

aggiornati e immediatamente firmati dall'esecutore o dal tecnico dell'esecutore che ha assistito al rilevamento delle misure. Per le lavorazioni e le somministrazioni che per la loro natura si giustificano mediante fattura il Direttore dei Lavori è tenuto ad accertare la loro corrispondenza ai preventivi precedentemente accettati e allo stato di fatto. Inoltre, in caso di lavori a corpo, le lavorazioni sono annotate su un apposito libretto delle misure, sul quale, in occasione di ogni stato d'avanzamento e per ogni categoria di lavorazione in cui risultano suddivisi, il Direttore dei Lavori registra la quota percentuale dell'aliquota relativa alla voce disaggregata della stessa categoria, rilevabile dal contratto, che è stata eseguita. Le progressive quote percentuali delle voci disaggregate eseguite delle varie categorie di lavorazioni sono desunte da valutazioni autonomamente effettuate dal Direttore dei Lavori, il quale può controllarne l'ordine di grandezza attraverso un riscontro nel computo metrico estimativo dal quale le aliquote sono state dedotte.

c) **il registro di contabilità:** contiene le trascrizioni delle annotazioni presenti nei libretti delle misure, nonché le domande che l'esecutore ritiene di fare e le motivate deduzioni del Direttore dei Lavori. L'iscrizione delle partite è fatta in ordine cronologico. In apposita sezione del registro di contabilità è indicata, in occasione di ogni stato di avanzamento, la quantità di ogni lavorazione eseguita con i relativi importi, in modo da consentire una verifica della rispondenza all'ammontare complessivo dell'avanzamento dei lavori. Il registro di contabilità è il documento che riassume ed accentra l'intera contabilizzazione dell'opera in quanto a ciascuna quantità di lavorazioni eseguite e registrate nel libretto vengono applicati i corrispondenti prezzi contrattuali in modo tale da determinare l'avanzamento dei lavori non soltanto sotto il profilo delle quantità eseguite ma anche sotto quello del corrispettivo maturato dall'appaltatore. Per tale ragione il registro è sottoposto all'esecutore per la sua sottoscrizione in occasione di ogni stato di avanzamento; se l'esecutore firma con riserva, il Direttore dei Lavori deve esporre le sue motivate deduzioni al fine di consentire alla stazione appaltante la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'esecutore; in mancanza il Direttore dei Lavori sarà responsabile per le somme che, per tale negligenza, la stazione appaltante dovesse essere tenuta a sborsare. Le riserve, quantificate in via definitiva dall'esecutore, sono comunque iscritte, a pena di decadenza, nel primo atto dell'appalto idoneo a riceverle successivamente all'insorgenza o alla cessazione del fatto che le ha determinate; le riserve sono iscritte, a pena di decadenza, anche nel registro di contabilità, all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole; le riserve non confermate nel conto finale si intendono abbandonate. Solo in casi eccezionali, ove per un legittimo impedimento non sia possibile eseguire una precisa e completa contabilizzazione, il Direttore dei Lavori può registrare in partita provvisoria sui libretti quantità dedotte da misurazioni sommarie. In tal caso l'onere dell'immediata riserva diventa operante quando in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazioni interessate vengono portate in detrazione le partite provvisorie. Il Direttore dei Lavori propone al Rup in casi speciali che il registro sia diviso per articoli, o per serie di lavorazioni, purché le iscrizioni rispettino in ciascun foglio l'ordine cronologico.

d) **lo stato di avanzamento lavori e certificato per pagamento delle rate:** in esso il Direttore dei Lavori riassume tutte le lavorazioni e tutte le somministrazioni eseguite dal principio dell'appalto sino ad allora e a esso è unita una copia degli eventuali elenchi dei nuovi prezzi, indicando gli estremi della intervenuta approvazione. Tale documento, ricavato dal registro di contabilità, è rilasciato ai fini del pagamento di una rata di acconto; a tal fine il documento in esame, in relazione all'indicazione di tutte le lavorazioni eseguite, deve precisare il corrispettivo maturato, gli acconti già corrisposti e di conseguenza, l'ammontare dell'acconto da corrispondere, sulla base della differenza tra le prime due voci. Il Direttore dei Lavori trasmette lo stato di avanzamento al Rup, per l'emissione del certificato di pagamento; tale certificato è, quindi, inviato dal Rup alla stazione appaltante per l'emissione del mandato di pagamento; ogni certificato di pagamento emesso dal Rup è annotato nel registro di contabilità.

