



NORME TECNICHE

PRESCRIZIONI E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E MANUFATTI - SISTEMI DI MISURAZIONE - TABELLE

AREA TECNICA
SPIC

INDICE

GENERALITA'	235
CAPO I - Mano d'opera	235
CAPO II - Noli e trasporti	235
CAPO III - Materiali e manufatti	238
CAPITOLO I	239
Opere edili	239
CAPO I - Materiali e manufatti	239
Inerti normali e speciali	239
Leganti aerei ed idraulici.....	240
Premiscelati in genere	242
Additivi	243
Laterizi comuni e speciali	243
Acciaio tondo per c.a. e materiali ferrosi	244
Legnami	245
Materiali di copertura.....	246
Isolanti - coibenti	247
Varie	248
Manufatti in cemento.....	249
Tubi e canne per fumo - Ventilazione - Scarico rifiuti.....	249
Tubi e manufatti per fognatura	250
Malte ed impasti di conglomerati	252
CAPO II - Lavori ed opere compiute	254
Demolizioni e rimozioni	254
Scavi e movimenti di terra	255
Palificazioni - Consolidamenti - Costipamenti	256
Conglomerati cementizi e misti, solai, ferro, casseri, plafoni.....	258
Murature e tavolati	262
Tetti - Coperture e loro revisione	262
Intonaci interni ed esterni.....	263
Vespai, sottofondi, caldane, pavimenti in cemento	264
Isolamenti termo-acustici	265
Manufatti di cemento in opera	265
Tubazioni e canne	265
Pose in opera - assistenze murarie	268
CAPITOLO II	269
Opere da lattoniere	269
CAPO I - Materiali e manufatti	269
Materiali metallici.....	269
Manufatti metallici.....	269
Manufatti in plastica	269
CAPO II - Lavori ed opere compiute	270
CAPITOLO III	271
Opere di impermeabilizzazione	271
CAPO I - Materiali e manufatti	271
Capo II - Lavori ed opere compiute	273
CAPITOLO IV	276

Cementi decorativi - Intonaci speciali	276
<i>Capo I - Materiali e Manufatti</i>	276
Inerti normali e speciali - Leganti aerei ed idraulici - Materiali ferrosi	276
Manufatti in cemento decorativo	276
<i>Capo II - Lavori ed opere compiute</i>	276
CAPITOLO V	279
Opere in vetrocemento	279
<i>Capo I - Materiali e Manufatti</i>	279
<i>Capo II - Lavori ed opere compiute</i>	279
CAPITOLO VI	281
Opere in pietra naturale	281
<i>Capo I - Materiali e Manufatti</i>	281
<i>Capo II - Lavori ed opere compiute</i>	281
CAPITOLO VII	283
Pavimenti e rivestimenti	283
<i>Capo I - Materiali e Manufatti</i>	283
<i>Capo II - Lavori ed opere compiute</i>	286
CAPITOLO VIII	290
Opere da stuccatore e da verniciatore	290
<i>Capo I - Materiali e Manufatti</i>	290
<i>Capo II - Lavori ed opere compiute</i>	292
Opere da stuccatore	292
Opere da imbiancatore. verniciatore, applicatore	292
Opere da tappeziere	294
CAPITOLO IX	296
Opere da falegname	296
<i>Capo I - Materiali e Manufatti</i>	296
<i>Capo II - Lavori ed opere compiute</i>	296
Misurazione	299
CAPITOLO X	301
Opere da fabbro	301
<i>Capo I - Materiali e Manufatti</i>	301
<i>Capo II - Lavori ed opere compiute</i>	301
CAPITOLO XI	304
Opere da vetraio	304
<i>Capo I - Materiali e manufatti</i>	304
<i>Capo II - Posa in opera</i>	304
CAPITOLO XII	307

Opere in spazi verdi e sgombero neve	307
Capo I - Materiali e manufatti	307
Capo II - Lavori ed opere compiute	307
Manutenzione	308
Spazi verdi	308
Asporto materiali di risulta	308
Piantagioni	308
Siepi	309
Diserbo	309
Interventi vari	309
Sgombero neve	309
CAPITOLO XIII	310
Opere stradali	310
Capo I - Materiali e manufatti	310
Capo II - Lavori ed opere compiute	310

GENERALITA'

NOTA

Le prescrizioni normative dei materiali e manufatti sottoelencati si riferiscono alle Specifiche Tecniche di cui all'Art. 68 del D.lgs. 163/2006 s.m.i. -all'Allegato VIII- e al Regolamento 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 (che abroga la Direttiva 89/106/Cee) per la marcatura Ce sui prodotti da costruzione, immessi nel mercato europeo, accompagnati dalla DoP –Dichiarazione di prestazione– di almeno uno dei sette requisiti base.

Qualora previsto dai capitolati speciali di appalto e dalle normative vigenti sarà quindi obbligatorio utilizzare materiali e manufatti in possesso di marcatura Ce, (escluso deroga di cui all'art. 5 del Regolamento 305/2011), e se prescritto a: certificazioni volontarie di prodotto/servizio, omologazioni, autorizzazioni, certificazioni ministeriali. La DoP, ai sensi del Regolamento 157/201 puo' essere resa disponibile on-line nel sito del produttore.

Si precisa che tutti i prezzi sono al netto dei costi dei ponteggi e trabattelli, che dovranno pertanto essere calcolati a parte utilizzando la parte M del Prezziario delle Opere Pubbliche 2011 Regione Lombardia edito da DeI ISBN 9788849633474. Tale prezziario si intende qui richiamato anche per quanto attiene il calcolo degli altri costi specifici per eliminare o ridurre le interferenze. I prezzi di tale parte M, dovranno essere però maggiorati del 5,20% per aumento Istat, perché trattasi di prezzi riferiti all'anno 2011, e ridotti mediante scorporo del 10% pari all'utile di impresa (in quanto trattasi di rimborso del costo della sicurezza e non di prezzo, inteso come corrispettivo per l'effettuazione dei lavori).

Quindi l'importo di detti costi della sicurezza dovrà essere ricalcolato per singolo articolo con la seguente operazione matematica:

$$P2014 = P2011 \times 0,956$$

I prezzi delle varie lavorazioni del presente Eleco Prezzi Aler, sono invece comprensivi degli utili e delle spese generali, (compresi quindi gli oneri della sicurezza diretti), nei limiti di Legge ai sensi dell'articolo 32 c.2, del D.P.R. 207/2010, e nella percentuale complessiva del 24,30%.

Si precisa infine che gli importi e le incidenze % degli oneri della sicurezza diretti, non vengono indicati nelle singole voci di elenco poiché gli stessi sono variabili in funzione del contesto in cui si svolgono le lavorazioni e pertanto, per eventuali esigenze, si allega la tabella tratta dalle "LINEE GUIDA IN MATERIA DI SICUREZZA NEI CANTIERI TEMPORANEI E MOBILI (CON RIFERIMENTO AI LAVORI PUBBLICI) DEL LUGLIO 2001 - ARTICOLO 9.1 – TABELLA K (%)"

CAPO I - Mano d'opera

Tariffe orarie per prestazioni di mano d'opera, effettuata in Milano e Provincia.

Le tariffe comprendono la retribuzione come da contratti di lavoro, i contributi previdenziali ed assicurativi, gli oneri gravanti per legge, per contratti nazionali, per accordi provinciali integrativi, la dotazione dei normali attrezzi ed utensili di lavoro, i mezzi di protezione e di sicurezza individuali e collettivi, le spese generali e l'utile dell'Imprenditore, il suo personale tecnico per assistenza e direzione.

Le tariffe valgono per ogni ora o frazione (non inferiore a mezz'ora) di effettiva prestazione ad economia ordinata dalla Direzione Lavori con ordine di servizio ed effettuata in orario normale di lavoro nell'ambito territoriale del o dei Comuni nei quali i lavori sono appaltati; la prestazione in orario extra normale comporta un ordine specifico e verrà retribuita applicando le maggiorazioni previste dai vigenti contratti collettivi di lavoro.

CAPO II - Noli e trasporti

I noli ed i trasporti devono essere espressamente richiesti come tali con ordine di servizio dalla Direzione Lavori e sono riconosciuti soltanto quando non siano compresi e compensati nei prezzi delle singole opere o prestazioni e/o non siano compresi negli obblighi contrattuali per l'effettuazione di tali opere o prestazioni.

I noli ed i trasporti si considerano per il solo tempo di servizio effettivo, ad ora od a giornata di 8 ore: essi si considerano dal momento in cui l'oggetto del nolo o del trasporto viene messo a disposizione del Committente, in condizione di prestare il servizio od il trasporto, fino al momento in cui nolo o trasporto sono giunti al termine del periodo per cui sono stati richiesti.

I prezzi dei noli comprendono i trasporti dalla provenienza al cantiere, all'inizio e dal cantiere alla destinazione, al termine della prestazione.

I prezzi dei noli e dei trasporti comprendono le operazioni di montaggio e smontaggio, le operazioni per mettere l'oggetto del nolo in condizioni di pieno, efficiente servizio, ad eccezione dei basamenti fissi la cui costruzione sia necessaria per l'effettuazione del servizio stesso.

I prezzi dei noli e dei trasporti comprendono le spese generali e l'utile dell'Imprenditore.

Basamenti fissi, già esistenti ed utilizzati dalla apparecchiatura data a nolo, non danno luogo a compensi.

Il montaggio delle gru a torre non è compreso nei prezzi di noleggio.

Quando gli oggetti, per i quali si riconosce il compenso del nolo, vengano rimossi dal luogo del primo impiego o vengano spostati dall'ambito del cantiere o del gruppo di cantieri facenti parte di unico contratto, si considera la prosecuzione ininterrotta del nolo per la totalità o per la sola parte riutilizzata; in ogni caso la mano d'opera occorrente per successivi montaggi e smontaggi e le spese in genere per trasferimento e reimpiego vengono compensate a parte in base ai prezzi di elenco.

Nel caso di ponti e cesate che debbano essere eretti e per i quali corre il compenso del nolo, l'Appaltatore deve provvedere a sue cure e spese alla richiesta di licenza per occupazione di suolo pubblico, ed al pagamento del relativo canone.

Nolo di legnami per puntellazioni, armature, ecc., si valuta a metro cubo di legname dato a nolo, misurato in opera, dal momento in cui la struttura (o parte di essa se il montaggio avviene in più tempi) è compiuta, fino a quando la Direzione Lavori ordina la sua cessazione. Il nolo di legname si computa a mese (per il 1° mese di nolo) ed a quindicina per proroghe successive. Il prezzo con cui viene compensato il nolo comprende, oltre al trasporto a e da cantiere (quando esso sia necessario), sfrido di lavorazione, intestatura e tagli, deperimento nel tempo, eventuali rotture in fase di armo e disarmo; il prezzo, quando sia espresso in percentuali, è riferito al prezzo pieno di elenco per materiale nuovo, che deve pertanto essere in perfette condizioni di consistenza e di efficienza con facoltà, per la Direzione Lavori, di rifiutare il legname che non presentasse i requisiti richiesti.

Per noli di lunga durata, la somma delle percentuali applicate non può superare, complessivamente e per la stessa partita, il 90% del prezzo di fornitura: raggiunta tale percentuale, non si fa più luogo a riconoscimento di compenso per il nolo, restando il legname di proprietà dell'Appaltatore che deve provvedere comunque al disfaccimento della struttura ed all'allontanamento del materiale residuo.

Chiodi, staffe, grappe, ecc. impiegati nell'esecuzione delle strutture cui il nolo si riferisce vengono compensati come materiali in fornitura a prezzi di elenco.

La mano d'opera occorrente per il montaggio e smontaggio delle strutture, non è compresa nel prezzo del nolo.

Nolo di cesate: esso viene riconosciuto soltanto quando l'onere relativo non sia compreso negli obblighi dell'Appaltatore e quando la Direzione Lavori ne abbia dato espresso ordine; non si considera il nolo di cesate, ma il solo nolo del legname, quando esso sia completamente o parte integrante di ponte esterno di facciata.

Il prezzo del nolo di cesata comprende gli oneri sopravvisti per il nolo di legname ed, inoltre, la mano d'opera per montaggio e smontaggio, la formazione di portone apribile, con o senza portello, i chiodi, grappe, staffe, catenacci e serrande (per il portello), l'illuminazione con fanali di segnalazione nelle ore notturne.

La cesata si misura a metro quadrato di superficie verticale effettiva (lunghezza per altezza), intendendosi il portone ed il portello compresi e compensati nel prezzo.

Nolo di ponti interni in legno: valgono, per quanto applicabili, le norme sopravviste per il nolo di legname.

Essi vengono eseguiti in locali interni per un'altezza netta tra pavimento e soffitto di m 4,50; i prezzi di elenco comprendono gli oneri generali sopra riportati per il nolo di legname e comprendono la prestazione di mano d'opera per montaggio e smontaggio, piano di lavoro continuo in tavole da ponte da 50 mm.

I ponteggi si misurano in proiezione orizzontale del piano di lavoro.

Nolo di strutture tubolari in ferro: per l'esecuzione di opere provvisorie, quali ponti esterni, interni, trabattelli, castelli, impalcature varie, ecc., vengono impiegati tubi in acciaio, di lunghezze varie, diametro esterno 46 mm (o maggiore), collegabili con morsetti e corredati da elementi accessori (basette, ruote, spinotti), oppure tubi in acciaio collegati fra loro a cavalletti con elementi diagonali di irrigidimento, collegabili fra loro ad innesto e corredati da elementi accessori (basette, ruote, ecc.); il materiale deve essere in perfetto stato di conservazione, con verniciatura.

I materiali metallici (tubi o cavalletti), possono essere dati a nolo a piè d'opera o montati.

I tubi in acciaio sono noleggiabili a metro lineare; i morsetti, le ruote, le basette sono contabilizzate a numero; si può anche stabilire il nolo a giunto-tubo, cioè a giunto corredato dalla normale dotazione media di tubo, occorrente per il montaggio delle varie strutture.

I cavalletti sono noleggiati a numero.

I prezzi di nolo sono mensili e si applicano anche a frazione di mese, considerato per metà i noli fino a 15 gg. e per intero da 16 gg. in poi.

Nolo di ponteggio esterno in ferro: esso viene eretto con impiego di elementi in perfetto stato di conservazione e verniciati, in base a regolare progetto di tecnico qualificato, nel rispetto delle norme previste dalla legge antinfortunistica, completo di montanti verticali, collegamenti orizzontali e diagonali di irrigidimento, di basette, spinotti, compreso piani di lavoro, sottoponti e paraschegge in tavole da 50 mm, con parapetto, femapiede e collegamento di messa a terra con corda di rame di adeguata sezione realizzato secondo quanto prescritto dalle norme **CEI**; il prezzo comprende ogni somministrazione necessaria di struttura tubolare, legname in tavole da 50 mm sane, ben conservate e reggiate o elementi metallici traforati, tavole da 25-30 mm

per eventuali collegamenti e complementi non portanti e quant'altro occorrente per il montaggio del ponte; comprende altresì gli oneri propri del materiale metallico e del legname, come visto in precedenza, la prestazione di mano d'opera per il montaggio e smontaggio, le opere di predisposizione, in quanto occorrenti, ed il servizio di segnali luminosi nelle ore notturne.

Il ponte esterno viene misurato a metro quadrato in proiezione verticale di facciata (lunghezza per altezza); la lunghezza è pari allo sviluppo della facciata, esclusi sopravvanzi laterali, balconi sporgenti di qualsiasi dimensione, sporgenze e rientranze quando queste siano inferiori a m 0,80; l'altezza viene misurata da piano terra (quota dello spiccatto marciapiede esterno) al piano gronda (quota dell'estradosso di gronda) aumentata di m 1,20; in caso di totale assenza di gronda sarà considerato l'estradosso dell'ultimo impalcato, con il previsto aumento sopra indicato; nel prezzo del ponte sono comprese le protezioni con teli di plastica, stuoie o similari e la prescritta messa a terra.

Qualora nell'ambito di uno stabile o di più stabili adiacenti e/o consecutivi o comunque ad una distanza fino a m 100 (anche se con attraversamento di strade, piazzuole, viali, spazi verdi, ecc.) facenti parte del medesimo appalto si rendesse necessario lo spostamento del ponteggio in tempi consecutivi, lo stesso sarà compensato, limitatamente alle nuove installazioni, con il prezzo del nolo per i mesi successivi oltre il primo, a cui sarà aggiunto quanto previsto nell'articolo d'Elenco per lo smontaggio, lo spostamento e il rimontaggio.

Il castello di servizio viene anch'esso misurato a metro quadrato in proiezione verticale di facciata; per essere considerato tale esso deve avere, oltre ai requisiti per svolgere tali funzioni, dimensioni in pianta non inferiore a m 3,60x3,60, in caso contrario viene compensato come il ponteggio fisso di facciata.

Nell'esecuzione del ponte esterno e del castello di servizio devono essere tassativamente rispettate le norme vigenti in materia antinfortunistica.

Nolo di autoscala e piattaforma di lavoro: vengono noleggiate a giornata intera. Nel nolo per ogni giorno sono compresi i trasporti a e da cantiere all'inizio e al termine del nolo, i permessi comunali e l'assistenza continua per tutta la giornata lavorativa di un addetto alla manovra.

Detti mezzi, come il loro impiego, devono rispettare le vigenti disposizioni in materia antinfortunistica.

Nolo di macchinari: i macchinari dati a nolo, sia fermi che funzionanti, devono essere in ottimo stato di conservazione e consistenza, in grado di funzionare. Il nolo decorre dal momento in cui il macchinario viene messo a disposizione della Direzione Lavori fino al momento in cui esso viene disdetto; nel caso di nolo misto (macchina ferma e funzionante), sempreché la Direzione Lavori ordini il suo mantenimento in cantiere per previste ulteriori esigenze, si considera il nolo della macchina ferma, aggiungendo, per le ore (interesse) di effettivo funzionamento, la differenza di nolo.

Nel prezzo del nolo dei macchinari si intendono compresi e compensati il trasporto a e da cantiere (salvo le esclusioni specifiche, indicate in elenco) all'inizio e al termine del nolo, la manutenzione, le riparazioni, le sostituzioni di parti della macchina o della macchina stessa in caso di guasti irreparabili; il nolo si considera cessato durante il tempo di indisponibilità per le riparazioni o sostituzioni parziali o totali, in ragione di 1/8 del nolo giornaliero della macchina ferma per ogni ora.

Nel prezzo del nolo di macchinari funzionanti, oltre a quanto visto sopra, sono compresi i consumi di energia elettrica, carburante o combustibile occorrenti per il loro funzionamento, di olio, lubrificante, grasso, cartucce di accensione ed accessori in genere quali dischi abrasivi e da taglio, punte di ferro o al widia, elettrodi, ecc.: inoltre la prestazione, quando occorre, non continuativa, per la loro messa in marcia e controllo durante il funzionamento; per i macchinari che richiedono una prestazione continua di personale addetto alla guida od alla manovra, tale prestazione è compresa nel prezzo del nolo.

Il tempo minimo del nolo è di 1 giorno intero di 8 ore per macchina ferma e di 1 ora intera per macchina funzionante.

Le frazioni di giornata o di ora si considerano come giorno ed ora interi.

Nell'impiego dei macchinari devono essere tassativamente rispettate le norme vigenti in materia antinfortunistica.

Trasporto con automezzi: il trasporto è compensato a metro cubo di materiale trasportato, oppure come nolo orario di automezzo funzionante: nel secondo caso il prezzo del nolo viene differenziato per i diversi tipi di automezzo a seconda della portata utile.

Valgono tutte le prescrizioni viste in precedenza per il nolo di macchinari funzionanti che richiedono la prestazione continuativa dell'addetto alla manovra.

Qualora le dimensioni d'ingombro e la natura del materiale da trasportare comportino un carico inferiore alla portata utile dell'automezzo richiesto a nolo, non si fa luogo a riduzione di prezzo.

Nel caso di prestazione mista di macchinario fermo e funzionante, al nolo giornaliero per macchina ferma, si somma il nolo orario per macchina funzionante depurato della quota già corrisposta per nolo di macchina ferma.

CAPO III - Materiali e manufatti

I prezzi sono per somministrazione di materiali e manufatti resi franco cantiere a piè d'opera, per quantitativi di qualsiasi entità comprendenti la fornitura (in sacchi carta, involucri, contenitori, gabbie, imballaggi, rotoli, fusti, pani, ecc.) lo scarico e l'eventuale trasporto o deposito in luogo protetto (per materiali deperibili), l'insilamento, l'accatastamento, i cali e sfridi normali di trasporto o rotture o danneggiamenti verificatesi durante le operazioni di cui sopra, le spese generali e l'utile dell'Imprenditore.

I prezzi sono riferiti a materiali interi, nuovi, sani, d'ottima qualità, di primo impiego e rispondenti alle caratteristiche tecniche, meccaniche, chimiche, stabilite dalle prescrizioni contrattuali e comunque conformi alla consuetudine commerciale.

Le tariffe si intendono applicabili a somministrazioni complementari di appalti per nuove costruzioni e per lavori di manutenzione straordinaria.

Per i materiali del I Capitolo occorrenti all'esecuzione di lavori di ordinaria manutenzione, eseguiti in base a specifico contratto, si applica una maggiorazione del 15% a compenso dei maggiori costi di fornitura, spese di magazzino od acquisto da rivenditore, costante limitatezza di quantitativi.

I materiali devono essere del tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore come da prescrizioni contrattuali o da richiesta della Direzione Lavori.

I materiali e i manufatti in genere occorrenti per la costruzione delle opere potranno provenire da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti appresso indicati.

Per tutti i materiali e manufatti l'impresa è tenuta ad uniformarsi ai tipi unificati di cui all'elenco dell'Ente Nazionale Unificazione (UNI).

Gli sfridi, avanzi e parti non utilizzate si intendono sempre compresi nel prezzo di valutazione corrisposto.

QUALITA', PRESCRIZIONI PARTICOLARI, NORME DI ACCETTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI, SISTEMI DI MISURAZIONE

CAPITOLO I

Opere edili

CAPO I - Materiali e manufatti

Inerti normali e speciali

Gli inerti, quando non espressamente stabilito, possono essere di provenienza da cava in acqua o da fiume, a seconda della località in cui si eseguono i lavori, in rapporto alla preferenzialità dell'approvvigionamento; comunque devono sempre essere privi di sostanze organiche, impurità ed elementi eterogenei.

Gli inerti normali sono forniti di norma sciolti; quelli speciali sciolti, in sacchi e in autocisterne, vengono misurati a metro cubo di materiale assestato su automezzi per forniture di un certo rilievo; a secchie, di capacità convenzionale pari ad 1/100 di metro cubo, per quantitativi singolarmente minimi:

a) Sabbia - la sabbia pulitissima, non avrà tracce di sali, di sostanze terrose, limacciose, fibre organiche, sostanze friabili in genere.

Sarà accuratamente nettata da sostanze eterogenee. Potrà essere ordinata la lavatura della sabbia ad una o più riprese in acque chiare.

Si intenderà come sabbia ordinaria per malte quella i cui grani passano dallo staccio con fori circolari di due millimetri di diametro.

Per intonachi e raffinamenti di superfici è invece prescritta sabbia a granuli di diametro non superiore a mezzo millimetro per la colla, e non superiore ad un millimetro per gli strati grezzi.

Per le opere in conglomerato cementizio semplice o armato la sabbia dovrà in generale rispondere ai requisiti di cui : al **R.D. 16 novembre 1939 n° 2228, n° 2229** e successivi, al **DM 14 gennaio 2008** Norme Tecniche per le Costruzioni (**N.T.C.**) s.m.i. e al D.M 31/7/2012 tabella eurocodice per la progettazione strutturale, alle norme **UNI EN 12620** e alle istruzioni complementari di cui alla **UNI 8520-1-2** e **UNI EN 13055-1-2**.

b) Ghiaia e pietrisco - La ghiaia sarà ad elementi puliti, di materiale calcareo o siliceo, di elevata resistenza, esente specialmente da materie terrose ed organiche come prescritto per la sabbia.

Il pietrisco dovrà provenire dalla frantumazione di rocce durissime, silicee o calcaree pure e di alta resistenza alle sollecitazioni meccaniche, dovrà essere ad elementi puliti, esente da materie terrose, sabbiose o, comunque, eterogenee.

Si distinguono tre categorie di ghiaia e pietrisco:

- a) elementi con diametro medio superiore a cm 5;
- b) elementi con diametro medio da 2 a 5 cm;
- c) elementi con diametro fino a 2 cm.

La ghiaia e il pietrisco da impiegare per le opere in conglomerato cementizio semplice od armato dovranno rispondere, in particolare, ai requisiti di cui al **R.D. 16 novembre 1939 n° 2229** citato e successivi, alla **Legge 5 novembre 1971 n. 1086, alla Legge 2 febbraio 1974 n. 64, al DM 14 gennaio 2008 N.T.C.** s.m.i. e relativi eurocodici , e alla norma **UNI EN 12620** e alle istruzioni complementari delle norme correlate.

c) Perlite espansa - Si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensione variabile da 0 a 5 mm di diametro, completamente esente da polvere o da altre sostanze estranee e dovrà essere incombustibile ed imputrescibile.

Il peso specifico apparente della perlite espansa è compreso fra i 60 e i 120 Kg/m³ a seconda della granulometria.

d) Vermiculite espansa - Si presenta sotto forma granulometrica variabile da 0 a 12 mm, completamente esente da ogni tipo d'impurità e dovrà essere incombustibile ed imputrescibile.

Il peso specifico apparente della vermiculite espansa è compreso fra i 70 e i 110 Kg/m³ a seconda della granulometria.

e) Polistirene espanso - Si presenta sotto forma di granuli di dimensione variabile da 2 a 6 mm di diametro ricavati da materiale vergine, deve essere inattaccabile da muffe, batteri, insetti e resistere all'invecchiamento. Il peso specifico del polistirene espanso in granuli è compreso fra i 10 e i 12 Kg/m³ a seconda della granulometria.

f) Argilla espansa - L'argilla espansa deve essere formata da granuli a struttura interna cellulare chiusa vetrificata, con una dura e resistente scorza esterna. Ogni granulo, di colore bruno, deve avere forma

rotondeggiante ed essere privo di materiali attivi, organici o combustibili; non deve essere attaccabile da acidi ed alcali concentrati, e deve conservare le sue qualità in un largo intervallo di temperatura.

I granuli di argilla espansa devono galleggiare sull'acqua senza assorbirla.

Il peso specifico dell'argilla espansa è compreso fra i 350 e i 530 Kg/m³ a seconda della granulometria.

RIFERIMENTI NORMATIVI

R.D. 16 novembre 1939 n° 2228, n° 2229 s.m.i. - Norme per la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice od armato

Legge 5 novembre 1971 n. 1086 - Norma per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a strutture metalliche

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

D.P.R. 06.06.2001 n.380 Testo unico in materia edilizia

DM 14 gennaio 2008 N.T.C. s.m.i. e al **D.M 31/7/2012** tabella eurocodice -58 norme UNI EN- per la progettazione strutturale.

UNI EN 12620:2008 - Aggregati per calcestruzzo

UNI 8520-1:2005 Aggregati per calcestruzzo - Istruzioni complementari per l'applicazione della **EN 12620** - Parte 1: Designazione e criteri di conformità

UNI 8520-2:2005 Aggregati per calcestruzzo - Istruzioni complementari per l'applicazione della **EN 12620** - Requisiti

UNI 8520-22:2002 Aggregati per confezioni di calcestruzzi - Determinazione della potenziale reattività degli aggregati in presenza di alcali

UNI 8520-21:1999 Aggregati per confezione di calcestruzzi - Confronto in calcestruzzo con aggregati di caratteristiche note

UNI 8520-8:1999 Aggregati per confezione di calcestruzzi - Determinazione del contenuto di grumi di argilla e particelle friabili.

UNI EN 13043:2004 - Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti e altre aree soggette a traffico

EC 1-2006-UNI EN 13043:2004 Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti e altre aree soggette a traffico

UNI EN 13055-1:2003 - Aggregati leggeri - Parte 1: Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione

EC 1-2006 UNI EN 13055-1:2003 Aggregati leggeri - Parte 1: Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione

UNI EN 13055-2:2005 - Aggregati leggeri - Parte 2: Aggregati leggeri per miscele bituminose, trattamenti superficiali e per applicazioni in strati legati e non legati

UNI EN 13139:2003 - Aggregati per malta

EC 1-2006 UNI EN 13139:2003 Aggregati per malta

UNI 11320:2009 Aggregati per malta - Istruzioni complementari per l'applicazione della **UNI EN 13139**

UNI EN 13242:2008 - Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade

UNI EN 13383-1:2003 - Aggregati per opere di protezione (armourstone) - Specifiche

UNI EN 13383-2:2003 Aggregati per opere di protezione (armourstone) - Metodi di prova

EC 1-2006 UNI EN 13383-1:2003 Aggregati per opere di protezione (armourstone) - Specifiche

Leganti aerei ed idraulici

a) Calce aerea - Le calce dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al **R.D. 16 novembre 1939 n° 2231** e successivi, e le norme **UNI EN 459-1-2-3**.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere recente, perfetta e di uniforme cottura, non bruciata, né vitrea, né lenta ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria alla estinzione si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

La calce viva in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra: sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla in luoghi asciutti e ben riparati dalla umidità.

Dopo l'estinzione la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura, mantenendola coperta con uno strato di rena. La calce grassa destinata agli intonachi dovrà essere spenta almeno quattro mesi prima dell'impiego; quella destinata alla muratura da almeno 15 giorni.

Per le calce aeree in zolle l'estinzione dovrà essere eseguita a bagnolo o con altro idoneo sistema. E' vietato lo spegnimento a getto.

La calce idrata in polvere dovrà soddisfare alle norme del citato decreto **16 novembre 1939 n° 2231** e successivi e le norme **UNI EN 459-1-2-3**.

L'uso di essa dovrà essere preventivamente autorizzato per iscritto dalla D.L. e comunque limitato a lavori di carattere accessorio, escluse tassativamente le murature portanti.

b) Leganti idraulici - Dovranno corrispondere per composizione, finezza di macinazione, qualità, presa, resistenza ed altro, alle norme ed indicazioni vigenti, le quali si intendono qui letteralmente trascritte.

In particolare per le norme di accettazione vale quanto prescritto dal **DM 14 gennaio 2008**.

Per quanto riguarda composizione, specificazione e criteri di conformità per i cementi comuni, si farà riferimento a quanto previsto dal **DM 14 gennaio 2008 N.T.C.** e le norme **UNI EN 197-1**, **UNI EN 197-2**, **UNI EN 197-4**, **UNI EN 413-1**, **UNI EN 14216**.

c) Gessi - i gessi dovranno essere di recente cottura, perfettamente asciutti, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Per quanto riguarda le definizioni ed i requisiti vale quanto prescritto dalla norma **UNI EN 13279-1**.

I gessi dovranno essere conservati in locali coperti e ben riparati dall'umidità.

L'uso di essi dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione Lavori e comunque limitato a lavori di carattere accessorio.

I gessi si dividono:

- gesso comune (massima durezza con 60% di acqua in volume, resistenza alla trazione dopo tre giorni 15 Kg/cm²);
- gesso da stucco (massima durezza con 60% di acqua in volume, resistenza alla trazione dopo tre giorni 20 Kg/cm² alla compressione dopo tre giorni 40 Kg/cm²);
- gesso da forma (scagliola) - (massima durezza con 70% di acqua in volume, resistenza alla trazione e alla compressione come il gesso da stucco).

Saranno respinti i gessi che ad una prova di cantiere risultino avere presa troppo lenta e che bagnati, assumano colore grigio.

d) L'anidrite, che è un solfato di calcio anidro ottenuto per sintesi chimica, deve presentarsi sotto forma di polvere grigio bianca e rispondere ai requisiti dettati dalle norme **UNI EN 13454-1-2**, nonché dal **DM 14 gennaio 2008 N.T.C.** s.m.i.

I leganti sono forniti sciolti, insaccati o sfusi da insilare; i sacchi devono essere integri, senza rotture.

I leganti vengono valutati a peso.

RIFERIMENTI NORMATIVI

R.D. 16 novembre 1939 n° 2228, n° 2229 s.m.i. - Norme per la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice od armato

Legge 5 novembre 1971 n. 1086 - Norma per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a strutture metalliche

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

D.P.R. 06.06.2001 n.380 Testo unico in materia edilizia

DM 14 gennaio 2008 N.T.C. s.m.i. e al **D.M 31/7/2012** tabella eurocodice -58 norme UNI EN- per la progettazione strutturale.

R.D. 16 novembre 1939 n° 2231 - Norme per l'accettazione delle calci

Leganti

UNI EN 13454-1-2 Leganti, leganti compositi e miscele realizzate in fabbrica per massetti a base di solfato di calcio

Cemento

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

UNI EN 197-2:2014 Cemento - Valutazione della conformità

UNI EN 196-1:2005 Metodi di prova dei cementi - Parte 1: Determinazione delle resistenze meccaniche

UNI EN 196-2:2005 Metodi di prova dei cementi - Parte 2: Analisi chimica dei cementi

UNI EN 196-3:2009 Metodi di prova dei cementi - Parte 3: Determinazione del tempo di presa e della stabilità

UNI CEN/TR 196-4:2008 Metodi di prova dei cementi - Parte 4: Determinazione quantitativa dei costituenti

UNI ENV SPERIMENTALE 196-4:1994 Metodi di prova dei cementi. Determinazione quantitativa dei costituenti.

UNI EN 196-5:2011 Metodi di prova dei cementi - Parte 5: Prova di pozzolanicità dei cementi pozzolanici

UNI EN 196-6:2010 Metodi di prova dei cementi - Parte 6: Determinazione della finezza

UNI EN 196-7:2008 Metodi di prova dei cementi - Parte 7: Metodi di prelievo e di campionatura del cemento

UNI EN 196-8:2010 Metodi di prova dei cementi - Parte 8: Calore d idratazione - Metodo per soluzione

UNI EN 196-9:2010 Metodi di prova dei cementi - Parte 9: Calore d idratazione - Metodo semiadiabatico

UNI EN 196-10:2006 Metodi di prova dei cementi - Parte 10: Determinazione del contenuto di cromo (VI) idrosolubile nel cemento

UNI EN 413-1:2011 Cemento da muratura - Parte 1: Composizione, specificazioni e criteri di conformità

UNI EN 413-2:2005 Cemento da muratura - Parte 2: Metodi di prova

UNI EN 459-1:2010 Calci da costruzione - Parte 1: Definizioni, specifiche e criteri di conformità

UNI EN 459-2:2010 Calci da costruzione - Parte 2: Metodi di prova
UNI EN 459-3:2011 Calci da costruzione - Parte 3: Valutazione della conformita'
UNI EN 14216:2005 Cemento - Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi speciali a calore di idratazione molto basso
UNI EN 14647:2006 Cemento alluminoso - Composizione, specificazioni e criteri di conformità
EC 1-2011 UNI EN 14647:2006 Cemento alluminoso - Composizione, specificazioni e criteri di conformità

Gesso

UNI EN 12860:2002 Adesivi a base di gesso per blocchi di gesso - Definizioni, requisiti e metodi di prova
UNI EN 13279-1:2008 Leganti e intonaci a base di gesso - Parte 1: Definizioni e requisiti
UNI EN 13279-2:2014 Leganti e intonaci a base di gesso - Parte 2: Metodi di prova
UNI EN 13915:2007 Pannelli prefabbricati di lastre di cartongesso con nido d ape di cartone - Definizioni, requisiti e metodi di prova
UNI EN 14190:2006 Prodotti di trasformazione secondaria di lastre di gesso - Definizioni, requisiti e metodi di prova
UNI EN 14496:2006 Adesivi a base di gesso per pannelli accoppiati termo/acustici e lastre di gesso rivestite - Definizioni, requisiti e metodi di prova

Premiscelati in genere

I premiscelati sono forniti in sacchi o insilati e devono presentare alle prove di laboratorio richieste dalla Direzione Lavori, caratteristiche non inferiori a quelle prescritte per la loro accettazione dalla specifica normativa vigente.

I premiscelati devono garantire resistenza a compressione, trazione e flessione stabilite secondo le norme sotto specificate.

I sacchi devono essere integri, senza rotture.

I premiscelati vengono valutati a peso.

RIFERIMENTI NORMATIVI

R.D. 16 novembre 1939 n° 2228, n° 2229 s.m.i. - Norme per la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice od armato
Legge 5 novembre 1971 n. 1086 - Norma per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a strutture metalliche
Legge 2 febbraio 1974 n. 64 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche
D.P.R. 06.06.2001 n.380 Testo unico in materia edilizia
DM 14 gennaio 2008 N.T.C. s.m.i. e al **D.M 31/7/2012** tabella eurocodice -58 norme UNI EN- per la progettazione strutturale.
UNI EN 12390-1:2012 Prova sul calcestruzzo indurito - Parte 1: Forma, dimensioni ed altri requisiti per provini e per casseforme
UNI EN 12390-2:2009 Prove sul calcestruzzo indurito - Parte 2: Confezione e stagionatura dei provini per prove di resistenza
UNI EN 12390-3 - Prove sul calcestruzzo indurito - Parte 3: Resistenza alla compressione dei provini
EC 1-2011 UNI EN 12390-3:2009 Prove sul calcestruzzo indurito - Parte 3: Resistenza alla compressione dei provini
UNI EN 12390-4:2002 Prova sul calcestruzzo indurito - Resistenza alla compressione - Specifiche per macchine di prova
UNI EN 12390-5:2009 Prove sul calcestruzzo indurito - Parte 5: Resistenza a flessione dei provini
UNI EN 12390-5:2009 Prove sul calcestruzzo indurito - Parte 5: Resistenza a flessione dei provini
UNI EN 12390-6:2010 Prove sul calcestruzzo indurito - Parte 6: Resistenza a trazione indiretta dei provini
UNI EN 12390-7:2009 Prove sul calcestruzzo indurito - Parte 7: Massa volumica del calcestruzzo indurito
UNI EN 12390-8:2009 Prove sul calcestruzzo indurito - Parte 8: Profondità di penetrazione dell'acqua sotto pressione
UNI CEN/TS 12390-9:2006 Prova sul calcestruzzo indurito - Parte 9: Resistenza al gelo-disgelo - Scagliatura
UNI CEN/TS 12390-10:2008 Prova sul calcestruzzo indurito - Parte 10: Determinazione della resistenza relativa alla carbonazione del calcestruzzo
UNI CEN/TS 12390-11:2010 Prove sul calcestruzzo indurito - Parte 11: Determinazione della resistenza ai cloruri del calcestruzzo, diffusione unidirezionale
UNI EN 12390-13:2013 Prova sul calcestruzzo indurito - Parte 13: Determinazione del modulo di elasticità secante in compressione

Additivi

Gli additivi (e agenti espansivi non metallici) devono essere conformi alle norme europee armonizzate **UNI EN 934-1**, **UNI EN 934-2**, **UNI EN 934-3**, **UNI EN 934-4**, **UNI EN 934-5**, **UNI EN 934-6**, **UNI 8146**, **UNI 8147** ed in alcuni casi alle norme **DIN 4226** e **ASTM C 494**, **ASTM C309**; quelli contenenti cloruri possono essere usati solo in proporzioni tali che il tenore di questi, calcolato in Ca Cl_2 , tenuto conto anche di eventuale loro presenza nel cemento, negli inerti e nell'acqua, non sia maggiore dell'1,5% in peso rispetto al cemento.

Gli additivi vengono valutati a peso.

I correttivi di malte ed impasti di calcestruzzo sono forniti su espressa richiesta od ordine della Direzione Lavori e devono presentare le caratteristiche particolari, garantite dalla Ditta produttrice; anch'essi devono essere forniti in latte o recipienti originali sigillati.

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI 8146 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi - Idoneità e relativi metodi di controllo

UNI 8147 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi - Determinazione dell'espansione contrastata della malta

DIN 4226 - Aggregates for concrete and mortar - Part 100: Recycled aggregates

ASTM C 494 - Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete

ASTM C 309 - Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete

UNI EN 934-1:2010 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Parte 1: requisiti comuni

UNI EN 934-2:2012 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Additivi per calcestruzzo - Parte 2: Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura

UNI EN 934-3:2012 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Parte 3: Additivi per malte per opere murarie - Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura

UNI EN 934-4:2009 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Parte 4: Additivi per malta per cavi di precompressione - Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura

EC 1-2011 UNI EN 934-4:2009 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Parte 4: Additivi per malta per cavi di precompressione - Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura

UNI EN 934-5:2008 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Parte 5: Additivi per calcestruzzo proiettato - Definizioni, specificazioni e criteri di conformità

UNI EN 934-6:2007 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Parte 6: Campionamento, controllo e valutazione della conformità

Laterizi comuni e speciali

I laterizi devono provenire dalle migliori fornaci, presentare cottura giusta ed uniforme, essere di pasta fine, compatta, omogenea, priva di noduli e di calcinaroli e dovranno risultare sonori alla percussione, non contorti, né vetrificati, né screpolati, né cavillati. I mattoni pieni e semipieni, i mattoni ed i blocchi forati per murature non devono contenere solfati alcalini solubili in quantità tale da dare all'analisi oltre lo 0,5 per mille di anidride solforica (SO_3) e devono, sia asciutti che bagnati, avere una resistenza allo schiacciamento di almeno 140 Kg per centimetro quadrato; devono soddisfare per ciò che riguarda categorie, requisiti e prove alla norma **UNI EN 771**, nonché alle prescrizioni di cui al **R.D. 16 novembre 1939 n. 2233**.

I mattoni forati di tipo portante e i tavelloni devono soddisfare la norma **UNI 11128**, devono presentare una resistenza alla compressione di almeno 140 Kg/cm^2 sulla superficie delle costole (esclusi quindi i vani) e di 25 Kg/cm^2 sulla superficie totale presunta.

I laterizi per solaio devono soddisfare le norme **UNI 9730-1**, **UNI 9730-2**, **UNI 9730-3** ed essere conformi a quanto prescritto nel **DM 14 gennaio 2008** s.m.i.

I mattoni da impiegarsi per l'esecuzione della muratura a faccia vista, dovranno essere di prima scelta e fra i migliori esistenti sul mercato, non dovranno presentare imperfezioni o irregolarità di sorta nelle facce a vista, dovranno essere a spigoli vivi, retti e senza smussatura; dovranno avere colore uniforme per l'intera fornitura. Adeguata campionatura dei laterizi da impiegarsi dovrà essere sottoposta alla preventiva approvazione della Direzione Lavori.

Si computano, a secondo dei tipi, a numero, a metro quadrato, a metro quadrato per centimetro di spessore.

Oltre alle norme **UNI**, i laterizi aventi funzioni strutturali, sono obbligati per legge a rispettare determinati requisiti di accettazione fissati dal **DM 14 gennaio 2008** s.m.i.

RIFERIMENTI NORMATIVI

R.D. 16 novembre 1939 n° 2233 - Norme per l'accettazione dei materiali laterizi

R.D. 16 novembre 1939 n° 2228, n° 2229 s.m.i. - Norme per la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice od armato

Legge 5 novembre 1971 n. 1086 - Norma per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a strutture metalliche

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

D.P.R. 06.06.2001 n.380 Testo unico in materia edilizia

DM 14 gennaio 2008 N.T.C. s.m.i. e al **D.M 31/7/2012** tabella eurocodice -58 norme UNI EN- per la progettazione strutturale.

