttore è chiuso;
- e. mostrina frontale con indicazione di aperto e chiuso;
- f. adatto per montaggio su fondo quadro elettrico od in cassetta;
- g. schermo di protezione dei morsetti di entrata contro i contatti accidentati;
- h. in opera, compresi i collegamenti elettrici, nelle portate indicate, riferite alle categorie d'impiego AC-3 ed AC-23 alla tensione di 380 V.

PRESCRIZIONI ESECUTIVE PER AZIONAMENTI IN GENERE

L'azionamento elettrico è un particolare sistema che converte l'energia elettrica che riceve in ingresso, in energia meccanica in uscita, mediante l'uso di elettronica di potenza e seguendo una funzione di comando. In tal modo è possibile far seguire ad un motore elettrico un comportamento desiderato per uno scopo prefissato.

Per il funzionamento e la protezione essi si servono di apparecchiature quali commutatori, contattori, sganciatori e fusibili.

1E.03.060 FUSIBILI, CONTATTORI, AUSILIARI DI COMANDO

COMMUTATORE PER MOTORE

- a. conforme norme IEC/EN 60947-1-3 – 60947-5-1 – 60204-1
- b. tensione nominale d'impiego fino 500 V, 50 Hz;
- c. comando con levetta o manopola frontale a manovra indipendente;
- d. mostrina frontale con indicazione delle posizioni o delle funzioni;
- e. adatto per il montaggio su portella di quadro elettrico o su coperchio di cassetta (o nei tipi IP 55, già comprensivo di cassetta isolante)
- f. categoria d'impiego AC 3
- g. in opera compresi i collegamenti elettrici, nelle portate indicate riferite alla tensione di 380 V.

COMMUTATORE AUSILIARIO A CAMME DI COMANDO

MANUALE a. conforme norme IEC/EN 60947-1-3 – 60947-5-1 – 60204-1

- b. tensione nominale d'impiego fino a 500 V, 50 Hz
- c. comando con levette o manopola frontale a manovra indipendente
- d. mostrina frontale con indicazione delle posizioni o delle funzioni
- e. adatto per montaggio su portella di quadro elettrico o su coperchio di cassetta
- f. in opera compresi i collegamenti elettrici, nelle portate indicate riferite alla tensione di 380 V.

FUSIBILE CILINDRICO

I fusibili sono apparecchiature che assolvono il compito di proteggere i circuiti elettrici dai cortocircuiti e dai sovraccarichi, aprendo il circuito su cui sono inseriti. Tale operazione si svolge mediante la fusione di una o più parti, dimensionate a tale scopo, e provoca l'interruzione del passaggio di corrente, qualora questa superi un determinato valore per un tempo sufficientemente lungo.

Il fusibile è costituito da una parte fissa detta portafusibile, connessa ai conduttori del circuito che in caso di intervento può essere riutilizzata, e da una parte mobile (cartuccia) che deve essere rimossa e sostituita una volta fusa dalla sovracorrente. Le caratteristiche dei fusibili sono le seguenti: potere di interruzione o di cortocircuito, corrente nominale (valore di corrente che il fusibile sopporta senza provocare il distacco), tensione nominale di esercizio, tempo di intervento del dispositivo (dal momento del raggiungimento del valore massimo della corrente di fusione rispetto a quella nominale).

I fusibili possono essere classificati nei seguenti modi:

- di tipo domestico o industriale a seconda se vengono utilizzati da persone esperte o meno;
- secondo la capacità di interrompere la corrente: di tipo "a" per uso combinato con relè termici interrompono correnti di poco superiori a quelle nominali – di tipo "g" interrompono qualsiasi corrente di superiore al loro valore nominale fino al limite della loro capacità di rottura;
- in base alla categoria di intervento : di tipo "G" resistivi per uso generale o "M" per la protezione di motori.

- a. conforme norme CEI 32.1-4-5-7
- b. potere d'interruzione non inferiore a 20kA
- c. tensione di esercizio 380 V - 50 Hz
- d. limitatore di corrente
- e. segnalatore di fusione

CONTATTORI

I contattori sono apparecchi in grado di stabilire, portare ed interrompere le normali correnti di alimentazione degli utilizzatori. Possono essere manuali o automatici e funzionano per mezzo di un elettromagnete che, una volta eccitato chiude o apre i contatti mobili. Essi possono essere comandati a distanza e da più punti ed in caso di mancanza di tensione aprono il circuito, mettendo in sicurezza il macchinario alimentato.

Si distinguono principalmente contatti di potenza che portano o interrompono la corrente agli utilizzatori o contatti ausiliari di minor dimensioni, che gestiscono i circuiti di comando.

CONTATTORE TRIPOLARE IN ARIA

- a. conforme norme CEI 17-3, per applicazioni domestiche e similari conforme norme CEI EN 61095, per applicazioni industriali conforme norme CEI EN 60947-4 -1
- b. tensione nominale d'isolamento e di impiego 660 V, 50 Hz
- c. comando con bobina silenziosa in corrente alternata o in corrente continua (in tal caso è compresa la resistenza addizionale) ad una delle tensioni a scelta tra 24/48/110/220 V
- d. in opera su quadro elettrico, compresa la quota parte dei collegamenti di potenza ed ausiliari, od in cassetta, con le caratteristiche specificate ed aventi il seguente significato:
 - le: corrente nominale d'impiego riferita alla tensione di 380 V
 - Pm: potenza nominale d'impiego riferita alla tensione di 380 V per comando di motore trifase in CAT AC-2 o AC-3
 - Pc: potenza nominale d'impiego riferita alla tensione di 380 V di condensatori trifase.

CONTATTORE AUSILIARIO

- a. Conforme norme IEC/EN 60947-5-1 (CEI 17-44)
- b. tensione nominale d'isolamento e di impiego 660 V, 50 Hz
- c. comando con bobina silenziosa in corrente alternata o in corrente continua (in tal caso è compresa la resistenza addizionale) ad una delle tensioni a scelta fra 24, 48, 110 o 220 V d. grado di protezione IP00
- e. corrente nominale termica $I_{th} = 16A$
- f. in opera su quadro elettrico, compresa la quota parte dei collegamenti, o in cassetta

CONTATTORE AUSILIARIO A MEMORIA

- a. Conforme norme IEC/EN 60947-5-1 (CEI 17-44)
- b. tensione nominale d'isolamento e di impiego 500V, 50Hz
- c. comando con bobina silenziosa in corrente alternata o continua ad una delle tensioni a scelta fra 110 o 220V
- d. comando ad impulso o a contatto permanente con ritenuta meccanica
- e. grado di protezione IP00
- f. corrente nominale termica $I_{th} = 16A$
- g. corrente nominale d'impiego I_e :
- h. in cat AC-11: 10A a 220V e 6A a 380V
- i. in cat. DC-11: 6A a 24V, 0,9A a 110V e 0,45A a 220V
- j. nove contatti
- k. in opera su quadro elettrico, compresa la quota-parte dei collegamenti, o in cassetta.

1E.03.070 QUADRI ELETTRICI

PRESCRIZIONI ESECUTIVE PER QUADRI ELETTRICI

QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE DA INCASSO O DA PARETE

- a. telaio-cornice bordato, da inserire a filo del contenitore, con funzione di coprifilo nella versione da incasso
- b. intelaiatura interna per il sostegno ed il fissaggio delle apparecchiature elettriche
- c. pannelli incernierati e chiusi con viti, interni al telaio, con funzione di protezione apparecchiature elettriche, provvisti di idonee forature
- d. portello frontale pieno, bordato, ad esatta misura del telaio, fissato a questo con cerniere interne e chiuso con serratura
- e. accessori elettrici e meccanici per il collegamento interno delle apparecchiature, compresa la morsettiera per la giunzione con le linee esterne
- f. il tutto, esclusi gli accessori, di robusta lamiera d'acciaio trattata contro la corrosione e verniciata finemente in colore a scelta della D.L. In opera, escluse solamente le apparecchiature elettriche.

QUADRO ELETTRICO DI POTENZA AD ELEMENTI

DIAFRAMMATI a. corrente massima degli interruttori
2.000 A

- b. corrente massima di c.to c.to 50kA per 0,5 sec.
- c. costruzione in lamiera d'acciaio 20/10 trattata con procedimenti adatti ad assicurarne la perfetta conservazione nel tempo (decappaggio, fosfatazione, passivazione, finitura con vernice al forno)
- d. cubicoli adatti per contenere le apparecchiature, completamente segregati da quelli adiacenti e dalla zona sbarre o collegamenti
- e. una portina con cerniere interne e serratura per ogni cubicolo
- f. chiusura su tutti i lati con pannelli bordati ed avvitati
- g. sbarre di rame a spigoli arrotondati dimensionate termicamente a non più di $2 A/mm^2$
- h. cablaggio eseguito con conduttori flessibili isolati e contenuti in canalette isolanti, numerati alle estremità con sistema imperdibile

- i. morsettiera, dove necessaria, con elementi componibili singolarmente isolati e provvisti di viti con piastrina serrafile
- j. giunzioni elettriche eseguite con bulloneria trattata o con capocorda a compressione
- k. collegamenti equipotenziali fra tutti gli elementi metallici, in rame flex. di 6 mm².
- l. targhette indicatrici
- m. in opera su basamento o cunicolo (escluso dal prezzo).

ARMADIETTO METALLICO PER APPARECCHI ELETTRICI

- a. corpo rettangolare di lamiera d'acciaio 15/10
- b. portello ribordato di lamiera d'acciaio 20/10, con cerniere interne ed una o due serrature con pomolo
- c. verniciatura al forno su trattamento anticorrosivo
- d. telaio interno, per il montaggio delle apparecchiature elettriche
- e. pannello interno per la copertura delle parti attive, con finestratura per la sporgenza delle apparecchiature
- f. In opera a parete, fissato con bulloni murati, compresi i collegamenti elettrici interni; le lavorazioni e gli aggiustaggi meccanici per montare gli apparecchi.

ARMADIETTO ISOLANTE PER APPARECCHI ELETTRICI

- a. corpo rettangolare e portello ribordato di resina poliestere rinforzata con fibre di vetro
- b. cerniere interne e due serrature
- c. telaio interno per il montaggio delle apparecchiature elettriche
- d. pannello interno per la copertura delle parti attive, con finestratura per la sporgenza delle apparecchiature
- e. in opera a parete, fissato con bulloni murati, compresi i collegamenti elettrici interni, le lavorazioni e gli aggiustaggi meccanici per montare gli apparecchi

QUADRETTO MODULARE DI DISTRIBUZIONE da incasso in materia plastica

autoestinguente: a. isolamento di classe II

- b. costruito interamente in materiale isolante
- c. cassetta da incassare a parete
- d. corpo contenitore aperto posteriormente con telaio porta apparecchi da introdurre nella cassetta
- e. portello incernierato e chiuso con serratura
- f. pannello interno copri apparecchiature con feritoie per la sporgenza delle apparecchiature
- g. una o più guide metalliche profilate per il fissaggio a scatto delle apparecchiature
- h. accessori elettrici e meccanici per i collegamenti interni compresa la morsettiera di uscita
- i. in opera, escluse solamente le apparecchiature elettriche modulari.

QUADRETTO MODULARE DI DISTRIBUZIONE da parete in materia plastica

autoestinguente: a. isolamento di classe II

- b. costruito interamente in materiale isolante
- c. contenitore esterno da fissare a muro, in materiale isolante con guide metalliche profilate per il fissaggio a scatto delle apparecchiature
- d. portello incernierato e chiuso con serratura
- e. pannello interno copri apparecchiature con feritoie per la sporgenza delle apparecchiature
- f. accessori elettrici e metallici per i collegamenti interni compresa la morsettiera di uscita
- g. in opera, escluse solamente le apparecchiature elettriche modulari.

1E.03.080 APPARECCHIATURE PER QUADRI ELETTRICI

PRESCRIZIONI ESECUTIVE PER APPARECCHIATURE DI QUADRI ELETTRICI

RELE' A TEMPO SINCRONO

- a. Conforme norme IEC/EN 60947-5-1 (CEI 17-44)
- b. azionamento con motorino sincrono

- c. tensione nominale d'isolamento e di impiego 380V, 50Hz
- d. grado di protezione IP20
- e. ritardato all'eccitazione
- f. due contatti di scambio: uno istantaneo ed uno ritardato
- g. due campi di regolazione commutabili, per tempi a scelta fra 0,15 sec. e 60 ore
- h. blocco, inseribile, contro il ritorno a zero in mancanza della tensione
- i. corrente nominale d'impiego $I_n = 4A$ a 220V in cat. AC-11
- j. per montaggio sporgente o incassato
- k. in opera su quadro elettrico, compresa la quota-parte dei collegamenti, oppure in cassetta.

RELE' A TEMPO ELETTRONICO

- a. Conforme norme IEC/EN 60947-5-1 (CEI 17-44)
- b. funzionamento statico
- c. tensione nominale di isolamento e di impiego 220V, 50Hz
- d. grado di protezione IP 20
- e. ritardato all'eccitazione
- f. un contatto di scambio ritardato
- g. regolazione continua per campi a scelta fino a 60 sec.
- h. per montaggio sporgente o incassato
- i. in opera su quadro elettrico, compresa la quota-parte dei collegamenti o in cassetta

INTERRUTTORE FOTOELETTRICO CREPUSCOLARE:

- a. elemento sensibile al Cds in custodia per esterno con calotta di vetro e staffa di fissaggio a parete
- b. apparato di regolazione e di intervento in custodia isolante protetta alla polvere, per montaggio a parete o su quadro c. alimentazione 220V, 50Hz
- d. soglia d'intervento regolabile fra 1 e 200 lux
- e. ritardo d'intervento circa $15 \div 20$ sec.
- f. rapporto fra i livelli di spegnimento e di accensione: da 2 a 4
- g. contatto ausiliario in chiusura 5A a 220V
- h. in opera compreso il collegamento fra sensore e regolatore, in cavo 3x1,5 mm

TRASFORMATORE MONOFASE DI ISOLAMENTO

- a. conforme norme CEI 14-6
- b. tensione primaria a scelta fra 220 e 380V
- c. tensione secondaria a scelta fra 24, 48, 110 e 220V
- d. idoneo per azionamento di bobina di contattori
- e. con protezione dei terminali attivi contro i contatti diretti accidentali
- f. in opera su quadro o in cassetta, collegato

PULSANTE DA INCASSO SU QUADRO

- a. conforme norme CEI EN 60204-1 (CEI 44-5) per quanto applicabili
- b. tensione di esercizio 220 V
- c. diametro non inferiore a 20 mm.
- d. versione a scelta fra: pulsante piatto, sporgente, con guardia, a fungo
- e. ghiera cromata
- f. attacchi a vite.
- g. In opera collegato.

MANIPOLATORE O SELETTORE DA INCASSO SU QUADRO

- a. conforme norme CEI EN 60204-1 (CEI 44-5) per quanto applicabili
- b. tensione di esercizio 220 V
- c. diametro non inferiore a 20 mm.

- d. versione a scelta fra contatto permanente e contatto ad impulso
- e. ghiera cromata
- f. attacchi a vite
- g. in opera collegato

LAMPADA DI SEGNALE DA INCASSO SU QUADRO

- a. conforme norme CEI EN 60204-1 (CEI 44-5) per quanto applicabili
- b. tensione di esercizio fino a 220 V
- c. con gemma tonda, sfaccettata o quadrata
- d. diametro non inferiore a 20 mm
- e. ghiera cromata
- f. attacchi a vite.
- g. in opera collegata.

STRUMENTO DI MISURA INDICATORE DA INCASSO SU QUADRO

- a. per inserzione diretta o con trasformatore di misura escluso dal prezzo
- b. scala di tipo intercambiabile, a 90° o a 240°
- c. quadrato di 96 mm. di lato
- d. classe di precisione 1,5
- e. in opera collegato.

CONTATORE ELETTRICO A INDUZIONE

- a. inserzione voltmetrica diretta fino a 380 V
- b. inserzione amperometrica diretta o tramite trasformatori di corrente esclusi dal prezzo
- c. versione da incasso su quadro, di 144 mm. di lato, oppure versione da parete
- d. indicatore a sei cifre, di cui una decimale
- e. morsettiera piombabile
- f. in opera collegato.

OROLOGIO

INTERRUTTORE

SINCRONO a. quarzo

pilotaggio al

- b. alimentazione 220 V, 50 Hz
- c. riserva di carica almeno 12 ore
- d. un contatto di scambio 10A a 250 V e $\cos\phi = 1$ per ogni disco-programma
- e. intervallo minimo fra due comandi: 1 ora su programma giornaliero, 7 ore su quello settimanale
- f. almeno quattro pioli di comando ogni disco
- g. in custodia di materiale isolante con calotta trasparente, adatta per montaggio incassato su quadro
- h. grado di protezione IP 20
- i. in opera collegato e funzionante.

CONTATORE DI ORE

- a. funzionamento con motorino sincrono
- b. alimentazione 220 V, 50 Hz
- c. numeratore a cinque cifre, di cui una decimale
- d. in custodia di materiale isolante per montaggio incassato su quadro
- e. grado di protezione IP 20
- f. in opera collegato e funzionante.

TRASFORMATORE PER CAMPANELLI per la installazione in quadri modulari a. conforme norme VDE 0551

- b. custodia in materiale isolante
- c. relè termico sul circuito secondario
- d. calotte coprimorsetti

- e. fissaggio su guida metallica profilata
- f. in opera funzionante, compresi i collegamenti elettrici

TRASFORMATORE

MONOFASE a. conforme
norme CEI 14-4

- b. tensione primaria 220 V
- c. tensione secondaria 24 V
- d. con protezione dei terminali attivi contro i contatti diretti accidentali
- e. in opera su quadro o in cassetta, collegato

1E.04 APPARECCHIATURE PACKAGE

1E.04.010 TRASFORMATORI MT/BT

Il trasformatore è una macchina elettrica statica che per induzione elettromagnetica permette il trasferimento di energia, solitamente con trasformazione dei valori di tensione e corrente, fra due circuiti

eletttricamente separati. E' costituito da due o più avvolgimenti e da un nucleo in acciaio che ha il compito di migliorare l'accoppiamento magnetico tra gli avvolgimenti stessi. Il trasformatore trifase è una delle parti fondamentali delle cabine di trasformazione degli impianti utilizzatori alimentati in media tensione. I trasformatori si classificano principalmente in relazione al numero delle fasi (monofasi o trifasi), al tipo di impiego (di misura, per l'alimentazione dei circuiti, di potenza, ecc..) e al tipo di raffreddamento. In particolare i trasformatori trifase possono essere a secco o in olio, con raffreddamento naturale o artificiale.

- a) Conformi alle norme CEI 14-8 e CEI / EN 60076-1/5-10-11
- b) Isolati in resina epossidica
- c) Tensione di riferimento primario 24 kV
- d) Classe di isolamento F
- e) Avvolgimenti MT e BT inglobati in resina
- f) Completo di accessori di collegamento, termosonde e centralina di controllo delle temperature, contatti di allarme interfacciabili per vie seriali.

1E.04.020 GRUPPI STATICI DI CONTINUITA'

Un gruppo statico di continuità (detto anche UPS, dall'Inglese Uninterruptible Power Supply) è un'apparecchiatura utilizzata per mantenere costantemente alimentati elettricamente in corrente alternata apparecchi elettrici. Si rivela necessario laddove le apparecchiature elettriche non possono in nessun caso rimanere senza corrente (ad esempio in luoghi pubblici come ospedali, centrali ecc..) evitando di creare un disservizio più o meno grave. È utilissimo soprattutto nei paesi dove si producono frequenti e sistematici black-out.

Fondamentalmente è un apparecchio costituito da almeno tre parti principali: un primo convertitore alternata/continua (convertitore AC) che, grazie a un raddrizzatore e a un filtro, converte la tensione alternata della rete elettrica in tensione continua; una batteria o più batterie in cui viene immagazzinata l'energia fornita dal primo convertitore; un secondo convertitore continua/alternata (convertitore CA o inverter) che prelevando energia dal raddrizzatore o dalle batterie in caso di mancanza di rete elettrica, fornisce corrente al carico collegato.

Principali caratteristiche:

Gestione e controllo a microprocessore

Tecnologia a doppia conversione per garantire la tensione in uscita completamente immune da perturbazioni di rete Test batteria automatico e periodico

Tensione alimentazione 230 v 50 Hz. – Tensione di uscita 230 V tolleranza 5% 50 Hz.

Sinusoidale Tempo di intervento 2 ms

Protezione delle batteria dall'eccessiva scarica, da sovracorrente e cortocircuito, sovra o sottotensione e temperatura Ridotta rumorosità

Porte USB Rs 232 e software per chiusura degli applicativi e gestione priorità dei carichi

Temperatura di esercizio 0-40°C

Prese IEC 10 A

Batterie ermetiche senza manutenzione idonee all'impiego in ambienti chiusi.

1E.04.030 GRUPPI ELETTROGENI

I gruppi elettrogeni sono macchine costituite da un motore termico accoppiato ad un generatore elettrico (alternatore) che producono energia elettrica a partire da energia termica di combustione tramite due conversioni in cascata: da energia termica ad energia meccanica e da energia meccanica ad energia elettrica.

Principali caratteristiche:

Alimentazione a benzina verde o diesel

Raffreddamento ad aria o acqua

Tensione di uscita 230/400 V – Frequenza 50 Hz

Completo di idonee protezioni, pannello di comando automatico e quadro di commutazione

1E.04.040 RIFASAMENTO

In carpenteria metallica da interno, grado di protezione IP30, per installazione a pavimento, inserimento a gradini con gruppi di condensatori mediante relè fasometrico, condensatori in polipropilene metallizzato rinforzato a basse perdite, massima distorsione armonica 25%, per sistemi trifase con neutro accessibile 400 Vac, conformi alle Normative CEI EN 60439-1/2 – CEI EN 60831-1/2 – CEI EN 61921-1.

1E.04.050 CONVERTITORI DI FREQUENZA (INVERTER)

Per vari tipi di applicazioni (di processo, comando pompe o ventilatori), con o senza display, completo di regolatore PID, filtri EMC e antiarmoniche.

1E.05 APPARECCHIATURE ACCESSORIE – PRESE – SPINE

MORSETTO UNIPOLARE COMPONENTE DI DERIVAZIONE

- a. tensione nominale d'isolamento minima 500 V, 50 Hz;
- b. corpo di ottone nichelato o cadmiato;
- c. due viti con pattino di pressione sul conduttore;
- d. corpo di materiale isolante stampato;
- e. innesto a molla su guida profilata;
- f. portacartellino e cartellino numerato;
- g. piastrina terminale;

- h. In opera collegato, compresa la quota-parte della guida.

FRUTTO Componibile da incasso

conforme norme CEI 23-9 e 23-16 comprensivo di quota-parte di: a. per tensione fino a 250V, 50 Hz;
b. In opera collegato, singolo od in combinazione.

FRUTTI Componibili - Apparecchi di comando con protezione

magnetotermica o magnetotermica differenziale, conforme norme CEI 23-3; comprensivo di quota-parte di : a. in opera collegato, singolo o in combinazione per tensione fino a 250 V, 50 Hz.