e) **il conto finale dei lavori e relativa relazione:** è compilato dal Direttore dei Lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione degli stessi e trasmesso al Rup unitamente ad una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando tutta la relativa documentazione. Il conto finale deve essere sottoscritto dall'esecutore. All'atto della firma l'esecutore non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori e deve confermare le riserve già iscritte negli atti contabili per le quali non siano intervenuti la transazione di cui all'art. 208 del Codice o l'accordo bonario di cui all'art. 205 del Codice. Se l'esecutore non firma il conto finale nel termine assegnato (non superiore a trenta giorni), o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Firmato dall'esecutore il conto finale, o scaduto il termine sopra assegnato, il Rup, entro i successivi sessanta giorni, redige una propria relazione finale riservata nella quale esprime parere motivato sulla fondatezza delle domande dell'esecutore per le quali non siano intervenuti la

transazione o l'accordo bonario. Il Direttore dei Lavori sottoscrive ogni documento contabile, conferma o rettifica, previe le opportune verifiche, le dichiarazioni inserite negli stessi da ciascun soggetto da lui incaricato.

Ciascun soggetto incaricato, per la parte che gli compete secondo le proprie attribuzioni, sottoscrive i documenti contabili ed assume la responsabilità dell'esattezza delle cifre e delle operazioni che ha rilevato, notato o verificato.

#### **Art.47 Programmi informatici per la tenuta della contabilità**

La contabilità dei lavori è di norma effettuata mediante l'utilizzo di programmi informatici in grado di garantire l'autenticità, la sicurezza dei dati inseriti e la provenienza degli stessi dai soggetti competenti

Qualora la direzione dei lavori è affidata a professionisti esterni, i programmi informatizzati devono essere preventivamente accettati dal Rup.

Nel caso di mancato utilizzo di programmi di contabilità computerizzata, nel periodo strettamente necessario all'adeguamento della stazione appaltante, le annotazioni delle lavorazioni e delle somministrazioni sono trascritte dai libretti delle misure in apposito registro le cui pagine devono essere preventivamente numerate e firmate dal responsabile del procedimento e dall'esecutore.

#### **Art.48 Stati di avanzamento dei lavori - pagamenti**

Il Direttore dei Lavori, redigerà con cadenza pari a € 50.000,00 (Euro cinquantamila/00) uno stato di avanzamento dei lavori, che riporterà l'avanzamento progressivo delle varie opere e prestazioni ed i corrispondenti importi, secondo quanto stabilito all'articolo precedente.

Lo stato di avanzamento dei lavori sarà sottoposto al Committente che provvederà, entro ..... (.....) giorni, al suo esame ed all'emissione del certificato per il pagamento della rata ovvero per il mandato di pagamento relativo.

Le liquidazioni delle rate hanno carattere provvisorio e possono quindi essere rettifiche o corrette qualora la Direzione dei Lavori, a seguito di ulteriori accertamenti, lo ritenga necessario.

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

#### **Art.49 Conto finale**

Il conto finale dei lavori oggetto dell'appalto viene redatto dal Direttore dei Lavori entro ..... (.....) giorni dalla data di ultimazione dei lavori è trasmesso, entro lo stesso termine, al Committente per i relativi adempimenti.