UNI 11128:2004 - Prodotti da costruzione di laterizio – Tavelloni, tavelle e tavelline – Terminologia, requisiti e metodi di prova

UNI 9730-1:1990 - Elementi di laterizio per solai. Terminologia e classificazione

UNI 9730-2:1990 - Elementi di laterizio per solai. Limiti di accettazione

UNI 9730-3:1990 - Elementi di laterizio per solai. Metodi di prova

UNI EN 771-1:2011 Specifica per elementi per muratura - Parte 1: Elementi per muratura di laterizio

UNI EN 771-2:2011 Specifica per elementi per muratura - Parte 2: Elementi per muratura di silicato di calcio

EC 1-2013 UNI EN 771-2:2011 Specifica per elementi per muratura - Parte 2: Elementi di silicato di calcio per muratura

UNI EN 771-3:2011 Specifica per elementi per muratura - Parte 3: Elementi di calcestruzzo vibrocompresso (aggregati pesanti e leggeri) per muratura

UNI EN 771-4:2011 Specifica per elementi per muratura - Parte 4: Elementi di calcestruzzo aerato autoclavato per muratura

Acciaio tondo per c.a. e materiali ferrosi

I materiali ferrosi devono presentare caratteristiche di ottima qualità, privi di difetti, slabbrature, ammaccature, soffiature, bruciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili; devono essere in stato di ottima conservazione e privi di ruggine. Sottoposti ad analisi chimica devono risultare esenti da impurità e da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica deve essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalla successiva lavorazione a macchina od a mano che possa menomare la sicurezza d'impiego.

Essi devono rispondere a tutte le condizioni previste dal **DM 14 gennaio 2008** s.m.i..

I materiali destinati ad essere inseriti in altre strutture o che dovranno poi essere verniciati, devono pervenire in cantiere protetti da una mano di antiruggine; per il ferro tondo per cemento armato, sul quale prima dell'impiego si fosse formato uno strato di ruggine, la Direzione Lavori giudicherà se autorizzare o meno l'impiego.

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

L'acciaio trafilato o laminato nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo) semiduro e duro, deve essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà è richiesta perfetta malleabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso deve essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura deve presentare struttura lucente e finemente granulata.

I vari tipi di trafilati, profilati, laminati, devono presentare alle eventuali prove di Laboratorio, previste dal Capitolato o richieste dalla Direzione Lavori, caratteristiche non inferiori a quelle prescritte dalle norme per la loro accettazione; in particolare il ferro tondo per cemento armato, dei vari tipi ammessi, deve essere fornito con i dati di collaudo del Fornitore.

I pesi unitari da applicare per la contabilizzazione, quando non sia stata prescritta dalla Direzione Lavori la pesatura diretta in cantiere od alla pesa pubblica (a cura e spesa dell'Impresa) sono quelli risultanti dalle tabelle 2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-17 riportate in calce al presente fascicolo; nella valutazione dei vari materiali, in base ai pesi unitari risultanti dalle tabelle, si intendono comprese e compensate le eventuali differenze fra pesi teorici ed effettivi relative a tutta la fornitura con tolleranza in più od in meno del 5%: differenze singole superiori a tale percentuale possono comportare, a giudizio della Direzione Lavori, il rifiuto dei materiali.

I prezzi di elenco sono riferiti a materiali forniti in barre di lunghezza commerciale, escluse quindi quelle in misura oltre il normale (11-12 m) e quelle tagliate a misura per espresso ordine della Direzione Lavori e comprendono gli extra di diametro e di collaudo.

Inoltre si dovrà tener conto della **Legge 5 novembre 1971 n. 1086** e del **DM 14 gennaio 2008** s.m.i..

RIFERIMENTI NORMATIVI

R.D. 16 novembre 1939 n° 2228, n° 2229 s.m.i. - Norme per la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice od armato

Legge 5 novembre 1971 n. 1086 - Norma per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a strutture metalliche

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

D.P.R. 06.06.2001 n.380 Testo unico in materia edilizia

DM 14 gennaio 2008 N.T.C. s.m.i. e al **D.M 31/7/2012** tabella eurocodice -58 norme UNI EN- per la progettazione strutturale.

UNI EN 10025-1:2005 Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura

UNI EN 10025-2:2005 Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali

UNI EN 10025-3:2005 Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato

UNI EN 10025-4:2005 Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termo meccanica

UNI EN 10025-5:2005 Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica

UNI EN 10025-6:2009 Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciai per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento allo stato bonificato

UNI EN 10219-1:2006 Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate - Parte 1: Condizioni tecniche di fornitura

EC 1-2011 UNI EN 10219-1:2006 Profilati cavi saldati formati a freddo per impieghi strutturali di acciai non legati e a grano fine - Parte 1: Condizioni tecniche di fornitura

UNI EN 10219-2:2006 Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate - Parte 2: Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo

EC 1-2011 UNI EN 10219-2:2006 Profilati cavi saldati formati a freddo per impieghi strutturali di acciai non legati e a grano fine - Parte 2: Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo

UNI EN 10210-1:2006 Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali - Parte 1: Condizioni tecniche di fornitura

UNI EN 10210-2:2006 Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali - Parte 2: Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo

EC 1-2011 UNI EN 10210-2:2006 Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali - Parte 2: Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo

Legnami

I legnami devono essere di buona qualità, privi di difetti, fessure, spaccature, nodi profondi o passanti, sufficientemente stagionati.

I legnami si misurano per cubatura effettiva; per le antenne tonde e per l'uso Trieste si assume il diametro o la sezione a metà altezza; per le sottomisure coniche si assume la larghezza della tavola nel suo punto di mezzo. Il legname, salvo diversa prescrizione, deve essere nuovo, nelle dimensioni richieste o prescritte; in particolare le tavole da ponte devono avere lunghezza di 4 m, larghezza costante non inferiore a 25 cm, spessore 50 mm, le sottomisure devono avere lunghezza 4 m, salvo lunghezza inferiore a 3-2,50 m ove richiesta, larghezza non inferiore a 12 cm e lati paralleli, spessore 25 o 30 mm.

RIFERIMENTI NORMATIVI

DM 14 gennaio 2008 N.T.C. s.m.i. e al **D.M 31/7/2012** tabella eurocodice -58 norme UNI EN- per la progettazione strutturale.

D.P.R. 06.06.2001 n.380 Testo unico in materia edilizia

UNI EN 14080:2013 Strutture di legno - Legno lamellare incollato e legno massiccio incollato - Requisiti

UNI EN 13271:2003 Elementi di collegamento per legno strutturale - Valori caratteristici delle resistenze e dei moduli di scorrimento per giunti realizzati con connettori

UNI EN 13986:2005 Pannelli a base di legno per l'utilizzo nelle costruzioni - Caratteristiche, valutazione di conformità e marcatura

ETAG 007:2013 Sistemi di edifici a struttura in legno

ETAG 011:2002 Travi e colonne in legno composito

UNI EN 14080:2013 Strutture di legno - Legno lamellare incollato e legno massiccio incollato - Requisiti

UNI EN 14081-1:2011 Strutture di legno - Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza - Parte 1: Requisiti generali

UNI EN 14081-2:2013 Strutture di legno - Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza - Parte 2: Classificazione a macchina - Requisiti aggiuntivi per le prove iniziali di tipo

UNI EN 14081-3:2012 Strutture di legno - Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza - Parte 3: Classificazione a macchina; requisiti aggiuntivi per il controllo di produzione in fabbrica

UNI EN 14081-4:2009-07 Strutture di legno - Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza - Parte 4: Classificazione a macchina - Regolazioni per i sistemi di controllo a macchina

UNI EN 14250:2010 Strutture di legno - Requisiti di prodotto per elementi strutturali prefabbricati assemblati con elementi di collegamento di lamiera metallica punzonata

UNI EN 14374:2005 Strutture di legno - LVL - Requisiti

UNI/TR 11499:2013 Legno strutturale - Linee guida per i controlli di accettazione in cantiere

Materiali di copertura

I materiali di copertura in laterizio devono presentare cottura uniforme, essere sani, privi di screpolature, cavillature, deformazioni, corpi eterogenei e calcinaroli che li rendano fragili o comunque difformi dalla norma commerciale: in particolare non devono essere gelivi, né presentare sfioriture e comunque rispondenti alle norme **UNI EN 1304, UNI EN 1024, UNI EN 8635-14, UNI EN 8635-15, UNI EN 8635-16**.

Le tegole marsigliesi in cotto devono avere il foro per le legature.

Le tegole piane e comuni, di qualunque tipo siano, devono essere esattamente adattabili le une sulle altre, senza sbavature e difetti nel nasello, di tinta uniforme.

Appoggiate su due regoli posti a 20 mm dai bordi estremi dei due lati più corti, dovranno sopportare sia un carico graduale di Kg 120, concentrato in mezzera, sia l'urto di una palla di ghisa del peso di 1 Kg cadente dall'altezza di 20 cm. Sotto un carico di 50 mm d'acqua mantenuto per 24 ore le tegole devono risultare impermeabili.

Sono forniti sciolti, reggiati od in contenitori, si computano a numero.

I materiali da copertura in fibrocemento devono presentare aspetto uniforme, inalterabili, incombustibili, imputrescibili, impermeabili, essere sani, interi, privi di screpolature e spigolature, di corpi estranei che li rendano fragili o comunque difformi dalla norma commerciale; in particolare le lastre devono presentare coste e spigoli integri; devono rispondere alle norme **UNI EN 492, UNI EN 494, UNI EN 12467**.

Sono forniti sciolti e si computano a m²; a numero gli accessori metallici di fissaggio.

Le lastre metalliche devono presentare caratteristiche analoghe a quelle prescritte per i materiali ferrosi di cui in precedenza; in particolare le lamiere non devono presentare degni della zincatura protettiva, devono essere prive di ammaccature, squamature ed irregolarità nelle onde e nei bordi e rispondere alle norme **UNI EN 14782, UNI EN 14783, UNI EN 506, UNI 508-1-2-3**.

Sono fornite sciolte e si computano a Kg.

I materiali in plastica devono presentare aspetto uniforme, essere privi di screpolature, cavillature, deformazioni, corpi estranei che li rendano fragili o comunque difformi dalla norma commerciale: in particolare il colore deve essere uniforme e, per le lastre traslucide, non devono esistere ombre o macchie nella trasparenza; devono inoltre rispondere alle norme **ASTM D570-D635-D638-D695-D696-D790**, alle norme **DIN 4102, UNI 10452, UNI EN ISO 11963, UNI EN 1013**.

Lastre piane e ondulate ammesse al marchio **I.I.P.**:

- ondulate traslucide di materia plastica con fibre di vetro
- estruse di polistirene antiurto - **UNI EN ISO 14631**
- polimetilmetacrilato - **UNI EN ISO 7823-1-2-3**

Sono forniti sciolti e si computano a metro quadrato le lastre ed a numero gli accessori.

Gli accessori metallici devono essere assolutamente nuovi, non ossidati e privi di qualsiasi irregolarità.

Le tegole in cemento, provenienti dalle migliori Ditte del ramo, devono risultare assolutamente impermeabili, resistenti alla rottura, resistenti al gelo e colorate in pasta in modo uniforme con coloranti ossidei e con granulati di ardesia, marmo o quarzo e rispondere alle norme **UNI EN 490**.

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 1024:2012 - Tegole di laterizio per coperture discontinue - Determinazione delle caratteristiche geometriche

UNI EN 1304:2013 Tegole di laterizio e relativi accessori - Definizioni e specifiche di prodotto

EC 1-2011 UNI EN 1304:2005 Tegole di laterizio e relativi accessori - Definizioni e specifiche di prodotto

UNI 8635-14:1986 Edilizia. Prove dei prodotti per coperture discontinue. Determinazione della resistenza meccanica del dispositivo di ancoraggio.

UNI 8635-15:1986 - Edilizia. Prove per prodotti di coperture discontinue. Determinazione del numero per unità di area e della massa areica

UNI 8635-16:1986 - Edilizia. Prove dei prodotti per coperture discontinue. Determinazioni delle inclusioni calcaree nei prodotti di laterizio

UNI EN 14783:2013 - Lastre e nastri metallici totalmente supportati per coperture, rivestimenti esterni e interni - Specifica di prodotto e requisiti

UNI EN 506:2008 - Prodotti di lastre metalliche per coperture - Specifiche per prodotti autoportanti di lastre di rame o zinco

UNI 508-1:2008 - Prodotti di lastre metalliche per coperture - Specifiche per prodotti autoportanti in lastre di acciaio, alluminio o acciaio inossidabile - Parte 1: Acciaio

UNI 508-2:2008 - Prodotti di lastre metalliche per coperture - Specifiche per prodotti autoportanti in lastre di acciaio, alluminio o acciaio inossidabile - Parte 2: Alluminio

UNI 508-3:2008 - Prodotti di lastre metalliche per coperture - Specifiche per prodotti autoportanti in lastre di acciaio, alluminio o acciaio inossidabile - Parte 3: Acciaio inossidabile

ASTM D570-98 (2010) e 1 - Standard Test Method for Water Absorption of Plastics

ASTM D635-10 - Standard Test Method for Rate of Burning and/or Extent and Time of Burning of Plastics in a Horizontal Position

ASTM D638-10 - Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics

ASTM D695-10 - Standard Test Method for Compressive Properties of Rigid Plastics
ASTM D696-08 e 1 - Standard Test Method for Coefficient of Linear Thermal Expansion of Plastics Between - 30°C and 30°C With a Vitreous Silica Dilatometer
ASTM D790-10 - Standard Test Methods for Flexural Properties of Unreinforced and Reinforced Plastics and Electrical Insulating Materials
DIN 4102-1 - Fire behaviour of building materials and building components - Part 1: Building materials; concepts, requirements and tests
DIN 4102-2 - Fire Behaviour of Building Materials and Building Components; Building Components; Definitions, Requirements and Tests
UNI 10452:1995 - Lastre ondulate ed alveolari di materiale plastico trasparente, incolore o traslucido per serre ed apprestamenti analoghi. Tipi, dimensioni, requisiti e metodi di prova
UNI EN ISO 11963:2013 - Materie plastiche. Lastre di policarbonato. Tipi, dimensioni e caratteristiche
UNI EN 1013:2013 Lastre traslucide profilate di materia plastica, per coperture interne ed esterne, pareti e soffitti - Requisiti e metodi di prova
UNI EN ISO 14631:2001 - Lastre estruse di polistirene modificato resistente all'urto (PS-I) - Requisiti e metodi di prova
UNI EN ISO 7823-1:2005 - Materie plastiche - Lastre di polimetilmetacrilato - Tipi, dimensioni e caratteristiche - Parte 1: Lastre colate
UNI EN ISO 7823-2:2004 - Materie plastiche - Lastre di polimetilmetacrilato - Tipi, dimensioni e caratteristiche - Parte 2: Lastre estruse
UNI EN ISO 7823-3:2008 - Materie plastiche - Lastre di polimetilmetacrilato - Tipi, dimensioni e caratteristiche - Parte 3: Lastre colate continue
UNI EN 490:2011 - Tegole di calcestruzzo e relativi accessori per coperture e rivestimenti murari - Specifiche di prodotto
UNI EN 492:2012 Tegole piane di fibrocemento e relativi accessori - Specifica di prodotto e metodi di prova
EC1-2013 UNI EN 492:2012 Tegole piane di fibrocemento e relativi accessori - Specifica di prodotto e metodi di prova
UNI EN 494:2012 Lastre nervate di fibrocemento e relativi accessori - Specifica di prodotto e metodi di prova
EC1-2013 UNI EN 494:2012 Lastre nervate di fibrocemento e relativi accessori - Specifica di prodotto e metodi di prova
UNI EN 12467:2012 Lastre piane di fibrocemento - Specifiche di prodotto e metodi di prova
UNI EN 534:2010 Lastre bituminose ondulate - Specifica di prodotto e metodi di prova
UNI EN 544:2011 Tegole bituminose con aggiunta di minerali e/o sintetici - Specifica di prodotto e metodi di prova
EC 1-2012 UNI EN 544:2011 Tegole bituminose con aggiunta di minerali e/o sintetici - Specifica di prodotto e metodi di prova
UNI EN 1304:2013 Tegole di laterizio e relativi accessori - Definizioni e specifiche di prodotto
UNI EN 14782:2006 Lastre metalliche autoportanti per coperture, rivestimenti esterni e interni - Specifica di prodotto e requisiti
UNI EN 12326-1:2004 Ardesia e prodotti di pietra per coperture discontinue e rivestimenti – Parte 1: Specifiche di prodotto
UNI EN 12326-2:2011 Ardesia e pietra per coperture discontinue e rivestimenti esterni - Parte 2: Metodi di prova per ardesia e ardesia a carbonati

Isolanti - coibenti

Oltre a rispondere alle norme generali per la fornitura dei materiali in genere, devono presentare le caratteristiche comuni alle loro funzioni particolari. Pertanto ogni materiale di cui al presente Capo deve essere campionato con il corredo di documentazione tecnica della Ditta produttrice e, prima di essere impiegato, deve conseguire la preventiva approvazione della Direzione Lavori, la quale può disporre per l'esecuzione, a cura e spesa dell'Appaltatore, di tutte le prove tecniche, chimiche, fisiche presso il Laboratorio prove materiali del Politecnico di Milano o di altro Laboratorio qualificato ed autorizzato.

Il sughero in granulato deve risultare di dimensioni uniformi, costanti, privo assolutamente di sostanze eterogenee, asciutto, approvvigionato in sacchi sigillati: il sughero in lastra deve essere in elementi sani, interi, non slabbrati, né comunque deteriorati, nello spessore prestabilito per ogni lastra.

Il sughero sia granulato che in lastre deve essere imputrescibile, autoestinguente, inattaccabile dai roditori e non assorbire umidità.

L'agglomerato di trucioli o di fibre compatte deve essere fornito in lastre intere, prive di slabbrature, con gli spigoli sani e con le superfici piane e regolari, dello spessore e caratteristiche prescritte.

La lana di vetro o di roccia deve essere fornita del tipo prescritto (sciolta, in materassino trapuntato, in feltro, in pannello, in rotoli od in imballaggi originali della Ditta produttrice) e nello spessore richiesto.

La lana di vetro o di roccia deve essere completamente imputrescibile, inattaccabile dalle muffe, insetti e dall'umidità, incombustibile, resistente agli agenti chimici, non emettere odori né gas tossici ed avere costanza nel tempo delle prestazioni meccaniche.

Le caratteristiche fisiche verranno determinate con i metodi previsti dalle norme **UNI 6267**, **UNI 6823**, **UNI 6547**, **ASTM C240-08(2012)** nonché il comportamento al fuoco con procedura **UNI EN ISO 1182:2010** e del **D.M. 26 giugno 1984**, **D.M. 25/03/1985** e s.m.i previsti in classe 1 e 0 e **D.M.10/03/2005**

Il polistirene espanso, estruso ed il poliuretano espanso in lastre devono presentarsi con struttura compatta ed uniforme, non slabbrate né deteriorate, nello spessore prestabilito per ogni lastra, devono essere resistenti a muffe e batteri, autoestinguenti quando richiesto, imputrescibili, resistenti all'invecchiamento, avere scarso assorbimento di vapore e d'acqua ed avere costanza nel tempo delle prestazioni meccaniche.

Le lastre di polistirene espanso ed estruso devono essere prodotte secondo le norme **UNI EN 13164**, **UNI EN 13172**; tale corrispondenza è attestata dalla presenza del marchio **IIP** rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici.

Le caratteristiche fisiche del polistirene espanso saranno determinate applicando le norme **UNI 8054**, **UNI 8069**, **UNI 8070**, **UNI EN ISO 1923**.

I valori minimi di tali caratteristiche fisiche devono essere verificati sperimentalmente di volta in volta per applicazioni strutturali e per applicazioni particolari.

Sono preferibili le lastre estruse composte da schiuma di polistirene non espanso con idrocarburi, idrofluocarburanti o idroclorofluocarburanti.

Lo schiumogeno deve essere fornito del tipo prescelto dalla Direzione Lavori e deve essere posto in opera con impiego dell'attrezzatura necessaria per la sua realizzazione.

A seconda della preparazione si valutano a peso, a metro quadrato, a metro cubo per le quantità effettivamente richieste ed impiegate.

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI 6267:1968 - Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Pannelli. Tolleranze dimensionali e di forma e relative determinazioni

UNI 6823:1998 - Prodotti di fibre minerali per isolamento termico ed acustico - Determinazione del contenuto di perle di fusione - Metodo della levigazione

UNI 6547:1985-Pannelli di fibre minerali per isolamento termico ed acustico. Determinazione del grado di flessibilità

ASTM C240-08(2012) - Standard Test Methods of Testing Cellular Glass Insulation Block

UNI EN 13172:2012 - Isolanti termici - Valutazione della conformità

UNI 8054:1980-Materie plastiche cellulari rigide. Determinazione della velocità di trasmissione del vapore d'acqua

UNI 8069:1980 - Materie plastiche cellulari rigide. Determinazione della stabilità dimensionale

UNI 8070:1980 - Materie plastiche cellulari rigide. Determinazione della resistenza al taglio

UNI EN ISO 1923:1997 - Materie plastiche e gomme cellulari. Determinazione delle dimensioni lineari

UNI EN 12667:2002 Prestazione termica dei materiali e dei prodotti per edilizia - Determinazione della resistenza termica con il metodo della piastra calda con anello di guardia e con il metodo del termoflussimetro - Prodotti con alta e media resistenza termica

UNI EN 826:2013 Isolanti termici per edilizia - Determinazione del comportamento a compressione

UNI EN 13162:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di lana minerale (MW) ottenuti in fabbrica – Specificazione

UNI EN 13163:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso (EPS) ottenuti in fabbrica – Specificazione

UNI EN 13164:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso estruso (XPS) ottenuti in fabbrica – Specificazione

UNI EN 13165:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di poliuretano espanso rigido (PU) ottenuti in fabbrica – Specificazione

UNI EN 13166:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di resine fenoliche espanse (PF) ottenuti in fabbrica – Specificazione

UNI EN 13167:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di vetro cellulare (CG) ottenuti in fabbrica – Specificazione

UNI EN 13168:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di lana di legno (WW) ottenuti in fabbrica – Specificazione

UNI EN 13169:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di perlite espansa (EPB) ottenuti in fabbrica – Specificazione

UNI EN 13170:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di sughero espanso ottenuti in fabbrica – Specificazione

UNI EN 13171:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di fibre di legno (WF) ottenuti in fabbrica – Specificazione

UNI EN 14063-1:2005 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di aggregati leggeri di argilla espansa realizzati in situ - Parte 1: Specifiche per i prodotti sfusi prima della messa in opera

EC 1-2008 UNI EN 14063-1:2005 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di aggregati leggeri di argilla espansa realizzati in situ - Parte 1: Specifiche per i prodotti sfusi prima della messa in opera

UNI EN 14063-2:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di aggregati leggeri di argilla espansa realizzati in situ - Parte 2: Specifiche per i prodotti messi in opera

Varie

Vengono qui raggruppati materiali di varia natura a completamento o integrazione di materiali o manufatti sin'ora descritti o da descrivere.

A seconda delle loro caratteristiche vengono valutati a chilogrammo, litro, metro lineare, metro quadrato, metro cubo, a numero.

I laminati ammessi al marchio **I.I.P.** sono i laminati plastici decorativi sottostanti alle norme **UNI EN 438**.

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 438 da parte 1 a 9 da 2005 a 2013 - Laminati decorativi ad alta pressione (HPL)

Manufatti in cemento

I manufatti in cemento vengono forniti prefabbricati per i vari impieghi. I vari tipi devono rispondere al requisito generale di esecuzione assolutamente regolare, impasto uniforme, dosatura esatta, superfici piane e cur-ve a facce lisce e prive di bolle, soffiature, spigolature, irregolarità di qualsiasi tipo; gli eventuali elementi me-tallici incorporati devono presentarsi perfettamente collocati nelle loro sedi.

Qualsiasi imperfezione riscontrata dalla Direzione Lavori, comporta la sostituzione del pezzo contestato.

I manufatti si computano a numero o a metro lineare, a seconda del tipo e del criterio di misurazione adottato in elenco.

Tubi e canne per fumo - Ventilazione - Scarico rifiuti

I tubi e le canne per fumo, ventilazione, scarico rifiuti, e relativi torrini e pezzi speciali vengono impiegati a seconda delle esigenze, in cotto, in conglomerato di cemento vibrocompresso, in fibrocemento, in materia plastica. Qualunque sia il tipo impiegato, i materiali devono essere nuovi, di ottima qualità, in perfetto stato di conservazione.

Non sono ammesse screpolature, fessure, scagliature, spigolature ed in genere qualsiasi difetto per cui ne venga menomata la consistenza e la funzionalità.

I torrini di cotto a sezione circolare, quadrata o rettangolare, a parete semplice, tipo monoblocco, devono essere resistenti al calore e non lesionarsi o spaccarsi durante l'esercizio del riscaldamento.

I tubi e canne in conglomerato vibrocompresso con inerte normale o leggero e cemento tipo II R 42,5 sono a sezione quadrata o rettangolare, con giunto a maschio e femmina, a parete semplice, tipo monoblocco, di lunghezza 25-33-50 cm a seconda dei tipi e delle Ditte produttrici.

Possono essere a canna unica o doppia, a settori confluenti, a canna semplice con esalatore incorporato; le pareti sia esterne che interne devono essere lisce, piane, prive di buchi, bolle, soffiature; per determinati impieghi (per scarico rifiuti) le pareti interne possono essere impermeabilizzate.

I manufatti per canne da fumo devono essere resistenti al calore e non lesionarsi o spaccarsi durante l'esercizio del riscaldamento; quelli per esalazione e scarico rifiuti non devono assolutamente consentire fuoriuscita di odori e gas.

I torrini in conglomerato devono presentare le stesse caratteristiche richieste per i tubi e le canne.

I manufatti in fibrocemento sono costituiti da tubi e canne, corredati di pezzi speciali per le varie esigenze delle condotte; sono a sezione circolare, quadrata, rettangolare, con giunto a bicchiere, a parete semplice, tipo monoblocco, di lunghezza varia, per tubi e canne, da 0,25 a 3,00 m; di lunghezza fissa per i pezzi speciali.

I relativi torrini (esalatori) sono costituiti da una base e da un torrino vero e proprio.

I manufatti di fibrocemento devono essere di ottima marca, di gradimento della Direzione Lavori, di sufficiente resistenza, non fragili e privi assolutamente di rotture dei bicchieri per le congiunzioni, privi di soffiature e di imperfezioni sulle superfici interne ed esterne e devono risultare conformi alla norma **UNI EN 12763**.

I tubi e le canne in materia plastica sono corredati di pezzi speciali per le varie esigenze delle condotte; sono a sezione circolare, con giunto a bicchiere, a parete semplice, tipo monoblocco, di lunghezza varia, da 0,25 a 3,00 m per tubi e canne; di lunghezza fissa per i pezzi speciali.

Oltre alla assoluta regolarità di forma, devono essere resistenti alle sostanze acide ed alle elevate temperature che possono verificarsi nelle condotte ed assolutamente indeformabili; resistenza ed indeformabilità da sottoporre, a cura e spesa dell'Appaltatore, a prove di Laboratorio, su semplice richiesta della Direzione Lavori, e comunque rispondenti alle normative **UNI** vigenti.

Il marchio di conformità viene gestito dall'Istituto Italiano dei Plastici ed assicura ai materiali ed ai manufatti plastici che ne portano il contrassegno, la costante rispondenza alle caratteristiche prescritte dalle norme **UNI**.

Tubi e canne con giunto a maschio e femmina si misurano a metri di lunghezza effettiva, escluso il dente del giunto; quelli con giunto a bicchiere a metri di lunghezza effettiva, escluso il bicchiere; i torrini e pezzi speciali si computano a numero.

Per canne di diametro o sezione diversa da quelle riportate si applicano i prezzi di elenco per variazione inferiore al 5%; per variazioni superiori, il prezzo si determina per interpolazione lineare con quello corrispondente alla misura più vicina.

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI 10845:2000 - Impianti a gas per uso domestico - Sistemi per l'evacuazione dei prodotti della combustione asserviti ad apparecchi alimentati a gas - Criteri di verifica, risanamento, ristrutturazione ed intubamento

DECRETO MINISTERIALE 26 novembre 1998

UNI 10640:1997 - Canne fumarie collettive ramificate per apparecchi di tipo B a tiraggio naturale. Progettazione e verifica

EC 1-2004 UNI 10640:1997 Canne fumarie collettive ramificate per apparecchi di tipo B a tiraggio naturale. Progettazione e verifica.

UNI 10641:2013 - Canne fumarie collettive a tiraggio naturale per apparecchi a gas di tipo C con ventilatore nel circuito di combustione - Progettazione e verifica

UNI CEN/TR 1749:2013 Schema europeo per la classificazione di apparecchi a gas secondo il metodo di evacuazione dei prodotti della combustione (tipi)

D.Lgs. 81/2008 s.m.i.

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 26 agosto 1993 n. 412

DECRETO MINISTERIALE 21 aprile 1993

LEGGE 6 dicembre 1971, n. 1083

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 22 dicembre 1970 n.1391

LEGGE 13 luglio 1966, n. 615

LEGGE 46/90 (solo artt. 8,14,16 -sanzioni-)

Decreto del ministero dello Sviluppo Economico 22 gennaio 2008 n.37

UNI EN 12763:2001 - Tubi e raccordi in fibrocemento per sistemi di scarico per edifici - Dimensioni e termini tecnici di distribuzione

UNI EN 1451-1:2000 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polipropilene (PP) - Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema

UNI CEN/TS 1451-2:2012 Sistemi di tubazioni di materia plastica per lo scarico delle acque (a bassa e ad alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polipropilene (PP) - Parte 2: Guida per la valutazione della conformità

UNI/TS 11278:2008 Camini/ canali da fumo/condotti /canne fumarie metallici - Scelta e corretto utilizzo in funzione del tipo di applicazione e relativa designazione del prodotto

UNI EN 1806:2006 Camini - Blocchi di laterizio/ceramica per camini a parete singola – Requisiti e metodi di prova

UNI EN 1856-1:2009 Camini - Requisiti per camini metallici - Parte 1: Prodotti per sistemi di camini

UNI EN 1856-2:2009 Camini - Requisiti per camini metallici - Parte 2: Condotti interni e canali da fumo metallici

UNI EN 1857:2010 Camini - Componenti - Condotti fumari di calcestruzzo

UNI EN 1858:2012 Camini - Componenti - Blocchi di calcestruzzo

UNI EN 13063-1:2007 Camini - Sistemi di camini con condotti di terracotta/ceramica - Parte 1: Requisiti e metodi di prova per la resistenza al fuoco da fuliggine

UNI EN 13063-2:2007 Camini - Sistemi di camini con condotti di terracotta/ceramica - Parte 2: Requisiti e metodi di prova in condizioni umide

UNI EN 13063-3:2007 Camini - Sistemi camino con condotti interni di terracotta/ceramica – Parte 3: Requisiti e metodi di prova per sistemi camino a flusso bilanciato

UNI EN 13069:2005 Camini - Rivestimenti esterni in terracotta/ceramica per camini sistema - Requisiti e metodi di prova

UNI EN 13084-1:2007 Camini strutturalmente indipendenti - Parte 1: Requisiti generali

UNI EN 13084-2:2007 Camini strutturalmente indipendenti - Parte 2: Camini di calcestruzzo

UNI EN 13084-4:2006 Camini strutturalmente indipendenti - Parte 4: Condotti interni di mattoni - Progettazione e costruzione

UNI EN 13084-5:2005 Camini strutturalmente indipendenti - Parte 5: Materiali per condotti interni di mattoni - Specifiche di prodotto

EC 1-2007 UNI EN 13084-5:2005 Camini strutturalmente indipendenti - Parte 5: Materiali per condotti interni di mattoni - Specifiche di prodotto

UNI EN 13084-6:2005 Camini strutturalmente indipendenti - Parte 6: Pareti interne di acciaio - Progettazione e costruzione

UNI EN 13084-7:2013 Camini strutturalmente indipendenti - Parte 7: Specifiche di prodotto applicabili ad elementi cilindrici di acciaio da utilizzare per camini di acciaio a parete singola e per pareti interne di acciaio

UNI EN 13084-8:2006 Camini industriali strutturalmente indipendenti - Parte 8: Progettazione e costruzione di camini costituiti da elementi di supporto (pali) e condotti satellite per i fumi

UNI EN 13502:2004 Camini - Requisiti e metodi di prova per terminali di terracotta/ceramica

UNI EN 14471:2014 Camini - Sistemi di camini con condotti interni di plastica - Requisiti e metodi di prova

UNI EN 14989-1:2007 Camini - Requisiti e metodi di prova per camini metallici e condotti di adduzione aria di qualsiasi materiale per apparecchi di riscaldamento a tenuta stagna - Parte 1: Terminali erticali aria/fumi per apparecchi di tipo C6

UNI EN 14989-2:2008 Camini - Requisiti e metodi di prova per camini metallici e condotti di adduzione aria di qualsiasi materiale per apparecchi di riscaldamento a tenuta stagna - Parte 2: Condotti per umi e aria comburente per apparecchi a tenuta stagna

Tubi e manufatti per fognatura

I tubi e condotte per fognature di acque bianche o nere sono in cemento, in grès, in fibrocemento, in materia plastica, in ghisa, in polietilene rigido ad alta densità .

Tubi e condotte devono rispondere in genere ai requisiti richiesti per materiali di ottima qualità, nuovi, sani, privi di difetti di fabbricazione o di fusione.

In particolare le tubazioni in cemento semplice od armato, a sezione circolare od ovoidale, devono presentare uniformità di getto, superfici compatte e lisce, giunzioni con profilo privo di qualsiasi irregolarità. Le tubazioni in fibrocemento devono presentare le caratteristiche già prescritte per quelle da fumo ed esalazione, ma con spessore maggiore, idoneo ad assolvere le funzioni cui sono destinate; i vari pezzi speciali devono essere assolutamente regolari di forma e dimensione.

Le tubazioni in materia plastica e relativi pezzi speciali devono presentare le caratteristiche già descritte per quelle da fumo ed esalazione.

Tubi, raccordi e valvole di poli-cloruro di vinile ammessi al marchio **I.I.P.**:

- tubi e raccordi di PVC rigido (ma plastificato) per condotte di scarico e di ventilazione all'interno dei fabbricati - **UNI EN 1329-1-2**.
- tubi e raccordi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico interrate - **UNI EN 1401-1-2-3 e UNI ENV 1401-3**
- tubi di polietilene ad alta resistenza per condotte di scarico interrate - **UNI EN 12666-1**
- tubi di polietilene ad alta densità per condotte di scarico di fluidi all'interno dei fabbricati - **UNI EN 1519-1 e UNI CEN/TS 1519-2:2012**
- raccordi di polietilene ad alta densità per condotte di scarico installate all'interno dei fabbricati - **UNI EN 1519-1 e UNI CEN/TS 1519-2:2012**

I tubi delle varie lunghezze (da 0,10 a 3,00 m) ed i pezzi speciali dei vari tipi sopra elencati si computano a metro lineare od a numero.

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 1329-1: 2014 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema

UNI CEN/TS 1329-2:2012 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 2: Guida per la valutazione della conformità

UNI EN 1401-1:2009 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema

UNI CEN/TS 1401-2:2012 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 2: Guida per la valutazione della conformità

UNI ENV 1401-3:2002 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Guida per l'installazione

UNI EN 12666-1:2011 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Specificazioni per i tubi, i raccordi e il sistema

UNI CEN/TS 12666-2:2012 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polietilene (PE) - Parte 2: Guida per la valutazione della conformità

UNI EN 1519-1:2001 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polietilene (PE) - Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema

UNI CEN/TS 1519-2:2012 Sistemi di tubazioni di materia plastica per lo scarico delle acque (a bassa e ad alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polietilene (PE) - Parte 2: Guida per la valutazione della conformità

UNI EN 877:2007 Tubi e raccordi di ghisa, loro assemblaggi e accessori per l'evacuazione dell'acqua dagli edifici - Requisiti, metodi di prova e assicurazione della qualità

EC 1-2008 UNI EN 877:2007 Tubi e raccordi di ghisa, loro assemblaggi e accessori per l'evacuazione dell'acqua dagli edifici - Requisiti, metodi di prova e assicurazione della qualità

UNI EN 588-1:1997 Tubi di fibrocemento per fognature e sistemi di scarico. Tubi, raccordi ed accessori per sistemi a gravità.

UNI EN 588-2:2003 Tubi di fibrocemento per fognature e sistemi di scarico - Parte 2: Pozzetti e camere di ispezione

UNI EN 295-1:2013 Sistemi di tubazioni di gres per impianti di raccolta e smaltimento di acque reflue - Parte 1: Requisiti per tubi, elementi complementari e sistemi di giunzione

UNI EN 295-2:2013 Sistemi di tubazioni di gres per impianti di raccolta e smaltimento di acque reflue - Parte 2: Valutazione di conformità e campionamento

UNI EN 295-3:2012 Sistemi di tubazioni di gres per impianti di raccolta e smaltimento di acque reflue - Parte 3: Metodi di prova

UNI EN 295-4:2013 Sistemi di tubazioni di gres per impianti di raccolta e smaltimento di acque reflue - Parte 4: Requisiti per adattatori, connessioni e collegamenti flessibili

UNI EN 295-5:2013 Sistemi di tubazioni di gres per impianti di raccolta e smaltimento di acque reflue - Parte 5: Requisiti per tubi perforati ed elementi complementari

UNI EN 295-6:2013 Sistemi di tubazioni di gres per impianti di raccolta e smaltimento di acque reflue - Parte 6: Requisiti dei componenti per pozzetti e camere di ispezione

UNI EN 295-7:2013 Sistemi di tubazioni di gres per impianti di raccolta e smaltimento di acque reflue - Parte 7: Requisiti per tubi e sistemi di giunzione di gres per tubazioni con posa a spinta

UNI EN 1916:2004 Tubi e accessori di calcestruzzo non armato, rinforzato con fibre di acciaio e con armature tradizionali

EC 1-2008 UNI EN 1916:2004 Tubi e accessori di calcestruzzo non armato, rinforzato con fibre di acciaio e con armature tradizionali
EC 2-2008 UNI EN 1916:2004 Tubi e accessori di calcestruzzo non armato, rinforzato con fibre di acciaio e con armature tradizionali
UNI EN 1917:2004 Pozzetti e camere di ispezione di calcestruzzo non armato, rinforzato con fibre di acciaio e con armature tradizionali
EC 1-2008 UNI EN 1917:2004 Pozzetti e camere di ispezione di calcestruzzo non armato, rinforzato con fibre di acciaio e con armature tradizionali
EC 2-2008 UNI EN 1917:2004 Pozzetti e camere di ispezione di calcestruzzo non armato, rinforzato con fibre di acciaio e con armature tradizionali
EC 3-2008 UNI EN 1917:2004 Pozzetti e camere di ispezione di calcestruzzo non armato, rinforzato con fibre di acciaio e con armature tradizionali
UNI EN 598:2009 Tubi, raccordi e accessori di ghisa sferoidale e loro giunti per fognatura - Requisiti e metodi di prova

Malte ed impasti di conglomerati

Gli inerti ed i leganti impiegati nelle malte ed impasti devono rispondere ai requisiti descritti ai capi relativi ed essere conformi alle norme **UNI EN 998-1-2**.

La confezione delle malte ed impasti deve essere effettuata con macchina impastatrice o betoniera; soltanto in casi eccezionali è consentito l'impasto a mano per quantitativi minimi, in cantiere sprovvisto di impastatrice o betoniera.

Nelle malte per murature e per intonachi deve essere impiegata la sabbia lavata e vagliata; nelle malte per arricciature e per confezione di travetti di solaio deve essere impiegata la sabbietta lavata: le malte per arricciature devono essere setacciate dopo la confezione.

Negli impasti in conglomerati normali viene impiegata la sabbia lavata e, a seconda delle prescrizioni, il ghiaietto o la ghiaia.

Negli impasti di conglomerati speciali (con impiego di vermiculite, perlite, argilla espansa, polistirene), all'inerte speciale si aggiungono sabbia lavata e cemento idraulico nel dosaggio prescritto.

Malte e conglomerati si computano a metro cubo; per minimi quantitativi si possono valutare a secchie di capacità convenzionale pari a 1/100 di metro cubo.

L'impiego delle malte e conglomerati in genere deve avvenire entro breve termine dalla loro confezione; impasti induriti non sono accettati e devono essere eliminati e sostituiti.

I calcestruzzi preconfezionati devono essere provvisti di certificazione del modulo di resistenza garantita ai sensi delle disposizioni di leggi vigenti.

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 998-1:2010 - Specifiche per malte per opere murarie - Parte 1: Malte per intonaci interni ed esterni

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

UNI EN 15824:2009 - Specifiche per intonaci esterni ed interni a base di leganti organici

UNI 7044:1972- Determinazione della consistenza delle malte cementizie mediante l'impiego di tavola a scosse

UNI EN 445:2007 - Boiaccia per cavi di precompressione - Metodi di prova

EC1 2008 UNI EN 445:2007 - Boiaccia per cavi di precompressione - Metodi di prova

UNI EN 446:2007- Boiaccia per cavi di precompressione - Procedimento di iniezione della boiaccia

EC1 2008 UNI EN 446:2007- Boiaccia per cavi di precompressione - Procedimento di iniezione della boiaccia

UNI EN 447:2007 - Malta per cavi di precompressione. Requisiti di base

EC1 2010 UNI EN 447:2007 - Malta per cavi di precompressione. Requisiti di base

UNI EN 1015-1:2007 - Metodi di prova per malte per opere murarie - Parte 1: Determinazione della distribuzione granulometrica (mediante staccatura)

UNI EN 1015-2:2007 - Metodi di prova per malte per opere murarie - Parte 2: Campionamento globale delle malte e preparazione delle malte di prova

UNI EN 1015-3:2007 - Metodi di prova per malte per opere murarie - Parte 3: Determinazione della consistenza della malta fresca (mediante tavola a scosse)

UNI EN 1015-4:2000 - Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca

UNI EN 1015-6:2007 - Metodi di prova per malte per opere murarie - Parte 6: Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca

UNI EN 1015-7:2000 - Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca

UNI EN 1015-9:2009 - Metodi di prova per malte per opere murarie - Parte 9 Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca

UNI EN 1015-10:2007 - Metodi di prova per malte per opere murarie - Parte 10: Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita essiccata

UNI EN 1015-11:2007 - Metodi di prova per malte per opere murarie - Parte 11: Determinazione della resistenza a flessione e a compressione della malta indurita

UNI EN 1015-12:2002 - Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione dell'aderenza al supporto di malte da intonaco esterno ed interno

UNI EN 1015-17:2008 -Metodi di prova per malte per opere murarie - Parte 17: Determinazione del contenuto di cloruro solubile in acqua delle malte fresche

UNI EN 1015-18:2004 - Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità della malta indurita

UNI EN 1015-19:2008- Metodi di prova per malte per opere murarie - Parte 19: Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua delle malte da intonaco indurite

UNI EN 1015-21:2004 - Metodi di prova per opere murarie - Determinazione della compatibilità delle malte monostrato per esterni con il supporto

UNI EN 12192-1:2003 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo – Analisi granulometrica - Metodo di prova per costituenti secchi della malta premiscelata

UNI EN 13395-1:2003 -Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova - Determinazione della lavorabilità - Prova di spandimento delle malte tixotropiche

UNI EN 13395-2:2003 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova - Determinazione della lavorabilità - Prova di scorrimento della malta o della malta da iniezione

UNI EN 13395-3:2003 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova - Determinazione della lavorabilità - Prova di scorrimento del calcestruzzo per riparazione

UNI EN 13395-4:2003 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova - Determinazione della lavorabilità - Applicazione della malta per la riparazione dell'intradosso (overhead)

CAPO II - Lavori ed opere compiute

Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni e le rimozioni, sia totali che parziali, vengono effettuate dalle Imprese in base a precise disposizioni della Direzione Lavori, nei modi, tempi e quantità prescritti, con l'impiego di tutte le opere provvisorie occorrenti per la loro esecuzione nel pieno rispetto delle norme antinfortunistiche vigenti.