Custodia da incasso o da parete per frutto componibile:

- a. grado di protezione IP 44;
- b. in materiale isolante o in lega leggera;
- c. adatta per tre frutti;
- d. con telaio di supporto;
- e. In opera fissata alla muratura, oppure incassata, secondo le indicazioni del Produttore. Il corrispettivo del sistema di fissaggio è compreso nel prezzo. Mostrina di colore a scelta della Direzione Lavori

1E.06 ILLUMINAZIONE

1E.06.020 ILLUMINAZIONE A SCARICA

PRESCRIZIONI ESECUTIVE PER APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

PLAFONIERA FLUORESCENTE
PRISMATA a. conforme norme
CEI 34-21

- b. curva fotometrica approvata dalla D.L.
- c. classe I
- d. base di robusta lamiera d'acciaio sagomata e nervata

- e. verniciatura al forno su trattamento anticorrosivo
- f. fissaggio dello schermo alla base mediante sistema a levette od a molle approvato dalla D.L.
- g. fissata a soffitti od a parete, con tasselli meccanici ganciomurati compresi

PLAFONIERA FLUORESCENTE DI FORMA CILINDRICA O

QUADRATA a. conforme norme CEI 34-21

- b. curva fotometrica approvata dalla D.L.
- c. base di robusta lamiera d'acciaio sagomata e nervata
- d. verniciatura al forno su trattamento anticorrosivo
- e. schermo di materiale acrilico di elevata purezza, trasparente, stampato ad iniezione in un pezzo solo o in policarbonato autoestinguente
- f. fissaggio dello schermo alla base mediante sistema a levette od a molle approvato dalla D.L.
- g. uno o più complessi fluorescenti formati da:
- h. un tubo $\varnothing$ 26-38 mm con tonalità e indice di resa cromatica a scelta D.L.
- i. un alimentatore monolampada 220V
- j. uno starter a luminescenza
- k. un condensatore di rifasamento complessivo almeno a cos ϕ 0,9
- l. due portalampada elastici di sicurezza
- m. una serie di collegamenti
- n. fissata a soffitti od a parete, con tasselli meccanici ganciomurati compresi

RIFLETTORE FLUORESCENTE

ASIMMETRICO a. conforme norme CEI 34-21

- b. curva fotometrica approvata dalla D.L.
- c. corpo contenitore delle parti elettriche di lamiera d'acciaio verniciata al forno su trattamento anticorrosivo
- d. riflettore asimmetrico di lamiera come il corpo, fissato a questo mediante viti o godroni
- e. un complesso fluorescente formato dai componenti elencati nella voce precedente
- f. fissato a parete tramite due staffe metalliche ad <U> verniciate, sporgenti fino a 40 cm (queste comprese)

PLAFONIERA FLUORESCENTE CON RETICOLO

LAMELLARE a. conforme norme CEI 34-21

- b. curva fotometrica approvata dalla D.L.
- c. corpo scatolato di robusta lamiera d'acciaio verniciata al forno su trattamento anticorrosivo, adatto per passaggio a soffitto
- d. reticolo metallico formante un vano trapezoidale per ogni tubo fluorescente, con lamelle trasversali al tubo disposte in modo di contenere entro 45° dalla verticale l'emissione luminosa diretta; reticolo e lamelle di acciaio verniciato bianco o di alluminio
- e. cerniera e dispositivi di chiusura a scatto del reticolo sul corpo
- f. tegoli interni, mascherati dal reticolo, per sostenere tutte le parti elettriche di ciascun complesso fluorescente
- g. due o più complessi fluorescenti formati ciascuno dai componenti elencati nelle voci precedenti
- h. fissata a soffitto, tasselli meccanici e gancio murato compresi

PLAFONIERA FLUORESCENTE A BASSA

LUMINANZA a. conforme norme CEI 34-21

- b. curva fotometrica approvata dalla D.L.
- c. corpo idoneo al contenimento delle apparecchiature elettriche, in lamiera d'acciaio spessore minimo 8/10 mm
- d. verniciatura in elettroforesi con smalto bianco essiccato al forno, su trattamento anticorrosivo
- e. griglia ottica a specchio oppure antiriflesso semispeculare (tipo Batwing o Darklight o BAP) in alluminio titolo 99,85 o 99,95, ad alveoli parabolici a elevato rendimento luminoso e bassissima

luminanza ($50^{\circ} \div 60^{\circ}$ 200cd/m²) con massima intensità luminosa emessa tra i 20° e 55°. Fissata mediante dispositivi a scatto, apertura a cerniera. Scelta e approvata dalla D.L.

- f. uno o più complessi fluorescenti formati da :
- g. tubo fluorescente $\varnothing$ 26-38 mm con tonalità e indice di resa cromatica a scelta della D.L.
- h. alimentatore monolampada 220 V
- i. starter a luminescenza
- j. condensatore di rifasamento complessivo (per mono o bilampada) almeno a cos ϕ 0,9
- k. due portalampada elastici di sicurezza
- l. una serie di collegamenti
- m. fissata a soffitti con tasselli meccanici e gancio murato compresi.

PLAFONIERA FLUORESCENTE A

TENUTA a. conforme norme CEI 34-21

- b. curva fotometrica approvata dalla D.L.
- c. corpo stampato ad iniezione in un pezzo solo, di materiale isolante infrangibile ed autoestinguente
- d. riflettore interno di lamiera d'acciaio verniciata al forno su trattamento anticorrosivo, portante tutte le parti elettriche
- e. schermo di materiale acrilico trasparente infrangibile o polycarbonato autoestinguente
- f. fissaggio dello schermo alla base mediante ganci elastici o metallici a scelta della D.L.
- g. uno o due complessi fluorescenti formati ciascuno dai componenti elencati nelle voci precedenti
- h. fissata a soffitto od a parete, con tasselli meccanici e gancio murato compresi

PLAFONIERA FLUORESCENTE

COMPONIBILE a. conforme norme CEI 34-21

- b. curva fotometrica approvata dalla D.L.
- c. corpo base scatolato di lamiera d'acciaio verniciata al forno su trattamento anticorrosivo, adatto per le parti elettriche d. testate porta lampada
- e. uno o due complessi fluorescenti formati dai componenti elencati nelle voci precedenti
- f. fissata a soffitto con tasselli meccanici compresi nel prezzo, o applicata a canale metallico, con squadrette comprese

PLAFONIERA FLUORESCENTE AD INCASSO per soffittature in doghe metalliche: a. conforme norme CEI 34-21

- b. curva fotometrica approvata dalla D.L.
- c. base in robusta lamiera d'acciaio sagomata e nervata spessore min. 8/10 mm
- d. verniciature al forno su trattamento anticorrosivo
- e. riflettore in alluminio brillantato
- f. schermo lamellare verniciato bianco o in metacrilato trasparente o in polycarbonato autoestinguente
- g. uno o due complessi fluorescenti formati da:
- h. tubo fluorescente $\varnothing$ 26-38 mm con tonalità e indice di resa cromatica a scelta della D.L.
- i. alimentatore monolampada a 220 V.
- j. starter a luminescenza con portastarter
- k. un condensatore di rifasamento complessivo (per mono o bilampada) almeno a cos ϕ 0,9
- l. due portalampada elastici di sicurezza
- m. una serie di collegamenti
- n. compresi appositi ganci di fissaggio

PLAFONIERA FLUORESCENTE A BASSA LUMINANZA, AD INCASSO per controsoffittature in doghe : a. conforme norme CEI 34-21

- b. curva fotometrica approvata dalla D.L.
- c. corpo idoneo al contenimento delle apparecchiature elettriche, in lamiera d'acciaio spessore minimo 8/10 mm

- d. verniciatura in elettroforesi con smalto bianco essiccato al forno, su trattamento anticorrosivo
- e. griglia ottica a specchio oppure antiriflesso semispeculare (tipo Batwing o Darklight o BAP) in alluminio titolo 99,85 o 99,95, ad alveoli parabolici a elevato rendimento luminoso e bassissima luminanza ($50^{\circ}\div 60^{\circ}$ 200cd/m²) con massima intensità luminosa emessa tra i 20° e 55°. Fissata mediante dispositivi a scatto, apertura a cerniera. Scelta e approvata dalla D.L.
- f. uno o più complessi fluorescenti
- g. tubo fluorescente $\varnothing$ 26-38 mm con tonalità e indice di resa cromatica a scelta della D.L.
- h. alimentatore monolampada 220 V
- i. starter a luminescenza
- j. condensatore di rifasamento complessivo (per mono o bilampada) almeno a cos ϕ 0,9
- k. due portalampada elastici di sicurezza
- l. una serie di collegamenti
- m. fissata a soffitti o a parete, con tasselli meccanici e gancio murato compresi.

PLAFONIERA FLUORESCENTE AD INCASSO per soffittature a pannelli, in fibre di roccia agglomerata, con strutture in vista o nascosta :

- a. conforme norme CEI 34-21
- b. curva fotometrica approvata dalla D.L.
- c. corpo idoneo al contenimento delle apparecchiature elettriche, in lamiera d'acciaio spessore minimo 8/10 mm, trattamento anticorrosivo e verniciatura in elettroforesi con smalto bianco essiccato al forno
- d. schermo metacrilato o lamellare verniciato bianco o policarbonato autoestinguente, a scelta della D.L. e sistema di fissaggio approvato dalla D.L.
- e. un complesso fluorescente formato dai componenti elencati nella voce precedente
- f. compresi appositi ganci di fissaggio

PLAFONIERA FLUORESCENTE AD INCASSO per soffittature a pannelli, in fibre di roccia agglomerata, con struttura in vista o nascosta :

- a. conforme norme CEI 34-21
- b. curva fotometrica approvata dalla D.L.
- c. corpo idoneo al contenimento delle apparecchiature elettriche in lamiera d'acciaio spessore minimo 8/10 mm, trattamento anticorrosivo e verniciatura in elettroforesi con smalto bianco essiccato al forno
- d. griglia ottica a specchio oppure antiriflesso semispeculare (tipo Batwing o Darklight o BAP) in alluminio titolo 99,85 o 99,95 ad alveoli parabolici a elevato rendimento luminoso e bassissima luminanza ($50^{\circ}\div 60^{\circ}$ 200cd/m²) con massima intensità luminosa emessa tra i 20° e 55°. Fissata mediante dispositivi a scatto, apertura a cerniera.
Scelta e approvata dalla D.L.
- e. un complesso fluorescente formato dai componenti elencati nelle voci precedenti
- f. compresi appositi ganci di fissaggio

ARMATURA A CASSONCINO CON LAMPADA A SCARICA DI 250W a. conforme norme CEI 34-21

- b. curva fotometrica approvata dalla D.L.
- c. corpo scatolato di robusta lamiera d'acciaio verniciata al forno su trattamento antiruggine, comprendente due vani separati: uno per la lampada e l'altro per l'alimentatore
- d. reticolo metallico a maglie quadrate di esecuzione particolarmente robusta, con telaio incernierato al corpo e dispositivo di chiusura di sicuro affidamento
- e. riflettore in lastra di alluminio martellato, ossidato e brillantato
- f. schermo piano di materiale acrilico trasparente o in policarbonato autoestinguente, appoggiato e fissato internamente al reticolo, ad esatta misura di quest'ultimo g. equipaggiamento elettrico formato da:
- h. una lampada a joduri metallici di 250W-20.000 lumen
- i. un alimentatore a 220V-50Hz
- j. un accenditore

- k. un condensatore di rifasamento almeno a $\cos\phi$ 0,9
- l. un portalampada di porcellana
- m. una serie di collegamenti elettrici
- n. un fusibile. Le parti elettriche di alimentazione sono racchiuse nell'apposito scomparto ventilato, accessibile solamente con la rimozione di un riparo metallico fissato con viti o. fissata a soffitto, tasselli metallici e gancio murato compresi

PROIETTORE PER LAMPADA A SCARICA

- a. curva fotometrica approvata dalla D.L.
- b. corpo in pressofusione di lega leggera, alettato e verniciato al forno, con alloggio per l'accenditore
- c. telaio reggivetrola incernierato, con godroni o ganci a molla di chiusura
- d. vetro trasparente, termoresistente
- e. riflettore di alluminio purissimo, brillantato, liscio o martellato
- f. uno o due portalampada (secondo il tipo di lampada impiegata), collegati con conduttori per alta temperatura g. staffa metallica di sostegno ed orientamento
- h. in opera fissata a parete, con bulloni murati compresi, o in cima al palo

COMPLESSO CON LAMPADA A SCARICA AD ALTA

- PRESSIONE**
- a. lampada con attacco edison o bispina
 - b. alimentatore a 220V - 50Hz per installazione in cassetta o quadro
 - c. accenditore per accensione normale, per montaggio nel proiettore, in cassetta o quadro
 - d. condensatore di rifasamento almeno a $\cos\phi$ 0,9
 - e. valvola fusibile
 - f. conduttori di collegamento tipo H07 RN-F, oppure H07 V-U oppure G50R/4 fra la lampada e l'alimentatore, anche nel caso che questo si trovi centralizzato con altri in posizione distante dalla lampada

LAMPIONE DA GIARDINO PER MONTAGGIO

- SU PALO**
- a. curva fotometrica approvata dalla D.L.
 - b. riflettore in lastra di alluminio verniciato di bianco inferiormente e tinta a scelta superiormente
 - c. schermo troncoconico di materiale trasparente infrangibile prismaticizzato
 - d. portalampada edison di porcellana a norme CEI 34-11
 - e. in opera, nelle dimensioni e per le potenze prescritte.

COMPLESSO CON LAMPADA A BULBO

- FLUORESCENTE**
- a. conforme norme CEI 34-6 e 34-7
 - b. alimentatore a 220V 50Hz per installazione in griffa di lampioncino
 - c. condensatore di rifasamento almeno a $\cos\phi$ 0,9
 - d. griffa di lega leggera pressofusa o di materiale isolante stampato, verniciata in colore a scelta della D.L.
 - e. portalampada edison di porcellana a norme CEI 34-11 e lampada b.f. a vapori di mercurio

BINARIO

- ELETTRIFICATO**
- a. corpo in alluminio
 - b. sezione conduttori min. 4 mm²
 - c. in opera, fissato a soffitto o a parete, completo di alimentatore, profilo di chiusura ed eventuali accessori giunto lineare, giunto a L, giunto a T, giunto a croce, giunto flessibile, deviatore.

REATTORE ALTA FREQUENZA versione standard, adatto per lampade fluorescenti:

reattore elettronico ad alta frequenza (circa 28 KHz) a bassissime perdite, con elevato fattore di potenza ($\cos\phi > 0,96$), accensione immediata (< 1 sec.) senza starter e senza sfarfallamento, adatto per

funzionamento anche a basse temperature (-15 +70°C) e con accensione a caldo (preriscaldamento degli elettrodi). Il reattore deve essere conforme a quanto prescritto dalle norme VDE 0712 e provvisto di certificazione da parte di marchio europeo di conformità (IM²/VDE/KEMA ecc.). In opera funzionante.

RETTORE ALTA FREQUENZA versione dimming, adatto per lampade fluorescenti :
rettore elettronico ad alta frequenza (circa 28÷45 KHz) versione dimming che consenta la regolazione del flusso luminoso dal 100% al 25%, mediante un potenziometro di comando e/o una fotocellula. Accensione a caldo (preriscaldamento degli elettrodi). Il reattore deve essere conforme a quanto prescritto dalle norme VDE 0712 e provvisto di certificazione da parte di marchio europeo di conformità (IM²/VDE/KEMA ecc.). In opera funzionante.

1E.06.040 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA - PRESCRIZIONI ESECUTIVE PER ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

APPARECCHIO ILLUMINANTE CON ALIMENTAZIONE DA RETE O DA GRUPPO

- SOCCORRITORE** a. con lampada a fluorescenza o ad incandescenza
- b. corpo e diffusore in materiale plastico autoestinguente
 - c. in opera collegato all'impianto, completo di lampada e di tasselli di fissaggio per montaggio a parete e completo di scatola per il montaggio incassato.

APPARECCHIO ILLUMINANTE AUTONOMO PER ILLUMINAZIONE NON PERMANENTE O PERMANENTE

- a. con lampada a fluorescenza o ad incandescenza
- b. corpo e diffusore in materiale plastico autoestinguente
 - c. accumulatore al Ni-Cd o Pb ermetiche ricaricabili
 - d. circuito di ricarica incorporato
 - e. dispositivo di intervento automatico al mancare della tensione di rete e V.V
 - f. autonomia di 2 ore
 - g. in opera collegato all'impianto, completo di lampada e di tasselli di fissaggio a parete o completo di scatola per il montaggio incassato.

UNITA' AUTONOMA DI EMERGENZA PER LAMPADA

- FLUORESCENTE:** a. adatto per lampada lineare da 18 W a 65 W
- b. modulo elettronico con funzione di carica batteria e di inverter c.c./c.a., alimentato a 220V, 50Hz
 - c. batteria a secco al Ni-Cd in contenitore di materiale sintetico, capacità di almeno 4Ah
 - d. autonomia minima 2 ore
 - e. potenza luminosa dal 15% al 25% circa di quella nominale della lampada
 - f. tempo di ricarica da 18 a 24 ore
 - g. in opera su plafoniera fluorescente esclusa dal prezzo

GRUPPO STATICO DI CONTINUITA'

- a. tensione di alimentazione 220 V - 50 Hz
- b. tensione di uscita 220 V ± 15%
- c. frequenza di uscita 50 Hz ± 5%
- d. rendimento non inferiore a 0,8
- e. soglia d'intervento 220 V -20%
- f. tempo d'intervento da 0,5 sec. a max 1 sec.
- g. carica automatica
- h. protezione contro : eccessiva scarica, ritardo rientro rete, cortocircuito e sovraccarico lato uscita
- i. strumentazione o indicatori per tensione batteria, corrente di carica, tensione d'uscita, presenza rete, sovraccarico
- j. in opera, collegato alla batteria pronto per funzionare.

BATTERIA DI ACCUMULATORI ALCALINI (nichel-

Cadmio): a. tensione nominale per elemento 1,2 V

b. elementi sigillati in contenitori di materiale isolante

c. in opera, con telaio di supporto a discrezione della D.L., tavola istruzioni, e accessori pronta per funzionare. d.

CALATE

calata di collegamento tra l'organo di captazione e quello di dispersione, eseguita con i seguenti materiali a scelta della D.L. corda rame nuda, tondino di rame, tondino di acciaio zincato a fuoco, bandella d'acciaio zincato a fuoco .

Eseguita secondo quanto stabilito dalla norma CEI 81-1.

In opera, compresi gli accessori di montaggio e di fissaggio, le misure di continuità elettrica fra almeno dieci coppie di punti scelte dalla D.L.; esclusa la protezione meccanica ed elettrica, sezionatore di terra ed l'onere dei ponteggi .

DISPERSORE

disposto nel terreno attorno al perimetro dell'edificio, a profondità di 1 o 2 metri; dato in opera secondo la geometria del fabbricato, inclusi:

a. le giunzioni e le derivazioni fra i singoli spezzoni, eseguite con saldatura forte o bullonatura

b. i collegamenti con le calate naturali e quelle normali

c. i collegamenti con i dispersori naturali (armature di travi o plinti di fondazione in cemento) ove ne ricorra la necessità secondo le norme CEI 81-1

d. i collegamenti con i dispersori a picchetto (questi ultimi esclusi) dove la D.L. ne riterrà opportuna la posa in aggiunta al dispersore ad anello

e. le misure di continuità elettrica fra almeno dieci coppie di punti scelte dalla Direzione lavori.

1E.06.060 APPARECCHI A LED**1E.06.060.0000 Note di consultazione**

I prezzi unitari delle apparecchiature e proiettori sono comprensivi delle relative lampade anche se non espressamente descritti, i prezzi unitari delle lampade riportati di seguito sono relativi alla sostituzione delle stesse e quindi comprensivi degli oneri di smontaggio e rimontaggio delle apparecchiature, nonché degli oneri di trasporto e di gestione RAEE di cui alla voce 1E.06.000"

1E.06.060.0010

Apparecchio d'illuminazione cilindrico per facciate esterne di tipo decorativo. Prodotto in conformità alle norme EN 60598 CEI 34-21, grado di protezione IP65 - IK08 in conformità alle norme EN 60529 e EN 50102. Corpo in alluminio pressofuso, verniciato in più fasi per la protezione alla corrosione, alle nebbie saline e ai raggi UV, diffusore in vetro temperato spessore 4 mm. Doppio fascio di luce verso l'alto e verso il basso equipaggiato con lampada led 4000K - 3000 + 1700 lm - potenza totale 39 W

1E.06.060.0020

Apparecchio illuminante da esterno semicircolare per installazione a facciata. Prodotto in conformità alle norme EN 60598 CEI 34-21, grado di protezione IP65 - IK08 in conformità alle norme EN 60529 e EN 50102. Corpo in tecnopolimero stabilizzato ai raggi UV. Riflettore in alluminio preanodizzato, diffusore in policarbonato infrangibile autoestinguente resistente ai raggi UV equipaggiato con lampade led 4000K 2000 lm - potenza 17 W

1E.06.060.0030

Apparecchio illuminante da esterno con riflessione dall'alto verso il basso per installazione a facciata o su palo (escluso). Prodotto in conformità alle norme EN 60598-1 CEI 34-21, grado di protezione IP65 - IK08 in conformità alle norme EN 60529 e EN 50102. Corpo in nylon stabilizzato ai raggi UV. Riflettore in alluminio martellato, diffusore in policarbonato satinato antiabbagliamento, infrangibile ed autoestinguente resistente ai raggi UV equipaggiato con lampade led 4000K 2000 lm - potenza 17 W

1E.06.060.0040

Proiettore orientabile da esterno / interno idoneo per impianti sportivi. Prodotto in conformità alle norme EN 60598 CEI 3421, grado di protezione in conformità alle norme EN 60529 e EN 50102. Corpo e telaio in alluminio pressofuso con sistemi alettati di raffreddamento, diffusore in vetro temperato spessore 5 mm resistente agli shock termici ed agli urti, verniciatura a polvere poliestere resistente alla corrosione e alle nebbie saline, completo di staffa in acciaio inox con scala goniometrica orientabile zincata e verniciata - ottica ad alto rendimento con recuperatori di flusso con grado di protezione IP65-IK08 - equipaggiato con lampade led 4000K 6400 Lm potenza 47 w o grado di protezione IP66-IK08 - equipaggiato con lampade led 4000K 12800 Lm potenza 94 w

1E.06.060.0050

Proiettore orientabile per montaggio a facciata o su palo (escluso). Prodotto in conformità alle norme EN 60598 CEI 34-21, grado di protezione IP66 - IK08 in conformità alle norme EN 60529 e EN 50102. Corpo in alluminio pressofuso con sistemi alettati di raffreddamento, riflettore in alluminio con vetro di protezione, diffusore in vetro temperato spessore 5 mm resistente agli shock termici e agli urti, verniciatura con polvere poliestere resistente alla corrosione, alle nebbie saline e stabilizzata ai raggi UV, finitura con vernice acrilica, equipaggiato con lampade led 4000K 6600 Lm potenza 56 w e completo di staffa orientabile in lamiera d'acciaio predisposta per l'installazione di proiettori a parete o a terra.