Il conto finale è accompagnato da una relazione con gli allegati connessi alla storia cronologica dell'esecuzione, oltre a quelle notizie di carattere tecnico ed economico, atte ad agevolare le operazioni di collaudo, secondo le indicazioni di cui all'art. 46:

- i verbali di consegna dei lavori;
- gli atti di consegna e riconsegna di mezzi d'opera, aree o cave di prestito concessi in uso all'impresa;
- le eventuali perizie suppletive e di variante, con gli estremi della intervenuta approvazione;
- gli eventuali nuovi prezzi ed i relativi verbali di concordamento o atti aggiuntivi, con gli estremi di approvazione e di registrazione;
- gli ordini di servizio impartiti;
- la sintesi dell'andamento e dello sviluppo dei lavori con l'indicazione delle eventuali riserve e la menzione degli eventuali accordi bonari intervenuti;
- i verbali di sospensione e ripresa dei lavori, il certificato di ultimazione con la indicazione dei ritardi e delle relative cause;

- gli eventuali sinistri o danni a persone animali o cose con indicazione delle presumibile cause e delle relative conseguenze;
- i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove;
- le richieste di proroga e le relative determinazioni della stazione appaltante;
- gli atti contabili (libretti delle misure, registro di contabilità, sommario del registro di contabilità);

tutto ciò che può interessare la storia cronologica della esecuzione, aggiungendo tutte quelle notizie tecniche ed economiche che possono agevolare il collaudo.

Il conto finale viene trasmesso dal Committente all'Appaltatore che, a meno di eccezioni e riserve, viene firmato per accettazione entro 30 (trenta) giorni.

## **Art.50 Eccezioni dell'appaltatore**

Nel caso che l'Appaltatore ritenga che le disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori siano difformi dai patti contrattuali, o che le modalità esecutive comportino oneri più gravosi di quelli previsti dal presente capitolato, tali da richiedere la formazione di un nuovo prezzo o speciale compenso, dovrà, a pena di decadenza, formulare le proprie eccezioni e riserve nei tempi e modi previsti dalla normativa vigente.

## **CAPO 9 CONTROLLI**

### **Art.51 Prove e verifiche dei lavori, riserve dell'appaltatore**

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti secondo quanto contenuto e prescritto dai documenti contrattuali.

Il Committente procederà, a mezzo della Direzione dei Lavori, al controllo dello svolgimento dei lavori, verificandone le condizioni di esecuzione e lo stato di avanzamento.

La Direzione dei Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e misurazione delle opere compiute; ove l'Appaltatore non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale gli verranno addebitati i maggiori oneri per conseguenza sostenuti. In tal caso, inoltre, l'Appaltatore non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.

Il Direttore dei Lavori segnalerà tempestivamente all'Appaltatore le eventuali opere che ritenesse non eseguite in conformità alle prescrizioni contrattuali o a regola d'arte; l'Appaltatore provvederà a perfezionarle a sue spese.

Qualora l'Appaltatore non intendesse ottemperare alle disposizioni ricevute, il Committente avrà la facoltà di provvedervi direttamente od a mezzo di terzi.

In ogni caso prima di dar corso ai perfezionamenti o rifacimenti richiesti, dovranno essere predisposte, in contraddittorio fra le parti, le necessarie misurazioni o prove; le spese incontrate per l'esecuzione delle opere contestate, nonché quelle inerenti alle misurazioni e alla precostituzione delle prove, saranno a carico della parte che, a torto, le ha provocate.

Insorgendo controversie su disposizioni impartite dal Direttore dei Lavori o sulla interpretazione delle clausole contrattuali, l'Appaltatore potrà formulare riserva entro 15 (quindici) giorni da quando i fatti che la motivano si siano verificati o siano venuti a sua conoscenza.

La formulazione delle riserve dovrà effettuarsi mediante PEC.

Le riserve dovranno essere specificate in ogni loro elemento tecnico ed economico.

Entro 15 (quindici) giorni dalla formulazione delle riserve il Direttore dei Lavori farà le sue controdeduzioni.

Le riserve dell'Appaltatore e le controdeduzioni del Direttore dei Lavori non avranno effetto interruttivo o sospensivo per tutti gli altri aspetti contrattuali.