Esse sono effettuate a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici; l'impiego della massa battente (pera) per la demolizione di strutture in cemento armato, può avvenire soltanto se l'impiego ne è autorizzato dalla Direzione Lavori.

La demolizione di fabbricati o di parti di fabbricati viene compensata a metro cubo vuoto per pieno, computata moltiplicando l'area di base del fabbricato per l'altezza, misurata dallo spiccato fino all'estradosso della gronda, intendendo compresa e compensata nel prezzo la demolizione dei volumi tecnici e degli spioventi del tetto; quando esistono degli arretramenti a cielo libero la relativa cubatura, computata con gli stessi criteri visti sopra, viene dedotta da quella totale.

Qualora venga richiesto dalla Direzione Lavori il mantenimento di strutture perimetrali fuori terra a protezione e recinzione, queste strutture non si considerano deduzioni al compenso determinato dal volume complessivo vuoto per pieno, ma con le omesse deduzioni si compensano le opere complementari di protezione e recinzione (chiusura dei vani, sfondati, luci, ecc.) da eseguire con materiali di ricupero e decorosamente sistemati a vista con intonachi a rustico fine.

La demolizione di strutture murarie singole fuori terra viene compensata in base alla cubatura effettiva di demolizione, senza deduzione dei vuoti o sfondati di superficie inferiore ad 1 m^2 o di cubatura inferiore a $0,250 \text{ m}^3$.

Per le demolizioni parziali (in breccia), che interessano una sola porzione ben definita delle strutture da conservare, si applica il relativo sovrapprezzo previsto in elenco, salvo che la Direzione Lavori non ne disponga l'esecuzione in economia.

Nei prezzi delle demolizioni sono compresi e compensati: l'onere per la rimozione e cernita dei materiali preventivamente stabiliti dalla Direzione Lavori, il loro abbassamento e trasporto a deposito entro l'ambito del cantiere, o l'abbassamento, il carico e l'allontanamento immediato dei materiali provenienti dalle demolizioni.

Le demolizioni totali si intendono eseguite senza interessare i cantinati del fabbricato demolito e quindi gli stessi non devono di norma essere riempiti con i materiali provenienti dalle demolizioni; qualora tale riempimento venga ordinato dalla Direzione Lavori, viene dedotto dal credito dell'Appaltatore il mancato trasporto alle discariche della cubatura di materiale andato a riempimento dei cantinati. In tal caso, però, la cubatura vuota per pieno viene computata misurando l'altezza del piano di intradosso delle strutture orizzontali di copertura del vano cantinato a compenso della demolizione delle strutture stesse.

Qualora debba essere determinata la cubatura del materiale di risulta dalle demolizioni, si ammette un aumento del 15% della cubatura effettiva delle strutture demolite; per la demolizione totale dei fabbricati si ammette una cubatura effettiva dei materiali di risulta pari ad $1/5$ della cubatura vuota per pieno del fabbricato demolito.

Nei prezzi di elenco per opere di demolizione totale o parziale sono comprese tutte le opere provvisorie occorrenti per l'esecuzione dei lavori.

I materiali delle strutture, gli infissi, apparecchi e manufatti in genere, per i quali la Direzione Lavori abbia ordinato il ricupero, devono essere rimossi con tutte le cautele necessarie e sufficienti a salvaguardare la consistenza dei materiali recuperabili e reimpiegabili, che devono essere accatastati e consegnati alla Direzione Lavori nel luogo indicato dalla stessa entro l'ambito del cantiere o del settore manutentivo relativo all'appalto, come prescritto negli articoli che seguono.

Per opere di manutenzione, che richiedono interventi sulle facciate, i prezzi di elenco non comprendono la prestazione del nolo del ponte esterno, in quanto contabilizzato a parte.

Per le demolizioni interne, i ponti di servizio sono sempre compresi nei relativi prezzi di elenco.

Nella demolizione degli intonachi, viene contabilizzata la superficie effettivamente demolita.

Nelle demolizioni in zone o locali abitati dovrà essere posta la massima cura onde evitare formazioni di polvere, con predisposizione di canale di scarico, innaffiamento delle macerie ed in genere di opere provvisorie adeguate, il tutto compreso nei prezzi di elenco.

Nello sgombero di macerie, detriti e materiali vari di qualsiasi genere da stabili abitati, (cantinati, sottotetti, cortili, ecc.) prima del carico su automezzo per trasporto a rifiuto, gli elementi ingombranti o vuoti, di peso limitato, devono essere smontati, smembrati o frantumati, in modo da eliminare zone vuote extra sagoma del cassone; comunque in ogni caso la cubatura riconosciuta non può superare quella del cassone originale dell'automezzo.

Gli oneri di discarica non sono compresi nei prezzi di elenco.

Bonifica amianto

La bonifica e l'incapsulamento delle lastre ondulate di copertura verrà computato in base alle dimensioni delle falde senza alcuna maggiorazione per lo sviluppo delle onde e con detrazione dei vuoti con superficie superiore ad $1,00 \text{ m}^2$.

La bonifica e l'incapsulamento dei condotti verrà computato in base allo sviluppo effettivo dei manufatti, senza detrazioni o maggiorazioni per quanto concerne pezzi speciali, che nel prezzo sono da intendersi già compresi. Il noleggio delle unità di decontaminazione e degli estrattori deve essere computato per i soli giorni di effettivo utilizzo in cantiere.

Scavi e movimenti di terra

Gli scavi ed i movimenti di terra in genere vengono eseguiti con mezzi meccanici od a mano; nei prezzi degli scavi, salvo espressa disposizione contraria, si intendono compresi e compensati: taglio di piante, estirpazione radici, ceppi ed arbusti, innalzamento e carico su mezzi di trasporto, eliminazione di strutture murarie, massi, trovanti rinvenuti negli scavi, spianamento del fondo scavo, rinterri, puntellazioni, armature, sbadacchiature di qualsiasi tipo ed entità, impalcature, ponti di servizio ed opere provvisorie, formazione di passaggi, attraversamenti, canali di scolo; sfrido, perdita parziale o totale di legname, attrezzature, utensili abbandonati o persi nella esecuzione degli scavi; opere provvisorie per scoprimiento, sostegno, protezione e rimessa in sede di condotti, tubazioni, cavi rinvenuti nel corso degli scavi.

Gli scavi si intendono eseguiti in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compresi trovanti e strutture murarie, purché eliminabili con i normali mezzi meccanici impiegati per gli scavi.

Per scavo generale di fabbrica si intende quello occorrente per far luogo al vano entro terra per cantinati di nuova costruzione, per corpi di fabbrica interrati, per piani di appoggio di platee di fondazione ed in genere per scavi al di sotto del piano di campagna, aventi larghezza superiore all'altezza, eseguiti a cielo libero.

Per scavo di sbancamento si intende quello per splateamento del terreno, ribassamento di ampie superfici, sistemazione del terreno, cassonetto stradale ed in genere per movimenti di terra non direttamente collegati a susseguenti opere murarie, in vasta estensione, eseguiti a cielo libero.

Per scavo parziale si intende quello occorrente per far luogo a vani destinati a contenere strutture di fondazione di nuovi edifici, per canalizzazioni, fognature, cordonature, fossi, cunette ed in genere per scavi a sezione obbligata di altezza anche superiore alla larghezza, con dimensioni vincolate.

La cubatura dello scavo generale di fabbrica si computa in base all'area di fondo scavo, delimitata dal perimetro delle strutture murarie di fondazione, per l'altezza media o per le altezze del piano naturale del terreno, con rilevazione del piano quotato prima dell'inizio dello scavo, considerando una scarpa costante di 0,5/1. Qualora l'Appaltatore esegua una scarpa con pendenza inferiore, il maggior scavo non viene considerato; qualora esegua una scarpa più inclinata, l'Appaltatore assume a suo carico i rischi derivanti da frammenti, smottamenti, riprese di scavo.

Qualora per necessità contingenti la Direzione Lavori ordini l'esecuzione dello scavo verticale, per cui occorra provvedere alla formazione dell'armatura contro terra, la cubatura si computa sulla verticale senza scarpa e l'armatura viene compensata a parte.

E' ammesso un allargamento di 5 cm (salvo maggior misura stabilita dal Calcolatore dei cementi armati ed approvata dalla Direzione Lavori) oltre il filo esterno delle strutture di fondazione per l'esecuzione del magrone di sottofondo e, comunque, per l'esecuzione del cassero. Qualora lo scavo venga eseguito a parete verticale, è ammesso un ulteriore allargamento di 15 cm per far luogo all'armatura di sostegno.

Quando si debbano eseguire opere particolari sul paramento verticale esterno di strutture entro terra (intonaco, impermeabilizzazione, etc.) lo scavo deve eventualmente essere allargato in modo da consentire, in corrispondenza del piano inferiore della superficie interessata, un agio di 70 cm per dare la possibilità di eseguire il lavoro; i casseri non sono considerati come opere particolari.

La cubatura dello scavo di sbancamento si determina col metodo delle sezioni ragguagliate, computando lo scavo effettivamente eseguito.

Previo rilievo quotato del terreno, la Direzione Lavori stabilisce il numero e la posizione delle sezioni utili per il computo dello scavo la cui cubatura è data dalla semisomma di due sezioni contigue per la lunghezza dell'intervallo fra le due sezioni. Valgono, per quanto applicabili, le disposizioni particolari viste per lo scavo generale.

La cubatura dello scavo parziale si determina in base alle misure geometriche dello scavo; la larghezza e la lunghezza sono quelle ordinate, in base alle dimensioni della struttura di fondazione prescritta, allargata di 5 cm per parte, per far luogo al magrone di sottofondo, ove prescritto, e comunque per l'esecuzione del cassero.

Nel prezzo dello scavo parziale è compresa e compensata la formazione e rimozione della sbadacchiatura, armatura, puntellazione delle parti di scavo; qualora lo scavo parziale venga eseguito a macchina, il maggior scavo rispetto alla verticale non viene computato.

Per lo scavo di condotte e tubazioni, la larghezza dello scavo è determinata convenzionalmente in base ai valori di cui a Tab. 13 che stabilisce, per le varie dimensioni e tipi, la larghezza riconosciuta. Valgono, per quanto applicabili, le disposizioni particolari viste per lo scavo generale, con l'avvertenza che non si fa luogo ad allargamento del fondo scavo per l'armatura di sostegno della terra, già compresa nel prezzo dello scavo parziale.

Nel caso di scavo al disotto del pelo delle acque sorgive, non si fa luogo ad alcun compenso fintanto che l'altezza delle acque sul fondo scavo è inferiore a 15 cm; quando l'altezza supera 15 cm si procede all'aggottamento con pompe, compensato a parte, e non si riconosce alcun compenso per scavo in acqua, salvo il caso che, malgrado l'aggottamento, l'altezza sul fondo scavo sia superiore a 15 cm; in tal caso il compenso viene riconosciuto per lo scavo eseguito in acqua oltre i 15 cm di altezza.

Il prezzo di elenco per lo scavo comprende l'operazione di scavo vero e proprio, il carico su automezzo del materiale che deve essere allontanato, il deposito in vicinanza dello scavo del materiale che deve essere reimpiegato, la rimozione ed il rinterro medesimo.

Il prezzo di elenco per il trasporto a discarica od a deposito di materiali di scavo, comprende il trasporto e lo scarico con automezzo idoneo; la cubatura del materiale trasportato si computa in base alle sue dimensioni

geometriche in sito, cioè prima dello scavo e del carico ed al netto della cubatura del materiale andato a rinterro.

Il trasporto di materie in genere per sgombero di cumuli esistenti in cantiere, effettuati per ordine dalla Direzione Lavori viene computato in base alla cubatura effettiva trasportata, misurata su automezzo caricato, in base al volume del cassone riempito a raso, escluse eventuali eccedenze.

Qualora per qualsiasi ragione dovesse essere considerato l'aumento delle terre conseguente all'escavazione, viene stabilito un coefficiente di aumento pari al 10%.

Nella esecuzione di movimenti di terra per sistemazione di cortili, aiuole, giardini, ecc., devono essere rispettate le quote e le pendenze stabilite dal progetto o comunque dalla Direzione Lavori; devono inoltre essere create le pendenze del 2% per lo scolo delle acque.

Per qualsiasi caso e comunque siano stati eseguiti gli scavi, nessun compenso supplementare è ammesso per scavi eseguiti in secondo tempo, o complemento, completamento o rettifica dello scavo eseguito in un primo tempo.

Nel prezzo degli scavi è compreso l'onere del rinterro del vano contro il paramento esterno delle strutture verticali entro terra, nel caso dello scavo generale, e del vano non occupato dalle strutture di fondazione, condotti, tubi o altro, nel caso dello scavo parziale.

Nella esecuzione di rinterri, rilevati, riempimenti, si deve procedere a strati successivi, sovrapposti, di non oltre 50 cm ciascuno, con bagnatura e costipamento strato per strato; eventuali ricarichi per correggere assestamenti non danno luogo ad ulteriori compensi; il loro volume, quando non sia già altrimenti stabilito, si determina a lavoro ultimato e ad assestamenti avvenuti, in base alle cubature effettive determinate dalle misure geometriche, senza tener conto della riduzione di volume conseguente al costipamento.

In linea generale non è ammesso in alcun caso l'impiego del materiale di scavo per la confezione di impasti per conglomerati.

Palificazioni - Consolidamenti - Costipamenti

Per qualsiasi tipo di intervento devono essere preventivamente eseguite, a cura e spese dell'Appaltatore, le prove penetrometriche o lo studio geognostico del terreno, a seconda dei casi, per determinarne la consistenza, la natura e la portanza nei vari strati sotto il piano di campagna.

Determinato il tipo di intervento, l'Appaltatore provvede a sua cura e spesa alla predisposizione del progetto e, ove occorrono, dei relativi calcoli; conseguentemente l'approvazione e stabilite le caratteristiche esecutive, l'Appaltatore provvede ai tracciamenti, alla preparazione del terreno, alla esecuzione di piani di lavoro, passerelle, impalcati, opere di sistemazione e di presidio per l'introduzione in cantiere e per gli spostamenti del macchinario e degli automezzi, anche a bilico; i locali idonei per le maestranze e servizi connessi; trasporto a e da cantiere dei macchinari, manufatti e materiali occorrenti; consumi di forza motrice, carburante, lubrificante, di acqua; compreso lo smaltimento di quella proveniente dalle operazioni di trivellazione, lo sgombero dei materiali e dei fanghi provenienti dalle perforazioni.

Negli oneri dell'Appaltatore sono pure comprese le prove di collaudo da effettuare in numero di 1 ogni 100 pali, rimanendo, a suo carico tutte le spese inerenti e conseguenti.

Nei prezzi di elenco sono comprese le prestazioni di cui sopra, la mano d'opera specializzata e la manovalanza in aiuto, le opere complementari, quali il taglio delle teste dei pali e paratie alle quote prestabilite, la pulizia e la raddrizzatura dei ferri di armatura, la regolarizzazione dei piani di appoggio per le strutture murarie che appoggeranno sugli stessi.

Sono altresì comprese le opere di presidio a fabbricati vicini che possano essere interessati dall'esecuzione dei lavori e le responsabilità per eventuali danni provocati dalle vibrazioni del terreno o da qualsiasi altra causa.

In particolare, per i vari tipi di lavoro valgono le prescrizioni che seguono:

Pali trivellati - Vengono eseguiti con tubo forma infisso nel terreno mediante trivellazione con apposito macchinario e con inserimento di acqua per facilitare la trivellazione e l'estrazione del materiale di risulta; con l'impiego del tubo forma, il suo avanzamento deve precedere l'estrazione del materiale di scavo.

Vengono eseguiti anche senza tubo forma, ma con riempimento del foro con fango bentonitico, realizzando così la stabilità delle pareti del foro: la bentonite recuperata dopo il getto può essere riutilizzata per successive trivellazioni.

Oltre all'apposito macchinario per la trivellazione e per il pompaggio, devono essere forniti gli opportuni cassoni e predisposte le vasche nel terreno per il contenimento della bentonite e dei fanghi.

Nel prezzo di elenco sono comprese la trivellazione, l'estrazione dei materiali, l'asportazione degli stessi e dei fanghi, la bentonite impiegata ed il calcestruzzo a 200 kg di cemento II 32,5 R per m3 d'impasto.

Il ferro tondo di armatura da inserire nel palo per tutta la sua lunghezza e per il solo tratto terminale, nel numero, diametro e lunghezza determinati dal calcolo, viene contabilizzato a parte ai prezzi di elenco; i ferri devono sporgere di almeno 50 cm, salvo diversa prescrizione, dalla quota definitiva del palo, dopo il suo taglio (rottura testa).

I pali trivellati vengono misurati, per i vari diametri, in base alle loro lunghezze effettive, pari alla differenza di quota fra il fondo della trivellazione ed il piano teorico superiore di appoggio delle strutture murarie, esclusa la porzione della testa del palo che va demolita.

Pali battuti con base espansa: vengono eseguiti con tubo forma metallica mediante apposito macchinario munito di massa battente di peso adeguato al diametro del palo ed alla natura del terreno (mediamente 1,8 t.). La perforazione avviene mediante battitura, senza estrazione di materiale. A perforazione avanzata, si inizia la misura del rifiuto, arrestando la perforazione al raggiungimento del rifiuto prescritto.

Ultimata la perforazione, il calcestruzzo viene progressivamente immesso nel foro e battuto per la formazione del bulbo di espansione al piede del palo, dopo di che si procede al getto del calcestruzzo con progressivo ritiro del tubo forma: il fusto soprastante il bulbo si realizza con o senza leggera battitura, a seconda delle prescrizioni.

Nel prezzo di elenco sono comprese la perforazione, il calcestruzzo a 300 kg di cemento II 32,5 R per m3 d'impasto, la formazione del bulbo.

Il ferro tondo di armatura, ove prescritto, si computa come per i pali trivellati.

I pali battuti vengono misurati per i vari diametri in base alla loro lunghezza effettiva di perforazione, misurata prima della formazione del bulbo e pari alla differenza di quota fra il fondo della perforazione ed il piano teorico superiore di appoggio delle strutture murarie, esclusa, la porzione di palo che va demolita.

Pali pilota prefabbricati: vengono eseguiti mediante infissione, con maglio di peso adeguato, di pali in cemento armato prefabbricato a 400 kg di cemento II 42,5 R per m3 d'impasto, troncoconici, con diametro in punta cm 22÷24, crescente con la lunghezza del palo, con rastremazione di 1,5 cm per metro lineare.

Nel prezzo di elenco sono comprese la fornitura del palo, il relativo ferro di armatura, la infissione ed il taglio dell'eventuale tratto eccedente.

I pali pilota vengono computati per le loro lunghezze effettive, anche diverse, quali sono state ordinate per i vari gruppi di pali, in base alle risultanze della infissione di un primo campione. Qualora nella infissione dei pali successivi si abbiano rifiuti superiori a quelli previsti, derivanti dalla progressiva costipazione del terreno, e la profondità di infissione risulti minore, i pali vengono computati per le lunghezze fornite, rimanendo a carico dell'Appaltatore il taglio e la rimozione della parte non infissa.

Pali a rotazione: vengono eseguiti verticali o inclinati con trivellazione di strutture murarie o del terreno, con apposito macchinario e con tubo forma da cm 10÷12 di diametro, estrazione e sgombero del materiale, inserimento di ferro tondo, e riempimento con malta di cemento II 32,5 R a 400 kg per m3 e contemporaneo ritiro del tubo forma.

I prezzi di elenco comprendono la prestazione del macchinario, la perforazione, l'estrazione, lo sgombero dei materiali, la malta di cemento.

Per il ferro tondo di armatura vale quanto detto per i pali trivellati.

I pali a rotazione si misurano per i vari diametri, in base alla loro lunghezza effettiva prestabilita.

Micropali: vengono eseguiti verticali o inclinati a mezzo di apposito macchinario, con perforazione a rotazione in circolazione diretta di fango bentonitico, successiva introduzione nel foro e fissaggio di armatura tubolare a valvole intervallate, iniezione ripetuta e controllata di malta di cemento II 32,5 R a 400 kg per m3, riempimento definitivo del tubo con malta di cemento come sopra.

I prezzi di elenco comprendono la prestazione di macchinario per la perforazione e per la iniezione a pressione, la fornitura dell'armatura tubolare, la malta di cemento, l'eliminazione delle acque e dei fanghi bentonitici derivanti dalla perforazione ed iniezione.

I micropali si misurano a metro lineare di lunghezza effettiva dell'armatura tubolare.

Diaframmi (paratie) in calcestruzzo armato, vengono eseguiti mediante escavazione con apposito macchinario e riempimento del vano con fango bentonitico e successivo getto con calcestruzzo a 300 kg di cemento II 32,5 R per m3 d'impasto in elementi (pannelli) di lunghezza varia, previo inserimento di gabbia metallica in ferro tondo o sagomato di armatura. I fanghi bentonitici possono essere parzialmente riutilizzati per successivi elementi di diaframma. Oltre alla prestazione del macchinario, devono essere forniti gli opportuni vasconi o predisposte vasche nel terreno per il contenimento dei fanghi bentonitici, con le apparecchiature di pompaggio per l'immissione ed il recupero dei fanghi stessi.

Nei prezzi di elenco sono compresi lo scavo, l'estrazione dei materiali, l'allontanamento degli stessi e dei fanghi eccedenti, la fornitura e consumo di bentonite, il calcestruzzo di riempimento, nonché la formazione di cordoli in calcestruzzo di guida per scavo e getto, la loro demolizione e sgombero a diaframma ultimato e la demolizione del tratto superiore del diaframma (20-30 cm).

Per il ferro tondo di armatura vale quanto detto per i pali trivellati con l'avvertenza che sono da comprendere nel peso i ferri diagonali occorrenti per la rigidità delle gabbie durante le operazioni di varo.

Le legature con filo di ferro sono sostituite in tutto od in parte da punti di saldatura per la necessaria rigidità delle gabbie.

I diaframmi si computano a m2 di superficie, per i vari spessori, misurando l'altezza del fondo scavo alla quota teorica del piano di appoggio delle strutture murarie, esclusa la porzione del diaframma che deve essere demolita.

Tiranti - Vengono eseguiti mediante perforazione, con apposito macchinario, di paratie in calcestruzzo e del terreno retrostante, successivo inserimento nel foro di tirante in tondo di acciaio Ø 20-40 mm intasamento a pressione con malta a 400 kg di cemento II 32,5 R, affrancatura della testa filettata del tirante su piastra d'acciaio a mezzo di bullone avvitato e sua messa in tensione ad avvenuta maturazione della malta.

Nel prezzo di elenco sono comprese la perforazione, la fornitura e posa del tirante, bullone e piastra di ancoraggio, la malta con intasamento a pressione, la messa in tensione del tirante.

I tiranti si misurano a metro lineare per la lunghezza prestabilita e riscontrata in opera.

Vibroflottazione del terreno: viene eseguita con introduzione nel terreno da consolidare, a mezzo di apposito macchinario, di apparato vibratore, immissione di ghiaia nel vano creato dal vibratore, suo intasamento per vibrazione, in quantità sufficiente per la richiesta portanza del terreno (2-4 kg per cm²).

Nel prezzo di elenco sono comprese la prestazione del macchinario e dell'apparato vibratore, la fornitura della ghiaia nella quantità occorrente fino ad intasamento del foro prodotto dal vibratore e sua vibroflottazione.

La vibroflottazione si misura a metro cubo di terreno trattato, preventivamente determinato e verificato ad operazione effettuata.

Consolidamento con trattamento chimico del terreno: viene eseguito mediante perforazione del terreno in più punti con opportuno macchinario ed iniezione a pressione, con tubi a valvola, di miscela cementizia, gel di silice e reagente chimico, realizzando un consolidamento semipermanente del terreno fino a 25-30 kg/cm².

Nel prezzo di elenco sono comprese le prestazioni di macchinario per la perforazione e la iniezione a pressione, la miscela cementizia, il gel di silice, il reagente e quant'altro occorrente.

Il consolidamento si misura a m³ di terreno trattato, preventivamente determinato e verificato ad operazione effettuata.

Costipamento del terreno: viene effettuato a partire dal piano di fondazione, con paletti di calcestruzzo di lunghezza fino a 4 m.

I paletti in calcestruzzo si eseguono, previa infissione con maglio di almeno 50 kg, con tubi-forma di acciaio, diametro 16 cm forniti di puntazze, riempimento del foro con calcestruzzo magro a 100 kg di cemento II 32,5 R per m³ d'impasto, previo ricupero del tubo forma.

La disposizione, il numero, la lunghezza dei paletti in calcestruzzo viene stabilita dalla Direzione Lavori in base a prove preliminari, effettuate a cura e spese dell'Appaltatore.

I prezzi di elenco per i paletti in calcestruzzo comprendono la prestazione del maglio e relativo castello e del tubo forma in acciaio, l'infissione, la fornitura e getto del calcestruzzo.

I paletti in calcestruzzo su computano a metro lineare di palo o paletto di lunghezza effettiva prestabilita.

Conglomerati cementizi e misti, solai, ferro, casseri, plafoni

I conglomerati cementizi di qualsiasi tipo devono essere eseguiti nell'assoluto rispetto delle dimensioni, quantità e modalità prescritte nel progetto redatto dal Calcolatore dei cementi armati.

Il Capitolato speciale d'appalto stabilisce l'accollo o meno dell'Appaltatore delle prescritte denunce e degli oneri conseguenti.

I materiali impiegati (leganti idraulici, ferro d'armatura) devono essere sottoposti, a richiesta della Direzione Lavori, alle prescritte prove di Laboratorio ufficiale autorizzato; l'Appaltatore ha l'obbligo di far effettuare le prove ad 8 e 28 giorni su provini di calcestruzzo, prelevati in cantiere con le modalità prescritte dalla Legge e dalla Direzione Lavori. Il numero e la cadenza di prelievo dei provini sono stabiliti dalla Direzione Lavori.

Gli inerti impiegati devono essere idonei, privi di impurità, di granulometria approvata dalla Direzione Lavori che, per calcestruzzi speciali, può prescrivere una determinata composizione granulometrica degli inerti.

I leganti devono corrispondere alle caratteristiche prescritte dalla legge circa la loro accettazione e la Direzione Lavori ha la facoltà di vietare l'impiego di leganti non conformi.

I laterizi impiegati per le strutture miste devono rispondere alle caratteristiche stabilite dalle norme di accettazione circa la loro fornitura.

Il ferro tondo deve presentare le caratteristiche di legge prescritte per lo snervamento, la duttilità, la resistenza a trazione e deve rispecchiare quanto previsto per la fornitura del materiale.

I conglomerati cementizi devono essere confezionati con impastatrice a motore; nel caso di lavori di notevole importanza, la Direzione Lavori può esigere l'impianto di una centrale di betonaggio con dosaggio automatico dei componenti a peso od a volume. Il trasporto ed il sollevamento del conglomerato deve avvenire con mezzi idonei ed evitare la separazione delle parti più pesanti; l'impiego della pompa per calcestruzzo deve essere preventivamente autorizzato dalla Direzione Lavori.

In casi speciali questa può autorizzare l'approvvigionamento di calcestruzzo confezionato e fornito in cantiere con autobetoniere.

Nella esecuzione delle opere in conglomerato di cemento devono essere rispettate le disposizioni di legge e della Direzione Lavori, per quanto riguarda i tempi di maturazione ed i disarmi; in ogni caso l'Appaltatore assume la piena responsabilità delle opere eseguite e della loro progettazione se la stessa rientra nei suoi oneri contrattuali.

Il dosaggio ed il tipo di cemento da impiegare o la resistenza caratteristica cubica a 28 gg di maturazione dei vari calcestruzzi sono stabiliti nel progetto delle opere in cemento armato.

Per la esecuzione di solai misti in calcestruzzo e laterizi, a seconda delle loro caratteristiche (luce, carico) si impiegano laterizi monoblocco o ad elementi composti con superficie superiore piana (pignatte) o seghettata (soletta mista); in ogni caso, in corrispondenza dei travetti, fra elemento ed elemento, deve esservi il fondello in laterizio, solidale con gli elementi od indipendente.

L'intradosso del solaio, dopo il disarmo, deve presentarsi uniforme, privo di discontinuità e di rotture: se è stata eseguita la soletta superiore in calcestruzzo, questa deve essere finita in modo tale da non richiedere la sovrapposizione di un ulteriore strato per l'applicazione di qualsiasi tipo di sottofondo e di pavimento.

In corrispondenza degli appoggi, sulle strutture portanti il solaio gettato in opera, deve essere creata una zona piena in calcestruzzo, a tutt'altezza di solaio (mazzette all'appoggio), larga almeno 20 cm.

Per i solai preconfezionati, i travetti devono appoggiare sulla struttura portante per almeno mezzo laterizio e devono presentare ferri sporgenti di almeno 40 cm per l'ancoraggio del solaio.

I casseri per i getti in conglomerato cementizio, devono essere eseguiti con la superficie a contatto del getto costituita da tavole di abete da 25-30 mm di spessore, nuove od in buono stato di conservazione e consistenza, a lati accostati senza interstizi dai quali possa fuori uscire la parte più liquida del conglomerato. Le pareti a contatto del getto devono essere irrigidite con opportune controventature di rinforzo e sostenute da impalcati in legno o ferro o miste in ferro e legno, di sufficiente robustezza, per garantire la stabilità assoluta del cassero durante il getto e la maturazione.

Per il getto di solai di calcestruzzo o misti di calcestruzzo e laterizio, l'impalcato orizzontale deve essere costituito da tavole accostate nel caso di solette in calcestruzzo, oppure distanziate di 2-4 cm nel caso di solaio misto in calcestruzzo e laterizio.

Il ferro di armatura tondo, dritto o sagomato deve essere di ottima qualità e presentare le caratteristiche richieste dal suo impiego.

Le barre devono essere lavorate in misura esatta come richiesto dalle tavole di progetto, con le estremità munite di gancio avente sviluppo pari alle norme vigenti. In determinati casi, per impiego di acciaio ad aderenza migliorata, il gancio può essere sostituito da un tratto piegato a 90° con lunghezza come stabilito dal calcolo.

Le gabbie per travi, pilastri, ecc., composte di più barre e di staffe, devono essere legate con filo di ferro nero diametro 1 mm in modo rigido tale da garantire il mantenimento delle posizioni durante il getto.

I calcestruzzi vengono computati per la loro cubatura effettiva, quale risulta dal progetto dei cementi armati, esclusi casseri e ferro, contabilizzati a parte; eventuali eccedenze, se tollerate, non vengono riconosciute, né compensate. In ogni caso la Direzione Lavori può ordinare la demolizione ed il rifacimento a spese dell'Appaltatore di strutture non eseguite in conformità alle prescrizioni.

Nel caso di getti irregolari, con cavità o con allineamenti diversi da quelli prescritti, la Direzione Lavori può ordinare parimenti la demolizione ed il rifacimento a spese dell'Appaltatore.

Dal volume geometrico dei calcestruzzi si deducono le cubature di eventuali strutture incorporate, salvo il ferro di armatura, la cui cubatura non viene dedotta. Non si deducono fori passanti fino a 15 cm di diametro o sezione equivalente; in ogni caso il minimo contabilizzabile per elementi singoli isolati è di m³ 0,05.

I solai misti in calcestruzzo e laterizio vengono computati per la loro superficie effettiva all'intradosso, escluso casseri e ferro contabilizzati a parte; la superficie si misura in luce netta dagli appoggi, siano essi costituiti da strutture murarie o da travi in cemento armato nel caso di travi con ala di larghezza superiore alla costa, si considera come appoggio l'estremità dell'ala.

Nel caso di solai preconfezionati fuori cantiere, in travetti singoli o pannelli costituiti da più travetti, il ferro di armatura degli stessi viene conteggiato a parte. Il tipo di travetto o pannello deve essere preventivamente sottoposto all'approvazione della Direzione Lavori, che può ordinare la prova a rottura, per verificare l'esatta consistenza del ferro e la resistenza alla flessione.

Non si operano deduzioni nei solai di fori passanti per tubazioni, canne, o per qualsiasi altra esigenza fino ad una sezione inferiore a 0,25 m², intendendosi compensata dalla mancata deduzione la formazione della cassetta e la maggior lavorazione per cavallotti di rinforzo.

Il ferro di armatura si computa a Kg in base allo sviluppo delle tavole dei cementi armati per il peso unitario, a metro lineare di tondino, quale risulta dalla tabella N° 2 in calce al presente fascicolo.

Nel prezzo di elenco si intendono compresi e compensati il peso del filo di ferro impiegato per le legature, l'eventuale differenza fra peso teorico, come da tabella, e peso effettivo, lo sfrido di taglio, gli spezzoni non utilizzabili, la lavorazione e la posa in opera secondo la disposizione, il numero, la lunghezza, il diametro, risultanti dalle tavole dei cementi armati.

La superficie di contabilizzazione dei casseri è quella a contatto dei calcestruzzi gettati (superficie bagnata).

I plafoni applicati a soffitto, con o senza armatura propria, si intendono comprensivi della rete metallica, del graticcio Stauss o di qualsiasi altro materiale e delle relative parti per l'attacco alle strutture portanti; per i plafoni con rete, graticcio Stauss e pannelli metallici nel prezzo è compresa l'applicazione di malta a formazione della superficie continua (francesatura) per la successiva esecuzione dell'intonaco vero e proprio.

In base alle vigenti disposizioni antinfortunistiche di legge, qualsiasi struttura in elevazione oltre i metri 2,50 dal piano terra deve in ogni caso essere munita di ponteggio esterno di sicurezza regolamentare.

Il nolo del ponteggio, salvo espresso patto contrario, viene compensato a parte.

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI 11307:2008-Prova sul calcestruzzo indurito - Determinazione del ritiro

UNI 7122:2008-Prova sul calcestruzzo fresco - determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata

UNI 7123:1972-Calcestruzzo. Determinazione dei tempi di inizio e fine presa mediante la misura della resistenza alla penetrazione

UNI 7548-1:1992-Calcestruzzo leggero con argilla o scisti espansi. Definizione e classificazione

UNI 7548-2:1992-Calcestruzzo leggero con argilla o scisti espansi. Determinazione della massa volumica

UNI 7699:2005-Calcestruzzo. Determinazione dell'assorbimento di acqua alla pressione atmosferica

UNI 11417-1:2012 Durabilità delle opere di calcestruzzo e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Parte 1: Istruzioni per ottenere la resistenza alle azioni aggressive

UNI 11417-2:2012 Durabilità delle opere di calcestruzzo e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Parte 2: Istruzioni per ottenere la resistenza alle azioni aggressive

UNI 9944:1992-Corrosione e protezione dell'armatura del calcestruzzo. Determinazione della profondità di carbonatazione e del profilo di penetrazione degli ioni cloruro nel calcestruzzo

UNI 10322:1994-Corrosione delle armature delle strutture di calcestruzzo. Metodo per la determinazione del grado di protezione del calcestruzzo nei confronti dell'armatura

UNI 11039-1:2003-Calcestruzzo rinforzato con fibre di acciaio - Definizioni, classificazioni e designazioni

UNI 11039-2:2003-Calcestruzzo rinforzato con fibre di acciaio - Metodo di prova per la determinazione della resistenza di prima fessurazione e dell'indice di duttilità

UNI 11040:2003-Calcestruzzo autocompattante - Specifiche, caratteristiche e controlli

UNI 11044:2003-Prova sul calcestruzzo autocompattante fresco - Determinazione dello scorrimento confinato mediante scatola ad U

UNI 11104:2004-Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1

UNI 11146:2005-Pavimenti di calcestruzzo ad uso industriale Criteri per la progettazione, la costruzione ed il collaudo

UNI 11164:2005-Calcestruzzo - Determinazione della permeabilità all'ossigeno

UNI EN 206:2014-Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità

EC 1-2014 UNI EN 206:2014-Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità

UNI EN 992:1997-Calcestruzzo alleggerito con struttura aperta. Determinazione della massa volumica a secco

UNI EN 1354:2005-Determinazione della resistenza a compressione del calcestruzzo alleggerito con struttura aperta

UNI EN 1766:2001-Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova - Calcestruzzi di riferimento per prove

UNI EN 1799:2000-Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova - Prove per misurare l'idoneità degli agenti adesivi strutturali per l'applicazione sulle superfici di calcestruzzo

UNI EN 12617-3:2003-Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova - Determinazione del ritiro lineare a breve stagionatura per gli agenti adesivi strutturali

UNI EN 12350-1:2001-Prova sul calcestruzzo fresco - Campionamento

UNI EN 12350-2:2001-Prova sul calcestruzzo fresco - Prova di abbassamento al cono

UNI EN 12350-3:2001-Prova sul calcestruzzo fresco - Prova Vébé

UNI EN 12350-4:2001-Prova sul calcestruzzo fresco - Indice di compattabilità

UNI EN 12350-5:2001-Prova sul calcestruzzo fresco - Prova di spandimento alla tavola a scosse

UNI EN 12350-6:2001-Prova sul calcestruzzo fresco - Massa volumica

UNI EN 12350-7:2002-Prova sul calcestruzzo fresco - Contenuto d'aria - Metodo per pressione

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

EC 1-2011 UNI EN 12350-8:2010-Prova sul calcestruzzo fresco - Parte 8: Calcestruzzo autocompattante - Prova di spandimento e del tempo di spandimento

UNI EN 12350-9:2010 - Prova sul calcestruzzo fresco - Parte 9: Calcestruzzo autocompattante - Prova del tempo di efflusso

EC 1-2011 UNI EN 12350-9:2010-Prova sul calcestruzzo fresco - Parte 9: Calcestruzzo autocompattante - Prova del tempo di efflusso

UNI EN 12350-10:2010 - Prova sul calcestruzzo fresco - Parte 10: Calcestruzzo autocompattante - Prova di scorrimento confinato mediante scatola ad L

EC 1-2011 UNI EN 12350-10:2010-Prova sul calcestruzzo fresco - Parte 10: Calcestruzzo autocompattante - Prova di scorrimento confinato mediante scatola a L

UNI EN 12350-11:2010 - Prova sul calcestruzzo fresco - Parte 11: Calcestruzzo autocompattante - Prova di segregazione mediante setaccio

UNI EN 12350-12:2010 - Prova sul calcestruzzo fresco - Parte 12: Calcestruzzo autocompattante - Prova di scorrimento confinato mediante

EC 1-2011 UNI EN 12350-12:2010-Prova sul calcestruzzo fresco - Parte 12: Calcestruzzo autocompattante - Prova di scorrimento confinato mediante anello a J

EC 2-2012 UNI EN 12350-12:2010-Prova sul calcestruzzo fresco - Parte 12: Calcestruzzo autocompattante - Prova di scorrimento confinato mediante anello a J

UNI EN 12504-1 2009-Prove sul calcestruzzo nelle strutture - Carote - Prelievo, esame e prova di compressione

UNI EN 12504-2 2012-Prove sul calcestruzzo nelle strutture - Parte 2: Prove non distruttive - Determinazione dell'indice sclerometrico

UNI EN 12504-3:2005-Prove sul calcestruzzo nelle strutture - Parte 3: Determinazione della forza di estrazione

UNI EN 12504-4:2005-Prove sul calcestruzzo nelle strutture - Parte 4: Determinazione della velocità di propagazione degli impulsi ultrasonici

UNI EN 12390-1:2012-Prova sul calcestruzzo indurito - Forma, dimensioni ed altri requisiti per provini e per casseforme

UNI EN 12390-2:2009-Prova sul calcestruzzo indurito - Confezione e stagionatura dei provini per prove di resistenza

UNI EN 12390-4:2002-Prova sul calcestruzzo indurito - Resistenza alla compressione - Specifiche per macchine di prova

UNI EN 12390-3:2009-Prova sul calcestruzzo indurito - Resistenza alla compressione dei provini

EC 1-2011 UNI EN 12390-3:2009-Prova sul calcestruzzo indurito - Resistenza alla compressione dei provini

UNI EN 12390-5:2009-Prova sul calcestruzzo indurito - Resistenza a flessione dei provini

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

UNI EN 12390-7:2009-Prova sul calcestruzzo indurito - Massa volumica del calcestruzzo indurito

UNI EN 12390-8:2009-Prova sul calcestruzzo indurito - Profondità di penetrazione dell'acqua sotto pressione

UNI CEN/TS 12390-9:2006 - Prova sul calcestruzzo indurito - Parte 9: Resistenza al gelo-disgelo - Scagliatura

UNI CEN/TS 12390-10:2008 - Prova sul calcestruzzo indurito - Parte 10: Determinazione della resistenza relativa alla carbonazione del calcestruzzo

UNI CEN/TS 12390-11:2010 - Prove sul calcestruzzo indurito - Parte 11: Determinazione della resistenza ai cloruri del calcestruzzo, diffusione unidirezionale

UNI EN 12390-13:2013 Prova sul calcestruzzo indurito - Parte 13: Determinazione del modulo di elasticità secante in compressione

UNI EN 13395-1:2003- Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova - Determinazione della lavorabilità - Prova di spandimento delle malte tixotropiche

UNI EN 13395-2:2003 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova - Determinazione della lavorabilità - Prova di scorrimento della malta o della malta da iniezione

UNI EN 13395-3:2003-Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova - Determinazione della lavorabilità - Prova di scorrimento del calcestruzzo per riparazione

UNI EN 14068:2004-Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova - Determinazione della tenuta all'acqua delle fessure iniettate senza movimento nel calcestruzzo

UNI EN 14651:2007-Metodo di prova per calcestruzzo con fibre metalliche - Misurazione della resistenza a trazione per flessione [limite di proporzionalità (LOP), resistenza residua]

UNI EN 14721:2007-Metodo di prova per calcestruzzo con fibre metalliche - Misurazione del contenuto di fibre nel calcestruzzo fresco e nel calcestruzzo indurito

UNI 11385:2010-Pozzetti e camere d'ispezione di calcestruzzo non armato, rinforzato con fibre di acciaio e con armature tradizionali - Requisiti e metodi di prova complementari alla UNI EN 1917

UNI EN 10080:2005-Acciaio d'armatura per calcestruzzo - Acciaio d'armatura saldabile - Generalità

UNI EN 1504-1:2005Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 1: Definizioni

UNI EN 1504-2:2005 Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 2: Sistemi di protezione della superficie di calcestruzzo

UNI EN 1504-3:2006Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 3: Riparazione strutturale e non strutturale

UNI EN 1504-4:2005 Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 4: Incollaggio strutturale

UNI EN 1504-5:2013Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 5: Iniezione del calcestruzzo

UNI EN 1504-6:2007 Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 6: Ancoraggio dell'armatura di acciaio

UNI EN 1504-7:2007Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 7: Protezione contro la corrosione delle armature

UNI EN 1504-8:2005 Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 8: Controllo di qualità e valutazione della conformità

UNI EN 1504-9:2009Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 9: Principi generali per l'utilizzo dei prodotti e dei sistemi

EC 1-2011 UNI EN 1504-10:2005-Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 10: Applicazione in opera di prodotti e sistemi e controllo di qualità dei lavori

EC 1-2011 UNI EN 10080:2005-Acciaio d'armatura per calcestruzzo - Acciaio d'armatura saldabile - Generalità

UNI EN 206:2014-Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità

EC 1-2014 UNI EN 206:2014-Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità

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

Murature e tavolati

Le murature e tavolati in genere devono essere eseguiti nelle dimensioni, tipo e con l'impiego delle malte come da prescrizioni del Capitolato d'Appalto, della descrizione lavori e della Direzione Lavori.