1E.06.060.0060

Proiettore orientabile simmetrico o asimmetrico per montaggio a facciata illuminazione scenografica per edifici di pregio artistico. Prodotto in conformità alle norme EN 60598-1 CEI 34-21, grado di protezione IP66 - IK08 in conformità alle norme EN 60529 e EN 50102. Corpo in alluminio pressofuso con sistemi alettati di raffreddamento, riflettore in alluminio preanodizzato, diffusore in vetro temperato spessore 4 mm resistente agli shock termici e agli urti, verniciatura ad immersione per cataforesi epossidica resistente alla corrosione ed alle nebbie saline, mano di finitura con resina acrilica ecologica stabilizzata ai raggi UV, completo di staffa zincata e verniciata; equipaggiato con lampade led 4000K da:

- 3000 lm potenza 25 w
- 4700 lm potenza 38 w
- 6300 lm potenza 52 w
- 10200 lm potenza 88 w - ottiche in PMMA ad alto rendimento e recuperatori di flusso in policarbonato

1E.06.060.0070

Proiettore per installazione a sospensione per illuminazione di impianti sportivi. Prodotto in conformità alle norme EN 60598-1 CEI 34-21, classe di isolamento I e grado di protezione IP65 - IK08 in conformità alle norme EN 60529 e EN 50102. Corpo in alluminio pressofuso con alette di raffreddamento, riflettore in alluminio stampato prismatizzato ad elevato rendimento luminoso, diffusore in vetro temperato spessore 5 mm resiste agli shock termici e agli urti, completo di connettore stagno IP 67 per il collegamento della linea; equipaggiato con:

- lampada a led 4000K 12000 lm potenza 121 w
- lampada a led 5000K 14000 lm potenza 121 w
- sovrapprezzo per applicazione di gabbia di protezione antiurto in tondino di acciaio plastificato

1E.06.060.0080

Faretto da incasso per interni. Prodotto in conformità alle norme EN 60598-1 CEI 34-21, classe di isolamento I e grado di protezione IP40 - IK07 in conformità alle norme EN 60529 e EN 50102. Corpo in policarbonato infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, antigiallimento, riflettore in policarbonato infrangibile autoestinguente sistema antiriflesso ed anti abbagliamento, alimentatore incorporato, completo di staffa regolabile in acciaio che assicura l'aderenza al controsoffitto, alimentazione 230 V 50 Hz; equipaggiato con lampada led 3000K o 4000K 2500 lm da:

- 22 w
- 28 w
- 22 w con sistema dimmer
- 28 w con sistema dimmer

1E.06.060.0090

Plafoniera ad incasso per controsoffittature a doghe o pannelli. Prodotto in conformità alle norme EN 60598 CEI 34-21, classe di isolamento I e grado di protezione IP20 - IK07 in conformità alle norme EN 60529 e EN 50102. Corpo in acciaio zincato preverniciato con resina poliestere, ottica ad alveoli a doppia parabolicità antiriflesso in alluminio speculare a bassissima luminanza; equipaggiata con - modulo da:

- lampade led 2x 4000K 4900 lm potenza 43 w - modulo da 300 x 1200 mm
- lampade led 2x 4000K 4900 lm potenza 43 w con sistema dimmer - modulo da 300 x 1200 mm
- lampade led 3x 4000K 3700 lm potenza 32 w - modulo da 600 x 600 mm
- lampade led 3x 4000K 3700 lm potenza 32 w con sistema dimmer - modulo da 600 x 600 mm
- lampade led 4x 4000K 4900 lm potenza 43 w - modulo da 600 x 600 mm
- lampade led 4x 4000K 4900 lm potenza 43 w con sistema dimmer - modulo da 600 x 600 mm

1E.06.060.0100

Plafoniera ad incasso per controsoffittature a doghe o pannelli. Prodotto in conformità alle norme EN 60598-1 CEI 34-21, classe di isolamento I e grado di protezione IP43 - IK06 in conformità alle norme EN 60529 e EN 50102. Corpo e cornice stampato in policarbonato bianco infrangibile ed autoestinguente diffusore estruso in tecnopolimero opale ad alta trasmittanza, complete di sistema dimmer; equipaggiata con lampada led 4000K 3700lm potenza 31 w, modulo da:

- 300 x 1200 mm
- 600 x 600 mm

1E.06.060.0110

Plafoniera per installazione a soffitto o a sospensione. Prodotto in conformità alle norme EN 60598 CEI 34-21, classe di isolamento I e grado di protezione IP20 - IK07 in conformità alle norme EN 60529 e EN 50102. Corpo in acciaio zincato preverniciato con resina poliestere ottica ad alveoli a doppia parabolicità antiriflesso in alluminio speculare a bassissima luminanza; equipaggiata con - modulo da:

- lampada led 2x 4000K 4900 lm potenza 43 w - modulo 300 x 1200 mm
- lampada led 2x 4000K 4900 lm potenza 43 w con sistema dimmer - modulo 300 x 1200 mm
- lampada led 4x 4000K 4900 lm potenza 43 w - modulo 600 x 600 mm
- lampada led 4x 4000K 4900 lm potenza 43 w con sistema dimmer - modulo 600 x 600 mm
- sovrapprezzo per applicazione sospesa con cavetto in acciaio con dispositivo di regolazione millimetrica e cavo di alimentazione

1E.06.060.0120

Plafoniera per installazione a soffitto o a sospensione. Prodotto in conformità alle norme EN 60598-1 CEI 34-21, classe di isolamento I e grado di protezione IP40 - IK06 in conformità alle norme EN 60529 e EN 50102. Corpo e cornice stampato in policarbonato bianco infrangibile ed autoestinguente, diffusore estruso in tecnopolimero opale ad alta trasmittanza, completa di sistema dimmer; equipaggiata con lampada led 4000K 3700 lm potenza 31 w, modulo da:

- 300 x 1200 mm - 600 x 600 mm
- sovrapprezzo per applicazione sospesa con cavetto in acciaio con dispositivo di regolazione millimetrica e cavo di alimentazione

1E.06.060.0130

Plafoniera tonda per interni ed esterni. Prodotto in conformità alle norme EN 60598-1 CEI 34-21, classe di isolamento II e grado di protezione IP65 - IK08 in conformità alle norme EN 60529 e EN 50102. Corpo in policarbonato infrangibile ed autoestinguente diffusore in policarbonato trasparente, internamente satinato antiabbagliamento, infrangibile ed autoestinguente, stabilizzato ai raggi UV, esternamente liscio antipolvere; equipaggiata con lampada led 4000K da - diametro:

- 1300 lm potenza 16 w - Ø 300 mm
- 1750 lm potenza 20 w - Ø 390 mm

1E.06.060.0140

Plafoniera a tenuta stagna per installazione diretta a parete o a soffitto, o a sospensione. Prodotto in conformità alle norme EN 60598-1 CEI 34-21, grado di protezione IP66 - IK08 in conformità alle norme

EN 60529 e EN 50102. Corpo stampato ad iniezione in polycarbonato infrangibile ed autoestinguente di elevata resistenza meccanica, diffusore stampato ad iniezione in polycarbonato trasparente, prismaticizzato internamente, autoestinguente, stabilizzato ai raggi UV, riflettore in alluminio speculare, completa di connettore per installazione rapida; equipaggiata con - lunghezza:

- monolampada led 4000K 1600 lm potenza 13 w - lunghezza 690 mm
- monolampada led 4000K 2800 lm potenza 22 w - lunghezza 1300 mm
- monolampada led 4000K 3700 lm potenza 29 w - lunghezza 1600 mm
- bilampada led 4000K 3200 lm potenza 25 w - lunghezza 690 mm
- bilampada led 4000K 5600 lm potenza 44 w - lunghezza 1300 mm
- bilampada led 4000K 7500 lm potenza 56 w - lunghezza 1600 mm

1E.06.060.0150

Apparecchio illuminante led autonomo a bandiera. Prodotto in conformità alle norme EN 60598 - CEI 34-21 e grado di protezione IP40 - IK07 in conformità alle norme EN 60529. Corpo in tecnopolimero, riflettore in plexiglass trasparente con micro finitura per massimo rendimento, potenza 3w, completo di accessori per fissaggio a parete, a plafone o a sospensione; nelle versioni:

- autonomia 1 h ricarica 12 h
- autonomia 3 h ricarica 24 h

1E.06.060.0160

Apparecchio illuminante led autonomo da incasso per illuminazione permanente o non permanente. Prodotto in conformità alle norme EN 60598 - CEI 34-21 e grado di protezione IP40 - IK07 in conformità alle norme EN 60529. Corpo in materiale plastico autoestinguente, potenza 3 w, sistema autotest con indicatore a led bicolore; nelle versioni:

- autonomia 1 h tempo di ricarica 24 h
- autonomia 3 h tempo di ricarica 24 h

1E.06.060.0170

Apparecchio illuminante led autonomo per montaggio a plafone, per illuminazione permanente o non permanente. Prodotto in conformità alle norme EN 60598 - CEI 34-21 e grado di protezione IP40 - IK07 in conformità alle norme EN 60529. Corpo in materiale plastico autoestinguente, potenza 3 w, sistema autotest con indicatore a led bicolore; nelle versioni: - autonomia 1 h tempo di ricarica 24 h

- autonomia 3 h tempo di ricarica 24 h

1E.06.060.0180

Lampade a led corpo ceramico, temperatura di colore 2700° K, alimentazione 230 V c.a. 50 Hz durata nominale 20.000 ore per attacchi E14 ed E27 di forme varie (oliva, sferica, goccia) delle seguenti tipologie:

- potenza 4 W equivalenti a 25 W ad incandescenza
- potenza 6 W equivalenti a 40 W ad incandescenza

1E.06.060.0190

Lampade a led di varia tipologia, temperatura di colore 2700° K, alimentazione 230 V c.a. 50 Hz durata nominale 15.000 ore delle seguenti tipologie:

- attacco E27 potenza 5 w equivalente a 32 w incandescenza
- attacco E27 potenza 8 w equivalente a 48 w incandescenza
- attacco E27 potenza 13 w equivalente a 75 w incandescenza
- attacco E14 ed E27 potenza 2,7 w equivalente a 25 w incandescenza

1E.06.060.0200

Lampade a led con riflettore, temperatura di colore da 2700 a 4000° K, alimentazione 230 V c.a. 50 Hz, attacco GU10 diam. 50 mm durata nominale 40.000 ore delle seguenti tipologie:

- potenza 4 W equivalenti a 35 W ad incandescenza
- potenza 5,5 W equivalenti a 50 W ad incandescenza

1E.06.060.0210

Lampade a led a tubo per applicazione in lampade a tubi fluorescenti tradizionali compatibili alimentazione 230 V c.a. 50 Hz.

Durata nominale 40.000 ore delle seguenti tipologie:

- Lunghezza 600 mm - flusso luminoso 825 lm potenza 10 w
- Lunghezza 900 mm - flusso luminoso 1265 lm potenza 15 w
- Lunghezza 1200 mm - flusso luminoso 1600 lm potenza 16 w - Lunghezza 1500 mm - flusso luminoso 2065 lm potenza 24 w

1E.07 IMPIANTI DI CABLAGGIO STRUTTURATO PER SISTEMI DI COMUNICAZIONE VOCALI E DATI

Il Capitolo comprende le apparecchiature necessarie all'esecuzione di impianti di comunicazione e scambio dati i seguenti sistemi:

- SISTEMI UTP
- SISTEMI FTP
- SISTEMI A FIBRA OTTICA

Le voci di ogni sistema comprendono tutti i componenti impiantistici necessari al funzionamento degli impianti quali: Prese, cavi, connettori oltre agli accessori di completamento.

Particolare rilievo viene dato ai componenti per la composizione di QUADRI ED ARMADI RACK che fanno parte della struttura, siano essi di centro-stella o di zona, in particolare si segnalano:

- Quadri e armadi con relativi portelli pannelli ed accessori
- Pannelli preassemblati per prese RJ45 UTP o FTP categoria 5e - Cassetti estraibili
- Pannelli passacavo

1E.08 ANTINTRUSIONE

SISTEMI DI SICUREZZA - SISTEMA ANTI INTRUSIONE

Generalità

Il sistema di sicurezza in oggetto dovrà essere composto da un sistema di rilevazione automatico dei tentativi di effrazione volti a consentire l'intrusione di persone estranee all'interno delle strutture pubbliche di proprietà del Comune di Gallarate. Trattandosi di siti di interesse pubblico, i sistemi di sicurezza sono stati concepiti per fornire un elevato livello di sicurezza intrinseca, in altre parole, oltre ad un alto livello di protezione, le parti utilizzate dovranno essere complete di funzionalità anti sabotaggio.

Architettura del sistema

Protezione perimetrale

Tutte le porte di accesso al sito dovranno essere protette da contatti magnetici collegati alla centrale in tipologia a doppio bilanciamento tramite due resistenze da 4,7 kOhm cadauna. Essi sono protetti da tentativi di sabotaggio effettuati tramite taglio del cavo.

La protezione contro l'apertura delle finestre accessibili dovrà essere, come per le porte di accesso, protetta da contatti magnetici collegati alla centrale in tipologia a doppio bilanciamento tramite due resistenze da 4,7 kOhm cadauna.

La tipologia dell'apparato di rilevazione (da incasso o a montaggio superficiale) dovrà essere definita dalla DL.

Le porte scorrevoli e le porte basculanti dovranno essere protette da contatti magnetici installati a pavimento e contenuti in un contenitore di alluminio pressofuso, resistente al passaggio anche di mezzi pesanti. Anche questi contatti dovranno essere collegati alla centrale in tipologia a doppio bilanciamento tramite due resistenze da 4,7 kOhm cadauna e dovranno essere protetti da tentativi di sabotaggio effettuati tramite taglio del cavo.

Protezione interna

All'interno dei punti di accesso al sito (porte, portoni e finestre) rilevatori volumetrici offriranno ridondanza alla protezione perimetrale in modo da offrire un'ulteriore protezione nel caso l'intruso riuscisse ad eluderla.

I rilevatori volumetrici proteggono l'area di loro pertinenza individuando i movimenti di un eventuale intruso.

La protezione volumetrica dovrà essere costituita su due livelli di intervento:

Il primo livello, immediatamente successivo alla protezione perimetrale, dovrà essere costituito da rilevatori volumetrici a doppia tecnologia, la cui area di copertura interesserà le zone immediatamente successive alle porte di accesso e alle porte di sicurezza, ed offriranno ridondanza alla protezione perimetrale stessa.

Nella fattispecie, i rilevatori previsti utilizzano due tecnologie di rilevazione: infrarossi passivi e microonde. In casi particolari è consentito l'utilizzo di rilevatori che inglobino entrambe le tecnologie, dietro approvazione della DL.

I rilevatori infrarossi passivi selezionati per questa applicazione utilizzano la tecnologia di rilevazione 4D che permette un'analisi intelligente del modello di segnale per distinguere tra il reale movimento umano e le cause di falsi allarmi, analizzando la taglia, la forma e la velocità dell'intruso in fasi successive.

In un eventuale secondo livello, all'interno delle aree protette dovranno essere posti rilevatori volumetrici a lunga portata (60 metri) in modo da proteggere i corridoi del sito, ed altri rilevatori volumetrici, dovranno essere disposti "a trappola" tra le varie corsie, in modo da offrire un'ulteriore protezione nel caso vengano eluse la protezione perimetrale ed il primo livello di protezione interna. Il posizionamento di tali rilevatori consente di costituire un'area di copertura che, qualora il campo di rilevazione dei sensori posti nelle immediate adiacenze dei punti di accesso fosse oscurato materiali ingombranti, o qualora l'intrusione avvenga dalle finestre poste ad un'altezza superiore a quella dei rilevatori stessi, la copertura fornita da questi ultimi offra un ulteriore e definitivo livello di protezione.

Tutti i rilevatori volumetrici dovranno essere collegati alla centrale in tipologia a doppio bilanciamento tramite due resistenze da 4,7 kOhm cadauna e dovranno essere protetti da tentativi di sabotaggio effettuati tramite il taglio del cavo e l'apertura dell'involucro.

Il rilevatori volumetrici dovranno essere installati ad un'altezza dal suolo compresa tra 1.8 e 3.0 metri e dovranno essere completi di tamper antistrappo.

Porte di sicurezza

Le porte di sicurezza dovranno essere protette da contatti magnetici attivi 24 ore la cui tipologia (da incasso o a montaggio superficiale) dovrà essere definita dalla DL. Lo scopo è di individuare tutte le effrazioni riportandone i relativi allarmi al sistema di supervisione ed attivando l'eventuale sistema TVCC. Ogni porta di sicurezza dovrà essere equipaggiata di un kit costituito da inseritore a chiave la cui attivazione consentirà l'esclusione momentanea del contatto magnetico nel caso in cui, per motivi di servizio, fosse necessario transitare attraverso l'uscita di sicurezza, ed una sirena locale che dovrà essere attivata in caso di effrazione della porta di sicurezza.

Attivando correttamente la chiave, dovrà essere inibita la sirena interna dando la possibilità di aprire la porta; il contatto magnetico posto a protezione della porta di sicurezza dovrà essere automaticamente escluso per un tempo definito durante il quale dovrà essere possibile tenere aperta la porta; trascorso questo tempo (senza aver riattivato la chiave e quindi riazzerato il conteggio) si avrà in caso di porta aperta il suono della sirena interna e la segnalazione del lampeggiante.

In caso di apertura della porta senza che venga seguita la procedura sopra descritta, il sistema genererà un allarme immediato attivando la sirena interna; se chi esce dovesse richiudere dietro di sé la porta, la sirena interna dovrà continuare la segnalazione fino al ripristino del sistema effettuato tramite la tastiera. Analogamente, se chi esce lasciasse il varco aperto dietro di sé, la sirena interna dovrà continuare a segnalare fino al ripristino del sistema effettuato tramite la tastiera.

Come per la protezione delle porte e delle finestre, i contatti magnetici dovranno essere collegati alla centrale in tipologia a doppio bilanciamento tramite due resistenze da 4,7 kOhm cadauna.

Centrale anti intrusione

La centrale anti intrusione dialogherà con gli apparati periferici tramite un bus seriale. Il protocollo di comunicazione, per evidenti motivi di sicurezza, dovrà essere proprietario, ovvero non aperto alla possibilità di integrazione di apparati di altra natura o di altre tipologie di sistemi.

Al bus sono collegati: tastiere, lettori di prossimità, concentratori, alimentatori remoti.

Il bus di comunicazione dovrà essere costituito da un cavo schermato a più conduttori al quale dovranno essere connessi gli apparati periferici in configurazione entra-esci. Qualsiasi collegamento di tipo stellare dovrà essere da evitare.

I sensori dovranno essere collegati agli ingressi dei concentratori con un collegamento di tipo stellare punto-punto, tramite un cavo 2x0,5 + 4x0,22 mmq (4x0,22 mmq per i contatti magnetici).

Allo scopo di incrementare la potenza disponibile, dovrà essere ammesso l'utilizzo di alimentatori remoti a condizione che essi dialoghino con la centrale di allarme tramite il bus di comunicazione seriale utilizzato per gli apparati remoti. Non dovranno essere ammessi alimentatori remoti che si interfaccino con la centrale tramite uscite logiche o contatti di relè collegati a ingressi di concentratori.

La centrale dovrà essere del tipo a microprocessore progettata appositamente per la rivelazione di intrusioni, e dovrà essere in grado di identificare ogni singolo elemento di rivelazione. Essa dovrà essere realizzata con una struttura di base in grado di gestire almeno 6 ingressi e 4 uscite. Ulteriori ingressi verranno gestiti dalla centrale attraverso concentratori a 4, 8 o più ingressi dislocati nelle aree interessate, per un'espandibilità massima di almeno 168 ingressi. La scheda centrale dovrà essere alloggiata all'interno di un armadio policarbonato o in metallo protetto contro i tentativi di effrazione dove troveranno posto le batterie tampone da 12Vcc 7Ah e l'alimentatore locale. La centrale dovrà essere in grado di gestire, anche con l'ausilio di ulteriori apparecchiature, le seguenti funzionalità:

- Segnalazione degli allarmi
- Segnalazione delle manomissioni
- Memorizzazione cronologica degli eventi
- Attivazioni delle uscite programmate
- Chiamate automatiche verso gli operatori preposti alla sicurezza
- Guasti sulla linea telefonica
- Guasti sulla rete elettrica locale
- Batterie di emergenza

- Guasti alimentatori e concentratori remoti

La centrale dovrà essere fornita di alimentatore in grado di fornire energia ai dispositivi in campo quali:

- Rivelatori volumetrici ad infrarosso e doppia tecnologia
- Rivelatori rottura vetro
- Concentratori di zone
- Attuatori esterni come sirene e segnalatori
- Periferiche varie

Tutte le alimentazioni a contorno del sistema, quali le segnalazioni d'allarme e i dispositivi locali dovranno essere fornite da alimentatori separati, ubicati nei vari settori dell'edificio, ciò al fine di ridurre le sezioni dei cavi di alimentazione e le relative cadute di tensione.

Tastiera di comando LCD

La tastiera di comando delle centrali anti intrusione dovrà essere caratterizzata dal design moderno ed ergonomico con display alfanumerico LCD retroilluminato da minimo 2 righe x 16 caratteri adatta per la programmazione e gestione delle centrali anti intrusione. Le segnalazioni di carattere generale dovranno essere fornite da almeno 3 LED di indicazione di stato di sistema. La tastiera dovrà essere dotata di tasti funzione.

Tastiera di comando LED

La tastiera di comando delle centrali anti intrusione dovrà essere caratterizzata dal design moderno ed ergonomico adatta alla gestione delle centrali anti intrusione. Le segnalazioni di carattere generale dovranno essere fornite da un numero minimo di 3 LED di indicazione di stato di sistema, mentre le informazioni riguardanti lo stato delle zone dovranno essere fornite da almeno 12 LED. La tastiera dovrà essere dotata di tasti funzione.

Rilevatore a doppia tecnologia 12m

Il sensore a doppia tecnologia, microonda e infrarosso intelligente a specchio dovrà offrire una copertura costituita da minimo 7 tende integrali.

La rilevazione dovrà essere effettuata analizzando lo spettro infrarosso identificato dal sensore con l'ausilio di ottiche a specchio sigillate, tende integrali a focale continua e algoritmo di analisi del segnale, in grado di effettuare un'analisi della forma del segnale e distinguendo così una reale intrusione da un allarme improprio.

La rilevazione effettuata analizzando invece il segnale di ritorno delle microonde emesse dovrà essere effettuata con l'ausilio due antenne contrapposte, accorgimento in grado di aumentare il rapporto segnale/rumore e di ottenere una migliore direzionalità del segnale.

La potenza di trasmissione a microonda estremamente bassa con disabilitazione della microonda a impianto disinserito dovrà offrire garanzia di impatto sulla salute delle persone presenti nelle aree protette trascurabile.

Il rilevatore dovrà essere omologato IMQ I e II livello.

Il rilevatore dovrà essere installato ad un'altezza dal suolo compresa tra 1.8 e 3.0 metri e dovrà essere completo di staffa di supporto orientabile.

1E.08.080 IMPIANTI ELETTROACUSTICI – SISTEMI DI DIFFUSIONE SONORA – COMPONENTI PER CENTRALI DI DIFFUSIONE SONORA

1E.08.080.0010

Sistema di amplificazione sonora con tecnologia digitale e controllo a microprocessore, compreso di mixer a 4 ingressi microfoni audio con connettori rimuovibili, sorgente sonora incorporata con lettore CD/USB/MP3 bluetooth e radio AM/FM con RDS e controllo remoto, radio ed MP3 integrati ed ingresso ausiliario per sorgente esterna. Porta USB frontale per lettura di file MP3 e connettori a vite o RJ 45 per connessioni rapide di basi microfoniche e altri apparecchi. Uscite ausiliarie per l'invio di segnali ad eventuali amplificatori addizionali. Generatore di tono di preavviso

1E.08.080.0015

Unità per la distribuzione di annunci e musica fino a 6 zone con sistema a doppio bus per la gestione e l'indirizzo della priorità fra ingressi ed uscite dotata di ingressi microfonici ed universali, ingressi ausiliari selezionabili sul bus musica, un ingresso dedicato agli annunci ed un ingresso di emergenza. Tutti gli ingressi hanno un controllo singolo di livello e tono.

1E.08.080.0020

Espansioni e controllo

a Unità di espansione fino ad ulteriori 6 zone per collegamento diretto con unità di distribuzione annunci con architettura dual-bus

dotata di terminali di interconnessione per amplificatori di potenza per la gestione indipendente dei bus e di porte logiche per interfaccia con parti terze b Dispositivo per controllo remoto da parete collegabile all'unità master dotato di display per controllo zone, sorgenti e volume. Il dispositivo è dotato inoltre di ingressi per microfono e per sorgente musicale esterna entrambi con possibilità di regolazione e miscelazione.

1E.08.080.0030

Microfoni e radiomicrofoni – console annunci – basi microfoniche

a - microfono dinamico unidirezionale ad impugnatura connettore XLR a 3 poli dotato di filtro anti-pop, interruttore con blocco di sicurezza di sicurezza On/OFF, cavo 5 metri e supporto per asta

b - microfono dinamico unidirezionale professionale, dotato di filtro anti-pop, interruttore ON/OFF con blocco di sicurezza, connettori XLR a 3 poli, cavo di collegamento 5 metri schermato, supporto in plastica per asta. Dispositivo per applicazioni professionali con ottime prestazioni sulla resa di voce e canto

c - radio microfono composto da: microfono dinamico ad impugnatura; trasmettitore per applicazione a cintura, ricevitore

UHF a doppia antenna 16 canali con frequenze variabili da 798 Mhz a 827 Mhz, uscite XLR e jack 6,3, alimentatore AC/DC

d - Base microfonica da tavolo per la diffusione di annunci dotata di microfono unidirezionale flessibile con capsula, tasto con led per l'inserzione del microfono, alimentatore 12-48 V, cavo 3 metri con connettore XLR

1E.08.080.0040

Diffusore acustico universale installabile sia a parete che a soffitto con elevata qualità di riproduzione di voce e musica, corpo in acciaio bianco, altoparlante 5" a gamma estesa, conforme al Normativa EN 54-24 termofusibile di protezione delle linee audio, morsettiera in materiale ceramico per cavi antifiamma di ingresso e uscita fusibile, trasformatore 100 V incorporato, potenza da 6 a 12 W

1E.08.080.0050

Diffusore sonoro a plafoniera con fondello antifiamma per montaggio in controsoffitto, elevata qualità di riproduzione, potenza 6 – 24 W, altoparlante a doppio cono larga banda 6", calotta di protezione in acciaio bianco, struttura griglia frontale e calotta di protezione in acciaio bianco, compreso trasformatore a tensione costante 100 V, morsettiera di collegamento in materiale ceramico per cavi antifiamma di ingresso ed uscita e fusibile termico. conforme al Normativa EN 54-24

1E.08.080.0060

Altoparlante bidirezionale in custodia di materiale termoplastico per fissaggio a parete completo di trasformatore di linea, potenza 6 W

1E.08.080.0070

Altoparlante pensile in custodia di materiale termoplastico con fissaggio a soffitto, potenza 2,5÷20 W.

1E.08.080.0080

Diffusore acustico a tenuta stagna provvisto di commutatore esterno per la regolazione della potenza diffusa (5 posizioni + Off). Corpo in alluminio estruso verniciato a fuoco con griglia frontale per protezione in metallo. Sistema a due vie con altoparlante ellittico a gamma estesa e tweeter a cono ad alta efficienza. Potenza nominale 10 W.

1E.08.080.0090

Diffusore acustico con potenza 6/10 W regolabile tramite trimmer semifisso, realizzato in ABS:

- da incasso a soffitto
- da incasso a parete o soffitto, con griglia metallica di protezione
- alimentatore in grado di fornire tensione a 20 diffusori amplificati da 10 W e relativa centrale, in versione da parete provvisto di staffa, completo di protezione a fusibile sul primario e elettronica sulle uscite.