Qualora le riserve non venissero accolte o non si raggiungesse un accordo, potrà essere investito del giudizio sulle controversie il Collegio Arbitrale.

Nel caso che una delle parti ritenesse improrogabile la risoluzione delle controversie di carattere tecnico, potrà richiedere la convocazione del Collegio Arbitrale in vista di particolari motivi attinenti alle riserve formulate, oppure nei casi previsti dalla legge.

ACRWin

## **CAPO 10 SPECIFICHE MODALITÀ E TERMINI DI COLLAUDO**

### **Art.52 Ultimazione dei lavori e consegna delle opere**

La data fissata per l'ultimazione dei lavori è stabilita in 548 giorni naturali e consecutivi, dalla data del verbale di consegna.

La durata delle eventuali sospensioni ordinate dalla Direzione dei Lavori, non è calcolata nel termine fissato per l'esecuzione dei lavori.

I lavori dovranno essere condotti in modo da rispettare le sequenze ed i tempi parziali previsti nel programma dei lavori concordato fra le parti e che è parte integrante del presente contratto.

Al termine dei lavori l'Appaltatore richiederà che venga redatto certificato di ultimazione dei lavori (di cui al comma 5 all'art. 14 del DM 49/18); entro 30 (trenta) giorni dalla richiesta il Direttore dei Lavori procederà alla verifica provvisoria delle opere compiute, verbalizzando, in contraddittorio con l'Appaltatore, gli eventuali difetti di costruzione riscontrati nella prima ricognizione e fissando un giusto termine perché l'Appaltatore possa eliminarli, e comunque entro e non oltre i 60 giorni dalla data della verifica. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di una nuova verifica con conseguente redazione di un nuovo certificato che attesti l'avvenuta esecuzione di quanto prescritto.

Dalla data del certificato di ultimazione dei lavori l'opera si intende consegnata, fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore di procedere nel termine fissato all'eliminazione dei difetti.

Resta salvo il diritto del Committente alla risoluzione del Contratto, ai sensi dell'art. 1668 c.c., nel caso in cui tale verifica provvisoria evidenzia difetti dell'opera tali da renderla senz'altro inaccettabile.

Nel caso in cui il Committente, ovvero il Direttore dei Lavori, non effettui i necessari accertamenti nel termine previsto, senza validi motivi, ovvero non ne comunichi il risultato entro 30 (trenta) giorni all'Appaltatore, l'opera si intende consegnata alla data prevista per la redazione del verbale di verifica provvisoria, restando salve le risultanze del verbale di collaudo definitivo.

L'occupazione, effettuata dal Committente senza alcuna formalità od eccezione, tiene luogo della consegna ma, anche in tal caso, con salvezza delle risultanze del collaudo definitivo.

### **Art.53 Collaudo delle opere**

Il Committente, entro 30 (trenta) giorni dalla data di ultimazione dei lavori (ovvero entro 30 giorni dalla data di consegna dei lavori per il collaudo in corso d'opera) da uno a tre tecnici con competenze adeguate alla tipologia, categoria, complessità e importo degli interventi e qualifiche professionali di legge.

Il collaudo ha lo scopo di verificare e certificare che l'opera sia stata eseguita secondo i termini ed i documenti contrattuali, ed in particolare secondo le prescrizioni tecniche prestabilite ed in conformità ad eventuali varianti approvate ed a quant'altro definito in corso d'opera dal Direttore dei Lavori. Il collaudo ha inoltre lo scopo di verificare la corrispondenza di quanto realizzato ai dati risultanti dalla contabilità e dai documenti giustificativi.

Il collaudo avrà inoltre lo scopo di verificare la rispondenza dell'opera ai requisiti acustici passivi ai sensi del D.P.C.M. 5 dicembre 1997 e di contenimento dei consumi energetici ai sensi del d.lgs. 311/06 valutati in fase di progetto.