I materiali impiegati devono essere nuovi, sani, interi, esclusi gli elementi rotti (morselli) e quelli che per cottura, compattezza od altro, non diano buon affidamento; le malte devono essere del tipo e dosaggio prescritti.

Le connessioni verticali e gli strati orizzontali fra i laterizi non devono essere di spessore superiore a 1,5 cm; i singoli elementi delle strutture devono essere verticali e rettilinei senza fuori piombo e senza ondulazioni.

Le murature a due o più teste si computano a metro cubo, con un minimo di contabilizzazione singola di 0,05 m³; i vani di porte e finestre si deducono per tutta l'altezza del vano da pavimento a soffitto, computando separatamente le eventuali strutture murarie per parapetti e/o abbassamenti; i vani di porte e finestre si computano in larghezza netta a rustico, senza tener conto degli eventuali squarci o mazzette, a compenso della loro lavorazione; vanno dedotti tutti i vani, sfondati, aperture, nicchie ed altro di superficie superiore a 0,5 m² di luce netta in proiezione verticale; non si fa luogo a deduzioni di vani verticali per alloggiamento di canne fumo e ventilazione a compenso della loro successiva chiusura con tavolato di qualsiasi spessore e tipo e dei maggiori oneri per esecuzione del vano e relativi spigoli.

Per le murature perimetrali, costituite da doppio tavolato e relativi collegamenti, la misurazione si effettua a metro quadrato in proiezione verticale; per le deduzioni dei vani di porte e finestre si seguono le disposizioni viste sopra per le murature a due o più teste.

I tavolati si computano a metro quadrato di superficie effettiva con un minimo di contabilizzazione singola di 1 m², con deduzione dei vani superiori a 0,5 m²; le incassature di canne, tubazioni, ecc. si computano come tavolati normali; le aperture per vani di porte interne vengono dedotte per la loro superficie effettiva al rustico, misurata sul filo esterno del falso telaio (compresa quindi la imbottitura tra falso telaio e tavolato) e senza far luogo a compenso per la formazione del travetto di architrave o del voltino; nel caso di vani porta con sovrapporta, con due aperture distinte, la deduzione si opera in ogni caso per la somma delle superfici del vano inferiore e superiore.

I tavolati per la chiusura o riduzione di vani in genere, compresi quelli per i rulli delle persiane avvolgibili, parapetti, ecc. si computano come tavolati normali per la loro superficie effettiva.

I tavolati per incassature di tubazioni, canne, ecc. si computano con il sovrapprezzo di elenco, quando il loro sviluppo trasversale è inferiore ad 1 metro lineare; analogamente per l'esecuzione di scamilli o per opere di dimensioni ridotte e con oneri particolari di esecuzione si applica la maggiorazione stabilita in elenco o da stabilire a giudizio esclusivo della Direzione Lavori; così pure ai tavolati eseguiti per ripostigli, aventi superficie in pianta fino a 3 m², si riconosce il sovrapprezzo di elenco.

Le misure tanto di volume che di superficie si determinano in base alle dimensioni geometriche effettive a rustico: eventuali eccedenze, se tollerate, non vengono computate; eventuali deficienze, se tollerate, comportano la misurazione del reale eseguito.

Per quanto riguarda i ponteggi esterni ed interni vale quanto precisato negli ultimi due capoversi delle norme generali per conglomerati cementizi e misti di cui al Capo precedente.

Tetti - Coperture e loro revisione

I tetti vengono realizzati in legno, in travi di calcestruzzo armato o in solaio misto di calcestruzzo e laterizio appoggiato su struttura portante.

Le coperture vengono realizzate in laterizio, in cemento, in lastre di fibrocemento o di materia plastica.

I tetti in legno comprendono la fornitura, lavorazione e posa del legname per la grossa orditura (cantionali, arcarecci, terzere, banchine), per la piccola orditura (travetti e listelli) e la ferramenta, sempre protetta con una mano di antiruggine. Le parti in legno da immurare devono essere preventivamente protette con verniciatura ad una mano di carbolineum.

I tetti in travi di calcestruzzo armato, per le parti eseguite in opera comprendono le prescrizioni di cui alle voci corrispondenti al Capo « Calcestruzzo ». Per le parti prefabbricate si comprendono la fornitura e la posa in opera delle stesse.

Per i tetti in strutture di calcestruzzo armato gettato in opera, valgono le norme e prescrizioni di cui al capo « Calcestruzzo »; per i tetti in strutture prefabbricate si considerano la fornitura e posa in opera delle singole parti componenti o del loro complesso.

Per i tetti realizzati con solaio misto in calcestruzzo e laterizio inclinato o piano e per le eventuali strutture portanti il solaio, in muratura o calcestruzzo armato, valgono le norme e prescrizioni dei relativi Capi.

Nel compenso stabilito per i tetti è compreso e compensato, quando ricorre, il tratto di muro perimetrale in muratura di mattoni o calcestruzzo, di spessore 20-30 cm, formante il riempimento tra il piano di posa del tetto ed il piano inferiore del manto di copertura per realizzare la chiusura completa del vano.

La banchina di appoggio delle falde al di sopra dell'ultimo solaio viene eseguita (e computata separatamente) come muratura di elevazione in mattoni o calcestruzzo ai prezzi di elenco di cui ai relativi Capi.

La pendenza dei tetti dev'essere sempre inferiore a 45°; agli effetti della portata, il carico accidentale viene sempre riferito in pianta.

I tetti si misurano nella loro superficie effettiva delle falde, senza deduzioni per lucernari, abbaini, camini e converse.

I manti di copertura in tegole di laterizio o di cemento comprendono la fornitura e posa in opera delle tegole, le sovrapposizioni, i tegoloni di colmo, le tegole di vetro (una ogni 100 tegole in laterizio), le cuffie di ventilazione (una ogni 100 tegole).

Le tegole tipo marsigliese devono in ogni caso essere legate alla sottostante struttura portante con filo di ferro zincato \varnothing 2 mm nella quantità del 20%; i listelli devono essere posti a distanza esattamente corrispondente al passo delle tegole. In corrispondenza del primo corso inferiore del manto di copertura, deve essere realizzata la chiusura completa con malta contro le infiltrazioni del vento; tutto il 1° corso di tegole alla partenza della gronda deve essere allettato con malta di cemento.

Eventuali controventature esterne, antenne TV, lucernari, finestrini, esalatori, camini, devono presentare opere ed accorgimenti speciali per garantire una protezione assoluta da infiltrazioni di acqua.

I manti di copertura in lastra di fibrocemento o di materia plastica comprendono la fornitura delle lastre, gli accessori metallici per il montaggio ed il fissaggio, le sovrapposizioni (1 onda e $\frac{1}{2}$), le lastre in materiale traslucido (0,5 m² per ogni 10 m² di copertura).

I manti di copertura si misurano nella loro superficie in falda, escludendo gli sporti dei canali gronda, tenendo conto delle deduzioni come sotto specificato.

Dalle superfici dei manti di copertura non si deducono quelle relative a cuffie, esalatori o fumaioli isolati, piastre per antenne TV, fino ad un diametro di 30 cm od a 3 dm² di superficie, si deducono invece i lucernari, abbaini, batterie di camini ed in genere le superfici aventi diametro superiore a 30 cm od a 3 dm².

Nelle revisioni di tetti e coperture la riparazione di manti in tegole deve essere effettuata con materiali delle stesse misure di quelle già in opera; nei vari prezzi di elenco sono sempre comprese le forniture dei materiali essenziali (filo di ferro zincato, chiodi, malta) la sola posa di materiali di copertura e lattoneria, ed i trasporti a rifiuto dei materiali di risulta. Non sono comprese e quindi compensate a parte, in base ai relativi prezzi di elenco « Capitolo Materiali » le forniture di tegole, colmi, cuffie, torrini e loro basi, le lastre in fibrocemento o plastica, elementi complementari ed accessori metallici di fissaggio, i listelli ed i travetti in legno e calcestruzzo, gli eventuali casseri e ferro di armatura, la lattoneria. La misurazione delle revisioni dei tetti si effettua per l'effettivo sviluppo delle falde escludendo gli sporti dei canali di gronda.

Il ponteggio di facciata, gli impalcati di protezione non sono compresi nei prezzi per la revisione di tetti e, se ordinati, vengono compensati a parte. Nel caso che non vengano predisposte tali opere provvisorie, è tassativamente prescritto l'impiego di cinture di sicurezza con bretelle, la cui fune di trattenuta (di lunghezza tale da limitare la caduta a non più di m 1,50) deve essere assicurata direttamente, o mediante anello scorrevole, a parti fisse; tutti gli elementi di sicurezza devono essere dimensionati in modo da resistere alle sollecitazioni derivanti da una eventuale caduta.

I prezzi per le revisioni di tetti si applicano alla superficie totale del tetto sottoposto a revisione, misurate in falde fino all'estremo del manto.

Intonaci interni ed esterni

Gli intonaci devono essere eseguiti a regola d'arte con impiego delle malte prescritte, di dosaggio esatto.

L'impiego di malta inidonea, come tipo o come dosaggio, comporta il rifacimento dell'intonaco.

Devono essere predisposti con esattezza i piani di riscontro (pezzuoli o fasce) per garantire l'esecuzione di superfici complanari, sia in senso verticale che orizzontale, senza ondulazioni; gli intonaci devono risultare privi di cavillature, screpolature, granulosità, rigature, striature; eventuali crepe, anche minime, per effetto di ritiro, presa irregolare, movimenti delle strutture murarie, devono essere eliminate con rimozione dell'intonaco per almeno 5 cm sui due lati della crepa e suo ripristino con esatto accompagnamento al restante intonaco.

Gli spigoli sporgenti e rientranti e d'incontro tra parete e soffitto devono risultare rettilinei, con spigolo vivo preciso e regolare; eventuali raccordi curvi (spigolo arrotondato o guscia) devono presentare andamento rettilineo, regolare, uniforme, con raggio di curvatura (fino a 5 cm) costante.

Nel prezzo degli intonaci interni, fino ad un'altezza di m 4,50 del vano da intonacare, è escluso il ponteggio, sia esso già esistente o da montare espressamente, qualunque sia l'entità dell'intonaco da eseguire.

Parimenti il costo del ponte di servizio è escluso nel prezzo degli intonaci esterni, se eseguiti su terrazzini, ballatoi, ed in genere ovunque la loro esecuzione possa essere effettuata con ponte, fisso o mobile, fino ad una altezza di 3 m del piano di lavoro rispetto a quello d'appoggio del ponte stesso.

Per i lavori di manutenzione, se il ponte esterno di facciata non esiste e deve essere montato espressamente per l'esecuzione dell'intonaco, viene compensato a parte per la sua durata effettiva d'impiego.

Il ponte è escluso nel prezzo dell'intonaco eseguito sui muri di cinta, pilastri e pilastrini di recinzione, zoccolature ed in genere per intonaco eseguito isolatamente fino ad un'altezza di m 5,50.

Gli intonaci si misurano in base alla loro superficie effettiva in proiezione verticale (per le pareti) od orizzontale (per i soffitti), senza tener conto di sporgenze, rientranze e riquadri inferiori a 5 cm, ritenendosi compresa nei prezzi unitari qualsiasi fascia, contorno, sfondato con sporgenza o rientranza contenuta in detto limite; analogamente è compresa la formazione di spigoli rientranti o sporgenti a spigolo vivo od arrotondato ed a guscia con raggio inferiore a 5 cm. Il minimo di contabilizzazione degli intonaci è di m² 1,00.

Nella contabilizzazione di rappezzamenti interni o esterni, quando più rappezzamenti di piccola entità sono collocati in una superficie di m² 1, non si applica il minimo di contabilizzazione per ognuno di essi, ma il m².

La sommatoria dei minimi di contabilizzazione non deve mai essere comunque superiore alla superficie trattata.

L'eventuale completamento dell'intonaco a zoccolo od a pavimento non dà luogo a compenso, oltre il prezzo d'elenco.

Non si deducono le superfici di vani fino ad 1 m² a compenso della esecuzione di risvolti, squarci, mazzette e simili; nel caso di vani verticali per canne, tubazioni od altro di larghezza inferiore a 30 cm non si fa luogo a detrazione se non viene eseguito l'intonaco all'interno dei vani sopraddetti; in caso contrario, si computa l'intonaco eseguito e la detrazione viene effettuata.

Qualora venga ordinata l'esecuzione di intonaco all'interno di locali abitati ed ammobiliati, per i quali siano necessari lo spostamento di arredi mobili, la protezione di lampadari e di arredi fissi e la rimessa in pristino ad esecuzione avvenuta, viene riconosciuto un compenso particolare di cui ad elenco.

Le sigillature di fori si computano a numero; le sigillature di fessure si computano a metro lineare; i rifacimenti totali o parziali, interni od esterni, di intonaco si computano in base alle superfici effettive sottoposte agli interventi di cui sopra, con obbligo di rilievo dopo la scrostatura o piccozzatura o demolizione totale e prima del rifacimento dell'intonaco o della boccellatura.

Per lavori di manutenzione sulle facciate di fabbricati si applicano le stesse disposizioni sopravviste per interventi all'interno di fabbricati, salvo l'applicazione del minimo di contabilizzazione.

Vespai, sottofondi, caldane, pavimenti in cemento

I vespai o intasamenti sono costituiti da ghiaia grossa lavata o ciottoloni a riempimento di vani predisposti nel terreno per cantinati, marciapiedi e cortili; a seconda delle prescrizioni, sono o meno intasati con materiale minuto e comunque portati al piano prestabilito con costipamento e bagnature ripetute per assicurarne l'assestamento: eventuali abbassamenti del piano devono essere ricaricati fino al raggiungimento del piano stabile.

La tolleranza rispetto all'orizzontale è del 2% massimo.

I sottofondi in conglomerato devono essere eseguiti con ghiaietto normale per spessore di 6 cm o superiori; per spessori inferiori a 6 cm il ghiaietto deve essere minuto in modo da consentire la spianatura regolare a fratazzo; le caldane di spessore ridotto devono essere eseguite con impasto di sola sabbia per consentirne la lisciatura superiore; quelle a formazione di pendenze in terreni piani devono rispettare le pendenze prescritte.

La tolleranza rispetto all'orizzontale è dell'1% per sottofondi e caldane in piano; per quelle in pendenza è dello 0,5%.

I pavimenti in cemento, costituiti da sottofondo in conglomerato e superiore caldana, devono essere eseguiti in due tempi a breve distanza uno dall'altro in modo che il secondo strato aderisca completamente al primo mentre è ancora umido; per i pavimenti in cemento la tolleranza è dell'1%.

Nella esecuzione di sottofondi, caldane e pavimenti in calcestruzzo devono sempre essere formati i giunti di dilatazione a tutto spessore: i giunti devono essere riempiti con idoneo materiale plastico-bituminoso; le dimensioni minime dei riquadri sono di m 3x3; per i marciapiedi i giunti devono essere eseguiti ogni 3 m.

Eventuali cedimenti che si verificassero nella esecuzione delle varie opere dovranno essere ripristinati a cura e spese dell'Impresa.

Il sottofondo deve essere posato con uno spessore non inferiore a 4-5 cm (per civili abitazioni) su uno strato di scorrimento costituito, ad esempio, da fogli di polietilene e non deve essere attraversato da eventuali canalizzazioni degli impianti che debbono essere annegate in uno strato di compensazione.

Lungo le pareti laterali ed in tutti i punti di vincoli del sottofondo con la struttura, deve essere posizionato un foglio di polietilene espanso di spessore non inferiore ad 1 cm. Con questa soluzione il massetto risulta totalmente desolidarizzato e pertanto i piccoli movimenti di deformazione non solleciteranno la pavimentazione evitandone la fessurazione o il distacco. Nel caso non fosse possibile annegare le canalizzazioni nello strato di compensazione, il sottofondo deve essere rinforzato con una rete in corrispondenza di questi elementi.

Per i sottofondi di anidrite, si consiglia l'uso di inerti con pezzatura massima di 8 mm, evitare l'applicazione nei locali ove esista umidità duratura e frequente e all'aperto.

I sottofondi di anidrite devono rispondere alle prescrizioni **DIN 18560 - 1÷7**

I vespai e gli intasamenti si computano a m³; i sottofondi, le caldane, i pavimenti in cemento a m². Il minimo di contabilizzazione è di 1 m³ od 1 m². Le misure sono sempre riferite al vano netto fra le strutture murarie, o per la larghezza prestabilita, e per le altezze prescritte. Eventuali eccedenze, se tollerate, non vengono computate; eventuali deficienze devono comunque essere reintegrate.

Le deduzioni si effettuano per superfici superiori a m² 1.

Qualora per le caldane sia prescritto il raccordo a parete, per altezza 15-20 cm per locali nei quali è prevedibile il ristagno di acqua od all'aperto, il raccordo viene computato a m² per la sua superficie effettiva al prezzo di elenco per la sola caldana superiore al pavimento.

Nella misurazione dei marciapiedi, se monolitici, si computa la larghezza totale, cordolo compreso, maggiorata della maggiore altezza del cordolo sul piano superiore del marciapiede finito, a compenso della formazione e finitura del cordolo stesso.

Per variazioni di legante si applicano i criteri esposti al Capo "Malte ed Impasti".

Per variazioni di spessori, in elenco prezzi sono stabiliti i criteri per la loro valutazione.

RIFERIMENTI NORMATIVI

DIN 18560-1 - Floor screeds in building construction - Part 1: General requirements, testing and construction

DIN 18560-2 - Floor screeds in building construction - Part 2: Floor screeds and heating floor screeds on insulation layers

DIN 18560-2 Berichtigung 1 Floor screeds in building construction - Part 2: Floor screeds and heating floor screeds on insulation layers Corrigendum to DIN 18560-2:2009-09

DIN 18560-3 Floor screeds in building construction - Part 3: Bonded screed

DIN 18560-4 Floor screeds - Part 4: Screeds laid on separated layer

DIN 18560-7 Floor screeds - Part 7: Heavy-duty screeds (industrial screeds)

Isolamenti termo-acustici

Gli isolamenti termo-acustici comportano la fornitura in opera dei vari materiali isolanti termoacustici, di cui al Capo "Materiali".

La loro posa in opera, a seconda delle caratteristiche, deve essere effettuata in modo che la funzione, che detti materiali devono assolvere, sia effettiva ed efficace. Qualsiasi manchevolezza deve sempre essere eliminata a cura e spese dell'Appaltatore.

Le caratteristiche tecniche, per i vari materiali, anche nel caso che siano prodotti da Ditte di chiara fama e ben conosciute dalla Direzione Lavori, devono comunque essere preventivamente approvate dalla Direzione Lavori stessa.

A seconda del caso, i titoli di cui al presente capo si computano a metro cubo od a metro quadrato; sempre in base alla quantità effettiva posta in opera, compresi nel prezzo gli sfridi, le sovrapposizioni, gli sprechi, i cali.

I cappotti vengono contabilizzati a m², non deducendo i vani inferiori a m² 1,50 ritenendosi in tal modo compensati i risvolti.

I risvolti dei vani superiori a 1,50 m² vengono compensati a m² con i relativi prezzi dei cappotti, ritenendosi altresì compensati gli eventuali spigoli, gocciolatoi e altri accessori richiesti dalla Direzione Lavori.

Per i sistemi a cappotto con coibente in polistirene è richiesto il possesso dell'Agreement Technique rilasciato dall'ITC-CNR.

Le facciate ventilate vengono contabilizzate a m² senza procedere a deduzioni di sorta.

Manufatti di cemento in opera

I titoli del presente Capo si riferiscono alla fornitura e relativa posa in opera di manufatti in cemento, compreso malte, materiali accessori, opere provvisoriale ed ogni altra prestazione necessaria per la fornitura e posa in opera a regola d'arte.

Le caratteristiche dei singoli manufatti sono espressamente riferite a quelle prescritte per la loro fornitura; nei prezzi di elenco sono quindi compresi, oltre alla fornitura, il trasporto, lo scarico, il sollevamento e la posa in opera.

I cordoli e le canalette si computano a metro lineare per la loro lunghezza effettiva vista in opera; tutti i rimanenti manufatti si computano a numero.

Tubazioni e canne

Il presente Capo riguarda l'esecuzione in opera di tubazioni, canne e condotte per fumo, esalazione, scarico rifiuti solidi, fognature.

Salvo le precisazioni particolari indicate nei prezzi di elenco, si intendono sempre comprese e compensate, oltre alla fornitura dei manufatti in cotto, cemento, grès, fibrocemento, materia plastica, ghisa e polietilene, tutte le prestazioni necessarie per dare le singole opere in opera, posate a regola d'arte.

In particolare sono compresi, se ed in quanto necessari e non espressamente esclusi, gli scavi, i rinterri, i trasporti a rifiuto dei materiali eccedenti; gli elementi di fissaggio, di appoggio, di completamento; le opere provvisoriale e scale.

Per le opere di manutenzione è pure compreso il ripristino delle situazioni preesistenti.

Le tubazioni, canne e condotte devono sempre essere limitate, nel caso di fumo ed esalazione, al flusso di prodotti della combustione di uguale tipo di combustibile ed è escluso l'abbinamento di flussi di combustione e di esalazione.

Le tubazioni e canne, se verticali, devono essere montate in opera secondo la perpendicolare; se orizzontali esattamente in piano o con le pendenze prescritte; con le congiunzioni sigillate ad assoluta tenuta di gas, o di liquido, complete, ove richiesto, dei pezzi speciali previsti in elenco.

Nella esecuzione di batterie per camini in muratura, questa viene valutata a m³ vuoto per pieno, con misurazione sul perimetro esterno della muratura intonacata, per la sua altezza media, esclusi dal computo gli spessori e le sporgenze delle lastre di copertura e di eventuali strutture in lamiera zincata od altro.

Per le condotte esterne interrate, che comportano l'esecuzione di uno scavo, questo si computa con i seguenti criteri:

- la lunghezza dello scavo viene suddivisa in tratte da pozzetto a pozzetto od altra opera che interrompe la continuità della condotta;
- l'altezza dello scavo viene determinata come semisomma fra le altezze agli estremi di una tratta.

La larghezza dello scavo viene desunta, per le varie altezze dalla tabella 13, qualora le altezze ai due estremi di una tratta, risultassero comprese in due o più suddivisioni di cui a tab. 13, la lunghezza della tratta viene suddivisa in modo che le altezze delle singole sottotratte risultino comprese in una stessa suddivisione.

I pozzetti prefabbricati in cemento, le fosse chiarificatrici, i pozzi pendenti, vengono in ogni caso computati a numero; per eventuali opere eseguite in muratura, ove ne sia previsto il computo a m³, questo viene determinato per l'ingombro esterno vuoto per pieno.

Le congiunzioni dei vari elementi di condotta vengono eseguite in malta di cemento e terra refrattaria per le condotte da fumo in calcestruzzo; in stoppa catramata e cemento per le condotte in fibrocemento, in grès, in collante speciale per le condotte in plastica, con collari in acciaio inossidabile e giunto di guarnizione in materiale elastomerico per le condotte in ghisa senza bicchiere e manicotti elettrici per le condotte in polietilene rigido ad alta densità.

Le canne fumarie e le condotte per fognatura vengono contabilizzate a metro lineare applicando ai pezzi speciali il coefficiente intermedio di valutazione a metro di tubo del corrispondente diametro ottenendo i sottoriportati valori:

Grès	tubo da m 2,00	=	1,80
	tubo da m 1,50	=	1,40
	tubo da m 0,50	=	0,75
	tubo da m 0,25	=	0,55
	curva 45°-90° fino Ø 20	=	1,10
	curva 45°-90° oltre Ø 20	=	2,10
	giunto semplice, a squadra e ispezione completa fino Ø 20	=	1,30
	come sopra oltre Ø 20	=	1,80
	sghembo semplice, tappo, serratappo e guarnizione	=	0,70
	sifone Mortara Ø 10-12	=	1,50
	sifone Mortara Ø 15-20	=	2,50
	sifone Firenze fino Ø 20	=	4,50
	sifone Firenze oltre Ø 20	=	5,80
	sifone Torino	=	4,20
	sifone Standard	=	3,50
PVC tipo 300+302	tubo da m 3,00	=	2,05
	tubo da m 2,00	=	1,55
	tubo da m 0,50	=	0,85
	tubo da m 0,25	=	0,60
	curve e giunti semplici 45°-67°½-87°½	=	1,30
	giunti doppi 45°-67°½-87°½ e ispezioni	=	1,70
	giunto a scagno	=	2,70
	conici dritti e rovesci	=	0,75
	testa esalatore	=	1,00
	sifoni	=	4,70
PVC tipo SN4	tubo da m 6,00	=	4,50
	tubo da m 3,00	=	2,70
	tubo da m 2,00	=	1,85
	tubo inferiore a m 1,00	=	1,00
	giunti semplici e ridotti fino a Ø 160	=	1,10
	come sopra Ø 200	=	1,50
	come sopra Ø 250	=	2,10
	come sopra Ø 315/400	=	2,55
	curve aperte fino a Ø 200	=	0,70
	curve aperte oltre Ø 200	=	1,50
	curve chiuse fino a Ø 160	=	0,55
	curve chiuse fino a Ø 200	=	1,00

	curve chiuse oltre \varnothing 200.	=	2,15
	conico fino a \varnothing 160.	=	0,80
	conico oltre \varnothing 160 e raccordi per pozzetti.	=	1,85
	bigiunto fino a \varnothing 200.	=	0,65
	bigiunto oltre \varnothing 200 e innesto a sella.	=	1,00
	ispezioni, conici di raccordo PVC con ghisa.	=	1,60
	conici di raccordo PVC con grès.	=	0,85
Polietilene rigido e polipropilene			
	Tubo da m 3,00.	=	2,50
	Tubo da m 2,00.	=	1,65
	Tubo da m 0,50.	=	0,65
	Tubo da m 0,25.	=	0,30
	curve in genere fino a \varnothing 160.	=	0,65
	curve a 45° oltre \varnothing 160.	=	2,20
	curve a 90° oltre \varnothing 160.	=	3,40
	conici fino a \varnothing 160.	=	0,40
	conici oltre \varnothing 160.	=	0,70
	giunto semplice fino a \varnothing 125.	=	1,10
	giunto semplice oltre \varnothing 125.	=	2,50
	giunto doppio 60°.	=	2,50
	giunto doppio 88°.	=	1,90
	ispezione completa.	=	1,75
Ghisa senza bicchiere rivestita			
	Tubo da m 3,00.	=	2,50
	Tubo da m 2,00.	=	1,75
	Tubo da m 0,50.	=	0,65
	Tubo da m 0,25.	=	0,50
	curve 45°- 87°½, riduttori ed ampliatori.	=	0,90
	spostamento 75 mm.	=	1,10
	spostamento 150 mm.	=	1,50
	braga semplice e Te.	=	1,70
	braga doppia.	=	2,25
	ispezione completa.	=	2,00
	sifone.	=	4,50
Fibrocemento a sezione circolare			
	Tubo da m 3,00.	=	2,00
	Tubo da m 2,00.	=	1,50
	Tubo da m 0,50.	=	0,75
	Tubo da m 0,25 e manicotto.	=	0,85
	curva aperta e chiusa, ampliatori e riduttori.	=	0,85
	parallelo, solo testa camino.	=	1,00
	giunto a squadra, braga semplice, raccordo retto e obliquo.	=	1,30
	raccordo retto e obliquo con spurgo.	=	1,65
	sifone.	=	4,50
Fibrocemento a sezione quadrata e rettangolare			
	canna da m 3,00.	=	2,00
	canna da m 2,00.	=	1,50
	manicotto anello.	=	0,50

curva aperta e chiusa.	=	0,75
raccordo retto e obliquo, solo testa camino.	=	1,20
raccordo retto e obliquo con spurgo.	=	1,65

Pose in opera - assistenze murarie

Le forniture di qualsiasi tipo, di competenza delle varie Ditte specializzate sono:

- quelle fornite franco cantiere e per le quali l'Imprenditore edile procede alla posa in opera, provvedendo a tutte le operazioni conseguenti;
- quelle fornite in opera con l'assistenza dell'Imprenditore edile, che provvede alle varie prestazioni collaterali alla posa in opera, effettuata dalla Ditta specializzata con sue maestranze.

La posa in opera di manufatti ed opere compiute comporta in linea generale lo scarico da automezzo, l'accatastamento o trasporto o deposito in luogo protetto, la ripresa, con sollevamento od abbassamento manuale e/o con idonei mezzi meccanici di qualsiasi tipo, l'avvicinamento al posto di sistemazione finale in opera; la posa in opera con prestazione della mano d'opera edile, dei materiali murari, dei mezzi meccanici e macchinari eventualmente occorrenti, la predisposizione di fori, tracce per l'affrancatura ed il fissaggio, la fornitura di acqua e forza elettromotrice e per illuminazione, le opere di protezione fisse e mobili, lo sgombero dei detriti e residui della posa in opera, l'eliminazione delle protezioni, la pulitura finale.

Eventuali rotture o danneggiamenti alle forniture o manufatti, verificatisi durante le operazioni di cui sopra, sono a carico dell'Imprenditore edile.

Qualora si renda necessario l'impiego di ponteggi interni ed esterni (completi di ponti e sottoposti), sono a carico dell'Imprenditore edile il loro uso e relativo nolo per il tempo strettamente occorrente, nonché il montaggio e lo smontaggio dei ponteggi interni.

I ponti esterni in ferro si considerano in ogni caso come esistenti.

Nei prezzi di elenco delle pose in opera sono comprese e compensate le spese generali e l'utile dell'Imprenditore.

Le assistenze murarie alla esecuzione o posa in opera di manufatti, opere compiute, impianti, alla cui posa in opera provvede la Ditta specializzata con proprie maestranze, comportano in linea generale tutte le prestazioni sopra riportate, ad eccezione della posa in opera vera e propria.

Competono all'Imprenditore edile le prestazioni di mano d'opera e di materiali per la predisposizione in sede di getti e per la esecuzione, al momento della posa, di fori, tracce, passaggi, ecc. o, nelle strutture murarie, il fissaggio di grappe, staffe, zanche, cavallotti ed in genere di quanto occorrente per l'affrancatura ed il fissaggio di parti principali ed accessorie.

Le indicazioni per fori, tracce, scanalature, passaggi, ecc., da realizzare nelle strutture in calcestruzzo semplice od armato, nelle solette e solai in calcestruzzo armato od in laterizio e calcestruzzo armato, devono essere fornite prima della esecuzione dei getti, rimanendo a carico dell'Imprenditore edile il cassero, gli spezzoni di tubo e quant'altro occorrente per la loro predisposizione; eventuali interventi per integrazioni, modifiche, varianti, introdotte successivamente e che richiedano rotture e demolizioni nei calcestruzzi, non sono comprese nei prezzi di elenco e devono essere computate a parte.

Nel prezzo delle Assistenze murarie è compreso ed a carico dell'Imprenditore edile l'uso gratuito, da parte delle Ditte specializzate, dei ponteggi e delle opere provvisorie in genere in quanto esistenti e fintanto che siano mantenuti in efficienza dall'Imprenditore edile per le sue esigenze per l'esecuzione di opere di sua competenza; nonché l'uso di esistenti impianti idrici ed elettrici di cantiere ed i consumi di acqua e forza elettromotrice per il funzionamento di macchine levigatrici, lucidatrici, lamatrici, trapani, seghe, compressori, saldatrici, ecc.

Per le Assistenze alla posa in opera degli impianti tecnologici (riscaldamento, idrico-sanitario, elettrico-telefonico, ascensori-montacarichi) è a carico dell'Imprenditore edile la prestazione di mezzi, attrezzature e relativa mano d'opera, autogrù, paranchi, incastellature in legno e/o ferro, per il sollevamento ed abbassamento di parti anche molto pesanti.

A richiesta della Direzione Lavori, nel numero e nei luoghi da essa indicati, devono essere predisposti e convenientemente attrezzati, all'esterno od all'interno del o dei fabbricati in costruzione, idonei locali chiusi, illuminati con luce diretta o con impianto elettrico, muniti di porta con serratura o lucchetto, per il ricovero di parti d'impianti, secondo le necessità delle singole Ditte installatrici.

Nelle assistenze murarie non sono comprese, salvo espressa pattuizione contraria, prestazioni di mano d'opera edile, in aiuto diretto alle maestranze delle Ditte specializzate.

Nei prezzi di elenco per le pose in opera e per le assistenze murarie, sono comprese le spese generali e l'utile dell'Imprenditore edile.

Le pose in opera e le assistenze murarie vengono contabilizzate tenendo conto dei minimi previsti per le varie opere e manufatti.

CAPITOLO II

Opere da lattoniere

CAPO I - Materiali e manufatti

Materiali metallici

I materiali metallici devono presentare caratteristiche di ottima qualità, privi di difetti, slabbrature, ammaccature, sfogliature del materiale riportato (per le lamiere zincate) od altre deformazioni visibili; devono essere in stato di ottima conservazione ed assolutamente privi di ruggine.

I pesi unitari da applicare per la contabilizzazione, quando non ne sia prescritta dalla Direzione Lavori la pesatura diretta in cantiere od alla pesa pubblica (a cura e spese dell'Imprenditore), sono quelli risultanti dalla tabella n° 15 riportata a fine fascicolo; si intendono comprese e compensate le eventuali differenze fra pesi teorici ed effettivi, relative a tutta la fornitura, con tolleranza in più od in meno del 5%; differenze singole superiori a dette percentuali possono comportare, a giudizio della Direzione Lavori, il rifiuto dei materiali.

Manufatti metallici

I manufatti metallici devono essere di lavorazione accurata e di forma, dimensioni, spessori, conformi alle prescrizioni; con aggraffature continue, regolari e ribattute; con saldature uniformi ed estese regolarmente a tutta la superficie da saldare; tutti i manufatti in lamiera zincata, prima della posa in opera, devono essere verniciati con due mani di fosfato di zinco, queste comprese nel prezzo.

I manufatti metallici si computano a peso od a numero in conformità ai prezzi di elenco.

Manufatti in plastica

I manufatti in plastica devono essere in cloruro di polivinile (PVC) rigido, stabilizzato, pigmentato e assolutamente esente da sostanze plastificanti; colore grigio, testa di moro o bruno arancio, di ottima e garantita qualità, perfettamente sani, privi di crepe ed incrinature, a contorno integro e regolare e comunque fabbricati in conformità alle norme fissate dall'Uniplast; le superfici esterne ed interne devono essere lucide speculari e stabilizzate ai raggi ultravioletti.

Per i manufatti di scossaline il materiale deve essere stratificato e pressato a caldo.

I canali di gronda devono mantenere inalterate le proprie caratteristiche di perfetta tenuta e indeformabilità se sottoposti a prove da - 30° C a + 60° C, devono resistere a urti non inferiori a 12 Kg/cm², agli agenti atmosferici ed al fuoco (autoestinguente), il colore deve risultare uniforme e inalterabile nel tempo.

Le colonne pluviali devono essere eseguite con tubi e raccordi tipo 301 rispondenti alle norme **UNI EN 1329-1:2000**

CAPO II - Lavori ed opere compiute

I prezzi di elenco per le opere compiute comprendono la fornitura dei materiali o dei manufatti, di tutti gli accessori e lavorazioni occorrenti per la confezione, montaggio ed assicurazione in opera (ribattini, chiodi, saldature), complete di accessori, cicogne, staffe, tiranti, occhielli, braccioli (nello stesso materiale dei manufatti o comunque compatibile) e della mano d'opera dello specialista e suo aiutante.

Le prestazioni di mano d'opera comportano, per tutti i casi in cui sia necessario, l'impiego di cinture di sicurezza; l'impiego dell'autoscala, quando necessario, viene compensato a parte ai prezzi di elenco di cui al Capitolo I B - Capo III - Noli.

La chiodatura con ribattini di rame, ove occorrente, deve essere doppia, con i ribattini alternati ed equidistanti uno dall'altro.

La saldatura con stagno deve essere uniforme e senza interruzioni; i braccioli per l'affrancatura dei tubi pluviali devono essere a distanza non superiore ad 1,50 m; le cicogne per sostegno di canali di gronda, a distanza non superiore ad 1 m.

Le sovrapposizioni devono essere non inferiori a 5 cm per i pluviali, a 15 cm per canali e scossaline.

Per i materiali in plastica le connessioni devono essere effettuate con collante in modo da garantire una perfetta tenuta, gli accoppiamenti sia verticali che orizzontali devono essere effettuati in modo da assicurare l'assorbimento delle dilatazioni termiche; in particolare gli elementi per canali di gronda devono comprendere gli angolari normali e speciali, i raccordi, le testate esterne ed interne, con o senza scarico a seconda delle esigenze dell'opera da compiere.

I manufatti in lamiera di ferro zincato ed in lastra di metallo si computano in base alla misura lineare in opera, senza tener conto delle sovrapposizioni, desumendone il peso dalle tabelle.

Gli accessori (cicogne, braccioli, tiranti, ecc.) non vengono pesati con i manufatti, in quanto nel prezzo d'applicazione dei manufatti stessi è considerata la quota parte d'incidenza, nella quantità specificata al 4° capoverso.

Determinati manufatti si computano a numero in base ai prezzi d'elenco.

Per i tubi pluviali e terminali in polietilene o ghisa si seguono le prescrizioni di cui al Capo Tubi e Canne del Capitolo I - Opere Edili; i canali in plastica si computano in base allo sviluppo lineare interno, assunto in corrispondenza della mezzeria del canale; le scossaline in plastica si computano per la superficie effettiva in opera.

E' stabilito che in ogni caso, nel prezzo in opera sono compresi anche tutti gli elementi accessori per la posa, per il fissaggio, la relativa mano d'opera dello specialista e suo aiutante.

Dai prezzi di elenco sono escluse le prestazioni edili per le pose in opera e per le assistenze murarie.

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 1329-1: 2014 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno della struttura dell'edificio - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) –Parte 1 : Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema

UNI CEN/TS 1329-2:2012 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 2: Guida per la valutazione della conformità

UNI 10372:2013 Coperture discontinue - Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione di coperture realizzate con elementi metallici in lastre.

CAPITOLO III

Opere di impermeabilizzazione

CAPO I - Materiali e manufatti

Gli asfalti devono essere in pani originali, con percentuale di bitume non inferiore al 15%; i bitumi devono essere stabili alle diverse temperature (massime estive-minime invernali) e devono, a seconda degli impieghi, rientrare nei limiti: penetrazione 40-50 Dover; duttilità 50-100 cm; rammollimento 50°-58°; il bitume elastomerico deve avere punto di rammollimento 98/100° C, penetrazione minima 40 a 25° C, fillerizzazione massimo 20%, granulometria inferiore a 100 micron e avere rispondenza alle norme **AFNOR : NF EN 1426 juin 2007 e NF EN 1427 juin 2007**. I cartoni e cartonfeltri bitumati dei vari tipi devono corrispondere ai pesi prescritti e contenere in peso non più dell'8 ÷ 10% di ceneri minerali e del 5 ÷ 10% di umidità, non essere putrescibili e devono essere forniti in rotoli originali delle Ditte produttrici, senza slabbrature, strappi, interruzioni nei rotoli.

Le mattonelle di asfalto devono presentare contorni sani, regolari con dimensioni e spessori esattamente corrispondenti ai vari tipi.

I feltri in fibra di vetro devono presentare ottime caratteristiche di composizione, confezione e consistenza.

Le membrane impermeabilizzanti prefabbricate si distinguono in armate con velo vetro rinforzato e con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo SPUNBOND, imputrescibile, isotropo, termofissato, ad altissima resistenza meccanica.

Si distinguono inoltre costituite da bitumi polimero elastomerici, polimero elastoplastomerici, polimero plastomerici.

Le membrane impermeabilizzanti prefabbricate devono rispondere alle norme **UNI 8202-20:1987** (e seguenti, ved. Elenco norme sottoriportato) per le resistenze a trazione, allungamento a rottura, flessibilità a freddo, resistenza a fatica su fessura; alle norme **ASTM D5/D5M-13 - ASTM D36/D36M-12** per il punto di rammollimento; alle norme **CNR e ASTM D71-94(2009)** mod. a 20° C che prevedono un peso specifico $\leq 1,02$ Kg/dm³ del compound, nonché l'omologazione **ITM-CNR** in base alle direttive **UEAtc** per le membrane a base bitume e polimero elastoplastomerico armate con tessuto non tessuto e l'azienda produttrice dovrà essere certificata **UNI CEN ISO/TS 29001:2011**

Le membrane impermeabilizzanti prefabbricate avranno quindi le sottoelencate caratteristiche, ricavate con prove secondo norme **UNI 8202-20:1987, UNI EN 13416:2003, UNI EN 1850-1:2001, UNI EN 1850-2:2001, UNI EN 1848-1:2002, UNI EN 1848-2:2002, UNI EN 1849-1:2002, UNI EN 1849-2:2002, UNI EN 12311-1:2002, UNI EN 12311-2:2002, UNI EN 12310-1:2001, UNI EN 12310-2:2002, UNI EN 12730:2002, UNI EN 1109:2002, UNI EN 495-5:2002, UNI EN 1110:2011, UNI EN 1107-1:2002, UNI EN 1107-2:2002, UNI EN 1108:2006, UNI EN 1928:2002, UNI EN 1847:2010, UNI EN 1931:2002, UNI EN 13948:2007, EC 1 2008 UNI EN 13948:2007, UNI EN 1296:2002, UNI EN 1844:2002, UNI EN 1297:2005, UNI EN 12317-1:2001, UNI EN 12317-2:2001, EC1 2008 UNI EN 12317-1:2001, UNI EN 12317-2:2002**

- a base bitume polimero elastomerico (SBS = dotati di notevole elasticità e di elevata flessibilità alle basse temperature, il loro impiego viene preferito per climi particolarmente freddi oppure nei casi in cui siano richieste elevate doti di elasticità):

- 1) allungamento a rottura dell'elastomero non armato non inferiore al 1.500%
- 2) allungamento elastico della guaina $\geq 300\%$
- 3) resistenza alla trazione longitudinale non inferiore a 350 se armato velo vetro, non inferiore a 800 se armato T.n.T. a N/5 cm
- 4) resistenza alla trazione trasversale non inferiore a 220 se armato velo vetro, non inferiore a 600 se armato T.n.T. a N/5 cm
- 5) resistenza a fatica su fessura, UNI 8202 a 0° C ≥ 10.000 cicli, a -10° C > 500 cicli
- 6) allungamento a rottura longitudinale e trasversale 2% se armato velo vetro 50% se armato T.n.T.
- 7) flessibilità a freddo: nessuna rottura a -25° C
- 8) resistenza alla lacerazione, non inferiore a N 120 se armato velo vetro, N 150 se armato T.n.T..

- a base polimero elastoplastomerico (possono avere APP o SBS - offrono le migliori performance dei bitumi modificati con polimeri plastomerici; buone caratteristiche di elasticità, scarsa flessibilità alle basse temperature):

- 1) punto di rammollimento 150° C
- 2) carico di rottura a trazione longitudinale non inferiore a 350 e trasversale non inferiore a 250 se armato velo vetro, longitudinale non inferiore a 750 e trasversale non inferiore a 650 se armato T.n.T. N/5 cm
- 3) flessibilità a freddo: nessuna rottura a -10° C
- 4) allungamento a rottura $> 2\%$ se armato velo vetro, $> 45\%$ se armato T.n.T.