1E.08.080.0100

Diffusore acustico passivo con custodia in ABS, griglia metallica di protezione metallica, altoparlante bicono a sospensione pneumatica:

- da incasso a parete o a soffitto con potenza 20W/4Ohm
- sporgente con potenza 4W/4Ohm

1E.08.080.0110

Colonna sonora in alluminio a 5 altoparlanti (4 woofer e 1 tweeter centrale), con alta qualità di riproduzione di voce e musica, potenza 20/40 W, pressione sonora 105 dB/1 m, trasformatore incorporato 100/70 V, grado di protezione IP 66 resistente alle intemperie per utilizzo esterna, supporto robusto e snodabile, conforme a norma EN 54-24, corpo in alluminio e griglia in acciaio bianco – adatta per sistemi Evac

1E.08.080.0120

Colonna sonora a linee di suono ma in custodia di legno o di materiale termoplastico per fissaggio a parete mediante dispositivo a snodo completa di traslatore di linea:

- colonna sonora da 16 W
- colonna sonora da 24 W
- colonna sonora da 32 W

1E.08.080.0130

Proiettore di suono con trasformatore di linea e supporto snodato, potenza di 20 W

1E.08.080.0140

Dispositivo attenuatore da incasso per regolare la potenza acustica di uno o più diffusori tramite commutatore rotativo:

- per impianti a tensione costante 100V, carico massimo 30W
- per impianti a impedenza costante (impedenza complessiva 4 Ohm)

1E.08.080.0150

Diffusore sonoro a tromba a profilo rientrante in materiale termoplastico dotato di unità magnetodinamica e trasformatore di linea 100 V, protetto dagli agenti atmosferici, potenza 30 W conforme alla norma EN 54-24, morsettiera di collegamento del cavo in materiale ceramico

1E.08.080.0160

Trasformatore di linea universale ingresso 70 – 100 V

1E.08.080.0170

Unità magnetodinamiche per diffusori a tromba:

1E.08.080.0180

Diffusore a tromba senza unità dinamica in alluminio, per montaggi a tenuta stagna completo di staffa di supporto, dimensioni Ø 450 x 550 mm. **1E.08.080.0190**

Sistema interfonico per comunicazioni attraverso vetri di sicurezza, commutazione automatica o mista a seconda della rumorosità dell'ambiente servito composto da: unità di controllo e amplificazione, base microfonica operatore con tasti di attivazione, microfono utente, diffusori acustici, cavi di collegamento per installazione tipica

1E.08.080.0200

Amplificatore integrato fino a 6 ingressi, tecnologia digitale controllata da microprocessore, uscite 100 V a bassa impedenza, ingressi universali e ingresso audio ausiliario con controllo dei toni, connettori terminali a vite, Rj 45 e XLR, annunci tramite base microfonica e generatore di tono di preavviso interno

1E.08.080.0210

Unità di potenza per controllo sorgenti sonore con connettori removibili o XLR o RJ 45 per la connessione di base microfonica via cavo, ingresso AUX per sorgenti sonore esterne (CD radio ecc) controllo tono e guadagno su ingresso AUX, uscita diffusori a bassa impedenza o a tensione costante 100 V – 70 V, amplificatore in classe D con alimentazione switching

1E.08.080.0220

Preamplificatore miscelatore 9 ingressi - 2 uscite. Ingressi bilanciati e sensibilità per collegamento microfoni, con selettori di uscita, spia di presenza del segnale, alimentazione 110 / 230 V alimentazione di emergenza 24 Vdc, predisposizione per montaggio a rack 19"

1E.08.080.0230

Lettore CD/USB / MP3 abbinato a sintonizzatore radio FM, sezioni con possibilità di utilizzo contemporaneo, il lettore CD riproduce tracce audio e file MP3, presenza di porte USB , display LCD retroilluminato per informazioni relative alla lettura di CD e MP3, telecomando, sintonizzatore radio FM (87,5 – 108 MHz) con 10 memorie, display LCD per indicazioni relative alla radio, predisposizione per montaggio a rack 19"

1E.08.080.0240

Lettore / registratore digitale di file audio MP3 supporto chiavi USB e schede SD 32 GB di memoria, riproduzione di un file MP3 alla volta, dotato di telecomando per disattivazione comandi frontali, predisposizione per montaggio a rack 19"

1E.08.080.0250

Unità di monitoraggio ed alimentazione rack per l'accensione centralizzata dei componenti installati nel rack direttamente collegati all'uscita 230 Vac, 6 ingressi su morsettiera per preascolto di sorgenti sonore, altoparlante interno con controllo volume, alimentazione 230 Vac

1E.08.080.0255

Pannello unità di ventilazione forzata per rack 19 " 3 ventole alimentate a 230 Vac con interruttore generale di accensione, canalizzazione aria dal basso verso l'alto, basso livello di rumore acustico

1E.08.080.0260

Armadi rack 19" per sistemi audio diffusione sonora:

9 unità struttura con montanti in acciaio, pannello posteriore removibile, passaggi per l'uscita dei cavi, completo di porta trasparente, fornito assemblato

15 unità struttura con montanti in acciaio, pannelli laterali removibili, porta posteriore, base con 4 ruote di cui 2 con freno, passaggi per uscita cavi, fornito assemblato

28 unità struttura con montanti in acciaio, pannelli laterali removibili, porta posteriore, base con 4 ruote di cui 2 con freno, passaggi per uscita cavi, fornito assemblato

42 unità struttura con montanti in acciaio, pannelli laterali removibili, porta posteriore, base con 4 ruote di cui 2 con freno, passaggi per uscita cavi, fornito assemblato

1E.08.080.0270

Porta in vetro temperato per armadio rack, serratura con maniglia a scomparsa e chiave di sicurezza, apertura reversibile: 15 – 28 – 42 unità.

1E.08.080.0280

Presina microfonica da pannello: 3 – 5 poli

1E.08.080.0290

Spina microfonica terminale: 3 – 5 poli

1E.08.90 SISTEMI DI EVACUAZIONE VOCALE (EVAC)

Note di consultazione - La seguente sezione tratta gli impianti di diffusione sonora applicati ai servizi di emergenza per evacuazione. Le Normative di riferimento sono le seguenti: CEI EN 60849 "Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza" per allarme vocale attivato manualmente; UNI ISO 7240-19 "Progettazione, installazione collaudo e manutenzione dei sistemi sonori per scopi di emergenza" per allarme vocale attivato in automatico dal sistema antincendio; UNI EN 54 "Sistemi di rilevazione e segnalazione incendio" per la conformità dei componenti dei sistemi antincendio in particolare EN 54-16 (Apparati audio) EN 54-24 (Diffusori acustici) EN 54-4 (alimentazione di emergenza)

1E.08.090.0010

Unità centrale matrice con instradamento degli ingressi verso qualsiasi canale di uscita, processori di segnale digitali e controlli volume su ingressi e uscite, dotata di memoria protetta e monitorata in cui sono salvati i messaggi di evacuazione allerta e sicurezza in genere. Possibilità di effettuare un invio simultaneo di più messaggi. L'unità può essere interfacciata tramite porta USB ad un PC o ad un pannello frontale grafico LCD per il controllo di tutti i parametri.

1E.08.090.0020

Amplificatore digitale di potenza monitorato ad elevata affidabilità ed efficienza, due uscite per altoparlanti gestite e monitorate individualmente, ingressi bus per il collegamento dell'unità di potenza di riserva con dispositivo di scambio integrato e commutazione automatica in base alla priorità assegnata. Ogni unità è dotata di ingressi per annunci locali e musica di sottofondo, e permette la regolazione del volume e la selezione della sorgente d'ingresso da remoto con dispositivi di controllo

1E.08.090.0030

Dispositivo di controllo remoto a display touch sensitive retroilluminato

1E.08.090.0040

Console microfonica corpo in metallo pressofuso con microfono flessibile capsula microfonica professionale, circuiti di preamplificazione, autodiagnostica completa a norma EN 54-16, tasti funziona programmabili per annunci, display interattivo LCD retroilluminato, indicazioni di allarme ed evacuazione, attivazione di messaggi preregistrati, tasti per attivazione, avviso din-don e microfono completa di cavo 5 metri con connettore RJ 45 incluso

1E.08.090.0050

Gruppo di alimentazione a Norma EN 54-4 con batterie di capacità appropriata all'assorbimento del sistema, per ottenere la continuità di alimentazione degli amplificatori in caso di mancanza di alimentazione principale. Comprende la ricarica ed il monitoraggio delle batterie collegate

1E.08.090.0060

Dispositivo di fine linea per sistemi di allarme antincendio

1E.08.090.0070

Morsettiera ceramica con termofusibile e ferma-cavo per collegamento di diffusori acustici nei sistemi con funzione di emergenza cablati con conduttori antifiamma

1E.08.090.0080

Scheda di commutazione ad amplificatore di riserva in caso di guasto con segnalazione a led

1E.08.090.0090

Scheda controllo guasti ingressi e rilancio di segnale di allarme in caso di cortocircuito o apertura linee con segnalazione a led

1E.08.090.0100

Scheda con relè contatti "puliti" normalmente aperti per l'invio di segnalazione ad altri sistemi di emergenze

1E.09 TVCC – CONTROLLO ACCESSI

SISTEMA TVCC

Generalità

Il sistema di sicurezza in oggetto dovrà essere composto dall'insieme di apparati di ripresa, apparati di videoregistrazione delle immagini, apparati di gestione e di trasmissione delle immagini volti a consentire la verifica visiva dell'intrusione di persone estranee all'interno delle strutture pubbliche di proprietà del Comune di Gallarate, e l'eventuale identificazione. Trattandosi di siti di interesse pubblico, i sistemi di sicurezza sono stati concepiti per fornire un elevato livello di sicurezza intrinseca, in altre parole, oltre ad un alto livello di protezione, le parti utilizzate dovranno essere complete di funzionalità anti sabotaggio.

Architettura del sistema

Apparati di ripresa

Il sistema TVCC dovrà essere di natura prevalentemente perimetrale esterna.

Le telecamere dovranno essere poste agli angoli degli edifici ed in prossimità degli accessi. Scopo di tali telecamere è garantire la copertura visiva del perimetro e dei cortili del sito e di parte del perimetro dell'edificio.

La posizione delle telecamere fisse dovrà essere definita in base all'esigenza di individuare eventuali tentativi di scavalco da parte dei muri di cinta ove particolarmente bassi ed in zone poco frequentate, oltre all'identificazione di veicoli o persone che intendano accedere all'interno del sito attraverso gli accessi convenzionali (cancelli, porte eccetera). Le telecamere dome, dove previste, dovranno invece avere il compito di coadiuvare le riprese delle telecamere fisse inquadrando le aree lasciate in ombra, ovvero non inquadrare dalle telecamere fisse, consentendo agli operatori, tramite il movimento del brandeggio e dello zoom, l'inseguimento e l'identificazione dell'intruso.

L'interfacciamento con il sistema anti intrusione dovrà consentire il pilotaggio automatico dell'immagine ripresa dalle telecamere dome verso il punto da cui è stato generato l'allarme, dando poi all'operatore la facoltà di proseguire l'inseguimento dell'intruso, gestendo manualmente il brandeggio.

La protezione all'interno degli edifici dovrà essere focalizzata sulla ripresa dei punti di accesso agli edifici stessi e delle eventuali zone sensibili che dovranno essere identificate dalla DL.

A tale scopo dovranno essere utilizzate telecamere fisse con comprovate prestazioni di resa per riprese in controluce e in condizioni di illuminazione degli scenari critiche e non costanti.

Apparati di registrazione

I videoregistratori digitali dovranno costituire il nucleo del sistema TVCC.

Essi saranno in grado di compiere registrazioni in continua, modificandone le modalità (velocità, risoluzione eccetera) in funzione dell'insorgere di allarmi activity detection o provenienti da altri sistemi di sicurezza.

I videoregistratori dovranno essere in grado di visualizzare simultaneamente le immagini registrate e live durante la registrazione stessa. Dovrà essere inoltre possibile per l'operatore effettuare una ricerca completa delle immagini registrate per data/ora, allarmi, motion detection, telecamera, stringa di testo, evento.

Allo scopo di ottimizzare l'occupazione di spazio sull'hard disk, l'algoritmo di compressione con cui saranno registrate le immagini dovrà essere di tipo standard come ad esempio MPEG-4.

I videoregistratori digitali dovranno essere collegati alla rete ethernet; tramite essa dovranno comunicare con gli operatori remoti le quali forze dell'ordine o i manutentori, riportando il loro stato operativo e tramite essa ricevendo comandi impartiti manualmente dall'operatore in caso di necessità di visualizzazione remote delle immagini registrate o dal vivo.

1E.10 IMPIANTI TV

Il capitolo tratta la componentistica per la realizzazione di impianti TV analogici o digitali in particolare:

- Sistemi antenna VHF e UHF completi di pali ed elettronica da palo quale miscelatori, filtri ed amplificatori
- Centrali per sistemi TV e Satellitari completi di ogni componente
- Sistemi di distribuzione a fibra ottica
- Centralini multiingressi ed amplificatori di linea
- Componenti di distribuzione del segnale
- Cavi coassiali per impianti TV

1E.11 CITOFOНИЯ E VIDEOCITOFOНИЯ

Nel capitolo si trovano gli articoli relativi alla composizione di impianti citofonici e videocitofonici, anche intercomunicanti. In particolare si suddividono in :

Citofonia per portieri elettrici:

- Citofoni da parete e accessori per la trasformazione in apparecchi da tavolo; - Telefoni multifunzione
- Centralini di portineria citofonici
- Alimentatori e commutatori da guida DIN per impianti citofonici - Rigeneratori di chiamata per l'amplificazione del segnale - Posti esterni audio compresi accessori.

Impianti interfonici viva voce monocanali:

- Centralini semplici da appoggio tavolo con chiamata elettronica
- Centralini intercomunicanti a una o più conversazioni;
- Amplificatori di potenza per cercapersone
- Diffusori acustici per chiamate cercapersone
- Interfonico a onde convogliate con 3 canali audio per 3 conversazioni contemporanee - Coppia citofoni a onde per conversazione duplex.

Impianti videocitofonici con o senza cavo coassiale:

- Monitor con schermo 4" b/n o a colori comprensivi di accessori per il fissaggio a parete o da tavolo; - Ricambi per i monitor
- Alimentatori per videocitofonia su guida DIN

Impianti vivavoce bicanale videocitofonici:

- Monitor bianco e nero o colori con pulsanti apriporta accensione luci scale e conversazione; - Alimentatori base per videocitofonia;
- Commutatori in custodia DIN per gruppi esterni video
- Accessori in custodia DIN quali rigeneratori, alimentatori supplementari, trasformatori di sicurezza, distributori di segnale video
- Unità di ripresa per posto esterno di tipologia varia (bianco e nero con obiettivo a grandangolo o fisso, a colori)

Pulsantiere esterne:

- Moduli da 1 a 4 pulsanti completi di portalampada e lampada 24 V 3 W
- Telai portamoduli da 1 a 4 moduli
- Scatole da incasso per posti esterni
- Cornici copriforo in alluminio verniciato
- Scatole da esterno parete
- Pulsantiere per posti esterni di vario tipo e relativi accessori (antipioggia)

Citofonia e videocitofonia digitale:

- Citofoni da parete e relativi accessori
- Monitor da esterno con pulsanti apertura luce e conversazione
- Centralini da portineria da tavolo e relativi accessori
- Moduli elettronici per pulsantiere
- Telai portamoduli
- Pulsantiere elettroniche di vario tipo
- Alimentatori da guida DIN

Cavi per citofonia e videocitofonia:

- Cavi in rame multicoppia di sezioni varie con guaina protezione CEI 20-22 II - Cavi per collegamenti video coassiali di sezioni varie

1E.12 AUTOMAZIONE

Il capitolo comprende gli articoli per sistemi di automazione cancelli elettrici o barriere automatiche, oltre ai sistemi di controllo tipo bus per impianti di illuminazione, alimentazione impianti elettrici e controllo di sistemi di climatizzazione.

- I capitoli principali sono:
- Automazione per cancelli;
- Centraline ed accessori per cancelli elettrici;
- Barriere automatizzate
- Cavi per impianti di automazione
- Sistema BUS
- Accessori
- Software di gestione degli impianti

1E.13 IMPIANTI DI RILEVAZIONE INCENDIO

SISTEMA DI RILEVAZIONE FUMI

Generalità

Il sistema di rilevazione incendi è stato progettato in conformità con la normativa Italiana vigente UNI9795 edizione Aprile 2005. Tutti gli apparati utilizzati saranno conformi alla Normativa Europea EN54 alla quale la normativa UNI 9795 fa riferimento.

1E.13.010 Centrali analogiche - Sensori

Il sistema di rilevazione fumi dovrà essere sostanzialmente composto da rilevatori puntiformi.

Il sistema di rilevazione fumi si basa su sensori di tipo analogico, cioè in grado di analizzare l'opacità dell'aria o la temperatura dell'ambiente che li circonda e di rendere alla centrale un valore numerico proporzionale al valore misurato. Ne consegue che il sistema dovrà essere in grado di discriminare gli stati di allarme da quelli di guasto o di "manutenzione", in altre parole la richiesta di intervento di manutenzione atta a pulire la camera di analisi ormai resa insensibile da una lunga esposizione al pulviscolo atmosferico.

I rilevatori di fumo dovranno basare il loro funzionamento sul cosiddetto "Effetto Tyndall": in una camera di analisi buia un diodo LED ed un fototransistor sono posizionati in modo che la luce emessa dal diodo non colpisca direttamente il fototransistor. In caso di incendio, il fumo invade la camera di analisi; le particelle di cenere riflettono così la luce emessa dal LED che, colpendo il fototransistor, ne aumenta la conduttività. Questo aumento di corrente dovrà essere trasformato dal sensore in un codice binario interpretato dalla centrale, e di conseguenza, raggiunto un valore prestabilito, la centrale dovrà segnalare lo stato di allarme.

Col passare del tempo, il pulviscolo che si deposita all'interno della camera di analisi genera lo stesso effetto della presenza di fumo; in tal caso, un sistema di rilevazione di tipo convenzionale genererebbe un allarme incendio, con le conseguenze immaginabili (attivazione delle sirene e di tutte le segnalazioni ottico-acustiche, chiamate automatiche agli organi di sicurezza ed ai vigili del fuoco eccetera). In un sistema analogico invece, l'aumento della luminosità riflessa lento e costante nel tempo è interpretato correttamente come un aumento di sporcizia in grado di rendere insensibile al fumo il sensore. A questo punto il sistema dovrà rendere disponibile una segnalazione di "manutenzione" senza attivare le segnalazioni otticoacustiche, ma dando una segnalazione locale attivando solamente il cicalino della centrale e dei pannelli ripetitori ed inviando al sistema di supervisione l'informazione relativa.

I sensori del sistema dovranno avere la camera di analisi estraibile senza necessità di ricalibrazione: ne consegue che per la manutenzione dovrà essere sufficiente aprire il sensore interessato e sostituirne la camera di analisi con una di scorta. La camera di analisi sostituita dovrà poter essere pulita semplicemente lavandola ed asciugandola, così da poter essere riutilizzata nelle manutenzioni successive con conseguente evidente risparmio di tempo e di denaro.

All'interno dei controsoffitti saranno installati sensori analogici di fumo con relativo ripetitore luminoso da posizionarsi al di sotto della controsoffittatura in prossimità del rilevatore.

La rilevazione all'interno dei ribassamenti nei quali non sarà possibile effettuare ispezioni dovrà essere effettuata attraverso l'utilizzo di sistemi ad aspirazione: trattasi di una centrale e di una rete di campionamento composta da tubo con diametro 20/25 mm il cui terminale è disposto all'interno del ribassamento. La centrale, tramite una pompa, dovrà aspirare l'aria all'interno del ribassamento e la convoglierà all'interno di una camera a tenuta. All'interno della camera un rilevatore analogico collegato al loop della centrale analizzerà l'aria estratta dal ribassamento segnalando l'eventuale presenza di fumo.

In ottemperanza alla normativa UNI9795, in tutte le aree, preferibilmente in prossimità delle vie di fuga, dovranno essere installati pulsanti ad attivazione manuale per la segnalazione manuale di un eventuale focolaio di incendio, e delle targhe ottico-acustiche per la segnalazione dell'allarme.

Centrale rilevazione fumi

La centrale dovrà essere del tipo analogico/indirizzato; si intende che anche i sensori ad essa associati debbano essere sviluppati con una tecnica di rivelazione analogica.

La centrale dovrà essere conforme ai requisiti indicati nelle norme standardizzate europee EN54 parte 2 e 4. La centrale dovrà essere in grado di gestire non solo gli indirizzamenti delle varie unità di

rivelazione collegate, ma anche di riceverne i relativi valori analogici. La centrale stessa dovrà, sulla base di livelli pre-programmati, essere in grado di valutare e decidere la condizione di allarme; il sensore dovrà essere inteso come un apparato di monitoraggio il cui compito dovrà essere quello di trasmettere attraverso la linea di collegamento digitale ed in tempo reale, il valore analogico misurato.

Le linee dovranno poter essere configurate con la caratteristica di tipo a loop, richiuse cioè ad anello in centrale (classe A). Non sarà in ogni caso consentita la formazione di diramazioni nel cablaggio. L'impianto in oggetto dovrà quindi essere realizzato con linee esclusivamente in classe A senza diramazioni.

La centrale dovrà essere equipaggiata con minimo 2 linee di rivelazione e con la possibilità di espandere le stesse.

Ogni linea di rivelazione dovrà essere costituita da un cavo schermato ad 1 coppia (2 conduttori). Il cavo così composto dovrà essere in grado di alimentare gli elementi collegati e di trasferire i dati da e per il campo attraverso la codifica digitale dei segnali sovramodulati sulla tensione di alimentazione e dovrà consentire il collegamento di minimo 128 elementi indirizzati (garantendo quindi la possibilità di gestire anche 128 sensori per ciascun loop). Gli elementi dovranno essere sensori, moduli I/O eccetera, senza limitazioni nei quantitativi rimanendo all'interno della capacità massima del loop.

Il sistema non dovrà porre vincoli nell'ordine consequenziale di indirizzamento degli elementi. Gli stessi dovranno poter essere indirizzati secondo le reali necessità determinate dalle condizioni dell'ambiente. L'indirizzamento non dovrà essere determinato dal software di centrale.

Il LED di indicazione della condizione di allarme posto sull'elemento e su qualsiasi altro indicatore remoto, dovrà avere un funzionamento non determinato dalla centrale. Tutte le condizioni di allarme visualizzate dai led dovranno potere essere annullate dalla centrale senza la necessità di interrompere l'alimentazione delle linee di rivelazione.

La comunicazione verso ogni elemento dovrà essere basata sulla modulazione di impulsi di posizione o nella modulazione di impulsi di codici. La comunicazione da ogni elemento verso la centrale dovrà essere basata su impulsi di corrente sincronizzati. Ogni avvisatore manuale dovrà disporre di un indirizzo proprio ed unico, e la centrale dovrà essere in grado di identificare e rispondere al funzionamento dell'avvisatore in meno di un secondo.

La linea di rivelazione dovrà essere in grado di acquisire informazioni non solo da sensori termici o di fumo, ma anche da altri cambiamenti atti a determinare modifiche o variazioni del sistema nella sua globalità, per esempio quelle determinate dal funzionamento di sistemi sprinkler. La sorgente di queste informazioni dovrà essere identificabile con un indirizzo proprio. Ogni interfaccia utilizzato per tale scopo, dovrà essere appartenente ad una linea di prodotti standard di produzione dello stesso fornitore dei sensori termici ed ottici utilizzati.

La centrale dovrà essere in grado di identificare il tipo di elemento collegato ad ogni indirizzo al fine di prevenire installazioni non corrette di sensori e di identificare l'assenza di un elemento di campo.

Dovrà essere consentita sulla linea di rivelazione l'installazione di basi di fissaggio per sensori complete di isolatori. Tali isolatori dovranno essere in grado di proteggere la linea stessa da corto-circuiti. La centrale dovrà disporre al suo interno di un isolatore fisso

La lunghezza totale massima della linea di rivelazione potrà raggiungere i 3 Km. La capacità totale del cavo non dovrà essere superiore a 900nF per singola linea.

1E.14 IMPIANTI ELEVATORI

NORME DI SPECIALITA'

RIFERIMENTI DI LEGGE E NORMATIVI

Gli impianti devono rispondere alle disposizioni in materia contenute nel D.P.R. n. 547 del 27.4.1955, nel D.P.R. n. 1407 del 29.5.1963, Decreto Presidente della Repubblica 30 aprile 1999, n. 162 "Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 95/16/CE sugli ascensori e di semplificazione dei procedimenti per la concessione del nulla osta per ascensori e montacarichi, nonché

della relativa licenza di esercizio" e in tutte le altre disposizioni di legge, decreti e circolari ministeriali in vigore al momento dell'appalto, che regolano la specifica materia.

La loro progettazione ed esecuzione deve rispettare la regola d'arte, nei modi stabiliti dalle norme del Comitato Elettrotecnico Italiano in vigore al momento dell'esecuzione del lavoro.

PRESCRIZIONI RELATIVE AL MACCHINARIO

Il macchinario da installare deve rispondere in genere a tutte le disposizioni di legge in vigore e, in particolare, per quanto riguarda:

a. Impianti ad argano - Sarà del tipo a frizione, robustissimo, funzionante in bagno d'olio a livello facilmente controllabile dall'esterno.