Il collaudo comprende anche tutte le verifiche tecniche particolari previste dai documenti di contratto e dalla legislazione vigente oltre all'esame di eventuali riserve dell'Appaltatore, poste nei termini prescritti, sulle quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva.

Nei casi e nei termini previsti dalla legge è obbligatorio il collaudo in corso d'opera con le modalità prescritte.

All'organo di collaudo il Committente dovrà fornire, oltre alla documentazione relativa al conto finale e alla ulteriore documentazione allegata alla propria relazione sul conto finale, la seguente documentazione:

la copia conforme del progetto approvato, completo di tutti i suoi allegati, nonché dei progetti e delle eventuali perizie di variante e suppletive con le relative approvazioni intervenute;

l'originale di tutti i documenti contabili o giustificativi prescritti dal presente capitolato e dalla normativa vigente e di tutte le ulteriori documentazioni che fossero richieste dall'organo suddetto.

Nel caso di incarico conferito in corso d'opera, il Committente trasmette all'organo di collaudo:

ACRWin



- la copia conforme del progetto, del capitolato speciale d'appalto nonché delle eventuali varianti approvate;
- copia del programma contrattualmente adottato ai fini del riferimento convenzionale al prezzo chiuso e copia del programma di esecuzione dei lavori redatto dall'impresa e approvato dal Direttore dei Lavori;
- copia del contratto, e degli eventuali atti di sottomissione o aggiuntivi eventualmente sopravvenuti;
- verbale di consegna dei lavori ed eventuali verbali di sospensione e ripresa lavori;
- rapporti periodici del direttore dei lavori e tutti gli altri atti che fossero richiesti dall'organo di collaudo;
- verbali di prova sui materiali, nonché le relative certificazioni di qualità.

Esaminati i documenti acquisiti, l'organo di collaudo fissa il giorno della visita di collaudo e ne informa il Committente che ne dà tempestivo avviso all'Appaltatore, al Direttore dei Lavori, al personale incaricato della sorveglianza e della contabilità dei lavori e, ove necessario, agli eventuali incaricati dell'assistenza giornaliera dei lavori, affinché intervengano alle visite di collaudo.

Se l'appaltatore non interviene alle visite di collaudo, queste vengono esperite alla presenza di due testimoni estranei alla stazione appaltante e la relativa spesa è posta a carico dell'Appaltatore.

Il Direttore dei Lavori ha l'obbligo di presenziare alle visite di collaudo.

Il Collaudatore, in corso di collaudo, può prescrivere accertamenti, saggi, riscontri ed in generale qualsiasi prova ritenga necessaria per la verifica della buona esecuzione del lavoro. Dette operazioni di riscontro, compreso quanto necessario per l'eventuale ripristino delle parti alterate dalle operazioni di verifica, sono a carico dell'Appaltatore; nel caso in cui l'appaltatore non ottemperi a tali obblighi, il Collaudatore dispone che sia provveduto d'ufficio, deducendo la spesa dal residuo credito dell'appaltatore.

Ferma restando la discrezionalità dell'organo di collaudo nell'approfondimento degli accertamenti, il collaudatore in corso d'opera deve fissare in ogni caso le visite di collaudo:

durante la fase delle lavorazioni degli scavi, delle fondazioni ed in generale delle lavorazioni non ispezionabili in sede di collaudo finale o la cui verifica risulti complessa successivamente all'esecuzione; nei casi di interruzione o di anomalo andamento dei lavori rispetto al programma.

Della visita di collaudo è redatto processo verbale contenente, oltre ai dati principali dell'intervento, i rilievi fatti dal collaudatore, le singole operazioni di verifica eseguite con i relativi risultati, conformemente a quanto indicato all'art. 223 del D.P.R. 207/10.