- a base polimero plastomerico (APP - resistono generalmente meglio alle alte temperature, presentano migliore resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi U.V.; vengono preferite in climi caldi e in tutti i casi in cui, per il manto impermeabilizzante, non venga prevista protezione):

- 1) punto di rammollimento > 135° C
- 2) carico di rottura longitudinale non inferiore a 300 e trasversale non inferiore a 200 a N/5 cm armata con velo vetro; trasversale non inferiore a 500 e longitudinale non inferiore a 800 a N/5 cm, armata con T.n.T.
- 3) flessibilità a freddo: nessuna rottura a -5° C
- 4) allungamento a rottura > 2% se armata con velo vetro, > 40% se armata con T.n.T.

Le foglie in gomma sintetica devono soddisfare alle norme **UNI ISO 34-2:2012, UNI EN ISO 868:2005, UNI 6065:2001, EC1 2006 UNI 6065:2001, UNI EN ISO 1183-1:2013, UNI EN ISO 1183-2:2005, EC1 2005 UNI EN ISO 1183-2:2005, UNI EN ISO 1183-3:2001** e alle norme **ASTM D412-06a(2013)**, essere autoestinguenti, resistere all'ozono, ai raggi ultravioletti, agli agenti atmosferici ed alle abrasioni.

Le foglie in gomma vulcanizzata EPDM devono soddisfare alle norme **ASTM D412-06a(2013), ASTM D624-00(2012)**, devono essere elastiche, mantenere la flessibilità anche a temperature fino a - 30° C, devono resistere all'ozono, ai raggi ultravioletti, al calore e alla fiamma.

Le foglie impermeabilizzanti in cloruro di polivinile (PVC), resistenti ai raggi ultravioletti, non resistenti al bitume, al catrame e alle sostanze contenenti olii solventi, devono rispondere a quanto prescritto dalle norme **DIN 4102 da 1 a 22, ASTM D638-10, UNI 8818 :1986** e possedere l'Agreement ITC-CNR.

Le membrane elastomeriche in dispersione acquosa o in solvente devono avere un peso specifico di 1300÷1400 g per l, un'allungamento a + 20° C maggiore del 500% e a - 10° C maggiore di 250.

I sigillanti in genere dovranno rispondere a prestazioni definite con metodi stabiliti dalle norme **UNI EN ISO 9046:2005, UNI EN ISO 8340:2006, UNI EN ISO 8339:2006, UNI EN ISO 7390:2004, UNI EN ISO 7389:2004, UNI EN ISO 10563:2006** e **UNI EN ISO 868:2005** riferite ad adesione, trazione, modulo elastico, ecc..

Le tariffe si intendono applicabili anche a somministrazioni complementari o per conguagli derivanti da sostituzione di tipi previsti in elenco.

I materiali devono essere del tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, come da prescrizioni contrattuali.

Capo II - Lavori ed opere compiute

I prezzi di elenco per le opere compiute comprendono la fornitura di tutti i materiali e della mano d'opera dello specialista e suo aiutante, nonché il consumo di gas liquido o di legna da ardere o altro combustibile occorrente per il riscaldamento e la liquefazione di asfalti e bitumi.

Per l'esecuzione di manti impermeabili su gronde, cornicioni e simili, quando non esistano ponteggi, impalcati o parapetti che consentano il lavoro in sicurezza è obbligatorio l'uso di cinture come precisato al Capo II - Opere da lattoniere.

Il manto impermeabile, realizzato in asfalto, deve presentare superfici continue, prive di bolle o soffiature, con bordi regolari e con spessori costanti; nel caso di manto di asfalto in due strati, i giunti in corrispondenza delle sovrapposizioni devono essere sfalsati di almeno 10 cm; in determinati casi può essere ordinata l'esecuzione a strati sovrapposti ed incrociati.

In nessun caso lo spessore effettivo del manto di asfalto potrà essere inferiore a quello prescritto.

Il manto impermeabile costituito da guaine prefabbricate bituminose prevedono di norma la stesura di uno strato di primer dato a spazzolone e la posa a fiamma della guaina con sormonti sigillati pure a fiamma di cm 7-10 per le saldature longitudinali e cm 15 per le sovrapposizioni di testa.

La fornitura delle membrane verrà contabilizzata per la quantità effettivamente posata, mentre per la posa verrà contabilizzata la superficie effettivamente impermeabilizzata (proiezione orizzontale più eventuali risvolti).

Le foglie in gomma vulcanizzata, sintetica o in PVC devono sormontare per almeno 7 cm, vengono saldati a caldo o con solubilizzanti chimici le foglie di PVC, a caldo con nastro o a freddo con bande automeccanizzate e adesive per le foglie in gomma vulcanizzata, saldatura a caldo o con adesivi per le foglie di gomma sintetica.

I materiali da impiegare devono essere della migliore qualità esistente sul mercato, tale da far mantenere al manto impermeabile le sue caratteristiche alle varie temperature estreme (massimo caldo e massimo freddo).

Eventuali varianti di qualità e tipo dei materiali impiegati possono essere valutate con congruaggio dei relativi prezzi dei materiali, previa autorizzazione scritta del Direttore Lavori.

Salvo espressa pattuizione contraria, la garanzia minima di durata è di **10 anni** per qualsiasi tipo di impermeabilizzazione.

I manti impermeabili e gli eventuali colli di raccordo si computano a m² per la loro superficie effettiva, con deduzione delle interruzioni superiori a 0,50 m².

Dai prezzi di elenco sono escluse le prestazioni edili per le assistenze murarie.

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI CEN ISO/TS 29001:2011 Industrie del petrolio, della petrolchimica e del gas naturale - Sistemi di gestione per la qualità specifici del settore - Requisiti per le organizzazioni fornitrici di prodotti e servizi

UNI 8202-20:1987 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione del coefficiente di dilatazione termica lineare (Unitamente alle serie e parti delle UNI 9380, UNI 8629, UNI 8818, UNI 8178).

UNI EN 13416:2003 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose, di materiale plastico e gomma per impermeabilizzazione di coperture - Regole per il campionamento

UNI EN 1850-1:2001 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Determinazione dei difetti visibili - Membrane bituminose per l'impermeabilizzazione delle coperture

UNI EN 1850-2:2001 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Determinazione dei difetti visibili - Membrane di materiale plastico e di gomma per l'impermeabilizzazione delle coperture

UNI EN 1848-1:2002 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Determinazione della lunghezza, della larghezza e della rettilineità - Membrane bituminose per l'impermeabilizzazione delle coperture

UNI EN 1848-2:2002 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Determinazione della lunghezza, della larghezza, della rettilineità e della planarità - Membrane di materiale plastico e gomma per l'impermeabilizzazione delle coperture

UNI EN 1849-1:2002 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Determinazione dello spessore e della massa areica - Membrane bituminose per l'impermeabilizzazione delle coperture

UNI EN 1849-2:2010 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Determinazione dello spessore e della massa areica - Parte 2: Membrane di materiale plastico e di gomma

UNI EN 12310-1:2001 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose per l'impermeabilizzazione delle coperture - Determinazione della resistenza alla lacerazione (metodo del chiodo)

UNI EN 12310-2:2002 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Determinazione della resistenza alla lacerazione - Membrane di materiale plastico e gomma per l'impermeabilizzazione delle coperture

UNI EN 12311-1:2002 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose per l'impermeabilizzazione delle coperture - Determinazione delle proprietà a trazione

UNI EN 12311-2:2013 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Determinazione delle proprietà a trazione - Parte 2: Membrane di gomma e di materiale plastico per l'impermeabilizzazione di coperture

UNI EN 12730:2002 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose, di materiale plastico e di gomma per impermeabilizzazione di coperture - Determinazione della resistenza al carico statico

UNI EN 12691:2006 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose, di materiale plastico e di gomma per impermeabilizzazione di coperture - Determinazione della resistenza all'urto

UNI EN 1109:2013 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose per l'impermeabilizzazione delle coperture - Determinazione della flessibilità a freddo

UNI EN 495-5:2013 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Determinazione della piegabilità a basse temperature –Parte 5: Membrane di gomma e materiale plastico per l'impermeabilizzazione di coperture

UNI EN 1110:2011 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose per l'impermeabilizzazione delle coperture - Determinazione dello scorrimento a caldo

UNI EN 1107-1:2002 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose per l'impermeabilizzazione delle coperture - Determinazione della stabilità dimensionale

UNI EN 1107-2:2002 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Determinazione della stabilità dimensionale - Membrane di materiale plastico e gomma per l'impermeabilizzazione delle coperture

UNI EN 1108:2006 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose per l'impermeabilizzazione delle coperture - Determinazione della stabilità di forma in condizioni di variazioni cicliche di temperatura

UNI EN 1928:2002 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose, di materiale plastico e di gomma per impermeabilizzazione di coperture - Determinazione della tenuta all'acqua

UNI EN 1847:2010 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane di materiale plastico e gomma per l'impermeabilizzazione delle coperture - Metodi per l'esposizione agli agenti chimici liquidi, acqua inclusa

UNI EN 1931:2002 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose, di materiale plastico e di gomma per l'impermeabilizzazione di coperture - Determinazione delle proprietà di trasmissione del vapore d'acqua

UNI EN 13948:2007 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose, di materiale plastico e di gomma per l'impermeabilizzazione delle coperture - Determinazione della resistenza alla penetrazione delle radici

EC 1 2008 UNI EN 13948:2007 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose, di materiale plastico e di gomma per l'impermeabilizzazione delle coperture - Determinazione della resistenza alla penetrazione delle radici

UNI EN 1296:2002 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose, di materiale plastico e gomma per impermeabilizzazione di coperture - Metodo di invecchiamento artificiale tramite esposizione a lungo termine ad elevate temperature

UNI EN 1844:2013 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Determinazione della resistenza all'ozono - Membrane di materiale plastico e gomma per l'impermeabilizzazione delle coperture

UNI EN 1297:2005 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane di bitume, plastica e gomma per l'impermeabilizzazione di coperture - Metodo di invecchiamento artificiale tramite esposizione combinata di lunga durata alle radiazioni UV, alla temperatura elevata e all'acqua

UNI EN 12317-1:2001 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose per l'impermeabilizzazione delle coperture - Determinazione della resistenza alla trazione delle giunzioni

EC 1 2008 UNI EN 12317-1:2001 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose per l'impermeabilizzazione delle coperture - Determinazione della resistenza alla trazione delle giunzioni

UNI EN 12317-2:2010 Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Determinazione della resistenza al taglio delle giunzioni - Membrane di materiale plastico e gomma per l'impermeabilizzazione di coperture

UNI EN ISO 10563:2006 Costruzioni edili - Sigillanti - Determinazione della variazione in massa e in volume

UNI EN ISO 868:2005 Materie plastiche ed ebanite - Determinazione della durezza per penetrazione di un durometro (durezza Shore)

UNI ISO 34-1:2011 Gomma, vulcanizzata o termoplastica - Determinazione della resistenza alla lacerazione - Parte 1: Provini a pantalone, angolari e a mezza luna

UNI ISO 34-2:2010 Gomma vulcanizzata o termoplastica - Determinazione della resistenza alla lacerazione - Parte 2: Provini di forma ridotta (Delft)

UNI EN ISO 527-1:2012 Materie plastiche - Determinazione delle proprietà a trazione - Parte 1: Principi generali

UNI EN ISO 527-2:2012 Materie plastiche - Determinazione delle proprietà a trazione - Parte 2: Condizioni di prova per materie plastiche per stampaggio ed estrusione

UNI EN ISO 527-3:1997 Materie plastiche. Determinazione delle caratteristiche a trazione. Condizioni di prova per film a lastre.

UNI EN ISO 527-4:1999 Materie plastiche - Determinazione delle caratteristiche a trazione - Condizioni di prova per i compositi plastici rinforzati con fibre, isotropi ed ortotropi

UNI EN ISO 527-5:2009 Materie plastiche - Determinazione delle caratteristiche a trazione - Parte 5: Condizioni di prova per i compositi plastici rinforzati con fibre unidirezionali

UNI 6065 :2001 Elastomeri - Prove su gomma vulcanizzata e termoplastica - Prova di trazione

EC 1 2006 UNI 6065 :2001 Elastomeri - Prove su gomma vulcanizzata e termoplastica - Prova di trazione

UNI EN ISO 1183-1:2013 Materie plastiche - Metodi per la determinazione della massa volumica delle materie plastiche non alveolari - Parte 1: Metodo ad immersione, metodo del picnometro in mezzo liquido e metodo per titolazione

UNI EN ISO 1183-2:2005 Materie plastiche - Metodi per la determinazione della massa volumica delle materie plastiche non alveolari - Parte 2: Metodo della colonna a gradiente di massa volumica

UNI EN ISO 1183-3:2001 Materie plastiche - Metodi per la determinazione della massa volumica delle materie plastiche non alveolari - Metodo del picnometro a gas

UNI EN ISO 9046:2005 Edilizia - Sigillanti - Determinazione delle proprietà di adesione/coesione dei sigillanti in condizioni di temperatura costante

UNI EN ISO 8339:2006 Costruzioni edili - Sigillanti - Determinazione delle proprietà a trazione (Estensione a rottura)

UNI EN ISO 8340:2006 Costruzioni edili - Sigillanti - Determinazione delle proprietà a trazione in presenza di trazione prolungata nel tempo

UNI EN ISO 7389:2004 Edilizia - Prodotti per giunti - Determinazione del recupero elastico dei sigillanti,

UNI EN ISO 7390:2004 Edilizia - Prodotti per giunti - Determinazione della resistenza allo scorrimento dei sigillanti

UNI 8818 :1986 Membrane per impermeabilizzazione. Classificazione descrittiva del prodotto

UNI EN 13707:2013 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose armate per l'impermeabilizzazione di coperture - Definizioni e caratteristiche

UNI EN 13859-1:2010 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Definizioni e caratteristiche dei sottostrati - Parte 1: Sottostrati per coperture discontinue

UNI EN 13859-2:2010 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Definizioni e caratteristiche dei sottostrati - Parte 2: Sottostrati murari

UNI EN 13956:2013 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane di materiale plastico e di gomma per l'impermeabilizzazione delle coperture - Definizioni e caratteristiche

UNI EN 13967:2012 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane di materiale plastico e di gomma impermeabili all'umidità incluse membrane di materiale plastico e di gomma destinate ad impedire la risalita di umidità dal suolo - Definizioni e caratteristiche

UNI EN 13969:2007 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose destinate ad impedire la risalita di umidità dal suolo - Definizioni e caratteristiche

UNI EN 13970:2007 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Strati bituminosi per il controllo del vapore - Definizioni e caratteristiche

EC 1 2011 UNI EN 13970:2007 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Strati bituminosi per il controllo del vapore - Definizioni e caratteristiche

UNI EN 13984:2013 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Strati di plastica e gomma per il controllo del vapore - Definizioni e caratteristiche

UNI EN 14909:2012 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane di materiale plastico e di gomma destinate ad impedire la risalita di umidità - Definizioni e caratteristiche

UNI EN 14967:2006 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose per muratura destinate ad impedire la risalita di umidità - Definizioni e caratteristiche

CAPITOLO IV

Cementi decorativi - Intonaci speciali

Capo I - Materiali e Manufatti

Inerti normali e speciali - Leganti aerei ed idraulici - Materiali ferrosi

Si intendono qui di seguito riportate le prescrizioni di cui all'analogo titolo del Capitolo I - Opere Edili e si applicano gli stessi prezzi unitari.

Manufatti in cemento decorativo

I manufatti in cemento decorativo (ad imitazione di pietra naturale di qualsiasi tipo e colore) vengono forniti prefabbricati (in stabilimento del cementista od anche in cantiere).

I vari tipi devono rispondere al requisito generale di esecuzione assolutamente regolare; impasto uniforme, dosatura esatta, superfici piane e curve a facce lisce e prive di bolle, soffiature, spigolature, irregolarità di qualsiasi tipo; gli spigoli devono essere vivi, integri, rettilinei; il ferro di armatura deve essere esattamente collocato; qualsiasi imperfezione riscontrata dalla Direzione Lavori comporta la sostituzione del pezzo.

Per i manufatti dei vari tipi, la posa in opera è di competenza dell'Imprenditore edile, rimanendo a carico del cementista e compresa nel prezzo di fornitura, la ripassatura e finitura in opera, eventuali ritocchi e riprese di spigoli, sigillature e lavorazione delle facce viste, raschiate, martellinate, bindellate.

I materiali per riparazione a base epossidica bicomponente, con induritore flessibilizzante poliammidico, devono avere come caratteristiche un peso specifico non superiore a Kg/dm^3 1,5, residuo secco non inferiore al 68%, viscosità misurata a 22° in coppa Ford 4 non inferiore a $80'' \pm 5''$.

I protettivi elastomerici per manufatti cementizi, a due componenti a base di elastomeri poliuretanic alifatici, saranno caratterizzati da allungamento a rottura a + 20° C non inferiore al 360% e a 10° C non inferiore al 250%, coefficiente μ di resistenza alla diffusione del vapor d'acqua \geq a 10.000, la durezza Shore non inferiore a 65, la resistenza a trazione, secondo le norme vigenti (ved. anche CAP. III precedente), \geq di 8-10 MPa ed il Modulo Elastico valutato al 100% \leq a 2,5 MPa.

Capo II - Lavori ed opere compiute

I cementi decorativi, gettati in opera ad imitazione di pietra naturale di qualsiasi tipo e colore, comportano la formazione di uno strato superficiale con impasto di sabbia normale, polvere di marmo, graniglia e scaglia con cemento, variamente lavorato (raspato, martellinato, spuntato).

L'opera del cementista comporta la rasatura a gesso del cassero predisposto dall'Imprenditore edile, la formazione della sagoma con assoluta precisione di piani, allineamenti e riproduzione della sagoma di ornato, il necessario getto dell'impasto di cemento e graniglia (con polvere di marmo, scaglia, coloranti, ingredienti) della stessa pietra naturale da imitare con uno spessore non inferiore a 10 mm, ed esteso a tutta la parte destinata a rimanere in vista.

Eseguito a cura dell'Imprenditore edile il getto di calcestruzzo a riempimento dell'eventuale spazio residuo fra il cemento decorativo e la struttura muraria portante ed il disfacimento del cassero, il Cementista provvede alla pulitura del cemento decorativo, alla ripassatura, profilatura degli spigoli, rettifica di imperfezioni, sigillature e finitura della superficie vista come prescritta.

I cementi decorativi gettati in opera comportano la fornitura dei materiali occorrenti, gesso, sabbia normale, polvere di marmo, graniglia, scaglie, cemento e le prestazioni di mano d'opera da specialista: sono escluse le prestazioni di competenza dell'Imprenditore edile (cassero, calcestruzzo, ferro di armatura, disarmo del cassero), i ponteggi, le impalcature e le opere provvisorie.

I cementi decorativi si computano a metro quadrato in sviluppo della superficie effettiva vista; nei prezzi di elenco è compresa la formazione di spigoli retti o curvi, rientranti o sporgenti, a spigolo vivo od arrotondato fino a 5 cm di curvatura.

Gli intonaci speciali, eseguiti dallo specialista (intonaco di cemento decorativo, intonaco colorato pietrificato, intonaco con graniglia lavata a getto) comportano l'applicazione alle strutture murarie di uno strato di cemento e graniglia con aggiunta di coloranti ed ingredienti particolari e finiture delle superfici viste, diverso a seconda del tipo di intonaco.

Per l'intonaco in cemento decorativo, ad imitazione di pietra naturale, valgono le prescrizioni viste sopra per i cementi decorativi gettati in opera e la finitura della superficie vista può essere raspata, martellinata o spuntata.

Per l'intonaco colorato pietrificante, esso comporta l'applicazione di uno strato di impasto a base di cementante neutro, idrofuogo in polvere, colori minerali fini, granulati quarzosi di diverse dimensioni e dosati in modo da assicurare la massima compattezza dell'impasto, la lamatura della superficie finita; tale intonaco può essere applicato mediante spruzzatura con idonea apparecchiatura; la spruzzatura non comporta ulteriore lavorazione della superficie vista.

Per intonaco con graniglia lavata a getto, esso comporta l'applicazione di uno strato di impasto a base di cemento, sabbia, granulato di pietra naturale di colori vari prestabiliti. Successivamente all'applicazione dell'impasto, si procede con lavatura a getto, all'asportazione dello strato superficiale, rimanendo in vista la superficie granulata.

Circa le prescrizioni esecutive valgono, per quanto applicabili, quelle viste al Capo Intonaci del Capitolo I - Opere Edili, con l'avvertenza che nei prezzi di elenco del presente Capitolo non sono compresi i ponteggi esterni ed interni né quelle prestazioni complementari all'esecuzione degli intonaci, che rientrano nelle Assistenze murarie a carico dell'Imprenditore edile.

Gli intonaci si misurano in base alla loro superficie effettiva in proiezione verticale (per le pareti) ed orizzontale (per soffitti e plafoni) senza tener conto di sporgenze, rientranze e riquadri inferiori a 5 cm, ritenendosi compresa nei prezzi unitari qualsiasi fascia, contorno, sfondato con sporgenza o rientranza contenuta in detto limite; analogamente è compresa la formazione di spigoli rientranti o sporgenti a spigolo vivo od arrotondato ed a guscia con raggio inferiore a 5 cm.

Non si deducono le superfici non intonacate o di vani fino ad 1 m² a compenso della esecuzione di risvolti, squarci, mazzette e simili.

Per ripristini di cementi decorativi di qualsiasi tipo, forma, dimensione, preconfezionati o gettati in opera di cui al presente capitolo, i prezzi di elenco si applicano a metro quadrato per lavatura, spazzolatura, sabbatura e per ripristino di superfici in genere, computate in base alla superficie effettiva in sviluppo con un minimo convenzionale di 0,50 m² per ogni intervento; qualora in uno stesso elemento si debbano effettuare più interventi, la superficie convenzionale complessiva non potrà mai essere superiore alla superficie del singolo elemento misurato in sviluppo effettivo.

Per singolo manufatto si intende l'elemento a sé stante (spalla, cappello, davanzale, soglia, gronda, sottogronda, fascia, ricorrenza); nel caso di parapetti di scale, balconi, ballatoi e simili si intende l'insieme costituito da specchiatura piena o forata (in questo caso misurata vuoto per pieno) colonnine, pilastri d'angolo, copertina, lastra di base.

Qualora il prezzo di elenco sia riferito a metro lineare, si computa lo sviluppo effettivo del tratto ripristinato con un minimo di 0,50 m.

Per ripristino di intonaco in cemento decorativo, di intonaco colorato pietrificante e di intonaco di graniglia lavato a getto per piccole superfici (rappezzi), i ripristini si computano in base alle superfici effettive da ripristinare, con obbligo di rilievo dopo la scrostatura o piccozzatura o demolizione totale e prima del rifacimento dell'intonaco.

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 12839:2012 - Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Elementi per recinzioni

UNI EN 12843:2005 - Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Antenne e pali

UNI EN 14843:2007 - Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Scale

UNI EN 14844:2012 - Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Elementi scatolari

UNI EN 14992:2012 - Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Elementi da parete

UNI EN 1168:2012-Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Lastre alveolari

UNI EN 1170-1:2001-Prodotti di calcestruzzo prefabbricato – Metodo di prova per cemento rinforzato con fibra di vetro – Misurazione della consistenza della matrice mediante prova di abbassamento al cono

UNI EN 1170-2:2001-Prodotti di calcestruzzo prefabbricato – Metodo di prova per cemento rinforzato con fibra di vetro – Misurazione del contenuto di fibra nel GRC fresco mediante metodo di separazione per lavaggio

UNI EN 1170-3:2001-Prodotti di calcestruzzo prefabbricato – Metodo di prova per cemento rinforzato con fibra di vetro – Misurazione del contenuto di fibra dei GRC realizzati mediante spruzzo

UNI EN 1170-4:2001-Prodotti di calcestruzzo prefabbricato – Metodo di prova per cemento rinforzato con fibra di vetro – Misurazione della resistenza a flessione con il “Metodo semplificato di flessione”

UNI EN 1170-5:2001-Prodotti di calcestruzzo prefabbricato – Metodo di prova per cemento rinforzato con fibra di vetro – Misurazione della resistenza a flessione con il “Metodo completo di flessione”

UNI EN 1170-6:2001-Prodotti di calcestruzzo prefabbricato – Metodo di prova per cemento rinforzato con fibra di vetro – Determinazione dell'assorbimento d'acqua mediante immersione e determinazione della massa volumica a secco

UNI EN 1170-7:2001-Prodotti di calcestruzzo prefabbricato – Metodo di prova per cemento rinforzato con fibra di vetro – Misurazione delle variazioni dimensionali estreme dovute al contenuto di umidità

UNI EN 1170-8:2009 Metodo di prova per calcestruzzo rinforzato con fibre di vetro - Parte 8: Prova mediante cicli climatici

UNI EN 12737:2011-Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Lastre per pavimentazione di stalle

UNI EN 12794:2007-Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Pali di fondazione

EC 1-2010 UNI EN 12794:2007-Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Pali di fondazione

UNI EN 12839:2012-Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Elementi per recinzioni

UNI EN 12843:2005-Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Antenne e pali
UNI EN 13198:2003-Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Prodotti per l'arredo urbano e da giardino
UNI EN 13224:2012-Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Elementi nervati per solai
UNI EN 13225:2013-Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Elementi strutturali lineari
UNI EN 13369:2013-Regole comuni per prodotti prefabbricati di calcestruzzo
UNI EN 13693:2009-Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Elementi speciali per coperture
UNI EN 13747:2010-Prodotti prefabbricati di calcestruzzo -Lastre per solai
UNI EN 13978-1:2005-Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Garage prefabbricati di calcestruzzo - Parte 1: Requisiti per garage di calcestruzzo armato realizzati con elementi monolitici o composti da elementi singoli a tutta dimensione
UNI EN 14474:2005-Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Calcestruzzo con trucioli di legno - Requisiti e metodi di prova
UNI EN 14649:2005-Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Metodo di prova per il mantenimento della resistenza delle fibre di vetro nel cemento e nel calcestruzzo (SIC test)
UNI EN 14650:2005-Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Regole generali per il controllo di produzione in fabbrica del calcestruzzo con fibre di acciaio
UNI EN 14844:2012-Prodotti prefabbricati di calcestruzzo- Elementi scatolari
UNI EN 15258:2009-Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Elementi per muri di sostegno
UNI EN 1520:2011-Componenti prefabbricati armati di calcestruzzo alleggerito con struttura aperta con armatura strutturale o non-strutturale
UNI EN 15037-1:2011 - Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Solai a travetti e blocchi - Parte 1: Travetti
UNI EN 15037-2:2011-Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Solai a travetti e blocchi - Parte 2: Blocchi di calcestruzzo
UNI EN 15037-3:2011-Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Solai a travetti e blocchi - Parte 3: Blocchi di laterizio
UNI EN 15037-4:2013-Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Solai a travetti e blocchi - Parte 4: Blocchi di polistirene espanso
UNI EN 15037-5:2013 Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Solai a travetti e blocchi - Parte 5: Blocchi leggeri per casseforma semplice

CAPITOLO V

Opere in vetrocemento

Capo I - Materiali e Manufatti

I prezzi sono riferiti ai materiali nuovi, sani, integri, privi di imperfezioni, con i contorni perfetti e regolari senza slabbrature, cavillature, incrinature, scheggiature o qualsiasi altro difetto che ne comprometta l'aspetto esteriore e la resistenza.

I diffusori in vetro ricotto devono corrispondere per tipo, forma, dimensioni, alle caratteristiche specifiche; a seconda dei tipi possono essere a tazza, a blocchetto a camera d'aria, quadrati o rettangolari.

Le formelle in materiale plastico da accoppiare ai diffusori devono essere di colore uniforme, intere, sane, senza screpolature, slabbrature o scheggiature.

Dati i vari tipi esistenti in commercio, le dimensioni riportate in elenco possono ammettere variazioni fino a 5 mm in più od in meno, rispetto a quelle fornite, a parità di prezzo.

Per quanto riguarda i materiali edili (sabbia, ghiaietto, gesso, cemento, ferro tondo di armatura, ecc.) valgono le prescrizioni ed i prezzi unitari di cui al Capitolo I Opere edili.

I diffusori in vetro e le formelle in materiale plastico si computano a numero in base ai prezzi di elenco, a seconda dei tipi.

Capo II - Lavori ed opere compiute

Per le opere in vetrocemento si impiegano i diffusori di vetro ricotto, a tazza, o blocchetto a camera d'aria, con pianta quadrata o rettangolare.

Dati i diversi tipi di diffusore esistenti, prodotti da varie Ditte, le dimensioni riportate in elenco ammettono variazioni di 5 mm in più od in meno a parità di prezzo.

Le lastre di vetro cemento, eseguite fuori opera (in stabilimento od in cantiere) od in opera, risultano dalla composizione di diffusori regolarmente disposti con o senza formelle in plastica ed annegati in getto di calcestruzzo armato a 400 kg di cemento II 32,5 R per m³ d'impasto; le costolature fra i diffusori devono essere di sezione costante, prestabilita, salvo il caso che prescrizioni particolari impongano di modificarla per la esatta ripartizione dei diffusori nelle varie piastre, la variazione di larghezza delle costole non deve comunque essere mai inferiore al 10% rispetto a quella prestabilita.

Competono al vetrocementista la fornitura dei diffusori, delle formelle metalliche occorrenti per il getto, di quelle in plastica da mantenere in opera per mascheratura del cemento, gli inerti, i leganti, il ferro di armatura, il getto di calcestruzzo e della piastra, la sua rifinitura e lisciatura finali in opera.

Per le lastre gettate fuori opera, la formazione del piano di getto è di competenza del vetrocementista, mentre la posa in opera è di competenza dell'Imprenditore edile; nel prezzo della lastra in vetrocemento è compresa la sua ripassatura a posa effettuata, ripristino di spigoli, sigillatura ed eventuali opere occorrenti per la rifinitura definitiva.

Per le lastre gettate in opera, competono al vetrocementista le prestazioni di cui sopra, ad eccezione del cassero, impalcati, ponteggi occorrenti, che rientrano nelle assistenze murarie a carico dell'Imprenditore edile.

Il vetrocemento si computa a metro quadrato di lastra misurata tra i fili esterni dei diffusori estremi, la fascia perimetrale piena in solo calcestruzzo armato si computa a parte con prezzo a sé stante.

I prezzi di elenco sono riferiti a lastre piane, per larghezze fino ad 1 m e per sovraccarico utile fino a 400 Kg per m²; per coperture a volta, a cupola, a botte o per coperture piane fortemente inclinate (oltre 60°) come pure per larghezza superiore ad 1 m e per sovraccarichi oltre 400 Kg/m² il prezzo di elenco viene convenientemente maggiorato.

Qualora nelle lastre in vetrocemento vengano incorporati serramenti metallici, questi sono esclusi dal prezzo del manufatto, non deducendosi però i vani inferiori a 0,25 m².

Per determinati casi, nei quali sia prevista la contabilizzazione della sola confezione della lastra, la fornitura dei diffusori e dei materiali impiegati, si computa per le quantità effettivamente impiegate, in base ai prezzi di elenco.

Per opere di manutenzione o di ripristino di vetrocemento, la sostituzione di diffusori lesionati o rotti di computa a numero, comprendendo la rimozione del diffusore, la rattivatura ed eventuale ripristino del calcestruzzo sulle costolature adiacenti, la posa del nuovo diffusore, l'impasto di sabbia e cemento, esclusa la fornitura del diffusore compensata ai prezzi di elenco.

Per ripristini estesi, interessanti più diffusori od una lastra completa, si applicano i prezzi di elenco per opere compiute, comprese le operazioni viste sopra, con la maggiorazione prevista in elenco.

Dai prezzi di elenco sono escluse le prestazioni edili per le pose in opera e per le assistenze murarie.

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 1051-1:2005 Vetro per edilizia - Diffusori di vetro per pareti e pavimentazioni - Parte 1: Definizioni e descrizione

UNI EN 1051-2:2008 - Vetro per edilizia - Mattoni di vetro per pareti e pavimentazioni - Parte 2: Valutazione di conformità/Norma di prodotto

CAPITOLO VI

Opere in pietra naturale

Capo I - Materiali e Manufatti

Le pietre naturali, quando sono a struttura compatta, non devono presentare alcuna irregolarità insita nel materiale, che deve risultare assolutamente sano, senza discontinuità interne o superficiali.

Quando le pietre naturali, pur essendo sostanzialmente sane, appartengono a tipi che, per loro natura, presentano irregolarità insite nel materiale, si ammettono sporadici e limitati interventi di stuccatura, masticatura, graffatura od anche consolidamenti e rinforzi variamente attuati.

Si può consentire che la costanza di colore, di macchia, di venature per una determinata partita di materiale lapideo, non sia assoluta, perché condizionata dalla natura e dalle caratteristiche specifiche di esso; però la Direzione Lavori ha la facoltà di escludere quegli elementi che presentino differenze di colore, macchie o venature troppo accentuate.

In ogni caso il fornitore ha l'obbligo di rispettare le caratteristiche di colore, macchie e venature del campione di fornitura, a suo tempo presentato ed approvato; le dimensioni del campione devono anche essere tali da consentire che le caratteristiche di cui sopra siano sufficientemente evidenziate.

Le pietre naturali vengono classificate in:

- Pietre tenere (travertini, ceppi);
- Pietre a media durezza (marmi in genere, brecciate);
- Pietre dure (graniti, serizzi, serpentini, sieniti, dioriti, beole, quarziti).

I prezzi dei relativi titoli di elenco sono riferiti a metro quadrato ed anche a peso per beole e quarziti.

Le lastre sono misurate secondo il minimo rettangolo circoscritto per spessori normali di 2-3 cm (3-4 cm per i ceppi, con dimensioni fino a m 0,65x1,30 per i travertini se consentito dal materiale) e non minori di 0,25 m per lato, con una faccia vista levigata e l'altra grezza di sega, coste fresate a giunto.

Le lastre di beola, quando siano a facce segate, rientrano nel tipo normale di cui al 7° cpv. precedente; quando sono a spacco naturale di cava, di forma irregolare o resa rettangolare, con spessore variabile da 3 a 7 cm, dimensione normali fino a m 0,60x1,20 e non minori di 0,25 m per lato, entrambe le facce a spacco naturale di cava o una a spacco e l'altra lavorata a bocciarda, coste lavorate a mano o raffilate di fresa a giunto, sono compensate con i relativi articoli.

Le lastre di quarzite, a spacco naturale di cava, di forma irregolare o resa rettangolare, avranno spessore variabile da 5 a 60 mm con coste martellate o molate. Si valutano a metro quadrato ed anche a peso le lastre a contorno irregolare naturale o pezzatura variabile; a metro quadrato le lastre a contorno naturale regolarizzato.

Capo II - Lavori ed opere compiute

I prezzi di elenco, per i lavorati finiti in pietra naturale, comprendono la fornitura della pietra tagliata e lavorata nelle dimensioni prescritte dai casellari e dai disegni esecutivi, di cui a contratto o da disposizioni della Direzione Lavori, per cui non devono essere necessarie ulteriori lavorazioni in cantiere, salvo eventuali adattamenti occorrenti per la posa in opera; i prezzi sono riferiti a lavorati finiti secondo la migliore tecnica, con impiego di mano d'opera specializzata.

Per quanto riguarda le caratteristiche proprie della pietra naturale, valgono le prescrizioni di cui al Capo Materiali che precede.

Il lavorato finito deve presentare gli opportuni incavi, battute ed incassature occorrenti per il suo ancoraggio ed affrancatura alle strutture murarie sulle quali andrà applicato; le sue dimensioni devono comprendere anche le parti che dovranno essere incassate sotto intonaco od entro le murature.

Il lavorato finito si computa per la superficie vista misurata in opera, con gli stessi criteri già visti per i materiali. Nei prezzi di fornitura è sempre compresa l'assistenza dello specialista per quei ritocchi, riduzioni, tagli, incassature od altro che si rendessero necessari in sede di posa in opera; eventuali interventi, che derivino da varianti introdotte successivamente alla consegna del lavorato finito o da modifiche delle strutture murarie, devono essere prestati dal fornitore della pietra naturale; la prestazione di mano d'opera e degli utensili di lavoro necessari viene compensata a parte.

I prezzi di elenco per i vari tipi di lavorato finito si determinano aggiungendo al prezzo della lastra dello spessore massimo impiegato, il compenso stabilito in elenco per le diverse lavorazioni e per i diversi tipi di pietra naturale.

Tale compenso si diversifica per:

- le pietre tenere dei n° 2420-2421
- le pietre di media durezza dei n° 2422-2430
- le pietre dure del n° 2431

Dal prezzi di elenco sono escluse le prestazioni edili per le pose in opera e per le assistenze murarie

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 14581:2005 Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione del coefficiente di dilatazione lineare termica

UNI EN 1469:2005 Prodotti di pietra naturale - Lastre per rivestimenti - Requisiti

UNI EN 12057:2005 Prodotti di pietra naturale - Marmette modulari - Requisiti

UNI EN 12058:2005 Prodotti di pietra naturale - Lastre per pavimentazioni e scale - Requisiti

CAPITOLO VII

Pavimenti e rivestimenti

Capo I - Materiali e Manufatti

Per gli inerti, i leganti, ed in genere per i materiali comuni ai lavori edili di cui al Capo I - Opere da Imprenditore Edile, valgono le prescrizioni ed i prezzi unitari riportati in detto Capitolo.

Per i materiali specifici del presente Capitolo:

Il granulato sferoidale di quarzo deve presentarsi con granulometria compresa fra 1 e 2 mm, assolutamente privo d'impurità e di corpi estranei.

Le graniglie di pietra naturale devono essere prive di parti polverulente, di impurità o corpi estranei e provenire da pietre naturali sane, d'ottima qualità e di tipo unico.

Le dimensioni dei granuli, a seconda che provengano da tagli a fori rotondi od a maglia quadrata devono rientrare nelle seguenti classi ed essere comprese fra il numero o la misura minima e massima:

- graniglia a grana fina del n° 0-2 (mm 0,5-2,5)
- graniglia a grana media del n° 2-4 (mm 2,5-11)
- graniglia a grana grossa del n° 3-6 (mm 5-20)

Le scaglie di pietra naturale devono essere prive di parti polverulente, di impurità o corpi estranei e provenienti da spacco di lastra levigata a struttura compatta, senza irregolarità insite nel materiale e senza discontinuità interne o superficiali.

Le dimensioni delle scaglie devono rientrare nelle seguenti classi ed essere comprese fra le corrispondenti misure minime e massime:

- scaglia media da 15 a 35 mm
- scaglia grossa da 28 a 55 mm

I frammenti di pietra naturale devono risultare costituiti da materiale sano, a struttura compatta, privo di irregolarità insite nel materiale stesso, senza discontinuità interne o superficiali.

I frammenti a contorno irregolare, devono presentare una dimensione minima non inferiore alla metà di quella massima.

I frammenti devono presentare la superficie vista levigata; quelli da beola, quarzite, porfido sono a piano naturale di cava (a spacco).

Le piastrelle di pietra naturale devono presentare caratteristiche uguali a quelle delle lastre dello stesso materiale; valgono pertanto tutte le norme e prescrizioni di cui al Capitolo VI - Opere in Pietra Naturale - Materiali. In particolare le piastrelle devono presentare superficie levigata, contorni, spigoli, angoli sani, integri, né comunque danneggiati; le dimensioni delle piastrelle devono rispecchiare esattamente quelle prescritte con spessori compresi fra 18 e 30 mm.

I cubetti di porfido devono risultare sani, compatti, di colore rosso costante, e, pur essendo a spacco, devono essere di forma parallelepipedica sostanzialmente regolare, compresa fra la misura minima e massima prescritta per le varie classi e con un peso corrispondente a quello medio indicato, con uno scarto massimo del 10% in più od in meno:

- 1^a classe pezzatura da 4 a 6 cm peso circa Kg 100/m²
- 2^a classe pezzatura da 6 a 8 cm peso circa Kg 135/m²
- 3^a classe pezzatura da 7 a 10 cm peso circa Kg 185/m²
- 4^a classe pezzatura da 9 a 12 cm peso circa Kg 240/m²

Le mattonelle d'asfalto devono provenire direttamente dallo stabilimento di produzione, con esclusione assoluta di materiale rigenerato; devono presentare dimensioni e spessori esattamente corrispondenti ai diversi tipi, con tolleranza massima del 2%; con contorni, spigoli ed angoli sani e regolari, a struttura compatta, senza cavità, cavillature od altre imperfezioni superficiali.

I pietrini di cemento, le marmette di graniglia, i marmettoni a scaglia, i mattoncini di cotto o clinker, le piastrelle e tessere di grès ceramico o caolino smaltato, le piastrelle smaltate di maiolica o ceramica, devono presentare indistintamente contorni, spigoli, angoli assolutamente sani, integri, né comunque danneggiati; le superfici devono essere lisce, regolari, prive di buchi, camolature, cavilli, avvallamenti o sporgenze e devono presentare aspetto compatto ed uniforme; l'impasto deve presentare colorazione costante.

Gli spessori degli strati superiori, quando siano differenziati da quelli sottostanti, non possono in alcun modo essere inferiori a quelli prescritti. Le dimensioni e gli spessori dei singoli elementi devono essere rigorosamente contenuti entro i limiti di tolleranza stabiliti.

Le piastrelle in granulato sferoidale di quarzo sono costituite da uno strato superiore di 8-10 mm di spessore, formato da impasto di granulato, sabbia silicea e cemento II 32,5 R con aggiunta di indurenti, facente corpo con un supporto formato da impasto di inerte normale e cemento II 32,5 R, con spessore complessivo dei due strati uguale a 30 mm. La piastrella normale è di colore grigio naturale; con aggiunta di coloranti minerali si producono piastrelle di colore rosso o verde. La superficie può essere piana, grezza, bugnata o scanalata.

Per le piastrelle a superficie piana, grezza, la levigatura può essere effettuata prima o dopo la posa; le piastrelle vengono prodotte in dimensioni commerciali correnti, nello spessore costante di 30 mm, con tolleranza massima dello 0,2% in meno per il lato od i lati e per lo spessore.

I pietrini di cemento sono costituiti da impasto unico di inerte normale e cemento II 32,5 R, con eventuale aggiunta di colorante.

I pietrini di cemento presentano superficie vista bugnata o scanalata in colore grigio naturale o colorato, con dimensioni commerciali correnti; spessore da 30 a 35 mm.

La tolleranza massima per i pietrini è dello 0,2% in meno per il lato od i lati e per lo spessore.

I masselli autobloccanti, nelle forme e colori prodotti dalle varie ditte, sono costituiti da impasto in calcestruzzo colorato in pasta con o senza strato antiusura al quarzo ad alta resistenza, di granulometria inferiore a mm 2,5. Secondo le disposizioni dell'associazione costruttori pavimenti (Pavitalia), i masselli autobloccanti devono rispondere alle norme **UNI 1338:2004** ed in particolare ai seguenti requisiti:

- resistenza a compressione $\geq 58 \text{ N/mm}^2$
- resistenza ad usura $\leq 3 \text{ mm}$
- assorbimento d'acqua $\leq 11\%$ in volume
- massima volumica $\geq 2,19 \text{ kg/dm}^3$
- resistenza a flessione $\geq 7,2 \text{ N/mm}^2$
- resistenza ai cloruri: $\text{mg/mm}^2 \geq 0,50$ (perdita di peso media su 70 cicli)
- gelività: senza danni (UNI 7087)
- tolleranza di spessore $< \pm 2 \text{ mm}$

Lo strato antiusura al quarzo non deve essere inferiore al 12% dello spessore del manufatto.