Motore elettrico - Il motore elettrico di azionamento dell'argano dovrà essere costruito per una tensione di 220/380 V, 50 periodi/sec. trifase. Esso dovrà essere del tipo espressamente studiato per garantire un funzionamento sicuro, pronto e graduale dell'impianto anche a pieno carico. Dovrà avere una coppia di avviamento non inferiore a due volte quella di regime.

Il motore dovrà avere gli avvolgimenti in rame ed il lamierino magnetico al silicio ad alta permeabilità.

b. Impianti oleodinamici. Il macchinario sarà costituito da una centralina composta dai seguenti elementi: Cassone in lamiera piegata e saldata, verniciato internamente con vernice antiolio, che costituisce serbatoio per tutto l'olio in circuito, supporto per le elettrovalvole e per il gruppo motore/pompa.

Il coperchio avrà dei fori per aereazione.

Idonei piedini in lamiera per il fissaggio del cassone.

Nella parte inferiore ci sarà un tappo per l'eventuale scarico dell'olio.

Il serbatoio sarà inoltre corredato di una spia trasparente che consenta di controllare il livello dell'olio.

Elettrovalvole raggruppate in più masselli di ghisa o acciaio, con bobine opportunamente inserite e protette. Gli otturatori regolatori del passaggio del fluido scorreranno in apposite camicie, con l'aiuto di molle a compressione, guidate nel loro spostamento. Le viti di regolazione saranno disposte direttamente sui masselli delle rispettive valvole. I pulsanti per la manovra a mano saranno disposti nella parte esterna del cassone in posizione agevole, e saranno verniciati in rosso. La valvola di sicurezza (sovrappressione) sarà disposta fra la pompa e la valvola di blocco del pistone.

Gruppo motore pompa. Il motore elettrico sarà del tipo asincrono trifase, adatto per la tensione indicata, immerso completamente nel fluido del circuito.

La corrente di spunto non dovrà risultare superiore a 3,5 volte quella di regime. Il motore sarà sempre a semplice polarità, in quanto la velocità di rallentamento sarà ottenuta mediante le valvole.

Il motore dovrà essere munito di adatto condensatore di rifasamento che consenta di ottenere un fattore di potenza non inferiore a 0,8 in tutte le condizioni di funzionamento.

Pompa. La pompa dovrà essere silenziosa del tipo a vite direttamente accoppiata al motore con portata adeguata alla velocità e alla pressione dell'impianto.

Tubazioni. Il pistone sarà collegato alla centralina mediante tubazioni in acciaio ricotto, senza saldatura; il percorso di tali tubazioni dovrà essere il più diretto possibile. Fluido. Il fluido utilizzato sarà lo speciale olio per apparecchiature idrauliche con caratteristiche antinvecchianti e antischiuma tali da garantire una assoluta mancanza di deposito di additivi in qualunque condizione di temperatura; le caratteristiche saranno simili alle seguenti:

viscosità a 50°C 5,7° ENGLER

viscosità a 0°C 60° ENGLER

infiammabilità a vaso chiuso

185°C. scorrimento 35°C.

viscosità cinematica a 20°C. 144 Cst

PRESCRIZIONI RELATIVE AL GRUPPO DI MANOVRA

Il gruppo di manovra sarà costituito da un telaio portante tutte le apparecchiature elettriche occorrenti per il funzionamento dell'impianto.

Tanto gli avvolgimenti delle bobine e dei teleruttori, come le linee di collegamento fra i diversi organi montati sul quadro, dovranno essere eseguiti in rame. Pure in rame dovranno essere costruiti i contatti rompiarco che alimentano il motore.

Il gruppo di manovra sarà completato da un trasformatore per la separazione della rete di alimentazione da quella di manovra e di un salvamotore per la protezione del motore contro sovraccarichi permanenti,

mancanza di fase e corto circuito. I circuiti di manovra dovranno essere alimentati da corrente raddrizzata.

PRESCRIZIONI RELATIVE ALLE GUIDE

Le guide dovranno essere realizzate in acciaio trafilato a freddo con sezioni a T sia per la cabina che per il contrappeso. Le guide saranno dotate di idonee staffe di ancoraggio.

PRESCRIZIONI RELATIVE ALLE SEGNALAZIONI

- a. Telecomando: dovrà essere realizzato un impianto di inserimento e disinserimento dell'elevatore con comando dalla portineria o locale di custodia. Qualora non esista un locale di custodia, il comando in questione dovrà essere realizzato ai piedi del vano di corsa.
- b. Allarme: il segnale di allarme dovrà essere portato nel locale di custodia o portineria, se esistente, oltre che in prossimità dell'impianto stesso.
- c. Segnalazioni luminose: nel locale di custodia o portineria, se esistente, dovrà essere realizzato un impianto di segnalazione luminosa con l'indicazione di occupato e posizionamento della cabina.

NORME DI MISURA E VALUTAZIONE

MANUTENZIONE - E' fatto d'obbligo all'Appaltatore di provvedere alla regolare manutenzione dell'impianto, a propria cura e spese, fino a collaudo definitivo avvenuto.

1E.15 IMPIANTI DI SEGNALAZIONE ORARIA

Nel capitolo sono presenti gli articoli che compongono i sistemi di segnalazione oraria stradali o per edifici con particolare riferimenti alla campanella scolastica quali:

- Regolatori radiosincronizzabili per orologi ad impulso polarizzato con alimentazione di emergenza - Antenna ricevitrice di segnale di sincronismo DCF77
- Orologi elettrici analogici, elettromeccanici, digitali e stradali
- Sistemi di sincronismo
- Quadro multiorologio per campanella scolastica.

1E.16 IMPIANTO CONTROLLO ACCESSI CANTIERE

Sistema per il controllo del personale che accede al cantiere, composto da una centrale di controllo accessi 8 varchi con relativi accessori (alimentatore 24 Vcc), software di gestione del sistema, lettore di prossimità a parete con tastiera, filtro di alimentazione e convertitore di protocollo RS232/485, 1 kit di soppressione disturbi, batteria 12 V 2 Ah, tessere di prossimità codificate, software di gestione informatica del controllo accessi.

1E.17 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Si prevede la fornitura e posa di un modulo fotovoltaico a struttura rigida in silicio monocristallino/policristallino di forma quadrata o pseudoquadrata, efficienza > 13%, tensione massima di sistema 1000 V, garanzia di prestazione 90% in 10 anni e dell'80% in 25 anni, compreso di sostegno e struttura per qualsiasi tipo di tetto in materiale anticorrosivo inossidabile. Sono altresì compresi idonei cablaggi, condutture, connettori e scatole IP65, diodi di bypass, involucro in classe II con struttura sandwich e telaio anodizzato.

Il modulo deve essere certificato da organismo indipendente che ne attesti la conformità alle norme IEC 61215 e IEC 61646.

Inverter bidirezionale, di taglia e caratteristiche adatte alle dimensioni dell'impianto, connessione in rete DC/AC realizzata con trasformatore toroidale in uscita, filtri e controllore di isolamento. L'apparecchio dovrà essere dotato del dispositivo di distacco automatico della rete, conforme alla Direttiva ENEL DK 5940, display e cristalli liquidi interfaccia seriale, contenitore con grado di protezione IP65, conforme alla norma CEI 11-20;

Quadro di parallelo inverter comprensivo di interruttore di manovra sezionatore tipo rotativo con blocco porta, tensione nominale 1000 V, protezione magnetotermica sezionatore di campo, analizzatore di rete, dispositivo di interfaccia, misuratore di energia elettrica, gruppo scaricatori di sovrintensione;

Oneri relativi a tutte le pratiche documentali e fiscali necessarie (permessi comunali, richieste incentivo, - Conto Energia) domanda di connessione presso gestore energia elettrici; Sono comprese nel prezzo tutte le dichiarazioni attestanti: conformità ai sensi del decreto 37/08, art. 1; lettera "a", verifiche effettuate sull'impianto eseguito e il relativo esito; certificati di conformità dei moduli fotovoltaici e degli inverter; fotografie del n. richiesto per l'ottenimento delle tariffe incentivanti. Sono comprese nel prezzo le assistenze murarie.

1E.17.020 CAVI PER COLLEGAMENTI PANNELLI FOTOVOLTAICI

Fornitura e posa di cavo unipolare flessibile FG2121, guaina isolante e di protezione in mescola reticolata senza alogeni, conduttori flessibile di rame stagnato secondo norma CEI 20-29, per trasmissione energia, tensione d'esercizio, AC 0,6/1kV e DC 0,9/1kV, non propagante l'incendio, conforme CEI 20_91, compreso connettori e quant'altro occorrente.

1E.17.030 COMPONENTI PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI

1E.17.030.0010 Note di consultazione: I prezzi indicati si intendono per la sostituzione dei componenti indicati, comprensivi di fornitura, trasporto, smontaggio del componente da sostituire con trasporto e scarica e smaltimento, montaggio del nuovo componente, assistenza muraria, collegamenti, collaudo e certificazione.

1E.17.030.0010 MODULO FOTOVOLTAICO A STRUTTURA RIGIDA

in silicio monocristallino/policristallino di forma quadrata o pseudoquadrata colore blu, efficienza > 13%, tensione massima di sistema 1000, garanzia di prestazione 90% in 10 anni e dell'80% in 25 anni, involucro in classe II con struttura sandwich e telaio anodizzato. Il modulo deve essere certificato da organismo indipendente che ne attesti la conformità alle norme IEC 61215 e IEC 61646.

1E.17.030.0020 INVERTER BIDIREZIONALE

di taglia e caratteristiche adatte alle dimensioni dell'impianto, connessione in rete DC/AC realizzata con trasformatore toroidale in uscita, filtri e controllore di isolamento. L'apparecchio dovrà essere dotato del dispositivo di distacco automatico della rete, conforme alla Direttiva ENEL DK 5940, display a cristalli liquidi, interfaccia seriale, contenitore con grado di protezione IP 65, conforme alla norme CEI 11-20;

1E.17.030.0030 QUADRO DI PARALLELO INVERTER

comprensivo di interruttore di manovra sezionatore tipo rotativo con blocco porta, tensione nominale 1000 V, protezione magnetotermica, sezionatore di campo, analizzatore di rete, dispositivo di interfaccia, misuratore di energia elettrica, gruppo scaricatori di sovrintensione;

1E.17.040 RIMOZIONI

Rimozione di impianto fotovoltaico completo (Rif. Art. 1E.17.010) compreso lo smontaggio dei singoli componenti, la discesa al piano, trasporto e conferimento agli impianti di raccolta, recupero e smaltimento, nonché ogni altra opera provvisoria.

1M IMPIANTI MECCANICI E TERMICI

NORME DI SPECIALITÀ

RIFERIMENTI DI LEGGE E NORMATIVI

Gli impianti devono rispondere alle disposizioni in materia contenute nella legge 13.7.66 n° 615 e relativo regolamento di esecuzione, nella circolare del Ministero dell'Interno 29.7.71 n° 73, nel D.M. 1.12.75, nella legge 9/01/1991 n° 10 e D.L. 19/08/2005 n° 192 nonché in tutte le disposizioni di legge, decreti e circolari ministeriali, decreti Regionali, Regolamenti Comunali, e Regolamenti d'Igiene in vigore al momento dell'appalto, che regolano la specifica materia. La loro progettazione ed esecuzione deve rispettare la regola d'arte, nei modi stabiliti oltre le norme del Comitato Termotecnico Italiano in vigore al momento dell'esecuzione del Lavoro, alle Normative UNI vigenti.

DEFINIZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E DI CONDIZIONAMENTO DI ARIA

Nei riguardi degli impianti di riscaldamento e di condizionamento d'aria, valgono le seguenti definizioni:

- a. Diretto è quello che si ottiene mediante l'adozione di corpi scaldanti compresi i pannelli radianti posti negli ambienti di riscaldare o condizionare.
- b. Indiretto è quello in cui i corpi scaldanti o raffreddanti sono collocati fuori degli ambienti rispettivamente da riscaldare e da condizionare, trattando l'aria prima di immetterla negli ambienti medesimi.

- c. Ventilazione naturale, o ricambio naturale di aria, è il rinnovo di aria che si produce negli ambienti per effetto della differenza di temperatura interna ed esterna, o per la azione del vento.
- d. Ventilazione artificiale, o ricambio artificiale di aria, è la circolazione di aria che si produce negli ambienti a mezzo di canne, o di aperture convenientemente ubicate, comunicanti con l'esterno, atte ad ottenere i ricambi di aria senza o con l'ausilio di ventilatori. In quest'ultimo caso ha luogo la ventilazione meccanica.
- e. Ricambi di aria - Come unità del ricambio di aria s'intende il volume del locale riscaldato, condizionato o ventilato.
- f. Condizionamento dell'aria trattamento volto a conseguire la qualità dell'aria e le caratteristiche termoigrometriche richieste (caldo e freddo).
- g. Impianto aeraulico, insieme di apparecchiature, (frigorifere/termiche) con dispositivi per ottimizzare la qualità dell'aria in condizioni prefissate, canalizzazioni per la distribuzione dell'aria trattata.

PRESCRIZIONI DI PARAMETRI GENERALI PER GLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO INVERNALE :

- a. Temperatura esterna - La temperatura esterna convenzionale da tenere a base del calcolo dell'impianto è di - 5°C.
- b. Temperatura dei locali - l'impianto deve essere capace di assicurare nei locali riscaldati le temperature fissate dalle normative vigenti e regolamentazioni in materia.
- c. Ricambi d'aria - Per il riscaldamento diretto con ventilazione naturale ci si deve attenere alle normative che indicano il calcolo del fabbisogno termico 1/2 ricambio/ora per il riscaldamento diretto con ventilazione artificiale. Per il riscaldamento indiretto con ventilazione meccanica, e condizionamento invernale ci si dovrà attenere ai valori previsti dalla normativa vigente.
- d. Condizione igrometrica – La condizione igrometrica ottimale da considerare negli ambienti, trattati con ventilazione meccanica o condizionamento, l'umidità relativa dovrà essere del 50% più o meno 5% considerando l'aria esterna con un gradiente di umidità pari all' 80% - 85% massima.

PRESCRIZIONE DI PARAMETRI GENERALI PER GLI IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO D'ARIA ESTIVO

- a. Temperatura esterna e l'umidità relativa da tenere quale base del calcolo sono rispettivamente di +32°C e 80%.
- b. La temperatura dell'aria nei locali da condizionare deve essere di 7°C. inferiore alla temperatura esterna fissata come sopra in caso di temperature inferiori a 7°C si dovrà prevedere appositi locali per permettere il passaggio graduale a dette temperature.
- c. Stato igrometrico - L'umidità relativa dell'aria nei locali da condizionare è indicata nella misura del 50% e dovrà essere mantenuta costante anche al variare della temperatura interna dei locali con una tolleranza del 5% in più o in meno.
- d. Ricambi di aria - Ai fini della determinazione della potenzialità dell'impianto si prescrivono i valori dettati dalle normative vigenti e regolamenti in materia (regolamenti d'igiene).

SISTEMI DI PRODUZIONE O DI SOTTRAZIONE DEL CALORE:

a. I generatori di calore ad acqua calda dovranno essere garantiti per una pressione di esercizio di almeno 0,5 MPa. I generatori di calore da prevedere per garantire il risparmio energetico. I generatori di calore potranno essere sia del tipo in acciaio che del tipo in ghisa ma entrambi i casi dovranno garantire un rendimento termico conforme alla normativa vigente.

Ciascun generatore deve essere dotato degli accessori ed attrezzi di corredo, degli apparecchi di controllo e di sicurezza e di tutti gli altri, atti a sorvegliare e regolare in ogni momento, l'andamento della combustione ed a rendere l'esercizio il più economico possibile.

b. Apparecchiature di controllo della combustione.

Le caldaie di portata termica superiore a 1050KW dovranno essere dotate di:

un analizzatore indicatore di CO + H ₂ e CO ₂ al	
camino della caldaia;	un pirometro posto alla
serranda del camino;	un deprimometro posto nella
camera di combustione.	

Si esaminerà inoltre la possibilità e convenienza di installazione di economizzatori e preriscaldatori di aria per la combustione giustificando la loro adozione.

c. Rendimento dei generatori di calore

Per tutti i tipi di caldaie le ditte dovranno indicare il rendimento a carico medio 30%, o massimo 100% ed ogni altro dato che valga a mettere in evidenza le caratteristiche delle caldaie stesse.

d. Camino

I camini, dovranno essere realizzati secondo le normative UNI vigenti.

BRUCIATORI

I bruciatori sia a gasolio che a gas metano e GPL dovranno essere

essenzialmente dei seguenti tipi: tipo pressurizzato a 1 regime di fiamma per piccole potenzialità (max 60KW); tipo pressurizzato a 2 regimi di fiamma per potenzialità medie (da 50KW a 580KW);

tipo pressurizzato a 2 regimi di fiamma progressivo per potenzialità medio alte (da 300KW a 1200KW); tipo modulante per tutte le potenzialità.

MEZZI REFRIGERANTI

Le macchine refrigeranti utilizzate normalmente per il condizionamento si dividono in due tipi:

a. Macchina a compressione di vapore che utilizzano cicli in cui il fluido di lavoro (HFC R 134 A – R 407 c – R410 c) cambia fase (trasmissione liquido vapore).

b. Macchina ad assorbimento nelle quali operano due fluidi anche miscelati tra loro (Acqua - ammoniaca o Bromuro di Litio – Acqua)

Le macchine a compressione di vapore necessitano di energia elettrica per funzionare.

Le macchine ad assorbimento invece funzionano tramite scambi termici e quindi possono essere accoppiate a generatori di calore il che può costituire una valida alternativa quando non si ha disponibilità di energia elettrica.

Le macchine a compressione di vapore possono essere dei seguenti tipi: Refrigeratori d'acqua condensati ad acqua

Refrigeratori d'acqua condensati ad aria

Pompe di calore condensate ad acqua

Pompe di calore condensate ad aria

Condizionatore da armadio condensato ad aria

Condizionatore da armadio condensato ad acqua

Condizionatore Roof-Top condensato ad aria

Pompe di calore Roof-Top condensato ad acqua

Split System condensate ad aria

Split System pompe di calore condensate ad aria

Le macchine ad assorbimento sono essenzialmente del tipo composto da refrigeratore d'acqua abbinato a bruciatore pre miscelato a metano o GPL, il tutto assemblato in costruzione modulare che può funzionare anche a pompa di calore.

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO DIRETTO

a. **Circolazione del fluido scaldante** - Negli impianti deve verificarsi il libero passaggio dell'acqua, indipendentemente dall'acceleratore, mediante adozione di tipi di pompe costruite allo scopo, oppure mediante bipassaggio con relative saracinesche. I gruppi acceleratori devono essere previsti con riserva di pari potenza. La velocità dell'acqua nelle condutture secondarie non deve superare 1 m/s, ed in quelle principali 2 m/s. Qualora in casi eccezionali siano previste velocità leggermente maggiori non dovranno, in nessun caso, provocare vibrazioni e rumori molesti.

b. **Tubazioni** - Le tubazioni devono essere incassate nelle murature in modo che siano consentiti i movimenti di esse dovuti agli effetti termici, evitando, per quanto possibile, il loro passaggio sotto pavimenti o soffitti. Dove necessario, o se richiesto, dovranno essere termicamente isolate nelle murature. Qualora tale disposizione non venga richiesta o non sia realizzabile, le tubazioni potranno essere in vista, collocate in modo da non riuscire di pregiudizio nè all'estetica, nè all'uso libero delle pareti, alla distanza di circa 3 cm dai muri sostenute da staffe che ne permettano la dilatazione. Devono

seguire il minimo percorso compatibilmente al miglior funzionamento dell'impianto ed essere disposte in modo non ingombrante. Nel caso che non fosse possibile assicurare con altri mezzi il libero scorrimento delle tubazioni attraverso i muri ed i solai, il relativo passaggio deve eseguirsi entro tubo murato. Le colonne montanti e discendenti devono essere provviste alle estremità inferiori di valvole di arresto per la eventuale loro intercettazione e di rubinetti di scarico.

Le colonne montanti devono essere provviste alle estremità superiori di prolungamenti per lo scarico automatico dell'aria, collegati - nei loro punti più alti - da tubazioni di raccolta fino al vaso di espansione, oppure fino all'esterno sopra il livello idrico; ove occorra, le condotte di sfogo di aria dovranno essere munite di rubinetti di intercettazione. Eccezionalmente e specialmente per impianti con pressioni statiche in caldaie inferiori ad 1 Kg/cm² le tubazioni di sfogo di aria potranno essere sostituite da valvoline di aria. Tutte le tubazioni in genere devono essere complete di collegamenti e delle derivazioni, a vite o a manicotto, od a flangia, oppure a mezzo di saldature autogene, dei sostegni e fissaggi. Devono pure essere provviste di valvoline di intercettazione delle diramazioni principali e degli occorrenti giunti di dilatazione, in relazione anche alla eventuale esistenza di giunti di dilatazione nelle strutture in cemento armato. Inoltre tutte le tubazioni correnti in locali non riscaldati dovranno essere rivestite con idoneo materiale isolante termico. L'isolamento dovrà essere eseguito con particolare accuratezza, con i materiali coibenti appropriati non combustibili né comburenti, non igroscopici, inattaccabili da agenti chimici, fisici e da parassiti.

c. **Alimentazione dell'impianto** - L'acqua per l'alimentazione dell'impianto sarà derivata dalla rete di distribuzione nell'interno dell'edificio

d. **Vasi di espansione** - Quando nei corpi scaldanti circola acqua calda, i vasi di espansione, devono avere capacità tale da contenere completamente, con sufficiente eccedenza, l'aumento di volume che si verifica nell'acqua esistente nell'impianto in dipendenza della massima temperatura ammessa per l'acqua stessa nelle caldaie ad acqua calda o nei dispositivi di trasformazione. Devono, inoltre, quando occorra, essere ben protetti dal gelo a mezzo di idoneo rivestimento coibente e dotati degli accessori, come tubo rifornitore, di spia, di sicurezza in comunicazione con le caldaie e con i dispositivi di cui sopra, e di scarico. Lo scarico di spia deve essere portato in luogo visibile nel locale delle caldaie od in altro locale frequentato continuamente dal personale di sorveglianza. Nessun organo di intercettazione deve essere interposto lungo il tubo di comunicazione tra il vaso di espansione e le caldaie.

e. **Corpi scaldanti** - Il valore massimo della differenza media di temperatura dell'acqua nei corpi scaldanti non deve superare i 15°C. La differenza di temperatura fra andata e ritorno dell'acqua nelle caldaie o nei dispositivi di cui sopra deve corrispondere alle suddette differenze medie aumentate dalla caduta di temperatura per trasmissione lungo le tubazioni. Per i corpi scaldanti, a seconda delle prescrizioni, si possono adottare radiatori sia in ghisa che in lamiera di acciaio stampato e saldato elettricamente ed elementi o convettori in tubi ad alette, specificando i materiali con cui sono costruiti, tubi lisci, tubi nervati, in ghisa o in ferro, e dove richiesto, per i corpi convettivi, si deve prevedere la possibilità di collocarli in corrispondenza dei parapetti delle finestre (al di sotto del davanzale) o delle prese d'aria in modo da poterli far funzionare come riscaldatori dell'aria esterna di ventilazione. Nel caso di termoconvettori saranno dalle ditte precisate le caratteristiche di funzionamento. Per gli ambienti che presentino speciali esigenze, si deve prevedere il tipo di corpi scaldanti più confacenti all'estetica o adatti per essere mascherati. Per i locali di ospedali, ambulatori o di igiene i corpi scaldanti dovranno corrispondere alle particolari necessità di detti locali e presentare facilità di pulizia e forma idonea a non trattenere la polvere. I corpi scaldanti convettivi debbono essere sospesi dal pavimento fissati ai muri su adatte mensole e muniti di ogni accessorio. Ogni corpo scaldante dovrà essere provvisto di valvola a doppio regolaggio ed intercettazione in bronzo sulla mandata e di bocchettone di regolazione ed intercettazione sul ritorno, detentori, termostatiche.

IMPIANTI DI RISCALDAMENTO A PANNELLI RADIANTI (CALORE DIFFUSO)

Quando l'impianto di riscaldamento debba realizzarsi a pannelli radianti (calore diffuso), i corpi scaldanti nel caso di sistemazione a soffitto la temperatura di entrata dell'acqua nei serpentini non dovrà in nessun caso superare i 45°C; nel caso invece di installazione in pavimento o nelle pareti, la temperatura dell'acqua in entrata dovrà essere limitata a 35°C.

A questo proposito si dovranno prevedere apparecchiature di sicurezza (come valvole motorizzate, termostati, termoregolatori e bipassaggi) e di segnalazione acustica e visiva. La differenza di temperatura fra l'andata ed il ritorno dell'acqua, non dovrà superare 10°C.