Nel caso di collaudo in corso d'opera, le visite vengono eseguite con la cadenza che la Commissione ritiene adeguata per un accertamento progressivo della regolare esecuzione dei lavori. I relativi verbali, da trasmettere al Committente entro trenta giorni successivi alla data delle visite, riferiscono anche sull'andamento dei lavori e sul rispetto dei termini contrattuali e contengono le osservazioni ed i suggerimenti ritenuti necessari, senza che ciò comporti diminuzione delle responsabilità dell'Appaltatore e della Direzione Lavori, per le parti di rispettiva competenza.

Il processo verbale oltre che dal collaudatore e dall'Appaltatore, sono firmati dal Direttore dei Lavori, dal Committente e da quanti altri intervenuti.

Qualora dalle visite e dagli accertamenti effettuati in sede di collaudo definitivo emergessero difetti di esecuzione imputabili all'Appaltatore e tali da rendere necessari lavori di riparazione o completamento, l'Appaltatore stesso è tenuto ad eseguire entro giusto termine quanto prescritto dal Collaudatore.

Se i difetti e le mancanze sono di lieve entità e sono riparabili in breve tempo, il Collaudatore prescrive specificatamente le lavorazioni da eseguire, assegnando all'Appaltatore un termine; il certificato di collaudo non è rilasciato sino a che da apposita dichiarazione del Direttore dei Lavori risulti che l'Appaltatore abbia completamente e regolarmente eseguito le lavorazioni prescrittigli, ferma restando la facoltà del Collaudatore di procedere direttamente alla relativa verifica.

Trascorso il termine assegnato dal Collaudatore per l'esecuzione dei lavori senza che l'Appaltatore vi abbia provveduto, il Committente ha diritto di eseguirli direttamente, addebitandone l'onere all'Appaltatore, il quale tuttavia potrà deferire il giudizio in merito al Collegio Arbitrale.

Se i difetti e le mancanze non pregiudicano la stabilità dell'opera e la regolarità del servizio cui l'intervento è strumentale, il Collaudatore determina, nell'emissione del certificato, la somma che, in conseguenza dei riscontrati difetti, deve detrarsi dal credito dell'appaltatore.

In caso di discordanza fra la contabilità e lo stato di fatto, le verifiche vengono estese al fine di apportare le opportune rettifiche nel conto finale, fatta salva la facoltà del Collaudatore, in caso di gravi discordanze, di sospendere le operazioni di collaudo.

Dai dati di fatto risultanti dal processo verbale di collaudo e dai documenti contrattuali, anche successivi all'inizio dei lavori, il Collaudatore redige apposita relazione di verifica di conformità, formulando le proprie considerazioni in merito, esprimendosi in merito alla collaudabilità del lavoro ed alle eventuali condizioni, sulle eventuali domande dell'Appaltatore e sulle eventuali penali ed esprimendo un suo parere relativamente all'impresa, tenuto conto delle modalità di esecuzione dei lavori e delle domande e riserve dell'impresa stessa (in riferimento a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia di qualificazione delle imprese).

Qualora l'opera risulti collaudabile, il Collaudatore emette il Certificato di collaudo con le modalità ed i termini definiti dalla normativa di riferimento.

Il collaudo finale deve avere luogo non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori, salvi i casi di particolare complessità dell'opera da collaudare, in cui il termine può essere elevato sino ad un anno.

Il certificato di collaudo viene trasmesso per la sua accettazione all'appaltatore, il quale deve firmarlo nel termine di venti giorni. All'atto della firma egli può aggiungere le domande che ritiene opportune, rispetto alle operazioni di collaudo.

Il certificato di collaudo ed assume carattere definitivo decorsi due anni dalla data della relativa emissione ovvero dal termine stabilito nel capitolato speciale per detta emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

Il Collaudo, anche se favorevole, non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità di legge.

Competono all'Appaltatore gli oneri di gratuita manutenzione sino alla data del collaudo definitivo; i difetti che si rilevassero durante tale periodo e che fossero imputabili all'Appaltatore, dovranno essere prontamente eliminati a cura e spese dello stesso.