Le lastre per pavimentazione esterne, sono costituite da impasto unico di inerte normale e cemento II 32,5 R, pressovibrato con o senza armatura interna a seconda dell'impiego.

La superficie può essere finita a ghiaietto lavato monocoloro o di diverse tonalità, liscia naturale o colorata, bugnata.

Lo spessore, secondo le disposizioni della Pavitalia, non deve essere inferiore a cm 3,8.

Le marmette di cemento sono costituite da uno strato superiore con impasto di sabbia normale, graniglia di pietra naturale e cemento II 32,5 R con eventuale aggiunta di coloranti minerali, di spessore 5-8 mm facente corpo con un supporto di sabbia e cemento II 32,5 R con spessore complessivo da 17 a 23 mm; le marmette si distinguono a fondo cemento ed a fondo colorato, ottenuto con aggiunta di colorante minerale; la graniglia impiegata, a seconda delle dimensioni dei granuli, è a grana fina, media o grossa, come già definita in precedenza al paragrafo graniglie; la graniglia può essere di un solo tipo di pietra naturale di qualità corrente o di qualità superiore, oppure costituita da una miscela di graniglie di pietre naturali di qualità corrente (minestrone), oppure da una miscela di graniglie di pietre naturali di qualità corrente con inseriti granuli sparsi di graniglia di qualità superiore (moschettata).

La superficie delle marmette è liscia, levigata in sede di produzione, suscettibile di lucidatura a piombo prima o dopo la posa in opera; le marmette vengono prodotte in dimensioni commerciali correnti, con spessori da 17 a 23 mm; con tolleranza massima dello 0,2% in meno per il lato od i lati e per lo spessore.

I marmettoni di cemento sono costituiti da uno strato superiore con impasto di sabbia normale, scaglia di pietra naturale e cemento II 32,5 R, con eventuale aggiunta di coloranti minerali, avente spessore da 1/3 ad 1/2 di quello complessivo del marmettone che varia da 25 a 35 mm a seconda dei tipi.

Le scaglie di pietra naturale si distinguono in medie e grosse, come già definite in precedenza al paragrafo scaglie; possono essere di uno solo o di più tipi di pietra naturale colorata, di qualità corrente o superiore.

La superficie vista del marmettone è liscia da levigatura in sede di produzione, suscettibile di lucidatura a piombo prima o dopo la posa in opera.

I marmettoni vengono prodotti nelle dimensioni commerciali correnti, impiegando scaglia media (15-35 mm) o medio-grossa (15-50 mm) per spessori da 25 a 30 mm, e scaglia grossa (28-55 mm) per spessore da 30 a 35 mm.

La tolleranza massima è dello 0,2% in meno per il lato o per i lati e per lo spessore.

I mattoncini di cotto normale sono costituiti da materiale laterizio cotto a temperatura non inferiore a 800° C, in pezzi normali (listelli) ed in pezzi speciali (angolari) per le varie esigenze dei rivestimenti.

I listelli normali sono di 5-6 cm di altezza, 23-25 cm di lunghezza, con la faccia interna sagomata a coda di rondine od altrimenti, con teste grezze di produzione, facce viste lisce o sabbiate, con superfici naturali.

I singoli pezzi devono presentare superfici piane e spigoli non svergolati; i pezzi che non rispondono a tali caratteristiche di complanarità non sono in alcun caso accettabili e vanno sostituiti.

I mattoncini di clinker sono costituiti da materiale greificato cotto ad alta temperatura (1300° C) in pezzi normali (listelli) e speciali (angolari).

I listelli normali sono di 6 cm di altezza per 23 cm di lunghezza con la faccia interna sagomata a coda di rondine od altrimenti, teste grezze di produzione, facce viste lisce o sabbiate, con superfici naturali, o smaltate o vetrinate a seconda dei tipi.

Le piastrelle di grès, semigrès, ceramica sono costituite da materiale ceramico con impasto pressato e cotto ad elevata temperatura (1200° gradi per il grès da esterno, resistente al gelo; 800° per grès, semigres, ceramica da interno) in elementi quadrati, rettangolari, in dimensioni commerciali correnti a seconda dei tipi.

Le piastrelle, sono prodotte in colori vari, con superficie superiore liscia, semilucida o smaltata.

Gli spessori variano da 8 a 11 mm per le piastrelle da pavimento normale e da 11 a 18 mm per pavimento carreggiabile.

Le piastrelle devono essere calibrate, cioè di dimensioni esattamente rispondenti a quelle previste, con tolleranza massima dello 0,1% in più od in meno per il lato od i lati e per lo spessore.

Le piastrelle di grès fine porcellanato devono essere prodotte con argille nobili sinterizzate a 1250° C, costituite da impasto unico a tutto spessore, compatto, ingelivo, inassorbente e resistente agli attacchi chimici e fisici.

Le piastrelle devono essere prive di additivi di protezione estranei sulla superficie e le principali caratteristiche devono essere conformi alle Norme **UNI EN ISO 10545 parti da 1 a 13**, e in particolare: lunghezza e larghezza $\pm 0,2\%$, spessore $\pm 2\%$, rettilineità spigoli $- \pm 0,2\%$, ortogonalità $\pm 0,2\%$, planarità 0,2%, assorbimento d'acqua $\leq 0,1\%$, resistenza flessione $> 45 \text{ N} = \text{mm}^2$, durezza MOHS > 8 , resistenza all'abrasione profonda $< 140 \text{ mm}^3$.

La superficie vista deve essere assolutamente piana, senza imbarcature o svergolature, sana, priva di macchie ed imperfezioni; nelle piastrelle smaltate la vetrinatura non deve presentare alcuna irregolarità nel piano, lati e spigoli.

I materiali di caolino smaltato sono prodotti in vari colori di smalto.

Le piastrelle di maiolica (terracotta) e di ceramica (caolino) sono costituite da un supporto di terracotta o caolino, ricoperto di smalto a fuoco di elevata durezza; sono prodotte in misure commerciali correnti ed in vari colori.

Le piastrelle possono essere a colore unico o decorato a due o tre colori; la superficie può essere piana od a rilievo.

Gli spessori variano da 8 a 10 mm, ma non costituiscono un dato caratteristico fisso.

Le piastrelle devono essere calibrate, cioè di dimensioni esattamente rispondenti a quelle previste, senza tolleranza in più od in meno; la superficie vista deve essere assolutamente piana, senza imbarcature e sana, priva di qualsiasi macchia od imperfezione; la vetrinatura dello smalto non deve presentare alcuna irregolarità sul piano e sugli spigoli, né cavillature.

I materiali plastici resilienti, prodotti dalle varie Ditte fabbricanti, possono essere, secondo la nomenclatura commerciale corrente:

- a base di cloruro di polivinile con cariche inerti
- in vinile omogeneo
- in vinil quarzo.

Il materiale plastico resiliente viene fornito isolato, in telo (rotolo) con altezza da 130 a 200 cm od in piastrelle da 30x30, 50x50 fino a 60x60 cm, con spessori variabili da 1,5 a 3,2 mm a seconda dei tipi; con superficie liscia, lucida o semilucida in colori vari in tinta unita, variegata, marmorizzata o ad imitazione di pietra naturale. Pavimenti ammessi al marchio I.I.P.:

- pavimenti vinilici omogenei **UNI EN 649:2011**
- pavimenti vinilici eterogenerici **UNI EN 649:2006**

Gli spessori indicati sono tassativi e non ammettono tolleranza in difetto ed in eccesso.

Il materiale resiliente deve presentare uniformità di colore, superficie compatta, liscia, con bordi dei teli o delle piastrelle perfettamente sani ed integri, senza imperfezioni, rugosità, irregolarità o difetti di qualsiasi tipo; la plasticità del materiale deve rimanere invariata nel tempo.

Il linoleum prodotto dalle varie Ditte fabbricanti viene fornito normalmente in telo (rotolo) con altezza 200 cm od in piastrelle con dimensioni come da richiesta; lo spessore varia da 2,5 a 3,2 mm a seconda dei tipi, con superficie liscia, semilucida, in colori vari, tinta unita, variegata, marmorizzata.

Gli spessori indicati sono tassativi e non ammettono tolleranza in difetto od in eccesso. Il linoleum deve presentare uniformità di colore, con bordi perfettamente sani ed integri, senza imperfezioni, rugosità, irregolarità o difetti di qualsiasi tipo; la plasticità del materiale deve rimanere invariata nel tempo.

La gomma in lastra prodotta dalle varie Ditte fabbricanti viene fornita in telo (rotolo) con altezza 100 cm, od in lastre con dimensioni come da richiesta; lo spessore varia da 3 a 10 mm a seconda dei tipi, con superficie liscia, rigata (scanalata) od a bolli (in rilievo), in colore normale nero od in colori vari.

Gli spessori prescritti sono tassativi e non ammettono tolleranza in difetto od in eccedenza. La gomma deve presentare uniformità di colore, superficie compatta, liscia, anche nelle scanalature e nei tratti ribassati od a rilievo, con assoluta regolarità delle rigature e dei bolli, con bordi e spigoli sani ed integri, senza imperfezioni, rugosità, irregolarità e difetti di qualsiasi tipo. L'elasticità e la plasticità del materiale devono rimanere invariate nel tempo.

Il legno in listoni, doghette, tavolette e quadrotti viene fornito a seconda dei tipi in dimensioni e spessori vari.

I listoni hanno larghezza da 8 a 10,5 cm con lunghezza libera, spessore 22 mm, coste assolutamente parallele, spigoli vivi.

I listoni lavorati a maschio e femmina hanno larghezza da 6,5 a 9,5 cm, lunghezza 50÷130 cm, spessore 17-22 mm.

I listoncini hanno larghezza 6,5÷7,5 cm, lunghezza 30÷50 cm, spessore 10 mm.

I quadrotti lamellari sono costituiti da doghette in elementi da 2-3 cm di larghezza, per 12÷16 cm di lunghezza, spessore 8 mm montati in quadrotti da 30x30, 40x40 cm su pannelli di carta.

L'essenza comunemente impiegata è il rovere di Slavonia; il legno deve essere perfettamente stagionato ed essiccato; privo di nodi e difetti superficiali ed interni, con spigoli vivi, paralleli, non scheggiati, né slabbrati o comunque imperfetti; è esclusa tassativamente la presenza di alborno; le venature devono essere regolari, parallele ed avvicinate; con superficie superiore piallata, liscia da lamare e cerare o verniciare dopo la lamatura.

La qualità del legno si distingue in prima scelta assoluta, che deve presentare in sommo grado le caratteristiche particolari del legno e del tipo di prodotto; la prima scelta commerciale ammette un minor grado di eccellenza nell'aspetto del legno e nella venatura, che può essere più larga e meno regolare rispetto alla prima scelta assoluta.

Listoni e listoncini vengono misurati al netto del maschio.

Il tappeto o moquette, prodotto dalle varie Ditte fabbricanti, è costituito da un tessuto che fa da supporto al tappeto vero e proprio, formato da un fitto strato di fili in fibra sintetica; viene fornito in teli (rotoli) da 70 a 500 cm di altezza, lunghezza fino a 35 m; lo spessore varia da 4 a 10 mm a seconda dei tipi, in colori vari.

Esistono in commercio vari tipi, contraddistinti con i seguenti termini commerciali correnti:

- agugliato, con superficie compatta, rovescio trattato con fibre sintetiche impermeabilizzate, spessore 4-4,5 mm
- taftato, con superficie a velluto (velour) od a riccio (bouclè) con supporto in doppia tela juta, spessore 10 mm

I materiali per zoccolini e per battute devono rispondere agli stessi requisiti già visti in precedenza per i vari materiali impiegati; in particolare per le battute in ottono il profilato deve essere senza difetti di fusione e di trafilatura, di sezione costante, a spigoli vivi e rettilinei, senza ammaccature, spigolature od altre irregolarità.

Il granulato sferoidale di quarzo e le graniglie di pietra naturale si computano a peso; le piastrelle, marmette, marmettoni, cubetti e mattonelle dei vari tipi di elenco si computano sempre a metro quadrato; i pezzi speciali dei tipi che li prevedono, si computano a metro lineare.

I mattoncini in cotto e clinker si computano a metro quadro ed i relativi pezzi speciali a numero.

I materiali in plastica, linoleum, gomma, legno, moquette, si computano a metro quadrato.

Gli zoccolini a pavimento e le battute di separazione si computano a metro lineare.

Per tutti i titoli di elenco si contabilizza a peso, a m, a m², a m³, l'effettiva quantità, anche minima fornita.

I materiali di cui al presente Capitolo devono essere preventivamente campionati e la Direzione Lavori, ove lo ritenga opportuno, sottoporrà i campioni a prove di laboratorio ufficiale per il riscontro delle caratteristiche effettive a quelle prescritte.

Capo II - Lavori ed opere compiute

I prezzi dei vari pavimenti e rivestimenti comprendono in ogni caso la fornitura di tutti i materiali principali ed accessori, l'impiego, ove necessario, delle macchine occorrenti per le varie lavorazioni, nonché la mano d'opera dello specialista e suo aiutante, occorrenti per l'esecuzione dell'opera a regola d'arte.

In ogni caso la fornitura in opera deve risultare pienamente soddisfacente come materiale e come posa in opera; qualora il materiale non risulti conforme al campione preventivamente sottoposto all'approvazione della Direzione Lavori, la stessa ha la facoltà di ordinare la sostituzione parziale o totale; qualora la posa non sia stata effettuata a regola d'arte, la Direzione Lavori ha la facoltà di ordinare il disfaccimento e la riposa del pavimento o del rivestimento. In entrambi i casi l'onere e la spesa competono esclusivamente all'Appaltatore.

Quando sia prescritta l'esecuzione di battute o listelli di separazione di campi o di pavimenti di natura diversa, la posa in opera delle battute o listelli è compensata nel prezzo di elenco del relativo pavimento, mentre la loro fornitura è compensata con i prezzi di elenco di cui al Capo I.

I pavimenti, salvo casi particolari, devono risultare perfettamente in piano; qualora sia prescritta una data pendenza, questa deve essere rispettata; i rivestimenti sia esterni che interni, devono essere assolutamente verticali, complanari, salvo che determinate esigenze architettoniche dispongano altrimenti.

Nel prezzi di elenco, salvo casi particolari per determinati lavori di manutenzione, non sono comprese le Assistenze murarie alla posa in opera.

Pavimento in granulato sferoidale di quarzo: il prezzo di elenco comprende la fornitura del granulato, della sabbia silicea, del cemento II 32,5 R degli indurenti, dei coloranti per la formazione dell'impasto, la mano d'opera dello specialista per la stesa in due strati sovrapposti a diverso dosaggio e spessore, con formazione di campi ogni 4-5 m²; nei tipi a superficie dentellata, piani ed inclinati, è compresa la lavorazione speciale, la formazione di campi ogni 2-3 m² e l'onere particolare per esecuzione su piano inclinato.

Pavimento in lastre di porfido: il prezzo di elenco comprende la fornitura del lastrame di porfido, compreso lo sfido di lavorazione, la mano d'opera dello specialista per la posa su letto di malta di cemento II 32,5 R o su piano di terreno naturale, la selezione di frammenti per ottenere giunti regolari, stilati a mano, di larghezza ridotta (2-3 cm), sigillati con cemento II 32,5 R ed eventuale aggiunta di coloranti o riempiti di terra di coltura nel caso di posa su terreno naturale.

Le pavimentazioni in cubetti di porfido vengono realizzate con materiali tratti da rocce omogenee e compatte, privi di parti decomposte ed alterate dagli agenti atmosferici, devono presentare una resistenza alla usura non inferiore agli 8/10 di quella del granito di S. Fedelino ed una resistenza alla compressione non inferiore a 1300 Kg/cm².

Pavimento e rivestimento in piastrelle, cubetti, tessere di pietra naturale: il prezzo di elenco comprende la fornitura degli elementi in pietra naturale del tipo prescritto e relativo sfrido di lavorazione e la mano d'opera dello specialista per la posa in opera.

Gli elementi in pietra, che debbano essere tagliati per la composizione del pavimento o rivestimento, devono presentare filo di taglio perfetto e regolare.

Pavimento e rivestimento in piastrelle, mattoncini di cemento, grès cotto, clinker: il prezzo di elenco comprende la fornitura del materiale dei vari tipi, compreso lo sfrido di lavorazione e la normale quota di eventuali pezzi speciali, fino alla concorrenza massima del 10% rispetto a quelli normali, la mano d'opera dello specialista per la posa su letto di malta di cemento II 32,5 R.

Le piastrelle e i mattoncini che debbono essere tagliati per la composizione del pavimento o rivestimento, devono presentare filo di taglio perfetto e regolare.

Nelle pavimentazioni esterne non si deducono le superfici di manufatti, chiusini o aree da circoscrivere, inferiori a 1 m².

Pavimento e rivestimento in materiale plastico, linoleum, gomma, legno, tappeto (moquette): il prezzo di elenco comprende la fornitura del materiale dei vari tipi, compreso lo sfrido di lavorazione, la mano d'opera dello specialista per la posa sul sottofondo predisposto secondo le varie esigenze, la fornitura di forza motrice e stesa di livellina, collante.

I pavimenti in legno a posa ultimata devono essere lavorati con macchina lamatrice (compreso consumo di dischi) e successivamente cerati.

In ogni caso e per qualsiasi tipo di pavimento o rivestimento, dopo la posa deve essere eseguita un'accurata pulitura con lavatura, ove occorrente, anche con acido.

I rivestimenti in materiale plastico, linoleum, gomma, si applicano su superfici preesistenti lisciate a gesso.

I pavimenti e rivestimenti in genere si misurano per la loro superficie effettiva vista, escluse le parti sotto intonaco e quelle compenstrate o sovrapposte, con un minimo di 0,5 metro quadrato.

Gli zoccolini, le battute e listelli a pavimento si misurano a metro lineare per la loro lunghezza effettiva vista, senza limitazioni di minimo.

Qualora per lavori di manutenzione, si debba provvedere alla sostituzione di superfici anche estremamente ridotte di pavimenti o rivestimenti, le prestazioni di mano d'opera per demolizione, preparazione, posa, pulitura del tratto ripristinato, si computano in base a coefficienti fissi del prezzo normale di posa in opera, desunto dal prezzo dell'opera compiuta, meno il prezzo del materiale relativo; la fornitura dei materiali viene compensata per la superficie effettiva al prezzo di elenco.

La caratteristica degli adesivi è la deformabilità, cioè la capacità che questi hanno di assecondare i movimenti differenziati che avvengono tra supporto e rivestimento di ceramica, senza fessurarsi.

Per pavimentazioni e rivestimenti interni, è necessario utilizzare una quantità di adesivo tale da garantire la bagnatura del rovescio della piastrella per almeno il 70% della superficie.

Per pavimentazioni e rivestimenti esterni è necessario che l'adesivo bagni il rovescio della piastrella completamente.

Le dimensioni delle fughe variano in funzione del formato delle piastrelle e dell'esposizione (interno ed esterno).

Su pavimentazioni e rivestimenti esterni si debbono realizzare giunti di dilatazione termica almeno ogni 4 m.

Per la sigillatura dei giunti è preferibile l'uso di stucchi a base cementizia colorati in pasta.

Per stuccature antiacide si usano stucchi poliuretani.

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 686:2011 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di schiuma

UNI EN ISO 24011:2012 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifica per linoleum a tinta unita e marmorizzato

UNI EN ISO 26985:2012 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Identificazione del linoleum e determinazione del contenuto di cemento e della cenere residua

UNI EN 687:2011 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di agglomerati compositi di sughero

UNI EN 688:2011 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifica per agglomerati di sughero linoleum

UNI EN 14041:2004 Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni - Caratteristiche essenziali

UNI CEN/TS 14472-4:2003 Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni - Progettazione, preparazione e installazione - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni

UNI EN 12455:2001 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifiche per supporti a base di sughero

UNI EN 1841:2000 Adesivi - Metodi di prova degli adesivi per rivestimenti di pavimentazione e pareti - Determinazione delle variazioni dimensionali di un rivestimento per pavimentazione in linoleum a contatto con un adesivo

UNI EN 669:1999 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Determinazione della stabilità dimensionale delle piastrelle di linoleum dovuta a variazioni dell'umidità atmosferica.

UNI EN ISO 10874:2012 Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni - Classificazione

UNI EN 649:2011 Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Rivestimenti omogenei ed eterogenei per pavimentazioni a base di policloruro di vinile - Specifica.

UNI 8297:2004 Rivestimenti resinosi per pavimentazioni - Terminologia.

UNI 10966:2007 Rivestimenti resinosi per pavimentazioni - Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione.

UNI 11146:2005 Pavimenti di calcestruzzo ad uso industriale - Criteri per la progettazione, la costruzione ed il collaudo.

UNI 11018:2003 Rivestimenti e sistemi di ancoraggio per facciate ventilate a montaggio meccanico - Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione - Rivestimenti lapidei e ceramici.

UNI EN ISO 10545-1:2000 Piastrelle di ceramica - Campionamento e criteri di accettazione

UNI EN ISO 10545-2:2000 Piastrelle di ceramica - Determinazione delle caratteristiche dimensionali e della qualità della superficie

UNI EN ISO 10545-3:2000 Piastrelle di ceramica - Determinazione dell'assorbimento di acqua, della porosità apparente, della densità relativa apparente e della densità apparente

UNI EN ISO 10545-4:2012 Piastrelle di ceramica - Parte 4: Determinazione della resistenza a flessione e della forza di rottura

UNI EN ISO 10545-5:2000 Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza all'urto mediante misurazione del coefficiente di restituzione

UNI EN ISO 10545-6:2012 Piastrelle di ceramica - Parte 6: Determinazione della resistenza all'abrasione profonda per piastrelle non smaltate

UNI EN ISO 10545-7:2000 Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza all'abrasione superficiale per piastrelle smaltate

UNI EN ISO 10545-8:2000 Piastrelle di ceramica - Determinazione della dilatazione termica lineare

UNI EN ISO 10545-9:2000 Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza agli sbalzi termici

UNI EN ISO 10545-10:2000 Piastrelle di ceramica - Determinazione della dilatazione dovuta all'umidità

UNI EN ISO 10545-11:2000 Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza al cavillo per piastrelle smaltate

UNI EN ISO 10545-12:2000 Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza al gelo

UNI EN ISO 10545-13:2000 Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza chimica

UNI EN ISO 10545-14:2000 Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza alle macchie

UNI EN ISO 10545-15:2000 Piastrelle di ceramica - Determinazione del piombo e del cadmio ceduto dalle piastrelle smaltate

UNI EN ISO 10545-16:2012 Piastrelle di ceramica - Parte 16: Determinazione di piccole differenze di colore

UNI 11322:2009 Rivestimenti lapidei per pavimentazioni - Istruzioni per la progettazione, la posa e la manutenzione.

EC 1-2013 UNI EN ISO 10545-6:2012 Piastrelle di ceramica - Parte 6: Determinazione della resistenza all'abrasione profonda per piastrelle non smaltate

EC 1-2013 UNI EN ISO 10545-4:2012 Piastrelle di ceramica - Parte 4: Determinazione del modulo di rottura e della forza di rottura

UNI EN 12825:2003 Pavimenti sopraelevati

UNI EN 13226:2009 Pavimentazioni di legno - Elementi di legno massiccio con incastri femmina e/ o maschio

UNI EN 13227:2004 Pavimentazioni di legno - Elementi di legno massiccio senza incastro

EC 1 2010 UNI EN 13227:2004 Pavimentazioni di legno - Elementi di legno massiccio senza incastro

UNI EN 13442:2003 Parquet e pavimentazioni di legno e rivestimenti interni ed esterni di pareti con elementi discontinui di legno - Determinazione della resistenza agli agenti chimici

UNI EN 13489:2004 Pavimentazioni di legno - Elementi multistrato con incastro

UNI EN 11371:2010 Massetti per parquet e pavimentazioni di legno - Proprietà e caratteristiche prestazionali

UNI EN 12004:2012 Adesivi per piastrelle - Requisiti, valutazione di conformità, classificazione e designazione

UNI EN 1338:2004 Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni. Limiti di accettazione

EC 1e2 2008 UNI EN 1338:2004 Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni. Limiti di accettazione

UNI EN 1339:2005 Lastre di calcestruzzo per pavimentazione - Requisiti e metodi di prova

EC 1 2008 UNI EN 1339:2005 Lastre di calcestruzzo per pavimentazione - Requisiti e metodi di prova

EC 1 2011 UNI EN 1339:2005 Lastre di calcestruzzo per pavimentazione - Requisiti e metodi di prova

UNI EN 1340:2004 Cordoli di calcestruzzo - Requisiti e metodi di prova

UNI EN 1341:2003 Lastre di pietra naturale per pavimentazioni esterne - Requisiti e metodi di prova

EC 1 2008 UNI EN 1341:2003 Lastre di pietra naturale per pavimentazioni esterne - Requisiti e metodi di prova

UNI EN 1342:2013 Cubetti di pietra naturale per pavimentazioni esterne - Requisiti e metodi di prova

UNI EN 1343:2013 Cordoli di pietra naturale per pavimentazione esterne - Requisiti e metodi di prova

UNI EN 1344:2013 Elementi per pavimentazione di laterizio - Requisiti e metodi di prova

UNI EN 1469:2005 Prodotti di pietra naturale - Lastre per rivestimenti - Requisiti

UNI EN 12057:2005 Prodotti di pietra naturale - Marmette modulari - Requisiti

UNI EN 12058:2005 Prodotti di pietra naturale - Lastre per pavimentazioni e scale - Requisiti

UNI EN 13454-1:2005 Leganti, leganti compositi e miscele realizzate in fabbrica per massetti a base di solfato di calcio - Parte 1: Definizioni e requisiti

UNI EN 13454-2:2007 Leganti, leganti compositi e miscele realizzate in fabbrica per massetti a base di solfato di calcio - Parte 2: Metodi di prova

UNI EN 13748-1:2005 Piastrelle di graniglia - Parte 1: Piastrelle di graniglia per uso interno

UNI EN 13748-2:2004 Piastrelle di graniglia - Parte 2: Piastrelle di graniglia per uso esterno

EC 1 2006 UNI EN 13748-2:2004 Piastrelle di graniglia - Parte 2: Piastrelle di graniglia per uso esterno

UNI EN 14016-1:2004 Leganti per massetti a base di magnesite - Magnesite caustica e cloruro di magnesio - Definizioni, requisiti

UNI EN 14016-2:2004 Leganti per massetti a base di magnesite - Magnesite caustica e cloruro di magnesio - Metodi di prova

UNI EN 13813:2004 Massetti e materiali per massetti - Materiali per massetti - Proprietà e requisiti
UNI EN 14016-1:2004 Leganti per massetti a base di magnesite - Magnesia caustica e cloruro di magnesio -
Parte 1: Definizioni, requisiti
UNI EN 14041:2004 Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni – Caratteristiche essenziali
EC 1 2008 UNI EN 14041:2004 Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni – Caratteristiche
essenziali
EC 2 2011 UNI EN 14041:2004 Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni – Caratteristiche
essenziali
UNI EN 14342:2013 Pavimentazioni di legno - Caratteristiche, valutazione di conformità e marcatura
EC1 2011 UNI EN 14342:2008 Pavimentazioni di legno - Caratteristiche, valutazione di conformità e marcatura
UNI EN 14411:2012 Piastrelle di ceramica - Definizioni, classificazione, caratteristiche e marcatura
UNI EN 14904:2006 Superfici per aree sportive - Superfici multi-sport per interni - Specifiche
UNI EN 14915:2013 Rivestimenti interni ed esterni di pareti con elementi di legno massiccio - Caratteristiche,
valutazione di conformità e marcatura
UNI EN 15285:2008 Lapidei agglomerati - Marmette modulari per pavimentazioni e scale (interne ed esterne)

CAPITOLO VIII

Opere da stuccatore e da verniciatore

Capo I - Materiali e Manufatti

Per i leganti ed altri materiali, impiegati nelle opere da stuccatore e comuni ai lavori edili, valgono le norme e prescrizioni di cui al Capo Materiali del Capitolo I - Opere Edili.

Per i materiali da impiegare nelle opere da verniciatore, l'Appaltatore è tenuto ad approvvigionare in cantiere i tipi e le quantità presumibilmente occorrenti dei materiali che vengono forniti in recipienti originali, sigillati e chiaramente individuati con l'indicazione della Ditta produttrice di nota e chiara fama, approvata dalla Direzione Lavori, del tipo del prodotto, delle sue caratteristiche essenziali, data di fabbricazione, numero di codice e istruzioni: il preventivo approvvigionamento non è dovuto per quei prodotti che sono soggetti a deteriorarsi in breve tempo.

Tutti i prodotti vernicianti dovranno essere custoditi in ambienti ventilati e protetti da fiamme, scintille, raggi solari, da eccessivo caldo e umidità; i prodotti vernicianti che possono essere danneggiati da bassa temperatura dovranno essere custoditi in locali aventi le condizioni richieste dalla ditta fabbricante.

Tutti i contenitori di pitture dovranno rimanere chiusi fino al momento dell'uso; una volta aperti devono essere utilizzati completamente prima di aprirne di nuovi.

Le pitture che si presentano come massa gommosa, coagulate, gelificate o comunque deteriorate non dovranno essere usate; i prodotti tixotropici che assumono normale consistenza dopo agitazione, sono accettabili.

In caso di formazione di "pelle" nei contenitori, essa deve essere tagliata sul perimetro del contenitore, rimossa ed eliminata.

Se tali "pelli" presentano spessore considerevole la pittura non dovrà essere usata, salvo accordi con il fabbricante. Tutti i componenti presenti in ogni latta di pittura dovranno essere rimescolati prima dell'uso e agitati anche durante l'uso per avere pitture sempre omogenee.

La mescolatura può essere effettuata sia meccanicamente (per grossi contenitori) che manualmente.

La Direzione Lavori può disporre, quando lo ritenga opportuno, anche in corso lavori, il prelevamento di campioni di materiali per l'esecuzione, a spese dell'Appaltatore, di prove di laboratorio ufficiale per accertare l'idoneità dei prodotti forniti e la loro rispondenza ai requisiti prescritti.

In caso di riscontrata inidoneità e/o non rispondenza con variazione del 5% in meno rispetto alle prescrizioni, i materiali già forniti devono, su ordine della Direzione Lavori, essere allontanati e sostituiti con altri idonei; per variazioni comprese fra 0% e 5%, la Direzione Lavori può disporre, a suo giudizio, il rifiuto del materiale o la sua accettazione con grado del prezzo.

Per i materiali specifici del presente Capitolo si prescrive:

La calce idrata o il grassello da impiegare nelle imbiancature e tinteggiature devono essere sufficientemente stagionati, onde evitare la formazione di calcinaroli; i coloranti in polvere, costituiti da terre od ossidi metallici, devono essere finemente macinati ed i rispettivi colori devono offrire stabilità e durata nel tempo, anche all'esterno.

Le colle possono essere di origine vegetale (cellulosica) o aceto-viniliche; in ogni caso devono essere prive di impurità e perfettamente idonee alla loro funzione.

L'olio di lino deve essere naturale, cotto, con eventuale aggiunta di linoleati, con esclusione assoluta di resinati; deve presentare colore ambrato, chiaro, privo di sostanze in sospensione e rispondere alle seguenti caratteristiche:

- presenza d'acqua e sostanze volatili a 105° C non più dello 0,3%;
- numero di iodio: non inferiore a 160;
- densità a 15° C compresa fra 0,935 e 0,948;
- numero di saponificazione: compreso fra 180 e 195;
- sostanze non saponificabili: non più del 2%;
- acidità in acido oleico: non più del 4%;
- assenza assoluta di olii estranei e resine

steso in strato sottile su lastra di vetro, in ragione di circa 1 grammo per decimetro quadrato di lastra di vetro, a temperatura ambiente di circa 15° C, fuori dell'azione diretta dei raggi solari, deve formare pellicola entro 24 ore (fuori polvere).

Lo stucco da impiegare, ove prescritto, è del tipo sintetico o epossidico.

Per i vari tipi di pitture antiruggine, a seconda del tipo impiegato, valgono le prescrizioni specifiche che seguono:

- 1) la pittura antiruggine al minio di piombo all'olio di lino deve contenere almeno l'80% di ortopiombato in peso e la restante parte con olio di lino cotto come precedentemente descritto: è ammessa la presenza di agenti sospensivi, mentre non è ammessa la presenza di altri tipi di pigmenti e cariche;
- 2) la pittura antiruggine al minio oleofenolico può avere come legante una resina alchidica modificata fenolica o una resina oleofenolica di cottura: la resina deve rappresentare almeno il 55% in volume su film secco: la parte attinente a cariche e pigmenti deve essere composta da almeno il 25% in volume su film secco da minio di piombo;

- 3) la pittura antiruggine al minio con resina alchidica deve avere come legante una resina alchidica lungo olio di lino (rapporto alchidico-olio di lino 38/62) e deve essere presente almeno al 45% in volume su film secco: la parte attinente a pigmenti anticorrosivi deve essere composta almeno dal 20% in volume su film secco ed essere costituita da minio di piombo;
- 4) la pittura antiruggine all'ossido di ferro in veicolo sintetico deve avere come legante una resina alchidica lungo olio di lino (rapporto alchidico-olio di lino 38/62) e deve essere presente almeno al 45% in volume su film secco; l'ossido di ferro non deve risultare inferiore al 7% in volume su film secco; non è tollerata la presenza di carbonati;
- 5) la pittura antiruggine al fosfato di zinco in veicolo sintetico deve avere come legante una resina alchidica media lungo olio di lino e deve essere presente almeno al 40% in volume su film secco; il fosfato di zinco non deve risultare inferiore al 7% in volume su film secco; non è tollerata la presenza di carbonati;
- 6) la pittura antiruggine epossidica ai fosfati di zinco deve avere come legante una resina epossidica con indurente poliammidico; la percentuale di resina non deve essere inferiore al 65% in volume su film secco, il fosfato di zinco non deve risultare inferiore al 7% in volume su film secco; non è tollerata la presenza di carbonati.

Le pitture per i cicli di fornitura dei vari tipi di verniciatura comportano:

- 1) le pitture a tempera devono avere come legante una resina in dispersione; come solvente l'acqua; come pigmento i vari tipi di coloranti derivanti da prodotti minerali metallici bianchi (ossidi di zinco o titanio) o coloranti (ossidi e sali di piombo, zinco, ferro, manganese, ecc.) o da composti derivanti dalla chimica organica: come carica il biancone, litopone, caolino.

Per le idropitture, a seconda del tipo impiegato, valgono le prescrizioni specifiche che seguono:

- 1) l'idropittura per interno ha come leganti copolimeri vinilici e/o vinilversatici, la percentuale di resina non dovrà essere inferiore al 20% in volume su film secco e resistenza all'abrasione umida non inferiore a 2.000 cicli Gardner;
- 2) l'idropittura per esterno ha come legante un copolimero acrilico puro, la percentuale di resina non dovrà essere inferiore al 40% in volume su film secco e resistenza all'abrasione umida non inferiore a 10.000 cicli Gardner.

Per i tipi di smalto, a seconda del tipo impiegato, valgono le prescrizioni specifiche che seguono:

- 1) lo smalto oleosintetico per interno ed esterno deve avere come legante una resina alchidica lungo olio modificata; la percentuale della resina non deve essere inferiore al 70% in volume su film secco; per i tipi brillanti la brillantezza non deve essere inferiore a 80 glass;
- 2) lo smalto sintetico per interno ed esterno deve avere come legante una resina alchidica lungo olio non modificata; la percentuale della resina non deve essere inferiore al 75% in volume su film secco; per i tipi brillanti la brillantezza non deve essere inferiore a 85 glass;
- 3) lo smalto uretanico/alifatico deve avere come legante una resina alchidica-poliuretanica catalizzata con isocianato alifatico; la percentuale della resina non deve essere inferiore al 75% in volume su film secco; la brillantezza non deve essere inferiore a 90 glass;
- 4) lo smalto epossidico deve avere come legante una resina epossidica con indurente poliammidico; la percentuale della resina non deve essere inferiore al 75% in volume su film secco;
- 5) lo smalto epossicatrame deve avere un rapporto resina epossidica indurita-catrame da carbon fossile 1:1;
- 6) le pitture a base di resine acriliche tipo Pliolite hanno come legante un copolimero acril-stirolico in soluzione; la percentuale di resina non sarà inferiore al 45% in volume su film secco per i tipi normali lisci, al 35% in volume su film secco per i tipi lisci al quarzo;
- 7) pitture siliciche idrorepellenti, hanno come legante una resina siliconica con aggiunta di resina alchidica; come solvente l'acqua; prive di pigmento e carica (trasparenti);
- 8) le pitture ai silicati hanno come legante silicato di potassio liquido nella quantità non inferiore al 95%.

Per rivestimento plastico murale si intende una massa costituita da leganti a base di resine acriliche o copolimeri vinil-versatici, additivi vari atti a facilitare l'applicazione e la filmazione, battericidi e fungicidi a vasto spettro di azione, cariche minerali ed inerti di varia granulometria, pigmenti coloranti alcalinoresistenti e non degradabili dalla luce.

Dovranno avere inoltre le seguenti caratteristiche:

- 1) plastico a sabbia quarzifera fine per bucciati fini, medi, grossi: secco in resina su secco in volume: non inferiore al 6% - Resistenza all'allungamento: superiore a 0,5 mm - Permeabilità al vapore: minimo 100 g/m² per 96 ore - Permeabilità all'acqua: caduta goccia minimo 15" - Assorbimento d'acqua: incremento in peso non superiore al 15% - Resistenza ai raggi ultravioletti: variazione non superiore al 3° grado della scala dei grigi - Adesione dopo semplice stagionatura Kg 1 per 2 cm - Adesione dopo 2 ore immersione in acqua: minimo Kg 0,4 per 2 cm;
- 2) plastico a sabbia silicea sferoidale per granulato rasato fine o medio: secco in resina su secco in volume: non inferiore al 4% - Resistenza all'allungamento: superiore a 0,5 mm - Resistenza agli alcali: nessuna degradazione strutturale o cromatica - Permeabilità al vapore: minimo 100 g/m² per 96 ore - Assorbimento d'acqua: incremento in peso non superiore al 15% - Nessun imbiancamento dopo immersione in acqua - Resistenza ai raggi ultravioletti: variazione non superiore al 3° grado della scala dei grigi - Adesione dopo semplice stagionatura Kg 1 per 2 cm - Adesione dopo 2 ore immersione in acqua: minimo Kg 0,4 per 2 cm;
- 3) plastico a graniglia fine o grossa per rivestimenti rustici rasati e graffiati: secco in resina su secco in volume: non inferiore al 6% - Resistenza all'allungamento: superiore a 0,5 mm - Permeabilità al vapore:

minimo 100 g/m² per 96 ore - Permeabilità all'acqua: caduta goccia minimo 15" - Assorbimento d'acqua: incremento in peso non superiore al 15% - Resistenza ai raggi ultravioletti: variazione non superiore al 3° grado della scala dei grigi - Adesione dopo semplice stagionatura: minimo Kg 1 per 2 cm - Adesione dopo 2 ore immersione in acqua: minimo Kg 0,4 per 2 cm.

Le tappezzerie in carta ed in plastica, con o senza supporto di carta o tessuto, vengono prodotte in rotoli da m 10,5x0,53 da applicare su pareti interne intonacate a civile o rasate a gesso.

L'applicazione viene effettuata mediante colla vegetale o sintetica.

Capo II - Lavori ed opere compiute

I prezzi di elenco per le opere compiute comprendono la fornitura di tutti i materiali e la prestazione di mano d'opera dello specialista e suo aiutante, necessari e sufficienti per l'esecuzione a regola d'arte delle varie opere.

Opere da stuccatore

La rasatura a gesso di pareti verticali, orizzontali, inclinate, piane e curve deve essere effettuata con una miscela di gesso da stuccatore e di calce adesiva in polvere nelle proporzioni di 60 parti di gesso e 40 di calce, in spessore non inferiore a 5 mm e non superiore a 10 mm, su preesistente intonaco rustico eseguito in piano con fasce; eventuali difetti dell'intonaco rustico devono essere corretti con malta a cura e spesa dell'esecutore dell'intonaco, prima che venga applicata la rasatura a gesso.

Questa deve essere eseguita in piano; la superficie di essa, sia in senso verticale che orizzontale non deve presentare ondulazioni, fuori quadro, strapiombi rilevabili ad occhio nudo o con normali sistemi di controllo; gli angoli e spigoli (rientranti e sporgenti) devono risultare assolutamente rettilinei in verticale, orizzontale ed in squadra; le superfici devono essere assolutamente prive di calcinaroli, graffi, tacche, grumi, rugosità ed altri difetti che compromettano la regolarità e la planarità delle pareti e plafoni.

Il rivestimento a soffitto con pannelli di gesso armato comprende, oltre alla fornitura del pannello e relativa mano d'opera dello specialista e suo aiutante, la fornitura dei tiranti in filo di ferro zincato ed il loro aggancio alla preesistente struttura portante; qualora sia necessaria l'esecuzione di una struttura in legno, cui fissare il rivestimento di gesso, questa viene compensata a parte.

Nel prezzo di elenco è compresa la ripassatura a posa ultimata, con sigillatura dei giunti, profilatura degli spigoli, accostamento con le strutture murarie lungo il perimetro del rivestimento.

Nei prezzi di elenco non sono comprese le assistenze murarie ed i relativi ponteggi, di competenza dell'Imprenditore edile; è invece compresa la accurata pulizia dopo l'esecuzione delle opere in gesso, con asportazione totale dei residui di gesso.

Le rasature a gesso si computano a metro quadrato di superficie effettiva e comprendono la rasatura sulle pareti, la formazione di spigoli ed angoli, le riprese, i ripristini, i ritocchi, le suggellature all'incontro con pavimenti e rivestimenti, con un minimo contabilizzato a m² 1 per la rasatura ed il rivestimento in pannelli di gesso misurati in sviluppo di superficie, escluso aggetti, rientranze e sporgenze inferiori a 5 cm e con un minimo di 1 m per le opere misurate a metro lineare.

Dai prezzi di elenco sono escluse le prestazioni edili per le assistenze murarie.

Opere da imbiancatore. verniciatore, applicatore

Le pitture in genere devono essere eseguite con le modalità e con i materiali prestabiliti dalla Direzione Lavori. Prima dell'inizio dei lavori di pittura, l'Appaltatore deve procedere, su richiesta della Direzione Lavori, alla esecuzione di un alloggio campione con i vari tipi di pittura prestabiliti o quanto meno alla predisposizione delle varie pitture in pannelli di lastra piana e liscia di fibrocemento o di lamiera metallica di cm 30x60 (sulle quali sia applicato un eventuale strato di intonaco di cm 2 di spessore o rasatura a gesso di cm 0,5 di spessore) con l'esecuzione dei diversi tipi di pittura previsti in contratto od ordinati dalla Direzione Lavori; per le pitture a ciclo complesso la superficie della lastra deve essere suddivisa in più parti uguali su cui si applicano in successione i vari strati componenti il ciclo completo. Tali campioni, da eseguire in doppio esemplare per ogni tipo di pittura, vengono conservati a cura della Direzione Lavori, in luogo idoneo per il confronto, anche per accostamento, alle superfici eseguite e su uno dei due esemplari si possono fare eseguire, a cura della Direzione Lavori ed a spesa dell'Appaltatore, le prove pratiche e di laboratorio, ritenute necessarie per il controllo delle pitture, prima o dopo la loro esecuzione, sui campioni e sulle strutture murarie.