Per la costruzione dei serpentini debbono essere adoperati solo tubi senza saldatura, in perfetto stato. I tubi forniti, devono resistere ad una pressione idraulica interna di 40 atm. senza subire danni e screpolature.

una durata
 sistema di
 a
 all'adozione di
 automatica

prova di tenuta per ciascuna serpentina, mediante pressione idraulica di acqua fredda a 30 atmosfere per minima di 6 ore;
 chiusura delle estremità delle serpentine, con l'applicazione di piastrine in lamierine saldate, od altro chiusura a perfetta tenuta; posa delle serpentine sull'armatura di legno assicurandosi che risultino perfettamente orizzontali.
 I tubi destinati ad essere affogati nel cemento armato non debbono essere verniciati in nessun caso, nè portare tracce di olio. Per l'esecuzione di questo speciale tipo d'impianto valgono le norme stabilite dall'art. precedente, tenendo tuttavia presente che:
 con l'adozione di caldaie in acciaio è sempre d'obbligo il riscaldamento del fluido a mezzo di un riscaldatore controcorrente per evitare corrosioni nelle caldaie;
 per impianti di potenzialità superiore a 116 KW è pure d'obbligo l'installazione di scambiatore di calore e controcorrente;
 per impianti misti a pannelli ed a radiatori serviti dalla stessa caldaia, si dovrà ugualmente ricorrere a scambiatori di calore per la parte a pannelli;
 quando l'impianto sia costituito da più circuiti si dovrà rendere possibile per ognuno di essi la miscelazione su appositi collettori;
 la circolazione del fluido deve sempre prevedersi con il sistema accelerato;
 le reti di distribuzione debbono essere ovunque congiunte a mezzo di saldature autogena e l'aria dovrà essere scaricata automaticamente dal sistema attraverso una rete di tubazioni, o, qualora questo non sia possibile, facendo ricorso a bottiglie d'aria con rubinetto di sfiato, da sistemarsi a conveniente altezza sulla sommità delle colonne montanti. Ogni pannello, od eventualmente gruppo di due pannelli, posto al soffitto o a parete, dovrà essere reso intercettabile a mezzo di valvola a doppio regolaggio in bronzo collocata in posizione pratica per il comando, provvedendo a tale scopo a portare la derivazione di mandata dalla colonna montante al pannello a portata di mano. Nel caso invece che i pannelli siano posti in pavimento, la valvola di intercettazione dovrà essere collocata sulla derivazione di ritorno alla colonna discendente a 30 cm circa dal piano del pavimento. Nello stabilire le posizioni e le superfici dei pannelli radianti si dovrà procedere in modo, sempre che questo risulti possibile, che nel caso di eventuali future divisioni con tramezzi dei locali riscaldati, a ciascuna parte risultante resti assegnata la frazione di pannello necessaria e sufficiente per il suo riscaldamento. La ditta appaltatrice ha inoltre l'obbligo di sorvegliare che l'impresa costruttrice dell'edificio provveda in modo razionale a la posa in opera, sistemazione e livellamento dei ferri di sostegno dei pannelli, nonchè alla legatura saltuaria dei serpentine ai detti ferri di sostegno affinchè durante il getto delle solette i serpentine non debbano spostarsi.

IMPIANTI DI TIPO PARTICOLARE

Quando si debba provvedere al riscaldamento di locali a carattere industriale che presentino o particolarità costruttive di notevole altezza e grandi superfici disperdenti (coperture a sheds, vetrate, ecc.) oppure particolarità di utilizzazione del riscaldamento con limitazione ad alcune zone, trascurando altre, si potranno prendere in esame: impianti di aerotermi che hanno lo scopo di richiamare l'aria, riscaldarla e concentrarla in determinate zone; impianti di riscaldamento e pannelli pensili che hanno le caratteristiche di concentrare l'effetto riscaldante a mezzo di elementi radianti costituiti da tubi alimentati con fluido anche ad alta temperatura collegati a schermi di lamiera metallica, possibilmente coibentati sulla superficie opposta rispetto ai tubi.

IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO D'ARIA

Nello stabilire il tipo di impianto si deve considerare che risulti il più conveniente nei riguardi della sicurezza e regolarità di funzionamento e che permetta di conseguire il massimo risparmio nelle spese di esercizio. L'impianto in genere è costituito da:

centrale frigotermica per la produzione e la sottrazione del calore;
 elettropompe e tubazioni per la circolazione dell'acqua calda e fredda;
 presa di aria con filtri;
 condizionatori; ventilatori; canali di distribuzione, di ripresa e di espulsione di aria.

Dei generatori di calore e dei mezzi refrigeranti è detto all'art. apposito. L'aria si deve prendere dall'esterno in posto altezza minima verso cortile interno di 3,5 m e di 6 m verso pubblica via, dove risulti il più possibile pura mediante bocche ubicate lontane da fonti di polvere, fumo e comunque aria inquinata. L'ampiezza delle bocche di presa deve essere tale da consentire velocità dell'aria e comunque aria inquinata. L'ampiezza delle bocche di presa deve essere tale da consentire velocità dell'aria all'ingresso non maggiori di 2 m/s. Il condizionamento dell'aria, effettuato mediante una o più unità, disposte in posizione il più possibile centrale rispetto ai locali compresi nel loro raggio d'azione, è eseguito in condizionatori costituiti da una camera contenente i dispositivi per il condizionamento che vengono in seguito specificati.

La camera di condizionamento per piccoli condizionatori si dovrà costituire in materiale metallico, nel quale caso sarà compresa nella fornitura; per grandi condizionatori, verrà eseguita in muratura dall'Amministrazione su disegni e con la direzione ed assistenza della ditta appaltatrice. Nel condizionatore verrà addotta l'aria esterna e di ricircolazione a seconda delle necessità dell'impianto. Nella camera di condizionamento dovranno essere sistemati: a. per il condizionamento:

un filtro costituito da sezioni filtranti umide od a secco di conveniente superficie, ovvero un sistema di lavaggio, per la depurazione dell'aria. Dovrà essere bene illustrato il sistema di filtraggio agli effetti della sua efficienza, della facilità di manutenzione, degli elementi e materiali di ricambio e rigenerazione; un sistema di preraffreddamento, qualora risulti conveniente, costituito da: batterie di polverizzatori d'acqua, o superfici di ruscellamento o batteria di tubi con o senza alette, con i relativi collettori, valvole e rubinetti; una batteria di raffreddamento e deumidificazione per il servizio estivo ed eventualmente per il riscaldamento invernale, con sezioni od altre batterie per il riscaldamento invernale, costituite da elementi di tubo con o senz'alette, con relativi collettori e valvola d'intercettazione; un separatore delle gocce trasportate dall'aria dopo la condensazione costituito da una serie di diaframmi di lamiera zincate o da altro sistema; un sistema di umidificazione per il servizio invernale, costituito da ugelli spruzzatori oppure da bacinelle evaporanti, od anche da piani ruscellanti. A questo, occorrendo sarà aggiunto un riscaldatore dell'acqua da evaporare; una batteria di post/riscaldamento qualora occorra per la regolazione della temperatura dell'aria, costituita come detto per la batteria di raffreddamento; b. per il solo condizionamento estivo: un filtro;

un sistema di preraffreddamento quando
occorra; una batteria di raffreddamento e
deumidificazione; un separatore di gocce;

una batteria post/riscaldamento quando
occorra; c. per il solo condizionamento
invernale: un filtro;

una o più batterie di riscaldamento; un
sistema di umidificazione con eventuale riscaldatore di
acqua.

Le camere di condizionamento saranno completate da adeguato numero di termometri, da serrande di intercettazione, di regolazione, per il bypassaggio per la miscela dei flussi di aria esterna, interna e condizionata; in caso di sola ventilazione senza l'attraversamento delle batterie. Si dovranno prevedere elettropompe (con adeguata riserva) e tubazioni termicamente isolate con relative valvole di intercettazione per la circolazione dell'acqua calda nelle batterie riscaldanti, ed eventualmente nel riscaldatore dell'acqua di umidificazione; dell'acqua fredda e refrigerata, nelle batterie di preraffreddamento, raffreddamento e deumidificazione. I ventilatori, preferibilmente a trasmissione con cinghie trapezoidali, potranno essere in un numero di uno o più, collegati al condizionatore od incorporati nello stesso; dovranno servire per la aspirazione dell'aria esterna, la circolazione dell'aria, la ripresa dell'aria dagli ambienti e l'espulsione.

Questi ventilatori dovranno avere le seguenti

caratteristiche: bassa pressione;
silenziosità;
limitata velocità periferica delle giranti;
perfetta equilibratura statica e dinamica.

I canali d'aria dovranno essere costruiti in lamiera oppure con altro materiale non infiammabile, secondo i disegni progettuali e le normative vigenti.

I canali di circolazione dell'aria ove necessario, debbono essere adeguatamente isolati termicamente. Nei canali si dovrà prevedere bassa velocità dell'aria, un massimo di 7 m/s; a meno che non si tratti di sistemi ad alta velocità.

Ove occorre si dovranno prevedere dispositivi di assorbimento o smorzamento delle vibrazioni sonore. All'uopo le fondazioni dei macchinari ed i raccordi fra i ventilatori e le canalizzazioni debbono essere costruiti con materiali ammortizzatori delle vibrazioni. Comunque, negli ambienti condizionati, i rumori dovuti al funzionamento dell'impianto non debbono essere tali da determinare un aumento del livello sonoro maggiore di 3 db rispetto a quello rilevabile ad impianto fermo. Le bocchette di immissione dell'aria nei locali si devono disporre in modo che non si formino correnti moleste per gli occupanti. La velocità di afflusso dell'aria dovrà essere contenuta tra 0,2 e 1 m/s per le bocchette in prossimità delle persone. La velocità dell'aria alle bocchette di aspirazione dovrà essere contenuta tra 0,3 e 3 m/s seconda che le bocchette si trovino nell'immediata prossimità delle persone o sufficientemente lontane. Si dovrà inoltre curare che le bocchette non turbino l'estetica e la decorazione dei locali. Per ottenere il mantenimento a regime delle stabilite condizioni ambientali, che dipendono da fattori sia esterni che interni, e variabili nel tempo, l'impianto dovrà essere corredato di adatti organi per la regolazione. La regolazione automatica della temperatura e dell'umidità sarà conseguita con termostati ed umidostati comandanti le valvole di intercettazione del flusso dell'acqua riscaldante o raffreddante ed eventualmente le serrande di regolazione dei flussi d'aria. Si dovrà chiaramente specificare ed illustrare il sistema dell'impianto di regolazione ed il tipo degli apparecchi proposti. Gli organi per la regolazione manuale (serrande, valvole) dovranno essere installati in posizione di facile manovra e possibilmente entro il locale della centrale di condizionamento. Qualora ciò non si potesse attuare, si dovranno prevedere dei servomotori per il loro azionamento a distanza, per mezzo di adatti organi di comando manuale installati in centrale. Negli impianti di condizionamento dovranno essere predisposti apparecchi indicatori a distanza o registratori che segnalino in centrale, su apposito quadro, le condizioni di temperatura esistenti all'interno dei locali condizionati e nelle centraline di trattamento dell'aria. In ogni caso la regolazione delle temperatura ambiente deve essere indipendente dai rinnovi di aria esterna prestabiliti, che devono rimanere costanti.

POMPA DI CALORE

La produzione del calore per gli impianti di condizionamento ed in alcuni casi di riscaldamento, potrà essere ottenuta, se specificatamente richiesto, da sistemi termodinamici o <pompe di calore>. Perché questi impianti siano convenienti dovranno concorrere condizioni particolari come: disponibilità di energia elettrica;

possibilità di impiego dell'acqua calda a bassa temperatura prodotta dalla centrale termodinamica (da 30° a

45°) con

circolazione in corpi scaldanti quali batterie di riscaldamento d'aria e pannelli radianti;

uso della centrale, oltre che per il riscaldamento invernale anche per il raffreddamento con eventuale post/riscaldamento estivo.

Valgono per gli impianti di termopompa le norme delle centrali frigorifere, tuttavia si dovrà avere particolare riguardo alla loro ubicazione in considerazione del flusso frigorifero, della maggiore pressione necessaria e delle particolari esigenze di esercizio.

TUBAZIONI IN C-PVC

Il sistema di condutture in materiale di sintesi (C-PVC), per il trasporto di fluidi caldi e freddi sotto pressione viene impiegato nella distribuzione di acqua calda e acqua fredda sanitaria.

Le tubazioni in C-PVC saranno di colore arancione per la distribuzione dell'acqua fredda (PN16) e di colore marrone per l'acqua calda (PN16 o PN25), resistenti ai trattamenti chimici e termici previsti dalle Linee Guide Europee in tema di prevenzione e trattamento chimico da batterio della legionella, compresa la raccorderia, i pezzi speciali, le giunzioni, le guarnizioni, la saldatura a freddo con specifico polimero di colore arancione, gli staffaggi e qualsivoglia operazione per renderle in opera complete delle certificazioni attestanti il rispetto della normativa vigente in materia comune di:

- attestazione di conformità sanitaria (ACS) per tubazione e raccordi per l'applicazione nella distribuzione acqua fredda e acqua calda;
- certificazione denominata CSTbat o equivalente; - classificazione di resistenza al fuoco Euroclasse BS1dO.

Il collegamento dei diversi elementi del sistema (tubi e raccordi) avviene per saldatura chimica a freddo per mezzo del polimero di saldatura di colore arancione che rende evidente la saldatura. I tempi di indurimento, prima della pressurizzazione a 6 bar, variano secondo la temperatura ambiente e il diametro del collegamento da 1 a 2 ore e vengono garantiti dal produttore. Il sistema deve essere riciclabile grazie

all'attivazione di una filiera di recupero. Il produttore dovrà poter diffondere i dati stabiliti secondo la norma NF P 01-010.

PRESCRIZIONI PER FORNITURA MATERIALI E APPARECCHIATURE DIVERSE

TOTALIZZATORE

di manovre di avviamento per apparecchiature elettriche da inserire sui quadri.

APPARECCHIO ANALIZZATORE

elettrofisico dei prodotti della combustione con indicatore e registratore di $\text{CO}_2/\text{H} + \text{CO}$, indicatore e registratore temperatura fumi e indicatore della pressione al camino e in camera di combustione, completo di sonde, allacciamenti, laboratori, trasmettitore e ricevitore di segnali, apparato registratore (con velocità avanzamento 20 mm/h e autonomia di circa 1 mese), di quadro elettrico dotato di interruttore generale, dispositivi di controllo e allarme a distanza; (laboratori a ridosso uscita caldaia e apparati indicatori installati a ridosso del Q.G. ad una distanza anche di 20 m).

QUADRO ELETTRICO PER DIVISIONE SPESE

di riscaldamento individuali a lettura centralizzata in funzione di una regolazione climatica a zone e sul calcolo dei gradi-giorno utilizzati.

Il quadro base deve comprendere: un contatore
di gradi-giorno completo di sonda esterna un
totalizzatore per ogni appartamento

una spia luminosa per ogni totalizzatore in funzione dell'apertura
dell'elettrovalvola di zona ripetitore di impulsi relativo ai gradi-giorno ed eventuale
quadro estensore morsettiere per alimentazione elettrica e per collegamento delle
linee di ciascuna valvola di zona cablaggio generale secondo le norme C.E.I.

Caratteristiche tecniche; totalizzatori: mm a 6 cifre con 1 decimale unità di
misura: grado-giorno

funzionamento della misura: 0,1° grado-giorno

alimentazione: 220 V - 50 HZ o 24 V continua

temperatura ambiente: 20°C

temperatura esterna: 20°C

campo di calcolo: da + 20°C a -

40°C

QUADRI ELETTRICI DI COMANDO PER APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE.

L'alimentazione di tutte le apparecchiature installate in centrale termica sarà derivata dal quadro generale o di zona, tramite conduttura provvista di protezione. All'esterno del locale, in vicinanza dell'ingresso, sarà installato un interruttore generale di emergenza, racchiuso in un quadretto stagno munito di sportello in vetro frangibile; da questo, la linea è derivata al quadro di comando. Qualora nel locale siano ubicati altri impianti (centrale idrica, pompe di sollevamento ecc.) dovrà essere possibile escludere tensione a detti impianti mediante il comando sopra menzionato. Il quadro di comando dovrà essere di tipo stagno secondo la classificazione prodotta, secondo la richiesta la realizzazione della carpenteria sarà in acciaio e lamiera con trattamento antiruggine e verniciato accuratamente, doppi sportelli dei quali: quello esterno in vetro, portina interna in metallo verniciato, comandi e segnalazioni sulla porta interna, nella parte fissa troveranno posto i contattori, le protezioni e morsettiere di collegamento. Le dimensioni saranno in relazione alle apparecchiature da inserire e possibilmente da fissaggio a parete.

In linea generale il quadro dovrà essere composto da:

Interruttore generale con manopola bloccata meccanicamente.

Voltmetro con commutatore a quattro posizioni, per misurare tensioni di linea, opportunamente protetto; Amperometro per misurare l'assorbimento delle apparecchiature, con letture medie a 2/3 della scala.

Trasformatore di sicurezza, di potenza adeguata da 220/24 V con secondario protetto, per alimentazione circuiti di comando.

Comandi ad interruttore con segnalazione luminosa di marcia e arresto per pompe, tramite contattori, con termica e blocco.

Interruttore per comando alimentazione di ogni bruciatore corredato di contattore.
In tal caso dovrà essere inoltre realizzato il circuito di blocco tra le pompe ed i bruciatori affinché questi ultimi non possano funzionare se nell'impianto non vi è circolazione d'acqua.
Interruttore per l'alimentazione del gruppo di termoregolazione.
Interruttore per alimentazione circuiti di comando e segnalazione.
Interruttore per alimentazione eventuale dell'addolcitore.
Tutti gli eventuali interruttori dovranno essere sempre protetti.

I morsetti dell'interruttore generale ai quali sarà allacciata la linea di alimentazione, dovranno essere adeguatamente protetti contro i contatti accidentali. Nella parte fissa del quadro dovrà essere installata una morsettiera componibile nella parte bassa del quadro, isolata con materiale non igroscopico e non infiammabile, di sezione adeguata ai corrispondenti conduttori, restando del tutto escluso la possibilità di collegare i cavi direttamente ai morsetti delle apparecchiature. Il quadro nel suo complesso e in ogni dettaglio, dovrà essere realizzato per tensione nominale non inferiore a 400 V e secondo vigenti normative dei quadri elettrici. Il quadro dovrà essere corredato di due copie dello schema multifilare del quadro stesso nonché le caratteristiche di tutte le apparecchiature installate. Sullo sportello esterno del quadro deve apparire chiaramente ed in modo inamovibile una targhetta con l'indicazione del costruttore del quadro stesso e del grado di protezione richiesto dalla necessità di impegno.

PRESCRIZIONI PER FORNITURA APPARECCHIATURE DI IMPIANTI SOLARI

TIPOLOGIE DI IMPIANTI SOLARI

- a. per la produzione di acqua calda con integrazione elettrica - gas
- b. per la produzione di acqua calda integrato con impianto centralizzato
- c. per la produzione di acqua calda con integrazione elettrica, accoppiato ad una caldaia combinata
- d. per la produzione di acqua calda con resistenza elettrica addizionale e integrato con caldaia semplice
- e. per la produzione di acqua calda con integrazione elettrica accoppiata ad una caldaia mista istantanea
- f. per la produzione di acqua calda per il riscaldamento dell'acqua di piscina integrata da caldaia semplice
- g. Per la produzione di acqua calda o integrata con impianto centrale, per radiatori, pannelli radianti, ventilconvettori a batteria semplice, a batteria semplice o doppia alimentati da accumulatore con scambio integrato, c/o ventilconvettori a doppia batteria di preriscaldamento della prima batteria.

ACCUMULATORI SOLARI

Realizzati in lamiera di acciaio zincato e bagno caldo, asse verticale con piede di appoggio e isolamento termico fascio tubiero mandrinato, senza saldatura, testata frontale con settore di divisione tra circuito di andata e ritorno; attacco di andata dotato di spargiflusso, e norme INAIL (ex ispesl); pressione minima esercizio 6 ATE, scambiatore min. 5 ATE attacchi per termometri, scarico, entrata uscita acqua calda uso sanitario, sonde elettroniche. Rivestimento di protezione in PVC con cerniera con materiale espanso morbido spess. min. 5 cm (per esecuzione esterne) o prodotti simili per esecuzioni interne.

COLLETTORI SOLARI

I pannelli devono risultare idonei anche all'uso con fluidi glicolati e per funzionamento con temperature comprese tra i - 20°C e + 120°C

Pressione di esercizio in caricamento min. 1,5 ÷ 0,2 MPa

Pressione di esercizio max 4 ÷ 0,5 MPa

Perdite di carico max 0,6 m/s

Comprensivi di assorbitori, isolanti, vetri, scatole di contenimento, guarnizioni. Detto contenitore è preferibile che sia in poliuretano espanso ad alta densità dello spessore di 10 mm, protetto da vernice. L'isolamento termico posteriore dovrà essere a struttura termica differenziata, mentre l'isolamento laterale dovrà essere realizzato con poliuretano espanso a bassa densità (almeno 35 kg/mc)

SCALDACQUA SOLARE - POSIZIONAMENTO TERRENO

Tipo a due serpentine; superficie captante in unità esterna, con piedini regolabili, m² 3 ÷ 3,5 di captazione boiler solare cap. 150 lt/h con resistenza incorporata per integrazione elettrica, elettropompa di

circolazione per circuito primario, dispositivi di sicurezza. Unità interna costituita da quadro di comando per regolazione a distanza - potenza max in assorbimento 1300 W - tensione 220 V - 50 Hz

SCALDACQUA SOLARE - POSIZIONAMENTO A TETTO

Tipo ad un serpentino; superficie captante in unità esterna da $m^2 3 \div 3,5$ di captazione, boiler solare a serpentino cap. 150 lt/h con resistenza, elettropompa di circolazione per circuito primario, dispositivi di sicurezza, unità di regolazione; potenza max assorbita 1300 W tensione 220 V - 50 Hz, supporti ancoraggio al tetto

CLIMATIZZAZIONE

PRESCRIZIONI PER FORNITURA DI APPARECCHIATURE DI TERMO VENTILAZIONE, CONDIZIONAMENTO, UMIDIFICAZIONE

MOBILETTO TERMOVENTILANTE

per il trattamento locale dell'aria ambiente sia nella stagione invernale che estiva; costituito essenzialmente da:

- a. involucro esterno verniciato a fuoco nella tonalità prescelta, dall'aspetto sobrio e gradevole, atto ad attenuare la rumorosità di funzionamento a pieno regime sino a livelli accettabili anche per locali destinati a studio;
- b. griglie mobili, poste nella parte superiore, per l'orientamento del flusso d'aria in uscita;
- c. sezione filtrante per trattenere le particelle solide ed evitare l'annerimento delle pareti con una durata non inferiore a 60 gg.;
- d. batterie di scambio termico, - da collegarsi alla rete di distribuzione del fluido scaldante o refrigerante - in tubo di rame alettato, facilmente accessibili per la periodica pulitura esterna, in grado di sopportare una pressione di esercizio di 5 at, con ampia sezione di passaggio atta a contenere la perdita di carico nel limite di 150 mm di c.a.;
- e. sezione ventilante con ventilatori di robusta costruzione in lamiera di acciaio, altamente silenziosi, di tipo a basso numero di giri e con motore elettrico a più velocità, numero di poli non inferiore a 4, dotato di protezione elettrica automatica di tipo non distruttivo; il tutto montato su supporti antivibranti;
- f. bacinelle per la raccolta completa della condensa proveniente sia dalla batteria che dai collegamenti idraulici, costruite in robusto materiale resistente alla corrosione e collegabili ad una rete di scarico;
- g. termostato ambiente direttamente collegato al motore elettrico del ventilatore o valvola motorizzata;
- h. tutti gli accessori necessari per dare il mobiletto completo e funzionante, compreso il collegamento elettrico ad apposita presa già predisposta dalla stazione appaltante.