Le prove che possono venire effettuate comprendono:

- a) prova con l'igrometro per il controllo dell'umidità della superficie e del corpo del supporto;
- b) prova con la cartina di tornasole per il controllo dell'alcalinità del supporto;
- c) prova con in nastro adesivo per il controllo dell'aderenza della pellicola (film) al supporto;
- d) prova con la matita di durezza standard (9h-5b) per il controllo della durezza della pellicola (film);
- e) prova con apparecchio PIG (painting inspectio gage) per il controllo di spessore dei singoli strati e del ciclo completo;

- f) controllo (per le pitture su ferro) dello stato del supporto prima e dopo la preparazione sulla base dello Svenska Standard SIS 05-59.00/1957;
- g) controllo (per le pitture su ferro) dello stato del supporto prima e dopo la preparazione in base all'American Society for testing and materials (Astm) e Steel structures painting concils (SSPC);
- h) prove di laboratorio per l'analisi dei materiali, elementari e composti, e dei campioni.

Qualora le prove di laboratorio denuncino la presenza di elementi sofisticati, adulterati o comunque difformi da quelli prescritti, quantità per i singoli materiali nei diversi prodotti inferiori alle prescrizioni di oltre il 5%, inaccettabili od insufficienti caratteristiche di durezza, di alcalinità, di aderenza o consistenza, di spessori o di inadeguate preparazioni dei supporti, la Direzione Lavori ha la facoltà di ordinare l'immediato allontanamento e sostituzione dei materiali ed il rifacimento, previa rimozione totale, delle pitture contestate, a tutte e sole spese dell'Appaltatore.

Quali che siano i tipi di pitture prescritti dal Capitolato o dalla Direzione Lavori, l'Appaltatore, salvo sue tempestive riserve scritte prima dell'esecuzione delle pitture stesse, si assume la piena e completa responsabilità sulla riuscita e sulla durata delle pitture che deve eseguire.

Per le tinteggiature interne ed esterne la garanzia è di un anno dalla data del collaudo definitivo e di due anni dalla stessa data per tutte le pitture con vernici e smalti dei tipi previsti in elenco; al termine del periodo di garanzia il degrado non deve superare il n° 7 (Re 3) della «Scala europea del grado di deperimento per le pitture», per quanto attiene alle opere su ferro.

In linea generale non è ammesso procedere alla esecuzione di qualsiasi tipo di tinteggiatura o pittura con temperature inferiori a 5° C e/o con grado di umidità relativa superiore all' 85%.

La preparazione del supporto su strutture murarie (intonaco rustico o civile, rasatura a gesso, calcestruzzo a vista o prefabbricato) comporta la spazzolatura con raschietto d'acciaio e spazzola di saggina, per l'eliminazione di corpi estranei, grumi di calce, scabrosità, bolle, alveoli, difetti di vibrazione; la stuccatura di crepe e cavillature per ottenere omogeneità delle superfici; l'applicazione di uno strato (mano) di imprimitura per chiudere le porosità e preparare il supporto all'applicazione del ciclo di pittura vera e propria.

Ove si manifestino affioramenti di ferri con formazione di ruggine, questa deve essere rimossa con spazzolatura e protezione del ferro con liquido fosfatizzante o altro materiale idoneo.

Per le superfici ad intonaco da tinteggiare a calce, l'imprimitura viene effettuata con latte di calce, oppure con latte di calce e colla; per quelle da tinteggiare a tempera e per le pitture, l'imprimitura viene effettuata con isolante inibente diluito in acqua.

In ogni caso prima dell'applicazione del ciclo della pittura devono essere effettuati sulle pareti i controlli di alcalinità, di impermeabilità (in presenza di sali solubili), di umidità (accertamento e misura della stessa).

Nel caso di pareti con reazione alcalina (ph superiore a 9) devono essere previsti cicli di pitturazione a base di resine alcali resistenti (es. vinilversatiche, acriliche, ecc.).

Nel caso di presenza di sali solubili che possono provocare macchie od effluorescenze, si deve procedere alla rimozione dei sali (neutralizzazione della superficie adatta al sale presente), alla successiva applicazione di pitture con leganti insaponificabili.

Nel caso di presenza di umidità la pitturazione deve essere rinviata fino al perfetto essiccamento della parete utilizzando, ove sia necessario, deumidificatori e riscaldatori.

Nel caso di improcrastinabile urgenza si devono utilizzare pitture alcali resistenti scarsamente filmogene o, in casi particolari impiegare primer epossidici per fondi umidi.

La preparazione del supporto in legno comporta: la tassellatura di crepe o fessure, l'eliminazione di parti resinose, la imprimitura con olio di lino cotto e cementite opportunamente diluita con acqua minerale o con impregnanti sintetici, previamente approvati dalla Direzione Lavori; l'applicazione di uno strato di sottofondo, stuccatura, rasatura e carteggiatura, fino ad ottenere superfici perfettamente levigate.

La preparazione del supporto in ferro comporta: la rimozione mediante picchiettatura, raschiatura, carteggiatura e spazzolatura metallica dalle scaglie di laminazione poco aderenti, della ruggine e delle sostanze estranee; la pulitura con sabbatura del tipo Sa 1 leggera (vengono asportate la ruggine, le particelle estranee e le scaglie di laminazione poco aderenti), Sa 2 commerciale (vengono eliminate quasi completamente le scaglie di laminazione, le ruggini e le particelle estranee), Sa 2^{1/2} a metallo quasi bianco (vengono eliminate quasi totalmente scaglie di laminazione (95%), ruggine e particelle estranee), Sa 3 a metallo bianco (viene eliminata ogni sostanza).

E' obbligatoria un'operazione di sgrassaggio della superficie con idonei solventi mediante spruzzatura e strofinamento con spazzole.

La polvere e le sostanze estranee eventualmente presenti sulla superficie devono essere rimosse mediante aria compressa.

Ove sia prevedibile un ristagno di acqua, si deve operare il riempimento a piano con stucco od altro materiale idoneo; sulla superficie così trattata vengono applicati uno o più strati di antiruggine.

Nella preparazione del supporto in lamiera zincata od altro metallo diverso dal ferro, le superfici devono essere pulite con trattamento leggero, sgrassate con solventi idonei; quindi si applica uno strato di wash primer idoneo all'ancoraggio degli strati successivi di pittura, utilizzando primer epossidici.

Il ciclo di pittura comporta, sui vari tipi di supporto, l'applicazione di uno strato di fondo, di uno strato intermedio (eventuale) e di uno strato di finitura; il primo strato di fondo deve essere sempre applicato a pennello, gli altri strati successivi possono essere applicati a pennello, a spruzzo, a rullo, a spatola a seconda delle varie tecnologie.

Gli spessori dei vari strati non devono risultare inferiori a 25-30 micron ciascuno.

Nel caso di pittura con antiruggine, in funzione anticorrosiva, per le parti in ferro che devono rimanere entro armature o tavolati, lo spessore non deve risultare inferiore a 50 micron.

Nelle strutture in ferro la protezione antifuoco comporta gli spessori prescritti dalla certificazione delle prove di collaudo realizzate dai laboratori ufficiali abilitati.

Per le pitture in funzione di rivestimento plastico murale lo spessore del ciclo completo varia da 1 a 2 mm a seconda dei cicli.

La composizione dei vari tipi di pittura deve rispondere alle seguenti caratteristiche:

- i materiali elementari, per i quali è richiesta la purezza, devono contenere non meno del 98% del materiale elementare;
- il minio di piombo deve contenere almeno il 20% di biossido di piombo, corrispondente al 57% del prodotto analizzato;
- il litopone deve contenere almeno il 30% di solfato di zinco;
- nelle tinte per sottofondo in locali interni il litopone deve intervenire per non più del 30% in peso del pigmento;
- nella pittura al minio di piombo, il minio di piombo puro deve essere presente in ragione del 65% in peso e l'olio di lino cotto per il restante 35%;
- nelle pitture per verniciature esterne con miscela di ossido di titanio, ossido di zinco e carbonato di piombo, il titanio deve essere presente per almeno il 10% ed il carbonato di piombo deve contenere non meno del 30% di ossido di piombo;
- nelle pitture ad olio di lino cotto, l'acquaragia, in funzione di solvente, non deve superare il 10% in peso della pittura stessa;
- nella pittura a mezzo smalto (75% di smalto e 25% di litopone) nel legante (veicolo) la percentuale di acquaragia non deve superare il 15% in peso ed il pigmento non deve contenere meno del 70% di litopone.

La Committente si riserva di precisare, in sede di progetto d'appalto o comunque prima della presentazione delle offerte da parte delle Imprese concorrenti ad un qualsiasi appalto, le percentuali od i pesi minimi dei singoli componenti, prescritti per i vari tipi di pittura.

Le pitture si misurano a metro quadrato ed a metro lineare in base alle dimensioni effettive, con un minimo di 1 m² o di 1 m, con le seguenti precisazioni: per le imbiancature e tinteggiature a calce su pareti e soffitti, si computano le superfici effettive in proiezione senza tener conto di rientranze o sporgenze inferiori a 10 cm; se le stesse sono superiori, si sviluppano per la loro effettiva superficie; non si deducono le aperture che non raggiungano i 4 m² a compenso della tinteggiatura eseguita sugli squarci, imbotti, risvolti, ciellini delle stesse; le aperture che non comportano la pittura di squarci, imbotti, ecc. come sopra, vengono dedotte integralmente, qualunque sia il loro sviluppo.

Per le tinteggiature su pareti e plafoni con idropitture, pitture all'olio e sintetiche, rivestimenti plastici murali, si computano le superfici effettive in proiezione deducendo tutti i vani, aperture, ecc. di superficie superiore a m² 1.

Questo vale naturalmente sia per l'interno che per l'esterno.

Per le verniciature su manufatti di legno, ferro e metallo non considerati nella tab. 18, si computano le superfici effettive viste sviluppate, con deduzione di tutte le parti non verniciate.

Per determinate opere e manufatti, verniciati su due facce (serramenti in genere) o su tutte le facce (parapetti) si computa la superficie vista per una volta sola, moltiplicandola per un coefficiente diverso a seconda delle caratteristiche del manufatto da verniciare e riportato in tabella n° 18.

La Committente si riserva la facoltà, tramite la Direzione Lavori, di ordinare l'esecuzione degli strati successivi di una medesima pittura con tonalità di colore differenziate.

Opere da tappezziere

L'applicazione di tappezzeria su pareti interne intonacate a civile, rasate a gesso od in calcestruzzo prefabbricato, comporta la preparazione del supporto mediante raschiatura con raschietto d'acciaio e spazzola di saggina per l'eliminazione di corpi estranei, grumi, scabrosità, bolle, alveoli, difetti di vibrazione e la stuccatura di crepe e cavillature per ottenere perfetta omogeneità e continuità di superfici; l'applicazione di uno strato (mano) d'imprimatura a base di colla diluita in acqua.

Il ciclo della tappezzeria comporta l'applicazione, mediante colla vegetale o sintetica di un primo strato di carta fodera e di un secondo strato della tappezzeria vera e propria in carta, plastica o tessuto.

L'opera deve risultare eseguita in modo perfettamente regolare, priva di distacchi dal sottofondo, senza rugosità, ondulazioni e sovrapposizioni nel senso dell'altezza; le giunzioni ogni 50 cm tra foglio e foglio devono essere realizzate in modo accurato tale da attuare una assoluta continuità del rivestimento in senso trasversale.

La tappezzeria si computa a metro quadrato di superficie effettiva tappezzata con un minimo di 1 m² e con esclusione di tutte le parti non rivestite.

Per le opere di manutenzione devono essere eseguite, a seconda dei casi, una o più delle seguenti operazioni: lavatura, raschiatura, esportazione totale del vecchio rivestimento, stuccatura, imprimatura e rifacimento di nuova pittura secondo le disposizioni di Capitolato o della Direzione Lavori.

E' fatto in ogni caso divieto all'Appaltatore di modificare le disposizioni ricevute, anche se richieste da inquilini degli stabili, nei quali si eseguono lavori di manutenzione.

Sia per lavori di normale ripristino a carattere generalizzato, sia per lavori urgenti dovuti a sloggi, modifiche o altro motivo, l'Appaltatore deve adibirvi un numero adeguato di operai, rispettando i termini, anche urgenti, prescritti per l'inizio e per l'ultimazione dei lavori stessi.

Il rifacimento di tinteggiature e verniciature, di qualsiasi tipo e genere, per lavori di manutenzione, comporta le stesse modalità di esecuzione e di controllo prescritte per le nuove opere.

Sia per le opere nuove che per quelle di manutenzione, ad opere ultimate l'Appaltatore deve procedere ad un'accurata pulizia degli ambienti (pavimenti, rivestimenti, serramenti, vetri) in quanto le opere da verniciatore e tappezziere non comportano assistenze murarie.

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 1062-1:2005 Pitture e vernici - Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni - Parte 1: Classificazione

UNI EN 1062-3:2008 Pitture e vernici - Prodotti e sistemi di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo - Parte 3: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida

UNI EN 1062-6:2003 Pitture e vernici - Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo - Determinazione della permeabilità all'anidride carbonica

UNI EN 1062-7:2005 Pitture e vernici - Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni - Parte 7: Determinazione delle proprietà di resistenza alla screpolatura

UNI EN 1062-11:2003 Pitture e vernici - Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo - Metodi di condizionamento prima delle prove

UNI EN ISO 2810:2005 Invecchiamento naturale rivestimenti, esposizione valutazione

UNI EN ISO 7143:2007 Metodi di prova per caratterizzare prodotti verniciati e leganti a base di acqua

UNI EN ISO 8502-2:2006 Preparazione dei substrati di acciaio prima della applicazione di pitture e prodotti simili - Prove per valutare la pulizia della superficie - Parte 2: Determinazione in laboratorio dei cloruri sulle superfici pulite

UNI EN ISO 8502-3:2001 Preparazione di substrati di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili - Prove per valutare la pulizia della superficie - Valutazione della polvere sulle superfici di acciaio preparate per la verniciatura (metodo del nastro adesivo sensibile alla pressione)

UNI EN ISO 8502-4:2001 Preparazione di substrati di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili - Prove per valutare la pulizia della superficie - Guida alla valutazione della probabilità di condensazione prima dell'applicazione della pittura

UNI EN ISO 8502-5:2005 Preparazione di substrati di acciaio prima dell'applicazione di pitture e di prodotti simili - Prove per valutare la pulizia della superficie - Parte 5: Misurazione del cloruro su superfici di acciaio preparate per la verniciatura (metodo del tubo di rilevazione dello ione)

UNI EN ISO 8502-6:2006 Preparazione di substrati di acciaio prima dell'applicazione di pitture e di prodotti simili - Prove per valutare la pulizia della superficie - Parte 6: Estrazione dei contaminanti solubili per analisi - Metodo Bresle

UNI EN ISO 8502-8:2005 Preparazione di substrati di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili - Prove per valutare la pulizia della superficie - Parte 8: Metodo di cantiere per la determinazione refrattometrica dell'umidità

UNI EN ISO 8502-9:2001 Preparazione dei supporti di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili - Prove per valutare la pulizia della superficie - Metodo per la determinazione conduttometrica in campo dei sali solubili in acqua.

UNI EN ISO 8502-11:2006 Preparazione dei substrati di acciaio prima della applicazione di pitture e di prodotti simili - Prove per valutare la pulizia della superficie - Parte 11: Metodo di cantiere per la determinazione turbidimetrica del solfato idrosolubile

UNI EN ISO 8502-12:2005 Preparazione di substrati di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili - Prove per valutare la pulizia della superficie - Parte 12: Metodo di cantiere per la determinazione mediante titolazione degli ioni ferrosi solubili in acqua

UNI EN 15102:2011 - Rivestimenti murali decorativi - Prodotti in rotoli e pannelli UNI 9714:1990 Pannelli a base di legno. Pannelli di lana di legno. Tipi, caratteristiche e prove

CAPITOLO IX

Opere da falegname

Capo I - Materiali e Manufatti

Il legname da impiegare deve essere in ogni caso di prima scelta, ben stagionato, immune da tarlo, senza alborno, spaccature, nodi passanti fissi o mobili, di fibra sana, diritta e non deve presentare screpolature, fenditure, cipollature, privo di fori o gallerie provocati da organismi animali e vegetali e di tasche di resina. Qualora sia prescritto l'impiego di abete, questo deve essere preferibilmente rosso Val di Fiemme, con esclusione assoluta dell'abete bianco; così pure il larice dovrà essere preferibilmente di produzione Val di Fiemme o Val Pusteria.

La lavorazione deve essere accurata e a regola d'arte, sia nella esecuzione di travi e travetti a 4 fili paralleli, sia nella esecuzione di parti lavorate (perline, listoni, stecche e traverse sagomate).

I fogli di compensato in misura commerciale o tagliati di misura, devono risultare sani, con spigoli vivi, perfettamente incollati, di spessore esattamente rispondente alla richiesta.

I paniforti ed i pannelli truciolari, con le superfici esterne in compensato di pioppo, devono presentare l'interno costituito da listelli abete (di 1^a e 2^a scelta) o da pressato truciolare o pressato leggero in genere.

Gli spessori e le dimensioni delle lastre devono essere secondo prescrizioni; gli spigoli devono essere vivi ed i fogli perfettamente incollati fra loro.

Le lastre di masonite temperate o di faesite extradura, di spessore costante 3,5 mm devono essere nuove, sane con spigoli e bordi integri.

Le perline ed i listoni, nelle varie essenze richieste, devono essere costituiti da legname con le caratteristiche generali viste sopra, lavorati a maschio e femmina con spigoli sani, spessore costante da 10 a 20 mm.

Le stecche sagomate per avvolgibili devono essere della essenza prescritta, con caratteristiche assolutamente superiori per garantirne la consistenza e la conservazione nel tempo, col rispetto esatto delle dimensioni prescritte ed approvate (in media 35-40 mm di larghezza spessore minimo 14 mm), la traversa inferiore in rovere, sagomata come per le stecche normali.

Le stecche intermedie ed inferiori in materiale plastico (con impresso marchio **I.I.P.**) devono presentare uniformità di pasta, grana, colore e sagoma, conforti al campione approvato.

Per i cordoni, paraspigoli, sagomette, coprifili e fermavetri, valgono le prescrizioni generali per i legnami e quelle specifiche per elementi lavorati di piccole dimensioni, con spigoli rettilinei e regolari.

Circa gli accessori in legno, in plastica, in tessuto, in metallo, sono da rispettare le caratteristiche generali circa l'ottima qualità dei materiali impiegati e la loro lavorazione a regola d'arte.

Capo II - Lavori ed opere compiute

I prezzi di elenco per le opere compiute comprendono la fornitura dei materiali, manufatti, accessori e lavorazioni occorrenti per confezione, montaggio ed assicurazione in opera, nonché la mano d'opera dello specializzato e suo aiutante.

Dai prezzi di elenco sono escluse le prestazioni edili per la posa in opera e per le assistenze murarie.

Per tutti gli infissi è prescritto l'impiego di materiale di prima scelta, privo in modo assoluto di imperfezioni palesi ed occulte.

Gli infissi devono essere consegnati franco cantiere, completi di imballo, protezione od altro per evitare, durante il trasporto da stabilimento, qualsiasi danneggiamento che, qualora si verifici, è a carico della Ditta appaltatrice della fornitura.

Gli infissi dei vari tipi devono essere costruiti in base ai disegni esecutivi di progetto, oppure ai disegni predisposti dall'Azienda committente.

Tutti i serramenti in legno devono essere assoggettati alla norma di prodotto UNI EN 14351-1. A seguito dell'entrata in vigore del Regolamento 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 (che abroga la Direttiva 89/106/Cee) per la marcatura Ce sui prodotti da costruzione, immessi nel mercato europeo, le specifiche richieste per i serramenti dovranno essere adeguate alle prescrizioni previste e in riferimento alla dichiarazione di prestazione DoP, alla data del 1 luglio 2013.

In ogni caso l'Appaltatore deve predisporre uno o più campioni completi in ogni loro parte che, previo esame di eventuali richieste di modifiche ed accettazione definitiva, rimarrà a disposizione della Direzione Lavori quale campione di controllo della fornitura definitiva completo di tutti gli accessori: maniglie, pomoli, serrature, meccanismi, che devono essere montati sui serramenti campione, unitamente alla documentazione comprovante la marcatura Ce e alle prestazioni/certificazioni previste dal capitolato.

L'Azienda committente si riserva di far esaminare all'Appaltatore gli infissi modello che abbia fatto approntare e lo stesso dovrà riprodurli identicamente come materiali impiegati e come modalità di esecuzione.

L'Azienda committente si riserva ancora la facoltà di far controllare dalla sua Direzione Lavori la esecuzione degli infissi nello stabilimento dell'Appaltatore per garantirsi della qualità e stagionatura dei legnami impiegati, della qualità del PVC e della loro lavorazione, ferme restando le responsabilità dell'Appaltatore e senza pregiudizio per il collaudo finale.

I quantitativi, le misure, gli spessori, la mano di apertura devono essere controllati sul posto dall'Appaltatore a sua cura e spesa, ritenendosi il Committente sollevato ed indenne in caso di differenze e di errori.

Il legname abete dev'essere preferibilmente abete rosso Val di Fiemme; il larice di Val di Fiemme e Pusteria; il faggio evaporato ed il rovere di Slavonia; ogni tipo di legname deve essere di prima scelta, stagionato, privo di imperfezioni e difetti, come visto per le caratteristiche del legname in fornitura.

Nella forma, disposizione ed esecuzione degli infissi l'Appaltatore deve attenersi ai disegni esecutivi sopraccitati od a quelli di progetto, le dimensioni prescritte si intendono per legname lavorato.

Gli infissi per porte a specchiatura possono essere tamburati ciechi od a vetro, a doghe o listoni.

Le fodrine delle porte di primo ingresso, a specchiature, devono essere costituite da un paniforte di listelli abete rivestito sulle due facce con compensato di pioppo spessore 4 mm o con agglomerato di trucioli di legno a struttura minuta spessore 3,2 mm; spessore totale delle fodrine 22 mm.

Le porte di comunicazione e di servizio a specchiature in abete, devono avere la fodrina di compensato dell'ultima specchiatura in alto facilmente levabile; le altre quattro fodrine inferiori sono fisse; le fodrine sono formate da un sol pezzo di compensato di pioppo, spessore 5 mm.

Per porte di tipo tamburato l'ossatura interna dev'essere a nido d'ape con maglia di lato non superiore a 5 cm; per porte di 1° ingresso aventi le facce opposte impiallacciate (una con essenza pregiata, l'altra con essenza comune), il lato della maglia non dev'essere inferiore a cm 3; la lastronatura della porta tamburata deve essere ottenuta nei seguenti spessori:

- per porte di 1° ingresso e di accesso ai vani ascensori; compensato di pioppo: mm 5
- per porte di accesso a cantine, solai, terrazzini; masonite o faesite: mm 3,5
- per porte di comunicazione, servizi, armadi a muro; compensato di pioppo: mm 4.

La cornice di battuta, fissata al telaio ad incastro e colla, e gli zoccolini sono da eseguire in faggio evaporato o rovere.

Per le porte a vetro, il riquadro deve essere ricavato da fogli di compensato in unico pezzo; le sagome per il fissaggio del vetro devono essere della stessa essenza delle battute e zoccolini.

Infissi per finestre - I serramenti a vetri per finestre o per porte-finestre devono avere i gocciolatoi, i piombi, gli scossini, le righe femavetro ed i traversi in larice ed essere completi di cremonesi, cartelle a copertura delle bacchette; nei tipi per vetri a infilare dev'essere predisposta l'opportuna fessura per il montaggio del vetro.

I serramenti in pvc rigido dovranno avere elevata resilienza secondo normativa **UNI EN ISO 180-2009**; dovranno soddisfare alle "direttive comuni per l'Agreement delle finestre", per gli infissi esterni.

Dovranno essere certificati in conformità alle norme pertinenti con marchio **I.I.P. UNI** rilasciato dall'**Istituto Italiano dei Plastici**; tale marchio dovrà apparire stampigliato o etichettato su ogni serramento.

I profilati dovranno essere conformi ai requisiti dalle norme **UNI EN 12608-2005** e certificati dall'Istituto Italiano dei Plastici.

In particolare i profilati colore bianco dovranno essere il più possibile simile al **RAL 9016**.

La miscela impiegata per l'estrusione dei profili componenti i serramenti a vetri per finestra o porte-finestre è costituita da una miscela di resina e additivi stabilizzanti e lubrificanti con esclusione di plastificanti e cariche minerali od organiche, dovrà rispondere alle sottoelencate caratteristiche:

- il peso specifico determinato secondo le norme ASTM D 792 deve essere \leq a 1,49 Kg/dm³
- la resistenza all'urto a trazione determinata secondo le norme **UNIPLAST UNI EN ISO 3385: 1997** è \geq a 500 KJ/m² a 0° C e \geq a 700 Kg/m² a 23° C
- il modulo elastico in flessione dovrà essere \geq a 2250 MPA determinato secondo le norme **UNI EN ISO 178-2011**.
carico di rottura \geq 400 kg/cm² secondo metodo di prova **ASTM D638-10**
- la resilienza, ovvero la resistenza all'urto, non deve dare, secondo le norme **UNIPLAST 393**, nessuna rottura a 0° C e non più di 1 rottura su 10 provini a -10° C
- secondo le norme **ASTM D1525** la temperatura di rammollimento o grado di Vicat dovrà essere \geq 76° C
- la resistenza alla luce, secondo le norme **UNI ISO 4582:1985**, **UNI EN ISO 4892-1:2002**, **UNI EN ISO 4892-2:2009**, **UNI EN ISO 4892-3:2006**, dovrà essere \geq al grado 3 della scala dei grigi
- durezza Shore \geq 75 secondo metodo di prova **ASTM D2240-05(2010)**
- per la resistenza della saldatura, la rottura non deve avvenire per oltre il 50% del piano di saldatura
- autoestinguenza in corso di incendio.

Le giunzioni degli angoli devono essere eseguite con la tecnica della saldatura a piastra calda senza apporto di materiali (polifusione), in modo da ottenere elementi monolitici senza soluzione di continuità nei punti di giunzione.

Lo spessore delle pareti perimetrali dei profilati non dovrà essere inferiore a mm 3.

Per il fissaggio delle parti staccate le viti devono essere di ottone con testa a goccia di sego.

Le classi minime di **permeabilità all'Aria, tenuta all'acqua, resistenza al carico di vento e trasmittanza termica**, sono identificate in progetto e/o verranno stabilite a seconda del dimensionamento dei serramenti stessi, di volta in volta, con la Direzione Lavori, in base alle Norme e regolamenti vigenti nazionali e regionali..

I cassonetti coprirullo delle griglie avvolgibili devono essere costituiti da robusto telaio di abete rinforzato da listelli intermedi posti ad interesse massimo di cm 20 nel senso del lato più breve del telaio.

Le gelosie a ventola devono essere costituite da un'intelaiatura di 45 mm di spessore, con alette di 12 mm di spessore, incassate e distanziate di 10÷12 mm.

Le griglie scorrevoli (o coulisse) a sospensione, sono montate su guide scorrevoli con carrucole in ghisa su cuscinetti a sfere e registri in alto ed in basso, o con semplice scorrimento in basso; intelaiature come per le gelosie a ventola.

Le griglie avvolgibili in legno (abete Fiemme, pino del Nord, Svezia e Finlandia, douglas o lamellare di pino o di abete) con traverse inferiori in rovere o materiale plastico sono costituite da teli di stecche distanziabili e fisse montate con ganci in acciaio cadmiato o zincato; i frangisoli con ganci di acciaio inox, i tipi in materiale plastico da kg 6, 7, 5, 10 saranno con doppi ganci ottenuti per estrusione nella parte superiore delle stecche portanti, complete di accessori per la manovra.

Le persiane e le griglie avvolgibili in PVC con certificazione **I.I.P.** dovranno avere caratteristiche come richiesto dalle norme UNI e ASTM D in particolare: peso specifico 1,53 kg/dm³, temperatura di rammollimento ≥ 83 , resistenza all'urto a 23° C Kg/cm 13, a -20° C Kg/cm 6, resistenza carico di snervamento Kg/cm² 455, classe 1 per l'infiammabilità.

Nella fornitura degli infissi sono compresi tutti i materiali necessari alla loro installazione e funzionamento.

Il falso stipite (muraletto) della porta, da cm 11÷15x2,2 di spessore, deve avere un'altezza di almeno 4 cm in più dello stipite, in modo che possa essere incastrato a pavimento; per attacco su tavolato fino a 15 cm di spessore il falso stipite è unico.

Per murature di spessore superiore a 15 cm il muraletto è composto di due falsi stipiti della larghezza di cm 6 e dello spessore di cm 2,2.

Il muraletto delle porte di primo ingresso dev'essere assicurato con 6 zanche in ferro a cavallotto in alto ed in basso; quella intermedia (nel caso di 3 zanche per lato) a non meno di m 1,10 di altezza dal pavimento; la zanca deve avere sezione non inferiore a mm 20x2 con braccia del cavallotto di almeno 15 cm, foro svasato per fissaggio al muraletto con viti di ferro a testa piana di non meno di mm 20x25 di lunghezza.

Gli attacchi degli stipiti ai falsi stipiti devono avvenire esclusivamente con viti.

Il falso telaio per serramento di finestra o di porta-finestra deve essere realizzato in abete di prima o seconda scelta.

Le cerniere delle porte devono essere di tipo robusto, con tappo da cm 12, ranelle di ottone tornito, in numero di tre per le porte di primo ingresso e di due per quelle di comunicazione e servizi.

Per i serramenti di cantina la baionetta sarà di 8 cm e per i sopraporta la baionetta sarà di 6 cm con spina a levare.

Le cerniere per i serramenti a vetro per finestre saranno ancora di cm 12 come visto sopra in numero di due per ogni antino per le finestre a parapetto e tre per le porta-finestra; per i serramenti a tre o più antini, le cerniere saranno identiche per tutte le parti mobili.

La chiusura del serramento avverrà mediante cremonese a tre chiusure con ferro quadro da mm 7 completo di robuste bacchette in ferro per la chiusura in alto ed in basso; per il fermo delle bacchette sono prescritti cavallotti a rullo.

Catenaccioli: per portine armadi catenaccioli ad unghie da cm 30; per serramenti a più ante di finestre a balcone, catenaccioli ad unghia in alto cm 60, in basso cm 35; per finestre a parapetto in alto cm 60, in basso cm 12.

Serrature: agli antiporti di comunicazione, di servizio, di armadi a muro, di accesso alle scale di cantina e solaio ed alle portine a due battenti devono essere applicate serrature Patent, tipo grande, con due chiavi in ferro e controbocchetta angolare pure in ferro.

Agli antiporti di 1° ingresso a specchiature devono essere applicate serrature di sicurezza da infilare da mm 40x90 con doppio pignone cm 3, complete di controbocchetta angolare e due bacchette in ottone cromato per il pignone che deve avere teste cromate; per gli antiporti tamburati la serratura sarà di mm 60x90.

Serratura di sicurezza a n° 4 rostri e n° 4 mandate a chiave a doppia mappa a profilo asimmetrico del tipo cassaforte e cilindro in ottone a guida della chiave per i portoncini di 1° ingresso blindati.

Chiavi piatte in ottone differenti per ogni alloggio di fabbricato.

Per antiporti di 1° ingresso a listoni e doghe di larice devono essere applicate serrature di sicurezza a scatola con entrata di mm 60, corredata da cilindro completo con tre chiavi di ottone differenti per ogni alloggio, di controbocchetta e scatola in ferro e di una bocchetta di ottone cromato per il cilindro pure a testa cromata.

Maniglie e pomoli - Le maniglie sono in metallo bianco od ottone, naturale o cromato, montate su rosette con diametro 45 mm con tre fori svasati per le viti di fissaggio; collegate con ferro quadro di lato 8 mm bloccato ad una delle impugnature e dal lato opposto forato per la spinatura e relativa spina.

Per i serramenti di finestra sono prescritte martelline in metallo bianco od ottone con impugnatura conforme al tipo prescelto per le maniglie; lunghezza 90 mm con piastra di 30x130 mm (per i serramenti ad un'anta sola, piastra da 25x105); ferro quadro con lato 7 mm e lunghezza 35 mm, fissaggio con viti di ottone cromato.

I pomoli sono in metallo bianco od ottone, con fermo, ranelle e dado per antiporti di 1° ingresso; per l'antina superiore degli armadi a muro si applicano pomolini diametro 25 mm con gambo a vite.

I cricchetti a molla a due smussi si applicano per il fermo di una delle due antine degli armadi a muro e, secondo le occorrenze, per i vari serramenti; i cricchetti Perfect per gli antini a wasistas sono in ferro a due fori con cavallotti.

I serramenti per portafinestra e le portine a due battenti sono dotati di bacchetta a pavimento con foro e zanchetta di fissaggio.

Le porte di primo ingresso e di cantina devono essere finite con targhette in plexiglass da mm 20x30 fondo oro con numeri o lettere in rosso per quelle di 1° ingresso; in alluminio da mm 60x100 con numeri in nero quelle di cantina.

Avvolgibili: il telo, a griglia completamente abbassata, deve risultare per i 2/3 con stecche distanziabili ed il restante 1/3 verso l'alto con le stecche fisse; per le portefinestre le ultime 5 stecche inferiori devono essere fisse; in ogni caso la balza terminale è in rovere Slavonia.

Il collegamento delle stesse, sia fisse che distanziabili, deve essere realizzato con ganci di acciaio zincato o cadmiato di larghezza 25 mm e spessore 1 mm, i ganci devono essere dotati di anello girevole senza attrito. Il cintino per la manovra dev'essere di pura canapa o nylon a lungo taglio ritorto, con larghezza 22 mm; la resistenza minima alla rottura dev'essere di 300 Kg di media su tre prove al dinamometro. Il telo deve essere dotato, per il collegamento al rullo avvolgitore, di uno spezzone di cintino metallizzato, di lunghezza sufficiente per un avvolgimento completo sul rullo di larghezza 30 mm con inseriti 10 fili di ottone, la resistenza minima alla rottura del cintino dev'essere di 400 Kg su tre prove al dinamometro. Il perno dei riduttori deve essere fissato al rullo avvolgitore con due spine di acciaio poste fra loro a 90° e con un robusto anello di ferro.

Misurazione

Le porte in genere si computano a numero, a metro quadrato con superfici minima di 2 m² le impennate, e 1,75 m² le porte pieghevoli in PVC; la misura si effettua sul vano netto interno agli stipiti che determinano la luce della porta montata in opera; i sopraporta sono considerati nel prezzo della porta con sopraporta.

I cancelletti, gli sportelli, le botole, si computano a numero od a metro quadrato effettivo di infisso misurato da esterno a esterno.

I serramenti per finestra in legno si computano a metro quadrato, misurati sul massimo ingombro del serramento o monoblocco in vista interna, esclusi gli eventuali coprifili o con il minimo rettangolo circoscritto qualora detti serramenti avessero forma arcuata, con un minimo di misurazione di m² 1,00 per tutti i tipi a semplice e doppio vetro ad un'anta, di m² 1,50 per quelli a 2 ante e m² 2 per i monoblocchi (comprensivi dei cassonetti).

I serramenti per finestra in PVC si computano come quelli in legno con un minimo di misurazione di m² 1,00 per tutti i tipi ad anta e m² 1,50 per i monoblocchi (comprensivi dei cassonetti).

le gelosie a ventola e scorrevoli si misurano a metro quadrato di superficie effettiva, con misura minima 1,00 m²; le gelosie avvolgibili in legno o plastica si misurano a metro quadrato di luce netta del vano cui è applicata la gelosia avvolgibile, maggiorata di 25 cm in altezza e di 3 cm in larghezza.

La maggior dimensione in larghezza non si computa se l'avvolgibile è munita di apparecchio a sporgere; la misura minima è di m² 1,50.

I cassonetti coprirullo di avvolgibile si computano a metro lineare di sviluppo effettivo (lunghezza minima 1 m); i avanzali interni a metro lineare di sviluppo effettivo.

Le sagome, sagomette, battute, coprifili, zoccolini, se computati singolarmente, si valutano a metro lineare.

Qualora vengano richiesti accessori diversi da quelli previsti nell'appalto ed approvati con la campionatura, si procederà al conguaglio positivo o negativo per semplice sostituzione del prezzo degli accessori sostituiti.

Lavori di manutenzione: in sede preliminare di gara d'appalto la Ditta concorrente deve procedere alla individuazione esatta ed ubicata su prospetti o piante degli interventi di revisione e/o di riparazione che sono stati ritenuti necessari.

La Direzione Lavori deve essere messa in condizione di verificare in cantiere l'esatta esecuzione di quanto ordinato e soltanto dopo il controllo e la contabilizzazione autorizzerà la verniciatura degli infissi.

La misurazione degli infissi, agli effetti della contabilizzazione delle opere di manutenzione, deve in ogni caso essere fatta a metro quadrato sulla dimensione effettiva dell'infisso (esclusi gli eventuali coprifili), senza tener conto degli eventuali minimi di misura ammessi per la fornitura.

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 1026:2001 Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Metodo di prova

UNI EN 1027:2001 Metodi di prova delle finestre. Prova di tenuta all' acqua sotto pressione statica

UNI EN 12211:2001 Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Metodo di prova

UNI EN 12207:2000 Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione

EC1 2007 UNI EN 12207:2000 Finestre e porte - Permeabilità all'aria – Classificazione

UNI EN 12208:2000 Finestre e porte - Tenuta all'acqua – Classificazione

EC1 2007 UNI EN 12208:2000 Finestre e porte - Tenuta all'acqua – Classificazione

UNI EN 12210:2000 Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Classificazione

EC1 2004 UNI EN 12210:2000 Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Classificazione

EC2 2007 UNI EN 12210:2000 Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Classificazione

UNI EN ISO 717-1:2013 Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio

UNI 10818:1999 Finestre, porte e schermi - Linee guida generali per la posa in opera

UNI EN ISO 180:2009 Materie plastiche - Determinazione della resistenza all'urto Izod

UNI EN 12608:2005 Profili di polivinilcloruro non plastificato (PVC-U) per la fabbricazione di porte e finestre - Classificazione, requisiti e metodi di prova

UNI EN ISO 178:2013 Materie plastiche - Determinazione delle proprietà a flessione

UNI ISO 4582:1985 Materia plastiche. Determinazione delle variazioni di colore e delle variazioni di proprietà dopo esposizione alla luce naturale sotto vetro, agli agenti atmosferici o alla luce artificiale

UNI EN ISO 4892-1:2002 Materie plastiche - Metodi di esposizione a sorgenti di luce di laboratorio - Guida generale

UNI EN ISO 4892-2:2013 Materie plastiche - Metodi di esposizione a sorgenti di luce di laboratorio - Parte 2: Lampade ad arco allo xeno

UNI EN ISO 4892-3:2006 Materie plastiche - Metodi di esposizione a sorgenti di luce di laboratorio - Parte 3: Lampade fluorescenti UV

UNI EN 438-1a7:2005 Laminati decorativi ad alta pressione (HPL) - Fogli a base di resine termoindurenti (generalmente chiamati laminati)

UNI EN 438-8:2009 Laminati decorativi ad alta pressione (HPL) - Fogli a base di resine termoindurenti (generalmente chiamati laminati) - Parte 8: Classificazione e specifiche per laminati con effetti estetici particolari

EC 1-2010 UNI EN 438-8:2009 Laminati decorativi ad alta pressione (HPL) - Fogli a base di resine termoindurenti (generalmente chiamati laminati) - Parte 8: Classificazione e specifiche per laminati con effetti estetici particolari

UNI EN 438-9:2013 Laminati decorativi ad alta pressione (HPL) - Fogli a base di resine termoindurenti (comunemente chiamati laminati) - Parte 9: Classificazione e specifiche per laminati con strato interno alternativo

UNI EN 204:2002 Classificazione degli adesivi termoplastici per legno per applicazioni non strutturali

UNI EN 205:2006 Adesivi - Adesivi per legno per impieghi non strutturali - Determinazione della resistenza al taglio per trazione su incollaggi a sovrapposizione

UNI 11173:2005 Finestre, porte e facciate continue - Criteri di scelta in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento, trasmittanza termica ed isolamento acustico

UNI EN 12400:2004 Finestre e porte - Durabilità meccanica - Requisiti e classificazione

UNI 10818:1999 Finestre, porte e schermi - Linee guida generali per la posa in opera

UNI EN 14351-1:2010 Finestre e porte - Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali - Parte 1: Finestre e porte esterne pedonali senza caratteristiche di resistenza al fuoco e/o di tenuta al fumo

UNI EN ISO 10077-1:2007 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità

UNI EN ISO 10077-2:2012 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 2: Metodo numerico per i telai

EC 1-2010 UNI EN ISO 10077-1:2007 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità

EC 2-2012 UNI EN ISO 10077-1:2007 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità

EC 1-2012 UNI EN ISO 10077-2:2012 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 2: Metodo numerico per i telai

CAPITOLO X

Opere da fabbro

Capo I - Materiali e Manufatti

Le lamiere ed i profili da impiegare, siano essi di ferro nero o zincato o di altro materiale, devono essere di ottima produzione, nuovi, ben conservati, con i contorni netti, non slabbrati, senza ammaccature o piegature sui piani e sulle coste; la composizione del materiale metallico non deve presentare alcun degrado, e nei casi ove lo si richieda, dovrà essere esibito il certificato di collaudo della partita.

Le dimensioni e gli spessori devono corrispondere alle prescrizioni contrattuali o della Direzione Lavori, i pesi unitari sono quelli delle relative Tabelle allegate in calce.

I manufatti in ferro o metallo per i vari tipi di opere compiute ed infissi devono rispondere in generale ai requisiti di ottima fattura e robustezza quali richiesti dalle caratteristiche intrinseche degli infissi in ferro e metallo. Valgono pertanto le prescrizioni di cui agli accessori metallici del Capo I - Materiali - del Capitolo IX - Opere da falegname - con la specificazione che, per le varie opere in metallo, le dimensioni, i pesi e la conseguente resistenza devono essere superiori a quelli per gli infissi in legno.

Capo II - Lavori ed opere compiute

I prezzi di elenco per le opere compiute comprendono la fornitura dei materiali, manufatti, accessori e lavorazioni occorrenti per confezione, montaggio ed assicurazione in opera, nonché la mano d'opera dello specialista e suo aiutante.

Dai prezzi di elenco sono escluse le prestazioni edili per la posa in opera e per le assistenze murarie.

Per tutti gli infissi è prescritto l'impiego di materiale nuovo e di ottima qualità, privo in modo assoluto di imperfezioni palesi ed occulte.

I vari materiali e manufatti devono essere consegnati franco cantiere su automezzo, completi di eventuali protezioni, imballi ed altro per evitare, durante il trasporto da stabilimento, qualsiasi danneggiamento che, qualora si verifici, è a carico della Ditta, appaltatrice della fornitura.

Le strutture in carpenteria metallica, sia di grande che di piccola mole, devono essere lavorate e montate (imbullonate o saldate) nel rispetto assoluto delle dimensioni e misure risultanti dai disegni esecutivi approvati; se le strutture sono composte mediante bulloni, i relativi fori devono essere posizionati in modo esatto ed i bulloni impiegati devono essere nuovi, perfettamente sani e regolari; se le strutture sono composte mediante saldature, le parti a contatto devono essere esattamente dimensionate e combacianti; le saldature devono essere regolari e prive di tratti mancanti del dovuto ricoprimento.

Gli infissi in ferro dei vari tipi devono corrispondere esattamente ai disegni esecutivi approvati.

I singoli elementi devono essere tagliati e composti in modo assolutamente preciso, con esclusione di qualsiasi difetto di lavorazione e montaggio, gli accessori in ferro e/o metallo devono essere di ottima fattura, di tipo robusto ed idoneo alle rispettive funzioni.

I serramenti per finestre e porte in profilati normali, ferro-finestra, tubolari, devono avere battute semplici o doppie secondo i tipi, a perfetta tenuta di acqua, forniti di gocciolatoi, bacinelle, scivoli, ed in genere di ogni provvidenza idonea ad evitare l'ingresso dell'acqua o quanto meno a favorire il suo regolare allontanamento.

Gli infissi eseguiti con profili zincati o zincati dopo la lavorazione, devono garantire una robusta e duratura zincatura anche senza la protezione della verniciatura.

Inferriate, griglie, cancellate, cancelli, parapetti di balconi e scale devono rispecchiare in ogni caso i particolari esecutivi prescritti ed avere una lavorazione accurata con spianatura a mano o a macchina delle saldature, che devono risultare a livello delle superfici saldate, senza grumi, sbavature e cavernosità.

Le persiane avvolgibili, le tende alla veneziana, le serrande di sicurezza devono rispondere, secondo le rispettive caratteristiche, alla loro funzione.

Le portine per scarico rifiuti, le ispezioni, le porte di chiusura dei locali immondezzai, gli apparecchi convogliatori di produzione particolare o standard devono garantire il funzionamento costante e la tenuta perfetta.

Gli infissi in lega leggera di alluminio devono presentare lavorazione accuratissima e perfetta sotto ogni punto di vista e costituiti da profilati rispondenti alle norme sotto indicate.

Tutti gli infissi in lega di alluminio devono avere marchiatura CE, secondo il Regolamento 305/2011 e la norma di prodotto UNI EN 14351-1, le specifiche richieste per i serramenti dovranno essere adeguate alle prescrizioni previste e in riferimento alla dichiarazione di prestazione DoP, alla data del 1 luglio 2013.

Le classi minime di permeabilità all'Aria, tenuta all'acqua, resistenza al carico di vento e trasmittanza termica, verranno stabilite a secondo delle prescrizioni progettuali sulle caratteristiche prestazionali - in particolare la prestazione energetica- e dimensionali dei serramenti stessi, ed accettate, di volta in volta, dalla Direzione Lavori attraverso specifico campionamento, in base alle Norme e regolamenti vigenti nazionali e regionali, per la relativa fornitura e successiva posa in opera.

Le connessioni, i tagli, le battute, le sovrapposizioni non devono presentare alcun difetto; cerniere, maniglie, maniglioni, zoccolature, devono essere esse pure in lega leggera anodizzata.

Le superfici sono lucidate od anodizzate (conforme alle norme **UNI 7796**, **UNI EN 3952-98**, naturali o colorate (conforme alle norme **VCTA 002/84**); la superficie può essere a specchio o satinata, secondo richiesta; elettrocolorazione **UNI EN 12206-1**.

Le connessioni devono risultare mascherate od a scatto con esclusione di viti in vista; qualora fossero tollerate, dovranno essere con testa a goccia sego, con sede svasata.

I serramenti in ferro o le parti in ferro di serramenti in altro metallo vengono compensati a numero, a peso, od a superficie, esclusa la verniciatura protettiva di antiruggine dei vari tipi; però i serramenti all'atto della loro consegna in cantiere devono essere immediatamente sottoposti a preparazione del supporto con spazzolatura, rasatura, sgrassatura, disossidazione e protezione con un primo strato di antiruggine per evitare il loro degrado per effetto degli agenti atmosferici.

Se l'Appaltatore dei serramenti in ferro lo è anche delle verniciature, gli compete l'obbligo di provvedere immediatamente alla loro verniciatura; in caso contrario ha l'obbligo di preavvisare la Direzione Lavori con almeno 15 giorni di anticipo circa le consegne, onde metterla in condizione di provvedere tempestivamente alla verniciatura protettiva.

Qualora i serramenti siano compensati a peso, esso viene determinato con pesata in contraddittorio per piccoli quantitativi sulla pesa di cantiere, per quantitativi superiori, alla pesa pubblica.

Se gli infissi sono compensati a metro quadrato, la misurazione viene effettuata sul massimo ingombro del serramento o monoblocco in vista interna, esclusi gli eventuali coprifili e in base al minimo rettangolo retto od obliquo circoscritto al contorno dell'infisso; si escludono quindi dalla misura le zanche, staffe, telai murati sui quali viene affrancato l'infisso; il minimo di contabilizzazione è di m^2 1,75 per tutti i tipi e materiali (ad anta o scorrevoli) e m^2 2 per i monoblocchi (comprensivi dei cassonetti) e m^2 1 per ogni lato risolto dei soli parapetti in acciaio rivestiti con pvc e con angolari regolabili.

In particolare le persiane avvolgibili e le serrande di sicurezza si misurano in base alla luce netta del vano al quale sono applicate, senza tener conto di maggiori sviluppi della corazza o del rotolo sui rulli di avvolgimento; il minimo di contabilizzazione è di m^2 2 per le persiane avvolgibili e m^2 3 per le serrande di sicurezza. Il minimo di contabilizzazione per la fornitura di prolunghe per i convogliatori è di m 1.

Manutenzione - In sede preliminare di gara d'appalto la Ditta concorrente deve procedere alla individuazione esatta ed ubicata su prospetti o piante degli interventi di revisione e/o di riparazione che sono stati ritenuti necessari.

La Direzione Lavori deve essere messa in condizione di verificare in cantiere l'esatta esecuzione di quanto ordinato e soltanto dopo il controllo e la contabilizzazione autorizzerà la verniciatura degli infissi.

La misurazione degli infissi, agli effetti della contabilizzazione delle opere di manutenzione, deve in ogni caso essere fatta a metro quadrato sulla dimensione effettiva dell'infisso (esclusi gli eventuali coprifili), senza tener conto degli eventuali minimi di misura ammessi per la fornitura.

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 1026:2001 Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Metodo di prova

UNI EN 1027:2001 Metodi di prova delle finestre. Prova di tenuta all' acqua sotto pressione statica

UNI EN 12211:2001 Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Metodo di prova

UNI EN 12207:2000 Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione

EC1 2007 UNI EN 12207:2000 Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione

UNI EN 12208:2000 Finestre e porte - Tenuta all'acqua – Classificazione

EC1 2007 UNI EN 12208:2000 Finestre e porte - Tenuta all'acqua – Classificazione

UNI EN 12210:2000 Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Classificazione

EC1 2004 UNI EN 12210:2000 Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Classificazione

EC2 2007 UNI EN 12210:2000 Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Classificazione

UNI EN 12211:2001 Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Metodo di prova

UNI EN ISO 717:2013 Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio

UNI 10818:1999 Finestre, porte e schermi - Linee guida generali per la posa in opera

UNI 11173:2005 Finestre, porte e facciate continue - Criteri di scelta in base alla permeabilità all aria, tenuta all acqua, resistenza al vento, trasmittanza termica ed isolamento acustico

UNI EN 12400:2004 Finestre e porte - Durabilità meccanica - Requisiti e classificazione

UNI EN 14351-1:2010 Finestre e porte - Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali - Parte 1: Finestre e porte esterne pedonali senza caratteristiche di resistenza al fuoco e/o di tenuta al fumo

UNI EN ISO 10077-1:2007 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità

UNI EN ISO 10077-2:2012 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 2: Metodo numerico per i telai

EC 1-2010 UNI EN ISO 10077-1:2007 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità

EC 2-2012 UNI EN ISO 10077-1:2007 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità

EC 1-2012 UNI EN ISO 10077-2:2012 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 2: Metodo numerico per i telai

UNI 7796:2010 Rivestimenti per ossidazione anodica dell'alluminio e leghe di alluminio - Ossidazione anodica a spessore - Requisiti e istruzioni generali di controllo

UNI EN 13659:2009 Chiusure oscuranti - Requisiti prestazionali compresa la sicurezza

UNI 3952:1998 Alluminio e leghe di alluminio - Serramenti di alluminio e sue leghe per edilizia - Norme per la scelta, l'impiego ed il collaudo dei materiali.

UNI EN 755-1:2008 Alluminio e leghe di alluminio - Barre, tubi e profilati estrusi - Parte 1: Condizioni tecniche di controllo e di fornitura

UNI EN 755-2:2013 Alluminio e leghe di alluminio - Barre, tubi e profilati estrusi - Parte 2: Caratteristiche meccaniche

UNI EN 755-3:2008 Alluminio e leghe di alluminio - Barre, tubi e profilati estrusi - Parte 3: Barre tonde, tolleranze dimensionali e di forma

UNI EN 755-4:2008 Alluminio e leghe di alluminio - Barre, tubi e profilati estrusi - Parte 4: Barre quadre, tolleranze dimensionali e di forma

UNI EN 755-5:2008 Alluminio e leghe di alluminio - Barre, tubi e profilati estrusi - Parte 5: Barre rettangolari, tolleranze dimensionali e di forma

UNI EN 755-6:2008 Alluminio e leghe di alluminio - Barre, tubi e profilati estrusi - Parte 6: Barre esagonali, tolleranze dimensionali e di forma

UNI EN 755-7:2008 Alluminio e leghe di alluminio - Barre, tubi e profilati estrusi - Parte 7: Tubi senza saldatura, tolleranze dimensionali e di forma

UNI EN 755-8:2008 Alluminio e leghe di alluminio - Barre, tubi e profilati estrusi - Parte 8: Tubi estrusi con filiera a ponte, tolleranze dimensionali e di forma

UNI EN 755-9:2008 Alluminio e leghe di alluminio - Barre, tubi e profilati estrusi - Parte 9: Profilati, tolleranze dimensionali e di forma

UNI EN 12020-1:2008 Alluminio e leghe di alluminio - Profilati di precisione estrusi, di leghe EN AW-6060 e EN AW-6063 - Parte 1: Condizioni tecniche di controllo e di fornitura

UNI EN 12020-2:2008 Alluminio e leghe di alluminio - Profilati di precisione estrusi di leghe EN AW-6060 e EN AW-6063 - Parte 2: Tolleranze dimensionali e di forma

UNI EN 573-1:2005 Alluminio e leghe di alluminio - Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati - Parte 1: Sistema di designazione numerica

UNI EN 573-2:1996 Alluminio e leghe di alluminio. Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati. Sistema di designazione sulla base dei simboli

UNI EN 573-3:2013 Alluminio e leghe di alluminio - Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati - Parte 3: Composizione chimica e forma dei prodotti

UNI EN 573-5:2007 Alluminio e leghe di alluminio - Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati - Parte 5: Codifica dei prodotti semilavorati normalizzati

CAPITOLO XI

Opere da vetraio

Capo I - Materiali e manufatti

Prezzi per somministrazioni di materiali franco cantiere, per quantitativi di qualsiasi entità, compreso scarico, accatastamento, ripresa, sollevamento e scarico a piè d'opera, esclusivamente a mezzo di operai della Ditta specializzata.

I prezzi sono riferiti a materiali nuovi, di ottima qualità, rispondenti alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e comunque conformi alle consuetudini commerciali; devono essere del tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, spessori, colore, come da prescrizioni contrattuali o da richiesta della Direzione Lavori; privi di difetti apparenti quali macchie, appannature, ondeggiature, occhi, lenti, ruggini, soffiature, striature.

Il cristallo float, oltre ad essere assolutamente privo di difetti nella pasta vetrosa, deve presentarsi luminoso, piano sulle due facce lucide, trasparenti, in modo da ridurre al minimo fenomeni di vista irregolare, ondulante attraverso il vetro.

Il cristallo a forte spessore, deve essere assolutamente privo di difetti nella pasta vetrosa, deve presentare le due facce perfettamente spianate, lucide, trasparenti, prive in modo assoluto di difetti di materiali e di lavorazione.

Il vetro stampato nazionale, bianco o colorato, deve essere privo di difetti nella pasta vetrosa, presentare superficie rigata, martellata, o mossa in modo regolare ed uniforme, senza irregolarità e discontinuità.

Il vetro retinato, con incorporata maglia esagonale o quadra saldata in filo di acciaio zincato, può essere piano oppure ondulato tipo fibrocemento; la pasta vetrosa deve essere priva di difetti e la maglia metallica deve risultare incorporata in modo regolare, equidistante dalle due facce.

Le vetrate termoisolanti sono costituite da due lastre di cristallo float incolore separate da intercapedine d'aria disidratata con distanziatore plastico-metallico saldato con siliconi o polisolfuri o con distanziatore metallico saldato a stagno.

Il cristallo float può essere fornito temperato, cioè sottoposto a procedimento termico per cui viene aumentata la durezza e l'eventuale rottura avviene con il tipico aspetto granulato, nonché colorato.

Il vetro profilato ad U (uglass) deve essere di materiale lucido, sano e trasparente, secondo i criteri generali prescritti per il vetro; può avere da 250 a 270 cm di larghezza, con ala di 40-45 mm e lunghezza in multipli fissi di 25 cm.

Il vetro stratificato è ottenuto incollando in autoclave due lastre di vetro ricotto mediante un intercalare di plastica trasparente e resistentissima: il "polivinilbutirrale" che ha lo stesso indice di rifrazione del vetro.

La lastra di vetro, così come la lastra acrilica e in policarbonato, si computano a metro quadrato di superficie effettiva del minimo rettangolo circoscritto: per il cristallo float, vetro stampato e retinato si considera la superficie calcolata, su misure multiple di 3 cm sulla misura effettiva rapportata al cm immediatamente superiore; per gli elementi di superficie ridotta (fino a 0,30 m²) si applica il coefficiente di maggiorazione 1,15.

La vetrata isolante e i vetri antisfondamento si computano a metro quadrato di superficie effettiva del minimo rettangolo circoscritto su misure multiple di 4 cm sulla misura effettiva rapportata al cm immediatamente superiore; minimo di contabilizzazione m² 0,50.

Le lastre di vetro in genere sono soggette alle normative **UNI EN 572-1a8, UNI 6534, UNI EN 12758, UNI EN ISO 12543-1a6, UNI EN 12600, UNI EN 356 e UNI EN 1063, UNI EN 12758:2011** e seguenti.

Capo II - Posa in opera

I prezzi di elenco comprendono la prestazione di idonea mano d'opera dello specialista e suo aiutante, la posa in opera a regola d'arte di vetri e cristalli in genere, vetrate isolanti e vetro profilato a U, il taglio e lo sfrido, la posa in opera con mastice normale o speciale, oppure a vite su listelli di legno o metallo con sigillatura di mastice.

La posa in opera si computa a metro quadrato in base alla effettiva dimensione del manufatto di vetro.

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 12758:2011 Vetro per edilizia - Vetrazioni e isolamento acustico per via aerea - Descrizioni del prodotto e determinazione delle proprietà

UNI EN 7697:2007 Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie

EC1 2007 UNI EN 7697:2007 Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie

EC2 2007 UNI EN 7697:2007 Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie

UNI EN 12150-1:2001 Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodio-calcico di sicurezza temprato termicamente - Definizione e descrizione

UNI EN 12150-2:2005 Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodio-calcico di sicurezza temprato termicamente - Parte 2: Valutazione di conformità/Norma di prodotto

EC1 2004 UNI EN 12150-1:2001 Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente - Definizione e descrizione

UNI EN 673:2011 Vetro per edilizia-Determinazione della trasmittanza termica (valore U)-Metodo di calcolo

UNI 6534:1974 Vetrazioni in opere edilizie. Progettazione, materiali e posa in opera

UNI EN 572-1a8:2012 Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicato sodocalcico - Parte da 1 a 8 : parte 1 Definizioni e proprietà generali fisiche e meccaniche

UNI EN 572-9:2005 Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicato sodocalcico - Parte 9: Valutazione della conformità/ Norma di prodotto

UNI EN 1036-1:2008 Vetro per edilizia - Specchi di vetro float argentato per uso in interni - Parte 1: Definizioni, requisiti e metodi di prova

UNI EN 1036-2:2008 Vetro per edilizia - Specchi di vetro float argentato per uso in interni - Parte2: Valutazione di conformità; norma di prodotto

UNI EN 1051-1:2005 Vetro per edilizia - Diffusori di vetro per pareti e pavimentazioni - Parte 1: Definizioni e descrizione

UNI EN 1051-2:2008 Vetro per edilizia - Mattoni di vetro per pareti e pavimentazioni - Parte 2: Valutazione di conformità/Norma di prodotto

UNI EN 1096-1:2012 Vetro per edilizia - Vetro rivestito - Parte 1: Definizioni e classificazione

UNI EN 1096-2:2012 Vetro per edilizia - Vetro rivestito - Parte 2: Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe A, B e S

UNI EN 1096-3:2012 Vetro per edilizia - Vetro rivestito - Parte 3: Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe C e D

UNI EN 1096-4:2005 Vetro per edilizia - Vetri rivestiti - Parte 4: Valutazione della conformità/Norma di prodotto

UNI EN 1279-1:2004 Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 1: Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema

UNI EN 1279-2:2004 Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 2: Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d acqua

UNI EN 1279-3:2004 Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 3: Prove d invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas

UNI EN 1279-4:2004 Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 4: Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature del bordo

UNI EN 1279-5:2010 Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 5: Valutazione della conformità

UNI EN 1748-1-1:2005 Vetro per edilizia - Prodotti di base speciali - Vetri borosilicati - Parte 1- 1: Definizioni e proprietà generali fisiche e meccaniche

UNI EN 1748-1-2:2005 Vetro per edilizia - Prodotti di base speciali - Vetri borosilicati - Parte 1- 2: Valutazione di conformità/Norma di prodotto

UNI EN 1748-2-1:2005 Vetro per edilizia - Prodotti di base speciali - Vetro ceramica - Parte 2-1: Definizioni e proprietà generali fisiche e meccaniche

UNI EN 1748-2-2:2005 Vetro per edilizia - Prodotti di base speciali - Parte 2-2: Vetro ceramica - Valutazione della conformità/Norma di prodotto

UNI EN 1863-2:2005 Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodocalcico indurito termicamente - Parte 2: Valutazione della conformità/Norma di prodotto

UNI EN 1863-1:2012 Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodocalcico indurito termicamente - Parte 1: Definizione e descrizione

UNI EN 12150-1:2001 Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente - Definizione e descrizione

EC 1-2004 UNI EN 12150-1:2001 Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente - Definizione e descrizione

UNI EN 12150-2:2005 Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente - Parte 2: Valutazione di conformità/Norma di prodotto

UNI EN 12337-1:2001 Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodocalcico indurito chimicamente - Definizione e descrizione

UNI EN 12337-2:2005 Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodocalcico indurito chimicamente - Parte 2: Valutazione della conformità/Norma di prodotto

UNI EN 13024-1:2012 Vetro per edilizia - Vetro di borosilicato di sicurezza temprato termicamente - Parte 1: Definizione e descrizione

UNI EN 13024-2:2005 Vetro per edilizia - Vetro di borosilicato di sicurezza temprato termicamente Parte 2: Valutazione della conformità/Norma di prodotto

UNI EN 14178-1:2005 Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro a matrice alcalina - Parte 1: Vetro float

UNI EN 14178-2:2005 Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro a matrice alcalina - Parte 2: Valutazione della conformità/Norma di prodotto

UNI EN 14179-1:2005 Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza di silicato sodocalcico temprato termicamente e sottoposto a "heat soak test" - Parte 1: Definizione e descrizione

UNI EN 14179-2:2005 Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza di silicato sodocalcico temprato termicamente e sottoposto a "heat soak test" - Parte 2: Valutazione della conformità/Norma di prodotto

UNI EN 14321-1:2005 Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza a matrice alcalina temprato termicamente - Parte 1: Definizione e descrizione

UNI EN 14321-2:2006 Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza a matrice alcalina temprato termicamente - Parte 2: Valutazione di conformità/Norma di prodotto

UNI EN 14449:2005 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Valutazione della conformità/Norma di prodotto.

EC 1-2008 UNI EN 14449:2005 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Valutazione della conformità/Norma di prodotto

UNI EN ISO 12543-1a6:2011 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Parte da 1 a 6: parte 1 Definizioni e descrizione delle parti componenti

EC 1-2012 UNI EN ISO 12543-6:2011 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Parte 6: Aspetto

CAPITOLO XII

Opere in spazi verdi e sgombero neve

Capo I - Materiali e manufatti

I prezzi per i materiali sono riferiti ad elementi nuovi, di ottima qualità e rispondenti alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e comunque conformi alle consuetudini commerciali; devono essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, spessore, colore, come da prescrizioni contrattuali o da richieste della Direzione Lavori; in particolare per gli inerti, i leganti, i laterizi e quegli altri materiali che ricorrono nel Capo I del Capitolo I - Opere Edili, valgono le descrizioni, prescrizioni, prezzi di cui a tale Capo che si devono intendere validi ed applicabili anche per il presente Capitolo.

Gli elementi vegetativi dei vari tipi e famiglie (piante di alto fusto e nane, arbusti e piante erbacee perenni) devono essere forniti esattamente come richiesti, del tipo commerciale indicato, con altezza compresa nei valori indicati o diametro misurato a 1 metro di altezza dal piede, provvisti di zolla terrosa, con apparato radicale ben accestito, con garanzia di vegetazione ed attecchimento e di non premorienza per la durata di anni due dalla data dell'ultimazione dei lavori di nuovo impianto, salvo il diverso termine stabilito dal contratto di manutenzione.

Il seme per le seminagioni di zone erbose dev'essere costituito da un miscuglio di graminacee e leguminose variamente miscelate, a seconda delle prescrizioni della Direzione Lavori, con garanzia di germinabilità all'80% di quella teorica.

Il concime naturale, stallatico, deve risultare sufficientemente maturo e ben decomposto; il concime chimico sarà granulare, ternario e del tipo prescritto per determinate piantagioni o piantumazioni.

Capo II - Lavori ed opere compiute

I prezzi di elenco per le opere compiute comprendono la fornitura dei materiali e degli elementi vegetativi di ottima qualità e la prestazione dello specialista e suo aiutante, per la fornitura e posa a regola d'arte delle varie opere previste nel presente capitolo.

L'Appaltatore deve dare inizio ad esecuzione di ordini e disposizioni impartiti dalla Direzione Lavori, attenendosi rigorosamente a quanto ordinato, con divieto assoluto di introdurre varianti o modifiche, che non saranno in alcun caso tollerate o riconosciute.

Nell'esecuzione dei vari lavori devono essere adottati i procedimenti e le cautele nel rispetto delle norme antinfortunistiche di legge; l'Appaltatore assume le responsabilità conseguenti, rimanendo indenne il Committente da ogni e qualsiasi responsabilità ed onere.

Sono comprese e compensate nei prezzi di elenco le spese e gli adempimenti per il conseguimento di licenze e permessi dalle Autorità competenti, nonché per l'approntamento di opere provvisorie (assiti, steccati, sbarramenti, cesate, occupazione suolo pubblico) ed i relativi canoni o tasse.

Per la realizzazione di aiuole, viali, ecc. si provvede al tracciamento previa redazione del piano quotato, quindi all'eventuale scasso, formazione di cassonetto dell'altezza prestabilita ed asportazione della terra di risulta.

Le zone da sistemare a prato, dopo l'esecuzione del cassonetto, devono essere scarificate o vangate e pulite con asportazione di qualsiasi elemento non idoneo; quindi si deve provvedere alla fornitura di ottima terra di coltura per il riempimento del cassonetto per le aiuole e delle buche per messa a dimora di elementi vegetativi.

Lo spessore minimo della terra di coltura, dopo il costipamento naturale e quando si renda necessario una ricarica completa, non deve essere inferiore a 40 cm.

In corrispondenza dei viali, vialetti e piazzali, i cassonetti devono essere riempiti con materiale inerte (terra bianca, mista, ghiaia) per uno spessore compreso fra 25 e 40 cm fino al raggiungimento delle quote prestabilite.

Ove già esistesse in posto terra di coltura ritenuta idonea, la stessa, prima di essere utilizzata, deve essere mondata da ogni sorta di detriti, spurgata e convenientemente smossa, rivoltata e lavorata.

Soltanto dopo la completa sistemazione del terreno su tutta l'area si dovrà procedere alla esecuzione delle buche ed alla successiva posa di piantagioni e piantumazioni.

La posa delle piante deve essere fatta nella esatta posizione prescritta, sottoponendo le radici ad una opportuna preparazione ed assestando adeguatamente la terra attorno e sopra il pane radicale, previa adeguata concimazione sul fondo scavo con concime animale (stallatico). Ove necessario e richiesto, si deve provvedere all'infissione del palo tutore e dei paletti con le dovute assicurazioni e tenditori ed infine all'innaffiamento secondo l'andamento stagionale.

Per le zone ove è prevista la sistemazione a prato, si deve procedere alla vangatura con ripetute fresature del terreno, che deve essere mondato da ciottoli, sassi, erbe infestanti e quant'altro non idoneo per la sistemazione suddetta.

Dopo adeguato trattamento con concime naturale o chimico, secondo prescrizioni, si procede alla seminagione e successiva rastrellatura e rullatura del terreno.

Dopo la semina dovranno essere eseguite quelle varie opere di rifinitura, gronda delle acque, regolarizzazione pendenze, eliminazione di parti eccedenti previa esecuzione di eventuali cordonature.

Queste vengono realizzate con elementi retti o curvi in cemento, ciottoli, pietra naturale, con sottofondo e/o rinfianco in calcestruzzo e malta di cemento.

Il materiale inerte riportato in corrispondenza dei viali, vialetti e piazzali, dopo la stesa deve essere sufficientemente compresso (e se del caso ricaricato) con adeguati mezzi meccanici; sul piano così costipato verrà steso, su tutta la superficie, ghiaietto o pietrischetto di 5÷10 mm di pezzatura per uno spessore di 3-4 cm.

Tutte le opere sopradescritte e quelle relative al presente Capitolo si computano nelle loro dimensioni effettive a metro cubo, metro quadrato, metro lineare, a numero od a peso.

In particolare il volume dei rinterrati si determina a lavoro ultimato ed assestamento avvenuto, in base alla cubatura effettiva determinata dalle misure geometriche, senza tener conto della riduzione di volume conseguente al costipamento ed assestamento.

Manutenzione

La manutenzione degli spazi verdi viene di norma appaltata con contratto particolare; però, qualora sia stato eseguito un nuovo impianto di sistemazione a verde, all'Appaltatore dello stesso compete un primo anno di manutenzione gratuita dalla data del verbale di ultimazione dei lavori, ed un secondo anno di manutenzione retribuita con i prezzi del presente elenco.

Nel caso di appalto di manutenzione, possono essere ordinati all'Appaltatore rinnovi di piantagioni, nuove opere, anche di limitata entità, previsti in Elenco, da compensare ai relativi prezzi.

Le opere di manutenzione prevedono:

Spazi verdi

Sono previsti i seguenti interventi:

- concimazioni chimiche;
- innaffiamenti;
- rifacimenti di aree erbose a scarsa vegetazione o dissestati da interventi sulle aree stesse;
- raccolta ed asporto di sassi, materiali vari inerti giacenti sulle aiuole;
- fornitura e stesa terra di coltura per la eliminazione di avvallamenti e assestamenti;
- pulizia di aiuole e di cortili in terra battuta da foglie;
- tagli e tosatura tappeti erbosi: sono previsti secondo necessità, da un minimo di tre ad un massimo di cinque interventi per un anno.

Il taglio dell'erba sarà eseguito esclusivamente con mezzi meccanici a lama rotante e/o con trituratori a coltelli, salvo diverse disposizioni impartite dalla Direzione Lavori ed integrati con altri attrezzi atti a completare l'operazione.

Ad ogni intervento i bordi delle aiuole dovranno essere rifiniti nei particolari ed eseguita la spollonatura.

Asporto materiali di risulta

I materiali di risulta saranno allontanati e trasportati alle discariche autorizzate entro e non oltre il secondo giorno successivo alla esecuzione delle varie operazioni.

Qualora, per necessità operativa, la Ditta Appaltatrice dovesse sporcare strade e aree comuni, sarà tenuta senz'altro a pulirle.

Qualora i residui erbosi, provenienti dallo sfalcio, risultano minuti od in quantità non eccessiva, la raccolta non sarà eseguita e pertanto non compensata.

Piantagioni

La Ditta Appaltatrice, su ordine della Direzione Lavori, sarà tenuta ad eseguire una serie di interventi manutentivi a misura e/o in economia atte a garantire la vitalità e lo sviluppo vegetativo delle piante, dei cespugli e delle siepi.

La Ditta Appaltatrice dovrà eseguire le potature delle piante e cespugli secondo la necessità e quantità ordinate dalla Direzione Lavori e comunque entro il termine d'appalto.

La potatura dovrà essere eseguita razionalmente in funzione della specie, dell'età, delle conformazioni e delle funzioni vegetative.

Per piante di sviluppo vegetativo eccezionale, necessarie di scalva, ubicate in posizione di difficile operatività e dove è indispensabile l'impiego di mezzi speciali, sempre a giudizio della Direzione Lavori, l'intervento sarà compensato in economia.

Le risulite della potatura devono essere trasportate alle discariche autorizzate entro e non oltre il secondo giorno successivo alla ultimazione delle operazioni relative ad ogni numero civico.

La Ditta Appaltatrice è pure tenuta ad effettuare, con compensi a misura, la raccolta delle foglie, l'apertura e chiusura dei tornelli, la sarchiatura e scerbatura di cespugli, la potatura verde, l'eliminazione di rami secchi o rotti, la fornitura, spostamento e messa a dimora di piantagioni, l'estirpamento con asporto della risulta di essenze esaurite, morte o per rimozione.

Inoltre la Ditta Appaltatrice, su ordine della Direzione Lavori, sarà tenuta ad effettuare, secondo necessità, i trattamenti antiparassitari, l'eventuale sostituzione di pali tutori, tiranti, legature, al raddrizzamento o eliminazione di piantagioni inclinate o abbattute da perturbazioni atmosferiche od altre cause.

Siepi

La Ditta Appaltatrice è tenuta su ordine della Direzione Lavori, ad eseguire il taglio delle siepi a regola d'arte, in numero massimo di tre interventi annui ed inoltre la zappatura e la scerbatura, l'innaffiamento, l'eventuale riduzione in altezza e larghezza, l'eliminazione totale o parziale, il rinfoltimento e la nuova formazione.

Diserbo

La Ditta appaltatrice, su ordine della Direzione Lavori, sarà tenuta ad eseguire il diserbo delle aree elencate nelle consistenze, manualmente od in via eccezionale, con prodotti chimici, senza residui tossici prolungati e consentiti dalle vigenti leggi ed all'immediato sgombero dei materiali di risulta alle discariche autorizzate, compresi gli eventuali oneri di discarica.

Interventi vari

La Direzione Lavori può, in qualunque momento, richiedere altre prestazioni non menzionate nelle prescrizioni precedentemente citate e che saranno compensate con gli articoli dell'allegato Elenco Prezzi.

In particolare qualora si rendesse necessario intervenire ad integrazione di cordoli, questi verranno pagati al prezzo di cui all'articolo per una quantità minima di m 1, a condizione che le zone di intervento non siano racchiuse in un metro lineare.

Sgombero neve

La Ditta Appaltatrice ha l'obbligo di fornire la mano d'opera ed i mezzi per lo sgombero della neve, in qualsiasi giorno, dietro richiesta telefonica da parte dei tecnici dell'Azienda.

Le prestazioni sono compensate con i prezzi contenuti nell'allegato Elenco Prezzi aumentati del 20% (per la sola mano d'opera) nell'orario compreso fra le ore 8 e le ore 18, ed un ulteriore aumento del 25% per le giornate festive e per prestazioni fuori limiti di orario.

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI 11235:2007 Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde

EC 1 2008 UNI 11235:2007 Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde

EC 2 2009 UNI 11235:2007 Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde

EC 3 2010 UNI 11235:2007 Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde

CAPITOLO XIII

Opere stradali

Capo I - Materiali e manufatti

Per tutti i titoli del Capo I, Capitolo I - Opere Edili che interessano le Opere Stradali (inerti, leganti, legnami, ferro, tubi di cemento, acciaio, ghisa, grès, plastica, manufatti di cemento, ecc.) si devono intendere qui integralmente riportate le prescrizioni, condizioni e prezzi in esso contenuti, da intendersi estesi anche ai titoli in appresso riportati.

In relazione alle caratteristiche delle opere di cui al presente capitolo, devono in particolare essere osservate le sottosegnate prescrizioni.

La mista di ghiaia e sabbia per letto di posa di massicciata deve risultare conforme alla miscela naturale di fiume o di cava; la percentuale di sabbia deve risultare in misura da saturare i vuoti della ghiaia; l'inerte deve risultare assolutamente privo di materie terrose ed eterogenee.

La sabbia deve risultare bene assortita, lavata, viva e priva assolutamente di materie terrose ed eterogenee.

La ghiaia deve essere assortita, nelle pezzature comprese entro i limiti previsti per i singoli casi d'impiego, formata da elementi resistenti, non gelivi e priva assolutamente di materie terrose ed eterogenee.

Il pietrisco da frantoio deve rispondere alle norme accettazione emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. La pezzatura deve essere compresa entro i limiti minimi e massimi; il materiale deve provenire da frantumazione di rocce sane, dure, non gelive, né gessose e privo assolutamente di materie terrose ed eterogenee.

Il coefficiente di qualità Deval non deve essere inferiore a 11.

I pietrischetti, le graniglie, le sabbie e gli additivi per trattamenti superficiali e per impianti bituminosi devono rispondere alle norme di accettazione emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche; in ogni caso debbono essere puliti e privi assolutamente di terriccio e detriti.

I pietrischetti da impiegare nei trattamenti superficiali ed a semipenetrazione e per l'aggregato grosso del conglomerato formante il manto superficiale, devono provenire da frantumazione di rocce serpentinosi, porfiriche, basaltiche o dioritiche, escluse le rocce calcaree consentite per conglomerati destinati a risagomatura di piste esistenti od alla formazione dello strato di appoggio del manto superficiale.

Le sabbie, da impiegare per l'aggregato fine del conglomerato formante il manto superficiale, devono essere essenzialmente silicee.

Il bitume per i trattamenti a caldo, per impasti e conglomerati, deve essere del tipo commerciale normale in corrispondenza esatta alle caratteristiche fissate dalle norme emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Capo II - Lavori ed opere compiute

I prezzi di elenco per le opere compiute comprendono la fornitura dei materiali e la prestazione di idonea mano d'opera per la fornitura e posa in opera a regola d'arte delle varie opere previste nel presente Capitolo.

L'Appaltatore deve dare inizio ed esecuzione agli ordini e disposizioni impartiti dalla Direzione Lavori, attenendosi rigorosamente a quanto ordinato, con divieto assoluto di introdurre varianti e modifiche che non saranno in alcun caso tollerate e riconosciute.

Nell'esecuzione dei vari lavori devono essere adottati i procedimenti e le cautele nel rispetto delle norme antinfortunistiche di legge: l'Appaltatore assume tutte le responsabilità conseguenti, rimanendo indenne il Committente da ogni e qualsiasi responsabilità ed onere; sono comprese e compensate nei prezzi di elenco le spese e cure per il conseguimento di licenze e permessi dalle Autorità competenti, nonché per l'approntamento ed i canoni di opere provvisorie (assiti, steccati, sbarramenti, cesate, occupazione suolo pubblico).

La formazione del cassonetto per il contenimento del sottofondo e della massicciata stradale, comprende l'eventuale costipazione del fondo scavo per renderlo idoneo a ricevere il corpo stradale; la fondazione del corpo stradale deve essere costituita da rilevato in sabbia e ghiaia (mista di cava o di fiume) od in terra bianca od in terra stabilizzata.

I rilevati in generale devono essere stesi in strati non superiori a 50 cm ed ogni strato deve essere cilindrato e rifinito con idonei rulli compressori e vibranti, con eventuale aggiunta di materiale di aggregazione ed innaffiato quanto basta.

La mista di sabbia e ghiaia per sottofondo e per rilevato deve essere formata da materiali provenienti da cava o fiume o da demolizione da massicciata preesistente, con elementi di pezzatura non superiore a 120 mm e con frazione passante al setaccio compresa fra il 15% ed il 30% del totale.

La terra bianca residua da demolizione di costruzioni non deve contenere residui vegetali, né sostanze alterabili e che possano gonfiare in presenza d'acqua.

La terra stabilizzata granulometricamente a seconda dei gruppi nella quale viene suddivisa (tabella A ASHO 145/49) può comprendere frammenti di roccia, ghiaia, sabbia, limo, ghiaia limosa o argillosa, terreno limoso.

La cilindatura del rilevato in terra stabilizzata deve dare un peso specifico apparente non inferiore al 95% di quello ottenibile in laboratorio col metodo Proctor Standard.

A richiesta della Direzione Lavori l'Appaltatore deve prestarsi al prelievo da parte di personale dei laboratori ufficiali di campioni di terra stabilizzata e cilindata ed a pagarne le spese.

Qualora risulti un peso specifico inferiore al 95% la cilindatura deve essere ripresa e la prova del peso specifico deve essere rifatta.

Il conglomerato bituminoso per massicciata stradale dev'essere costituito da mista naturale di sabbia e ghiaia di fiume o di cava e da bitume in percentuale del 4÷4,50% in peso.

La mista deve essere della granulometria prescritta; il bitume da impiegare dev'essere del tipo 80/100 e 180/200 a seconda delle condizioni locali e stagionali, dello spessore della massicciata ed in base alle disposizioni della Direzione Lavori.

Il conglomerato bituminoso fillerizzato per manto di usura deve essere composto da graniglia 2÷5, 2÷15, sabbia silicea ed additivo in proporzioni varie, prestabilite; il bitume del tipo 180/200 deve essere presente nella percentuale in peso, del 5-6%.

L'asfalto colato, posato in spessore prestabilito (normalmente 20 mm) su piano d'appoggio battuto, livellato e fratazzato è costituito, per il tipo nero, con impasto di pietrischetto e bitume asphaltico, quest'ultimo in proporzione dell'8÷11% in peso; per il tipo rosso, l'impasto è costituito da pietrischetto e sabbia porfirica con aggiunta di ossido di ferro e filler calcareo più bitume albino in proporzione del 10÷12% in peso.

La superficie dell'asfalto colato, ancora caldo, viene ricoperta a penetrazione con graniglia di colore grigio, rosso, verde, secondo disposizioni della Direzione Lavori; per l'asfalto colato rosso la graniglia deve essere porfirica rossa.

Per eventuali opere murarie, in calcestruzzo semplice od armato, condotte od altre che fossero comprese nell'appalto o venissero ordinate dalla Direzione Lavori valgono identicamente le condizioni, prescrizioni, prezzi, metodi di misurazione come al Capo II del Capitolo I - Opere Edili.

Per le opere stradali propriamente dette e per le pavimentazioni, le opere si computano a metro cubo, metro quadrato o metro lineare come stabilito in elenco per le singole voci in base alle dimensioni effettive, con deduzione, in qualsiasi caso o per qualsiasi dimensione, di tutte le parti non pavimentate o di quelle inserite nei manti o pavimentazioni, ma non facenti parte degli stessi.

In particolare il volume dei rilevati e dei riempimenti si determina a lavoro ultimato ed assestamenti avvenuti, in base alle cubature effettive determinate dalle misure geometriche, senza tener conto della riduzione di volume conseguente al costipamento ed assestamento.

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI 11241:2007 Istruzioni per la progettazione e la posa di rivestimenti di pavimenti con elementi autobloccanti di calcestruzzo

UNI EN 12271:2007 Trattamenti superficiali di irruvidimento - Requisiti

UNI EN 12273:2008 Trattamenti superficiali con malte a freddo - Requisiti

UNI EN 12591:2009 Bitume e leganti bituminosi - Specifiche per bitumi per applicazioni stradali

UNI EN 13808:2013 Bitumi e leganti bituminosi - Quadro delle specifiche per le emulsioni cationiche bituminose

UNI EN 13108-1:2006 Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 1: Conglomerato bituminoso prodotto a caldo

UNI EN 13108-2:2006 Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 2: Conglomerato bituminoso per strati molto sottili

UNI EN 13108-3:2006 Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 3: Conglomerato con bitume molto tenero

UNI EN 13108-4:2006 Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 4: Conglomerato bituminoso chiodato

UNI EN 13108-5:2006 Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 5: Conglomerato bituminoso antisdrucchiolo chiuso

UNI EN 13108-6:2006 Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 6: Asfalto colato

UNI EN 13108-7:2006 Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 7: Conglomerato bituminoso ad elevato tenore di vuoti

UNI EN 13108-20:2006 Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 20: Prove di tipo

UNI EN 13108-21:2006 Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 21: Controllo di produzione in fabbrica

EC 1-2008 UNI EN 13108-1:2006 Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 1: Conglomerato bituminoso prodotto a caldo

EC 1-2011 UNI EN 13108-2:2006 Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 2: Conglomerato bituminoso per strati molto sottili

EC 1-2011 UNI EN 13108-3:2006 Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 3: Conglomerato con bitume molto tenero

EC 1-2011 UNI EN 13108-4:2006 Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 4: Conglomerato bituminoso chiodato

EC 1-2008 UNI EN 13108-5:2006 Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 5: Conglomerato bituminoso antisdrucchiolo chiuso

EC 1-2011 UNI EN 13108-6:2006 Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 6: Asfalto colato
EC 1-2008 UNI EN 13108-7:2006 Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 7: Conglomerato bituminoso ad elevato tenore di vuoti (drenante).
EC 2-2009 UNI EN 13108-20:2006 Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 20: Prove di tipo
EC 1-2009 UNI EN 13108-20:2006 Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 20: Prove di tipo
EC 1-2010 UNI EN 13108-21:2006 Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 21: Controllo di produzione in fabbrica
UNI EN 13877-1:2013 Pavimentazioni a base di calcestruzzo - Parte 1: Materiali
UNI EN 13877-2:2013 Pavimentazioni a base di calcestruzzo - Parte 2: Requisiti funzionali per pavimentazioni a base di calcestruzzo
UNI EN 13877-3:2005 Pavimentazioni a base di calcestruzzo - Parte 3: Specifiche per elementi di collegamento da utilizzare nelle pavimentazioni a base di calcestruzzo
UNI EN 13924:2006 Bitumi e leganti bituminosi - Specifiche per bitumi di grado duro per pavimentazioni
UNI EN 13043:2004 Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti e altre aree soggette a traffico
EC 1-2006 UNI EN 13043:2004 Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti e altre aree soggette a traffico
UNI EN 13055-1:2003 Aggregati leggeri - Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione
EC 1-2006 UNI EN 13055-1:2003 Aggregati leggeri - Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione
UNI EN 13055-2:2005 Aggregati leggeri - Parte 2: Aggregati leggeri per miscele bituminose, trattamenti superficiali e per applicazioni in strati legati e non legati
UNI EN 13242:2008 Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade
UNI EN 13249:2014 Geotessili e prodotti affini - Caratteristiche richieste per l'impiego nella costruzione di strade e di altre aree soggette a traffico (escluse ferrovie e l'inclusione in conglomerati bituminosi)
UNI EN 15381:2008 Geosintetici e prodotti affini - Requisiti per l'impiego in pavimentazioni e strati di usura