CONDIZIONATORE AUTONOMO

di tipo ad armadio per installazione in vista a pavimento, costituito essenzialmente da:

- a. involucro esterno di lamiera di acciaio trattata e zincata di robusta costruzione realizzato con gli accorgimenti necessari ad attenuare la rumorosità di funzionamento a pieno regime sino a livelli accettabili anche per locali con presenza permanente di persone;
- b. griglie di ripresa e di mandata di tipo mobile e regolabile per l'orientamento del flusso d'aria;
- c. gruppo frigorifero di tipo ermetico funzionante a gas con condensazione raffreddata con acqua di torre a $+ 29^{\circ}\text{C}$ con un effetto frigorifero non inferiore a 3,5 (rapporto F/h e potenza elettrica assorbita al motore in unità termiche) e corredato di idonei dispositivi per l'attenuazione di vibrazioni; completo di motore elettrico trifase di tipo autoavviante con numero di poli non inferiore a quattro e protezioni elettriche ad elevata sensibilità;
- d. sezione filtrante per trattenere le particelle solide ed evitare l'annerimento delle superfici con una durata non inferiore a 30 gg.;
- e. batterie di scambio termico ad espansione diretta in tubo di rame alettato, facilmente accessibile per la periodica pulizia esterna;
- f. sezione ventilante con ventilatori centrifughi di robusta costruzione in lamiera di acciaio altamente silenziosi, di tipo a basso numero di giri e con motore elettrico trifase, avente un numero di poli non inferiore a 4, dotato di adeguate protezioni elettriche automatiche: il tutto montato su supporti antivibranti;

- g. bacinelle per la raccolta completa della condensa proveniente sia dalla batteria che dai collegamenti idraulici, costruite in robusto materiale resistente alla corrosione e collegabili ad una rete di scarico;
- h. tutti gli accessori necessari per dare il condizionatore completo e funzionante compreso il collegamento elettrico ad apposita presa già predisposta dalla stazione appaltante e il plenum sulla mandata;
- i. quadro elettrico di comando, controllo e segnalazione completo di protezioni generali, pressostati, termostati, ecc.; le caratteristiche del condizionatore definite alle condizioni di regime dovranno essere: j. potenzialità frigorifera nominale $8000 \div 10000$ F/h
- k. portata d'aria $1500 \div 2000$ m³/h
- l. prevalenza statica disponibile all'esterno $10 \div 15$ mm di c.a.

CONDIZIONATORE AUTONOMO DI TIPO AD ARMADIO

modulare estate/inverno per il trattamento integrale dell'aria costituito essenzialmente da:

- a. involucro esterno di lamiera di acciaio trattata e zincata di robusta costruzione, realizzato con gli accorgimenti necessari ad attenuare la rumorosità di funzionamento a pieno regime sino a livelli accettabili anche per locali con presenza permanente di persone;
- b. sezione filtrante per trattenere le particelle solide ed evitare l'annerimento delle superfici con una durata non inferiore a 30 gg;
- c. batterie di scambio termico, da collegarsi alla rete di distribuzione del fluido scaldante, in tubo di rame alettato, facilmente accessibile per la periodica pulitura esterna, in grado di sopportare una pressione di esercizio di 5 at, con ampia sezione di passaggio atta a contenere la perdita di carico; d. batterie di raffreddamento c.s.d.;
- e. batterie di post riscaldamento c.s.d.;
- f. serrande motorizzate per la presa d'aria esterna e per il ricircolo;
- g. complesso di regolazione automatica di tipo elettrico completo di sonde, termostati e umidostati;
- h. quadro di comando elettrico completo di apparecchiature di controllo e protezione, costruito secondo norme C.E.I.;
- i. sezione ventilante di mandata e di ripresa costituita da ventilatori centrifughi di robusta costruzione in lamiera di acciaio altamente silenziosi, di tipo a basso numero di giri e con motore elettrico trifase avente un numero di poli non inferiore a 4, dotato di adeguate protezioni elettriche automatiche: il tutto montato su supporti antivibranti;
- j. bacinelle per la raccolta completa della condensa proveniente sia dalla batteria che dai collegamenti idraulici, costruite in robusto materiale resistente alla corrosione e collegabili ad una rete di scarico;
- k. gruppo per una corretta umidificazione con ugelli di tipo antincrostante, e pompa di ricircolo da collegarsi ad apposita rete idrica con alimentazione automatica, completa di sezione per la separazione delle gocce residue; in tutto in materiale particolarmente resistente alla corrosione;
- l. tutti gli accessori necessari per dare il gruppo di trattamento completo e funzionante compreso il collegamento elettrico ad apposita presa già predisposta dalla stazione appaltante. Il gruppo è definito dalle seguenti caratteristiche tecniche:
- m. Aria trattata sino a 3.000 mc/h (di cui almeno la metà presa direttamente dall'esterno)
- n. Potenzialità termica batterie riscaldamento sino a 25.000 Kcal/h utilizzando acqua calda alla temperatura media di 60°C
- o. Potenzialità termica batteria raffreddamento sino a 15.000 Frig./h utilizzando acqua refrigerata alla temperatura media di + 8°C

SEZIONE VENTILANTE COMPLETA DI VENTILATORE E TRASMISSIONE A PALE AVANTI

La sezione ventilante è da intendersi costituita da:

cassone di contenimento con porta d'accesso realizzate secondo le caratteristiche generali richieste carpenteria interna predisposta per l'alloggiamento di tutta la componentistica atta a garantire un buon funzionamento del ventilatore, ed in particolare: slitta basamento motore secondo le caratteristiche generali; sottobase del ventilatore del tipo antivibrante inserito tra ventilatore e cassone di contenimento passacavo

ventilatore/i centrifugo/ghi a seconda della portata da elaborare a doppia aspirazione con pale curvate in avanti (rendimento minimo richiesto = 80%) profilo delle pale piano o a richiesta alare, funzionamento a basso numero di giri (max 900 ÷ 1100 giri / minuti)

La scelta del ventilatore andrà eseguita in modo da garantire il rispetto dei seguenti dati progettuali :

pressione statica totale, richiesta dalle caratteristiche dell'impianto, portata da elaborare e della velocità di attraversamento della macchina (per quanto riguarda la pressione statica totale questa è da intendersi valutata a filtri sporchi con perdita di carico sui medesimi più un minimo di 2,5 mm. c.a. in modo da garantire in ogni condizione la funzionalità dell'impianto), in ogni caso debbono garantire un basso livello sonoro (vedesi caratteristiche generali richieste), a richiesta si potrà richiedere l'adozione di sistemi atti al controllo del ventilatore nel caso di impianti a portata variabile.

trasmissione costituita da pulegge in ghisa equilibrata a una o più pala e di cinghia di tipo trapezoidale il cui numero e tipo deve garantire: durata di almeno 1700 ore di funzionamento; assenza di slittamenti allo spunto in fase di avviamento, in ogni caso la determinazione del tipo di trasmissione dovrà essere fatta tenendo conto del tipo di utilizzo (continua o intermittente), diametri delle pulegge motrici interessate delle stesse, velocità di rotazione.

La trasmissione dovrà essere dotata di carta di protezione.

SEZIONE VENTILANTE COMPLETA DI VENTILATORE E TRASMISSIONE A PALE ROVESCE.

La sezione ventilante è da intendersi costituita con le caratteristiche riportate al escluso il ventilatore per il quale vale la seguente descrizione:

Ventilatore/i centrifugo/ghi a seconda della portata da elaborare, a doppia aspirazione con pale curve all'indietro (rendimento minimo richiesto = 85%), profilo delle pale piano o, a richiesta alare, funzionamento a basso numero di giri max 900 ÷ 1100 giri/minuto. La scelta del ventilatore andrà eseguita in modo da garantire il rispetto dei seguenti dati progettuali: pressione statica totale richiesta dalle caratteristiche dell'impianto; portata da elaborare; velocità di attraversamento della macchina; in ogni caso debbono garantire un basso livello sonoro (vedasi caratteristiche generali richieste).

SEZIONE PLENUM DI ACCESSO

La sezione plenum di accesso è da intendersi costituita dal cassone realizzato secondo le caratteristiche generali di carpenteria esterna ed interna richiesta.

SEZIONE PLENUM DI DEVIAZIONE VERTICALE

La sezione plenum di deviazione verticale è da intendersi costituita dal cassone realizzato secondo le caratteristiche generali di carpenteria esterna ed interna richiesta, deve essere in grado di produrre una deviazione della vena fluida fluente dalla direzione orizzontale a quella verticale o viceversa, producendo una perdita di carico minimo non superiore al 30% della lunghezza equivalente di un canale di uguale sezione

SEZIONE CAMERA DI MISCELA

La sezione camera di miscela è da intendersi costituito dal cassone realizzato secondo le caratteristiche generali di carpenteria esterna ed interna richiesta (in particolare il telaio porta filtri è dotato nella sua esecuzione fondamentale di N° 2 serrande le quali dovranno essere realizzate con le specifiche tecniche menzionate) qualora la tipologia impiantistica richiedesse l'installazione di una sezione camera di miscela con una sola serranda, il prezzo verrà formulato sottraendo a quello del tipo con 2 serrande il costo della serranda non utilizzata.

La sezione dovrà essere dotata di una porta di accesso che permette il controllo e la sostituzione periodica dei filtri; il prezzo dei filtri non è incluso e va computato a parte.

Inoltre è richiesta, per le unità comportate superiore ai 5000 m³/h la passerella pedonabile realizzata in acciaio zincato più rete stirata anti sdrucchiolo.

SEZIONE CAMERA DI MISCELA CON SEZIONE DI ESPULSIONE

La sezione camera di miscela C.S.D. è da intendersi costituita dal cassone realizzato secondo le caratteristiche generali di carpenteria esterna ed interna richiesta (in particolare il telaio porta filtri) e dotato nella sua esecuzione fondamentale di N° 3 serrande, di cui una posta nella parte divisoria formante la camera di espulsione.

La sezione dovrà essere dotata di una porta di accesso che permetta il controllo e la sostituzione periodica dei filtri, il prezzo dei filtri non è incluso e va computato a parte.

Inoltre è richiesta per le unità con portata superiore ai 5000 m³/h la passerella pedonale realizzata in acciaio zincato più rete stirata antistruciolo.

SERRANDA FRONTALE AL 100%

Con questa dicitura si intende la serranda di taratura, la quale dovrà essere realizzata a seconda delle richieste coi seguenti materiali:

in lamiera d'acciaio zincato per l'esecuzione
standard in alluminio

in ogni caso i bordi andranno muniti di guarnizione di gomma per aumentare la tenuta dell'aria, il profilo dovrà essere del tipo alare; la serranda si intende sprovvista dai servocomandi (elettromagnetici, magnetici, pneumatici), ma completa dei levismi di comando per la regolazione manuale della serranda con predisposizione per quella automatica.

SEZIONE PLENUM MULTIZONE A DOPPIO CONDOTTO

La sezione plenum multizone a doppio condotto è da intendersi costituita dal cassone realizzato secondo le caratteristiche generali di carpenteria esterna ed interna richiesta; da una coppia di serrande coniugate (senza servo motore); telai porta batterie e porta separatore di gocce secondo quanto specificato nel; bacinella condensa da realizzarsi in lamiera zincata (nell'esecuzione standard) tale bacinella per particolari esigenze potrà essere richiesta in lega d'alluminio o in acciaio inox, in ogni caso dovrà essere fornita con coibentazione anticondensa in materiale omologato VV.F. per evitare lo stillicidio.

Inoltre la sezione di cui sopra dovrà essere dotata di equalizzatore di portata, setti divisorio zone, ancoraggi passo a tubi. Nelle sezioni di cui sopra non sono comprese le batterie di scambio termico né il separatore di gocce, quindi dette gocce sono da computarsi a parte.

RACCORDO ANTIVIBRANTE PER SERRANDE AL 100%

Il raccordo dovrà essere fornito flangiato, in tela al neoprene o materiale similare, in modo da garantire un efficace collegamento delle canalizzazioni senza causare perdite di portata e evitando le trasmissioni di vibrazione.

RACCORDO ANTIVIBRANTE PER SEZIONE VENTILANTE

Per raccordo antivibrante per sezione ventilante si intende il giunto da sistemarsi sulla bocca premente del ventilatore, per quanto riguarda le caratteristiche costruttive si deve la voce

MODULO FILTRI PIANI PIEGHETTATI

Il modulo è da intendersi costituito, nella sua realizzazione standard, da materassini filtrante e dalla carpenteria che li contiene. Per la scelta dei filtri si dovrà tener conto:

dell'efficienza di filtrazione richiesta
della portata d'aria elaborata dall'unità di trattamento
dalla minima perdita di carico ammissibile, valutato a

filtri sporchi; I valori minimi di efficienza richiesti sono:

materassino in fibra acrilica efficienza 85% N.B.S.

materassino di tipo metallico con maglia in alluminio o a richiesta acciaio inox efficienza 85% N.B.S.

SEZIONE FILTRI A TASCHE COMPLETE DI PREFILTRI lunghezza 750 mm.

La sezione filtri è da intendersi costituita da:

cassone di contenimento con porte di accesso per le operazioni di manutenzione, realizzato secondo le caratteristiche generali richieste carpenteria interna predisposta per il supporto dei filtri a tasca e dei prefiltri, inoltre per le unità con portate superiori ai 5000 m³/h è richiesta la passerella pedonabile realizzato in acciaio zincato più rete stirata antistruciolo

controtelai filtri autoportanti, realizzati in materiali metallici trattati atti a garantire un'adeguata resistenza

dell'umidità e delle sostanze aggressive che possono produrre un rapido deterioramento

filtri a tasche di lunghezza 750 mm., in fibra acrilica o fibra di vetro con efficienza minima garantita 85% NBS prefiltri realizzato in fibra di vetro con grado medio di separazione 85% e con grado di efficienza di almeno 30% NBS

all'attacco

SEZIONE FILTRI A TASCHE COMPLETA DI PREFILTRI lunghezza 900 mm.

La sezione filtri è da intendersi costituita come descritto alla voce rispetto alla quale l'unica variazione è il valore di efficienza di filtrazione minima da garantire che è pari al 95% NBS

SEZIONE BATTERIE DI RAFFREDDAMENTO E RISCALDAMENTO

La sezione batterie è costituita da:

cassone di contenimento realizzato secondo le caratteristiche generali richieste le batterie saranno normalmente realizzate con tubo di rame e alette in alluminio; quelle di raffreddamento spruzzate saranno invece obbligatoriamente costruite in tubi di rame e alette di rame, entrambi stagnati a bagno. I collettori saranno in acciaio e provvisti di tappi per il completo drenaggio della batteria e di valvole di spurgo per eventuali sacche varie.

I telai e le piastre di supporto dei tubi saranno in acciaio zincato e dimensionate in modo da non subire deformazioni durante il trasporto ed il montaggio; inoltre dovranno permettere la libera dilatazione termica dei tubi di rame.

Il dimensionamento delle batterie dovrà rispettare le seguenti prescrizioni:

velocità massima frontale ammessa per l'aria 2,70		
m/s	batterie di raffreddamento	
2,50	m/s	batterie di riscaldamento
4,00	m/s	velocità minima dell'acqua nei tubi
0,40	m/s	passo minimo delle alette per tutte le
batterie 2,80		mm.

la pressione di collaudo delle batterie sarà di 15 ATE e comunque sempre superiore a quella corrispondente a una

volta e mezza la somma della pressione statica e dinamica di esercizio dell'impianto la sezione frontale massima ammessa per una batteria costruita in un solo pezzo sarà di 2,5 m², oltre tale superficie dovrà essere prevista la suddivisione della batteria in più elementi.

La dimensione della batteria sarà inoltre influenzata dalla necessità di garantire lo sfilaggio a cassetta dal condizionatore o dal canale, in funzione dello spazio disponibile previsto nell'installazione.

Per le batterie di raffreddamento dovrà essere previsto la bacinella di raccolta condense completa di scarichi di fondo.

Gli attacchi delle batterie potranno essere richiesti filettati o con flange, controflange e bulloni.

Per facilitare lo sfilaggio a cassette dal condizionatore dovranno essere previsti supporti di scorrimento.

I dati geometrici di realizzazione, oltre a garantire le specifiche sopra riportate dovranno permettere lo scambio di calore sensibile e latente richiesto non che perdite di carico lato aria e lato acqua minima.

In fase di installazione dovranno essere previsti su tutte le tubazioni di alimentazione e ritorno delle batterie i pozzetti per l'inserzione dei bulbi dei termometri.

Le batterie di post-riscaldamento terminali dovranno essere installate individualmente e non dovranno in alcun caso essere sostenute dai canali.

SEZIONE DI UMIDIFICAZIONE DEL TIPO A

PERDERE completa di separatore di gocce.

La sezione di umidificazione è da intendersi costituita da: cassone di contenimento realizzato secondo le caratteristiche generali richieste; dotato di porta di accesso con oblò

del tipo a tenuta;

vasca di raccolta acqua realizzata in acciaio zincato e impermeabilizzata con vernice epossidica o similare; separatore di gocce;

telaio porta separatore di gocce con relativa struttura supportante realizzato secondo le caratteristiche generali richieste;

rampa ugelli nebulizzanti a doppio banco del tipo antincrostante realizzati in materiali (PVC, nylon, ecc.)

atto a non

subire nel tempo l'attacco degli agenti corrosivi e calcari;

valvola a solenoide per regolazione delle condizioni termoisometriche dell'aria trattata; raddrizzatori di filetti in lamiera zincata;

scarico di fondo;
supporti passa tubi a
tenuta.

SEZIONE DI UMIDIFICAZIONE

del tipo con pacco evaporante completa di separatore di gocce.

La sezione di umidificazione è da intendersi costituita da: cassone di contenimento realizzato secondo le caratteristiche generali richieste dotato di porta di accesso con oblò

del tipo a tenuta;

vasca di raccolta acqua realizzata in acciaio zincato e impermeabilizzata con vernice epossibituminosa o similare; separatore di gocce;

telaio porta separatore di gocce con relativa struttura portante realizzato secondo le caratteristiche generali di carpenteria;

valvola di ritegno completa di filtro acqua;

rubinetto a galleggiante per il reintegro dell'acqua evaporata;

pacco evaporante spessore minimo 150 mm. realizzato con accorgimenti tecnici e materiali (es.:cellulosa)

con resine fenoliche tali da garantire nel tempo una efficienza minima del 60%;

elettropompa di ricircolo, di potenzialità adeguata alle esigenze, con apposito basamento; raddrizzatori di filetti in lamiera zincata;

scarico di fondo;

troppo pieno.

SEZIONE DI UMIDIFICAZIONE del tipo con pompa e doppio banco ugelli completa di separatore di gocce.

La sezione di umidificazione di cui sopra è da intendersi costituita da: cassone di contenimento realizzato secondo le caratteristiche generali richieste dotato di porta di accesso non oblò

del tipo a tenuta;

vasca di raccolta acqua realizzata in acciaio zincata e impermeabilizzata con vernice epossibituminosa o similare; separatore di gocce;

telaio porta separatore di gocce con relativa struttura supportante realizzata secondo le caratteristiche generali di carpenteria;

valvola di ritegno completa di filtro acqua;

rubinetto a galleggiante per il reintegro dell'acqua evaporata;

rampe di ugelli nebulizzante a doppio banco del tipo antincrostante realizzato in materiale (PVC nylon ecc.)

subire nel tempo l'attacco degli agenti corrosivi e calcarei, mantenendo un valore minimo di efficienza pari

elettropompa di ricircolo di potenzialità adeguata alle esigenze con apposito basamento; raddrizzatori di filetti in lamiera zincata;

scarico di fondo;

troppo pieno.

del tipo a vapore completa di separatore di gocce.

La sezione di umidificazione di cui sopra è da intendersi costituita da: cassone di contenimento realizzato secondo le caratteristiche generali richieste dotato di porta di accesso con oblò

del tipo a tenuta;

vasca di raccolta acqua realizzata in acciaio zincato e impermeabilizzata con vernice epossibituminosa o similare; separatore di gocce;

telaio porta separatore di gocce con relativa struttura supportante realizzata secondo le caratteristiche generali di carpenteria;

distributore di vapore da rete, in acciaio inox completo di drenaggio condensa; scarico di fondo.

SEPARATORE DI GOCCE

spessore 150 mm.

Il separatore di gocce è da intendersi costituito da carpenteria porta lamelle e dalle lamelle stesse, le quali nel caso di umidificazione a vapore sono richieste in alluminio.

BATTERIA ELETTRICA

La batteria elettrica è da intendersi costituita da carpenteria di supporto realizzata secondo le caratteristiche generali, le resistenze dovranno essere corazzate, cioè contenute in tubo di acciaio zincato che a sua volta, per migliorare la superficie di scambio termico, dovrà essere alettato. Per garantire un completo isolamento i supporti di ancoraggio alla struttura portante e le chiusure delle resistenze dovranno essere fornite in materiale ceramico.

Parte integrante della fornitura è il termostato di sicurezza di massima temperatura.

L'alimentazione delle batterie è a 380 V. 50 Hz.

MOTORI ELETTRICI

per macchina di ventilazione.

Il motore elettrico per macchina di ventilazione dovrà essere fornito in esecuzione antideflagrante a 4 poli, i motori dovranno essere costruiti secondo le norme UNEL-MEC con isolamento classe B, grado di protezione minimo IP 54 (a richiesta IP 55), alimentazione trifase, frequenza 50 Hz., tensione 220/380 V. potenza nominale fino a 5,5 Kw a 380 V.

Per potenza richiesta all'albero del ventilatore superiore ai 5,5 Kw., la potenza nominale installata dovrà garantire una maggiorazione minima del 20%

SILENZIATORE A CANALE

Il silenziatore a canale è da intendersi costituito da un cassone metallico di contenimento realizzato con sezione rettangolare o quadrata a lunghezza variabile a secondo delle necessità. All'interno del cassone trovano alloggio i setti fonoassorbenti equidistanziati e di spessore predefinito in base all'abbattimento sonoro da realizzare.

Alle estremità, il cassone di contenimento deve essere realizzato con opportuna flangiatura in modo da agevolarne il collegamento coi canali dell'aria. Nella realizzazione standard il cassone ed i telai dei setti sono da intendersi realizzati in lamiera d'acciaio zincato e comunque rispettando le caratteristiche generali richieste.

I setti fonoassorbenti sono realizzati nella fornitura standard in materassino fonoassorbente, protetto contro lo sfaldamento mediante una lamiera microforata dello stesso materiale del cassone oppure con una pellicola in materiale idoneo alla protezione del materassino fonoassorbente.

L'attenuazione acustica richiesta pur variando le caratteristiche della sorgente di rumore e la destinazione dell'impianto dovrà essere tale da garantire un livello sonoro che permetta di rispettare la normativa vigente in materia.

I silenziatori dovranno in ogni caso permettere l'abbattimento del rumore principalmente nel campo di frequenza tra i 500 ed i 4000 Hz. Tra i dati caratteristici dei silenziatori dovrà essere fornito il livello di "rumore proprio" in funzione della velocità di attraversamento dell'aria. La perdita di carico massima ammessa nell'attraversamento del silenziatore è di $8 \div 10$ mm. c.a.

RECUPERATORE DI CALORE ARIA-ARIA DI TIPO STATICO

Il recuperatore di calore aria-aria di tipo statico è da intendersi costituito, nella versione standard, da un involucro di contenimento realizzato in acciaio zincato ed in grado di essere aperto per le operazioni di pulizia e manutenzione, le piastre di scambio termico devono essere in alluminio di alta qualità o a richiesta in alluminio con protezione acrilica.

Tutte le parti costituenti il recuperatore devono essere statiche.

Il recupero energetico richiesto deve essere garantito con i seguenti valori minimi

di rendimento: a. per la versione d'alto rendimento:

recupero invernale rendimento minimo 70%

recupero estivo rendimento minimo 65%

b. per la versione normale (2.36.A53):

recupero invernale rendimento minimo 55%

recupero estivo rendimento minimo 52%

Il campo di impiego per quanto riguarda le temperature sarà variabile tra i - 15 e i + 60°C. le perdite di carico dovranno essere contenute in un valore massimo di 30 mm. c.a. Deve essere garantita l'assoluta separazione tra i fluidi vettori.

I recuperatori per i quali si richiede lo scambio di calore latente dovranno essere dotati di drenaggio con bacinella di raccolta condensa; in ogni caso l'esecuzione dell'apparecchiatura dovrà rispettare le caratteristiche generali e costruttive richieste. Il costo euro/KW è riferito al recupero invernale.

RECUPERATORE DI CALORE ARIA-ARIA DI TIPO ROTATIVO NON IGROSCOPICO PER IL TRATTAMENTO DI ARIA NORMALE O CORROSIVA.

Il recuperatore di calore aria-aria di tipo rotativo è da intendersi costituito da un involucro formato da una struttura autoportante in acciaio zincato dotato di porte di ispezione per le normali operazioni di pulizia e manutenzione, l'involucro stesso deve essere verniciato con vernici anticorrosive.

All'interno di dette casse sono sistemate tutti i componenti, mozzo albero e trasmissione e al fine di evitare fughe d'aria devono essere predisposte guarnizioni regolabili.

Il recuperatore di calore si intende fornito di motore e di dispositivo di rotazione.

Per quanto riguarda mozzo e razze queste dovranno essere realizzate in lamiera di acciaio zincato.

Può essere richiesta la fornitura del recuperatore dotato di settore di spurgo per evitare trafilamenti d'aria tra le due correnti d'aria in immissione e in espulsione.

Il moto riduttore è inteso completo di regolatore elettronico di velocità.

Il rotore deve essere costruito in materiale di tipo composito e trattati al fine di garantire il rendimento di recupero richiesto e un elevato grado di resistenza alla corrosione qualora nell'area da trattare si abbia la presenza di agenti corrosivi, a tal fine il succitato materiale deve essere assolutamente privo di sostanze ferrose.

La scelta del recuperatore deve essere tale da soddisfare le seguenti caratteristiche tecniche che si intendono raggiunte con un rapporto aria esterna/aria espulsa di 1:1.

rendimento complessivo minimo di recupero 75% perdita di carico
massimo ammesso sull'attraversamento del recuperatore paria a 20 mm. c.a.
temperatura massima di esercizio 75°C.

In ogni caso esecuzione dell'apparecchiatura dovrà rispettare le caratteristiche generali e costruttive richieste I dati sopra riportati sono riferiti al recupero invernale.

RECUPERATORE DI CALORE ARIA-ARIA CON ROTORE IDROSCOPICO

a. di tipo rotativo con rotore idroscopico adatti per ambienti con atmosfera normale o corrosiva.

Il recuperatore di cui sopra risponde alle caratteristiche della voce con l'unica variante del rotore che corrisponde alle seguenti caratteristiche tecniche:

il rotore deve essere costituito in materiale di tipo composito trattato con sali o sostanze similari che lo rendono igroscopico e resistente alla corrosione in modo tale da permettere un recupero sia di calore sensibile che di calore latente garantendo sia i rendimenti richiesti sia la lunga durata di funzionamento qualora si abbia la contemporanea presenza di calore latente da recuperare e agenti corrosivi nell'area da trattare

b. di tipo rotativo con rotore idroscopico per ambienti con atmosfera di tipo normale non corrosiva.

Il recuperatore di cui sopra rispetta le caratteristiche generali della voce con unica diversità data dal rotore che risponde alle seguenti caratteristiche tecniche:

il rotore deve essere costituito in alluminio con superficie trattata al fine di renderlo igroscopico al fine di permettere un recupero sia di calore sensibile che di calore latente.

GENERATORE DI ARIA CALDA

predisposto per funzionare con camera di compressione (plenum) munita di bocchette posizionate sui quattro lati del plenum stesso idoneo a garantire un rendimento termico non inferiore al 75% - costituito essenzialmente da:

a. involucro esterno in lamiera di acciaio, opportunamente trattata contro la formazione della ruggine e dalla corrosione, costituito da pannelli di rivestimento, termoacusticamente isolati dalle irradiazioni dello scambiatore.

I pannelli fissati alla struttura portante devono essere amovibili per l'ispezione e la manutenzione dell'apparecchio ed inoltre verniciati a fuoco con smalto ad alta resistenza.

- b. scambiatore di calore estraibile costituito da camera di combustione in acciaio inossidabile parzialmente rivestita con materiale refrattario, completa di economizzatore e di diaframmi radianti, corredata da passo d'uomo in ghisa, e porte di ispezione per pulizia dei giri e del collettore fumi.
- c. gruppo elettroventilatore corredato da ventilatori centrifughi ad alto rendimento a doppia aspirazione, con giranti bilanciate staticamente e dinamicamente di robusta costruzione altamente silenziosi, provvisti di cuscinetti montati su robusti supporti per eliminare ogni vibrazione, e con motore elettrico 4 fasi avente n. di pali non inferiori a 4.
- d. quadro elettrico a tenuta stagna per il contenimento delle apparecchiature, interruttore teleavviatore per il comando e la protezione del motore dei ventilatori - commutatore per la predisposizione al riscaldamento o alla sola ventilazione - lampada spia per l'indicazione di quadro sottotensione - valvola fusibile per il circuito ausiliario - morsettiere e relativi collegamenti.
- e. plenum atto alla diffusione dell'atto in lamiera d'acciaio verniciata a fuoco, completo di bocchette a doppio ordine di alette orientabili e di attacco superiore per il collegamento al camino.
- f. filtro aria costituito da elementi rigenerabili in schiuma poliuretanica inseriti in un involucro con cortina d'ispezione.

TORRE EVAPORATIVA

di tipo centrifugo atta a raffreddamento di acqua in un ampio campo di temperatura. Potenza di raffreddamento nominale riferita alle condizioni di aria con temperatura bulbo umido + 24°C. e temperatura acqua ingresso + 35°C. temperatura acqua uscita + 29°C. e costituito essenzialmente da:

- a. involucro in pannelli di lamiera in acciaio zincato uniti con bulloni zincati, rivestito con materiale particolarmente resistente alla corrosione, protezione esterna con vernice epossidica e vinilica;
- b. sistema di distribuzione d'acqua uniforme sulla superficie di scambio con una serie di ugelli spruzzatori di tipo antincrostante con oblò per ispezione;
- c. separatore di gocce in lamiera zincata a più pieghe suddivise in più sezioni per facilitarne la rimozione;
- d. una o più sezioni ventilanti formata da ventilatore centrifughi in alluminio a basso numero di giri, con boccagli per una efficiente entrata dell'aria e convogliatori speciali di scarico che si estendono nella vasca per aumentare l'efficienza dei ventilatori stessi;
- e. motore elettrici montati su robuste slitte regolabili e collocate in posizione protetta dagli agenti atmosferici, le trasmissioni dei ventilatori a mezzo cinghie trapezoidali, le trasmissioni e tutte le parti in movimento devono essere protette da griglie asportabili in acciaio zincato, motore elettrico di tipo autoavviante con avvolgimenti multipli e con numero di poli non inferiore a 4. Tutte le parti in movimento dovranno essere realizzate in modo da garantire l'assenza di vibrazioni sull'involucro e con un livello di rumorosità tollerabile anche in casi di installazione in locali o cortili prospettanti locali di abitazioni non superiore a 50 decibel a 3 mt. di distanza,
- f. griglie di presa d'aria in acciaio inossidabile AISI 304.

1M.04.015 IMPIANTI SOLARI

Collettore solare piano certificato EN12975 di dimensioni esterne varie, colori standard scuro, superficie trattata superficialmente, piastra captante in rame e/o altre leghe similari, vetro solare temperato antiriflesso resistente alla grandine e agli agenti atmosferici, completo di telaio di contenimento e vasca di alloggiamento, dotato di attacchi e/o elementi fissanti, con possibilità di variazione inclinazione di posa. Compreso il trasporto e la fornitura al piano di lavoro, nonché tutte le movimentazioni varie nell'ambito di cantiere. Completo di ogni elemento di fissaggio quali bulloni, viteria, staffe, tiranti, piccole opere di completamento. Compreso il trasporto in quota e l'assistenza muraria. Esclusa la realizzazione della rete distributiva, da computarsi a parte.

1U OPERE COMPIUTE URBANIZZAZIONI

1U.01 OPERE DI FOGNATURA

Le successive specifiche tecniche sono redatte a completamento delle voci di prezzo presenti nel Listino. Per ulteriori elementi tecnici di particolare realizzazione delle lavorazioni o interventi puntuali, vedasi le allegate prescrizioni particolareggiate redatte dal Servizio Specifico della Città di Gallarate –

1U.01.010 DEMOLIZIONI – RIMOZIONI – OPERE PRELIMINARI

Formazione di ture con sacchi di juta riempiti di terra in trincea e in galleria

Rimozione di ture, compresa la movimentazione ed il carico, meccanico o manuale, dei materiali di risulta ed il trasporto alle discariche autorizzate.

Formazione di puntellazione e cassetture di protezione delle ture, all'interno di canali e tombinature, compreso il disarmo. Materiali di risulta ed il trasporto alle discariche autorizzate; esclusi gli oneri di smaltimento:

Tubazioni provvisorie in PVC, fino a DN 400, all'interno di collettori di fognatura, per consentire il deflusso delle acque durante l'esecuzione dei lavori; compresa la posa dei tubi ed il recupero per il successivo reimpiego.

Rimozione di lastre in beola, di qualsiasi dimensione e spessore, dalle banchine o dal fondo, all'interno di canali e tombinature. Compresi: il trasporto all'esterno, la cernita, il carico e trasporto ai depositi comunali degli elementi riutilizzabili, agli impianti di stoccaggio e di recupero delle macerie.

Rimozione del cunicolo di fondo in granito all'interno di canali e tombinature, in elementi di qualsiasi dimensione e spessore. Compresi: il trasporto all'esterno, la cernita, il carico e trasporto ai depositi comunali degli elementi riutilizzabili, agli impianti di stoccaggio e di recupero delle macerie.

Rimozione di botola in ferro e posa di nuova botola fornita dalla Amministrazione. Compresi: predisposizione della segnaletica occorrente, taglio e demolizione della massicciata stradale, rimozione del telaio, carico e trasporto della botola al deposito comunale, carico e trasporto della nuova botola alla zincatura, ritiro e trasporto in cantiere e relativa posa; ripristino della sede stradale con qualsiasi materiale.

Demolizione dell'intonaco e del calcestruzzo della superficie interna dei collettori da ripristinare, eseguito manualmente con l'impiego di martello demolitore, per uno spessore minimo di cm 2. Compresi: i piani di lavoro, il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero.

1U.01.030 MURATURE – MANUFATTI – CAMERETTE GETTATE IN OPERA

Impalcato realizzato con travi prefabbricate poste in opera con l'impiego di autogru e idoneo a sopportare un sovraccarico permanente fino a 3 m di terra per m².

Muratura in mattoni pieni, comunque sagomata, con malta di cemento, dosaggio 400 Kg/m³, eseguita in galleria, condotti coperti.

Camerette, manufatti d'ispezione realizzate in conglomerato cementizio. Compresi: platea e muri in conglomerato cementizio, soletta in cemento armato; l'esecuzione di eventuali salti di fondo, scivoli, raccordi; banchine in beola dello spessore di 5 cm. Rivestimento del fondo con mattoni di gres o con canali semicircolari in gres per le fognature, con intonaco e lisciatura con malta cementizia per le tombinature di rogge. Finitura delle altre parti in vista con intonaco rustico e intonaco liscio in malta di cemento, oppure con verniciatura protettiva ed impermeabilizzante. Cappa protettiva sulla soletta con malta cementizia liscia spess. cm 5; gradini di accesso in acciaio inox. Esclusi: scavo, torrini e chiusino. Misurazioni: a metro cubo vuoto per pieno con riferimento alle dimensioni esterne di progetto.

Camerette, manufatti d'ispezione realizzate in conglomerato cementizio armato su condotto di fognatura esistente. Compresi: demolizione del condotto esistente con carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio o di recupero; opere provvisorie per deviazione provvisoria, aggettamenti e spurghi; platea, muri e soletta in cemento armato con l'esecuzione di salti di fondo, scivoli, raccordi; banchine in beola dello spessore di 5 cm; rivestimento del fondo con mattoni di gres o con canali semicircolari in gres; intonaco e lisciatura con malta cementizia per le tombinature di rogge; intonaco rustico e intonaco liscio in malta di cemento per tutte le parti in vista, cappa protettiva della soletta con malta cementizia liscia; gradini in acciaio inox. Esclusi: scavo, torrini, chiusino.

Torrino d'ispezione realizzato in conglomerato cementizio armato o in muratura di mattoni pieni a due teste, con diametro interno di 70 cm.

Compresi: intonaco rustico esterno; intonaco di cemento liscio all'interno, i gradini in acciaio inox.

Torrino d'ispezione, dimensione cm 80x80 altezza cm 100, realizzato in conglomerato cementizio armato con muri dello spessore di cm 25, con l'impiego di anelli prefabbricati in calcestruzzo spess. cm 10 come

cassero interno, e getto di una parete in calcestruzzo classe C 16/20, spess.cm 15 di contorno, armata sui due lati con rete Ø 6 mm maglia cm 15x15.

Compresi: cassetta esterna, intonaco rustico interno, il ferro tondino di armatura e quanto altro necessario a dare l'opera finita.

1U.01.040 CAMERETTE PREFABBRICATE

Cameretta prefabbricata d'ispezione diametro interno 1500 mm per innesto tubazioni:

- con diametro sino a 500 mm (sino a altezza massima quota fondo tubazione 2,00 m)
- con diametro dal 600 al 800 mm (sino a altezza massima quota fondo tubazione 2,10 m)

Cameretta d'ispezione circolare in C.A.V. DN 1500 interno DIN 4034-1/UNI EN 1917, elemento di fondo con vasca in polipropilene o PRFV resistente alle acque reflue secondo norme " DIN " e " O-NORM " inserita sin dalla fase di produzione. Sagomatura idraulica interna sin sopra l'estradosso del tubo innestato. Compreso: Prolunga e Soletta DN 1500, Anello raggiungi quota DN 800, conseguente Chiusino in G.S. diametro 800 peso 121 kg . Tutte le guarnizioni a norma DIN 4060/UNI EN 681-1

1U.01.100 IMMISSIONI

Immissione nei condotti di fognatura esistenti realizzata con elementi in gres DN 200 completi di guarnizione di tenuta, compresa esecuzione di foro nella fognatura esistente, sigillatura con malta premiscelata antiritiro a base di leganti speciali, inerti silicei selezionati e additivi.

Dispositivo di innesto ad ancoraggio meccanico.

1U.01.110 TUBAZIONI SIGILLATURE – RINFIANCHI – INNESTI

SOVRAPPREZZO per CURVA FONDO DN MM 1500 / 500-600-700-800, per INNESTO SALTO DI QUOTA DN 160/350, per INNESTO SUPPLEMENTARE FONDO 1500/500, per INNESTO SUPPLEMENTARE FONDO 1500/200-300, per

Cameretta d'ispezione circolare in C.A.V. DN 1500 interno DIN 4034-1/UNI EN 1917.

Tutte le guarnizioni DIN 4060/UNI EN 681-1

Sigillatura dei giunti a bicchiere dei tubi in cemento armato prefabbricato realizzata mediante:

- tondo polietilenico Ø 3 cm a celle chiuse, applicazione di primer e di sigillante a base di elastomeri poliuretanici. Compresi: la rimozione delle parti ammalorate, la pulizia accurata delle connessioni.
- stuccatura con malta reoplastica a base di leganti speciali, inerti silicei selezionati, additivi, applicazione di fondo tricomponente a base di resine epossidiche in emulsione acquosa, applicazione di due mani di finitura di impermeabilizzazione autovulcanizzante a base di elastomeri poliuretanici e catrame.

Larghezza minima della sigillatura di 20 cm e spessore del rivestimento non inferiore a 2 mm.

Riempimento fondo scavo e rinfianco tubazioni realizzato con calcestruzzo, composto da miscele cementizie autolivellanti con aggiunta di additivi schiumogeni, con R'CK = 1 -2 N/mm²;

Le tubazioni di qualsiasi natura devono essere 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 parete e simili.

1U.01.120 PROLUNGHE

Fornitura e posa di PROLUNGA IN CLS DN MM 1500 h. 500 - h. 750 - h. 1000h. 1500

- per Cameretta d'ispezione circolare in C.A.V. DN 1500 interno DIN 4034-1/UNI EN 1917. Con profondità maggiore di 2,00 m. tutte le guarnizioni DIN 4060/UNI EN 681-1.

1U.01.150 RIVESTIMENTI

Rivestimento in resine epossidiche catramose su strutture orizzontali e verticali, all'interno di tombinature e dei collettori di fognatura, applicato in due mani o a spruzzo, spessore non inferiore a 350 micron, compresi piani di lavoro.

Rivestimento impermeabilizzante di strutture in condotti o tombinature anche attive realizzato con formulato a base di elastomeri epossipoliuretanici, applicato a spatola o a spruzzo in ragione di 2 kg/m², spessore non inferiore ad 1 mm. Rivestimento impermeabilizzante di strutture in condotti o tombinature anche attive realizzato con formulato tricomponente a base di resine epossidiche in emulsione acquosa, spessore medio di 2 mm.

Rivestimento in malta epossidica dell'intradosso dei solai in cemento armato di canali, tombinature, compresa mano di primer, per uno spessore minimo di 10 mm. Compresi i normali piani di lavoro, esclusi eventuali ponteggi o trabatelli. Fornitura e posa del rivestimento del fondo dei collettori con mattoni in

gres ceramico dimensione cm 7,5x25,0, spessore cm 6,5 conformi alla norma UNI 9459; compresa movimentazione dei materiali, malta speciale di allettamento, accurata stilatura dei giunti e pulizia finale. Fornitura e posa di rivestimento per collettori con mattonelle in grès ceramico conformi alla norma UNI 9459, posate con malta, compresa movimentazione dei materiali, accurata stilatura dei giunti e pulizia finale.

Fornitura e posa in galleria di pavimento in lastre di Beola grigia, spessore 5 cm, bocciardate sulle parti in vista, posate su letto di malta, comprese tutte le movimentazioni e assistenze murarie.

Protezione ed impregnazione consolidante di mattoncini di rivestimento, di piedritti, di volte in mattoni con resina epossidica alifatica applicata a pennello o a spruzzo in ragione di almeno 0,500 kg/m².

1U.01.160 RIVESTIMENTI CON GUAINA

Rivestimento di condotti fognari realizzato con guaina in feltro poliestere rivestita con pellicola poliuretanica o di PVC e impregnata, con procedimento sottovuoto, di resina poliestere termoindurente. Compreso l'impianto di cantiere, inclusa formazione di aperture adeguate e successiva sigillatura; l'ispezione televisiva preliminare; l'introduzione della guaina mediante procedimento d'inversione con spinta idrostatica prodotta da un battente di adeguata altezza; il taglio e la sigillatura del rivestimento in corrispondenza dei manufatti di ispezione; ispezione televisiva finale; per sezioni circolari o superficie equivalente e spessore della guaina.

Cantierizzazione per interventi di re-lining con guaine flessibili, per interventi fino a una lunghezza massima di 25 m. Compreso la formazione di aperture adeguate e successiva sigillatura; l'ispezione televisiva preliminare; l'introduzione della guaina mediante procedimento d'inversione con spinta idrostatica prodotta da un battente di adeguata altezza; il taglio e la sigillatura del rivestimento in corrispondenza dei manufatti di ispezione; ispezione televisiva finale; per diametri interni della tubazione fino a 250 mm oltre 250 mm.

Rivestimento di condotti fognari realizzato con guaina in feltro poliestere rivestita, con pellicola in PP (polipropilene) o PE

(polietilene) e impregnata con procedimento sottovuoto controllato, con resina epossidica o poliestere termoindurenti, per interventi fino a una lunghezza massima di 25 m; per sezioni circolari o superficie equivalente e spessore della guaina o superiori a 25 m. compreso l'impianto di cantiere; inclusa la formazione di aperture adeguate e successiva sigillatura; l'ispezione televisiva preliminare; l'introduzione della guaina mediante procedimento d'inversione con spinta idrostatica prodotta da un battente di adeguata altezza o mediante inversione ad aria; il taglio e la sigillatura del rivestimento in corrispondenza dei manufatti di ispezione; ispezione televisiva finale; per diametri interni della tubazione: per sezioni circolari o superficie equivalente e spessore della guaina.

1U.01.200 CONSOLIDAMENTI – RIPRISTINI

Idrolavaggio di condotti di fognatura, tombature, su pareti e volte in cemento e/o mattoni pieni.

Rete metallica elettrosaldata Ø 6 mm, maglia 10x10 cm, fornita e posata in opera all'intradosso delle volte o sul fondo delle fognature, anche in presenza di acque. Compresi: il trasporto all'interno dei collettori, il taglio, lo sfilo, le legature alle spinottature, già predisposte e computate a parte.

Esecuzione di spinottatura per ancoraggio rete elettrosaldata, all'interno di collettori di fognatura, con esecuzione dei fori, inserimento di barre di acciaio B450C lunghezza 200 mm circa, intasamento dei fori con resine epossidiche senza solventi. Compreso ogni onere per dare l'opera finita.

Rivestimento della superficie interna dei collettori eseguito con mezzi manuali o con impianto di spruzzatura, realizzato con malta premiscelata a base di leganti speciali, ed inerti selezionati, additivi, fibrorinforzata con fibre in lega metallica a base cromo amorfe e fibre sintetiche; di tipo a ritiro compensato, tixotropica, resistente ai solfati. Compresi dove necessario i piani di lavoro, lo scrostamento dell'intonaco e del calcestruzzo per lo spessore necessario; il carico, e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero; l'applicazione della malta a cazzuola; per collettori con H utile netta uguale o inferiore a 1,60 o superiore a 1,61; per spessori minimi non inferiori a 1,5 cm.

Risanamento di macrolesioni in galleria realizzato mediante iniezioni di cemento reoplastico a ritiro compensato. Compresi:

l'allargamento della lesione, la pulizia, la posa di tubetti in PVC, le sigillature.

Iniezione in pressione di miscela di acqua e cemento additivato antiritiro per il consolidamento di collettori di fognatura. Compreso ogni onere connesso alla esecuzione dell'opera. Il prezzo è riferito al peso a secco del cemento utilizzato.

1U.01.250 ALLACCIAMENTI

Iniezione in pressione di miscela di acqua e cemento additivato antiritiro per il consolidamento di collettori di fognatura. Compreso ogni onere connesso alla esecuzione dell'opera. Il prezzo è riferito al peso a secco del cemento utilizzato.

Sigillatura di sghembi, già posti in opera in rottura, all'interno di condotti di fognatura praticabili, anche in presenza di acqua, da eseguirsi con malta antiritiro e mattoni pieni, e finitura della superficie con intonaco premiscelato a base di cemento, inerti, additivi e fibre sintetiche per ripristino di strutture.

Allacciamento dei pozzetti stradali, comprendente tutte le opere necessarie, quali taglio e disfacimento della sovrastruttura stradale, scavo armato e trasporto alle discariche autorizzate, fornitura e posa calcestruzzo per platea e rinfiacco tubazione, fornitura e posa tubi e relativi pezzi speciali, rinterro scavi con misto cementato o misto granulare stabilizzato, formazione manto in binder, fino allo spessore di 60 mm; compreso comunque qualsiasi intervento necessario, anche se non descritto, per dare l'opera finita in ogni sua parte. Esclusi solo gli eventuali oneri di smaltimento dei rifiuti.

Allacciamento degli stabili privati, comprendente tutte le opere necessarie, quali taglio e disfacimento della sovrastruttura stradale, scavo armato e trasporto alle discariche autorizzate, fornitura e posa calcestruzzo per platea e rinfiacco tubazione, fornitura e posa tubi in gres DN 200 FN 32 kN/m e relativi pezzi speciali, rinterro scavi con mista naturale, formazione manto in conglomerato bituminoso (tout venant) e tappetino normale d'usura, spessore 30 mm; compreso comunque qualsiasi intervento necessario, anche se non descritto, per dare l'opera finita in ogni sua parte. Esclusi solo gli eventuali oneri di smaltimento dei rifiuti.

1U.01.300 SPURGHİ

Rimozione di materiali grossolani di qualsiasi natura e consistenza giacenti in tombinature e canali coperti, anche in presenza d'acqua. Compreso il trasporto all'esterno, il carico e il trasporto a discarica autorizzata. Esclusi solo gli oneri di smaltimento. Eseguita con mezzi meccanici o a mano.

Rimozione con mezzi meccanici di materiale solido giacente nell'alveo di fognature, tombinature, rogge, sgrigliatori e simili a cielo aperto. Compreso il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi solo gli oneri di smaltimento.

Spurgo di pozzetti stradali con l'impiego di macchina autocarrata tipo "combinata". Compresi: gli operai addetti, il lavaggio con acqua ad alta pressione, il trasporto dei liquami solidi e liquidi ad impianti di depurazione. Esclusi solo gli oneri di smaltimento.

Spurgo di materiale fluido o semifluido da condotti fognari, tombinature, canali effettuato esclusivamente con l'impiego di macchina autocarrata tipo "combinata" con autista ed operai addetti alle operazioni, le segnalazioni per la deviazione del traffico, compreso il trasporto a discariche autorizzate. Esclusi solo gli oneri di smaltimento dei rifiuti.

Spurgo di materiale fluido o semifluido da condotti fognari, tombinature, canali effettuato esclusivamente con l'impiego di macchina autocarrata tipo "combinata" con autista ed operai addetti alle operazioni, le segnalazioni per la deviazione del traffico, compreso il trasporto a discariche autorizzate. Esclusi solo gli oneri di smaltimento dei rifiuti.

Disostruzione della tubazione di scarico dei pozzetti mediante l'impiego di macchina dosottratrice, mediante iniezioni di acqua ad alta pressione.

1U.01.400 ACCESSORI

Posa scala di accesso ai manufatti speciali (vasche, vasche di laminazione/sollevamento, o camerette con quota banchina superiore a - 5,50 m dal piano strada) dei condotti di fognature e/o tombinature, fornita dal Committente e/o fornita dall'Appaltatore, compresi trasporti, tagli, adattamenti, fissaggi con tasselli ad espansione o con tiranti filettati in acciaio inox e fialetta chimica.

1U.01.600 INTERVENTI SU RETE FOGNARIA

Gli interventi su rete fognaria prevedono interventi puntuali di rimozione di sedimenti compatti in cls eseguito in collettori di fognatura in esercizio, mediante idrodemolizione ad alta pressione, fino al completo ripristino della sezione di scarico originaria; interventi di riapertura delle immissioni laterali dei collettori di fognatura oggetto di relining, eseguito mediante apposita attrezzatura robotizzata.

Interventi di riapertura delle immissioni laterali dei collettori di fognatura, anche in esercizio, oggetto di relining, eseguito con operatore per collettori di sezione > 0,51 mq.