## **Art.54      Certificato di regolare esecuzione**

Per i lavori di lavori di importo superiore a 1 milione di euro e inferiore alla soglia di cui all'articolo 35 del Codice il certificato di collaudo, nei casi espressamente individuati dal D.Lgs. 50/16 di cui al comma 8, può essere sostituito dal certificato di regolare esecuzione rilasciato per i lavori dal direttore dei lavori. Per i lavori di importo pari o inferiore a 1 milione di euro e per forniture e servizi di importo inferiore alla soglia di cui all'articolo 35 del Codice, è sempre facoltà della stazione appaltante sostituire il certificato di collaudo o il certificato di verifica di conformità con il certificato di regolare esecuzione rilasciato per i lavori dal direttore dei lavori e per forniture e servizi dal responsabile unico del procedimento. Nei casi di cui al presente comma il certificato di regolare esecuzione è emesso non oltre tre mesi dalla data di ultimazione delle prestazioni oggetto del contratto.

## **Art.55      Svincolo della cauzione**

Alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione si procede, ai sensi della normativa vigente e sotto le riserve previste dall'articolo 1669 del codice civile, allo svincolo della cauzione prestata dall'appaltatore a garanzia del mancato o inesatto adempimento delle obbligazioni dedotte in contratto.

Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria, deve essere effettuato non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, comma 2, del codice civile.

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

## **Art.56      Collaudo statico**

Tutte le costruzioni di cui all'art.53, comma 1 del D.P.R. 380/01 la cui sicurezza possa comunque interessare la pubblica incolumità devono essere sottoposte a collaudo statico (fatto salvo quanto previsto dal comma 8-bis) da eseguirsi al termine dei lavori di costruzione delle strutture oggetto della relativa denuncia agli uffici competenti.

Ultimate le parti della costruzione che incidono sulla stabilità della stessa, entro il termine di sessanta giorni, il direttore dei lavori deposita allo sportello unico, tramite PEC, la relazione a struttura ultimata e il Committente provvederà alla nomina del Collaudatore il quale eseguirà le prove di collaudo ed emetterà il relativo certificato entro i termini previsti dalla vigente legislazione.

Nel corso dell'esecuzione delle opere l'Appaltatore è pertanto tenuto all'esecuzione dei prelievi di campioni di calcestruzzo e acciaio, per eseguire le necessarie prove di laboratorio.

Il numero dei campioni da prelevare dovrà essere congruente con quanto previsto dall'attuale legislazione; tutti i campioni prelevati dovranno essere inviati, previo controllo e visto del Direttore dei Lavori, ad un laboratorio ufficiale per le prove di resistenza.

## **Art.57 Proroghe**

L' Appaltatore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all' Appaltatore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante. Sull'istanza di proroga decide il responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento.

## **Art.58 Anticipata consegna delle opere**

Avvenuta l'ultimazione dei lavori il Committente potrà prendere immediatamente in consegna le opere eseguite senza che ciò costituisca rinuncia al collaudo o accettazione delle opere stesse.

La presa in consegna anticipata delle opere è soggetta alle seguenti condizioni:

- sia stato eseguito con esito favorevole il collaudo statico;
- sia stato richiesto il certificato di agibilità;
- siano stati effettuati i necessari allacciamenti impiantistici;
- siano state effettuate le prove previste dal Capitolato speciale d'appalto;
- sia stato redatto apposito stato di consistenza dettagliato.

La verifica di quanto sopra è compito del Collaudatore che redige a tal fine opportuno verbale, sottoscritto dal Direttore dei Lavori e dal Committente stesso.

In caso di anticipata consegna delle opere il Committente si assume la responsabilità della custodia, della manutenzione e della conservazione delle opere stesse restando comunque a carico dell'Appaltatore gli interventi conseguenti a difetti di costruzione.

## **Art.59 Garanzie**

Salvo il disposto dell'art. 1669 del c.c. e le eventuali prescrizioni del presente capitolato per lavori particolari, l'Appaltatore si impegna a garantire l'Appaltante per la durata di ..... anni dalla data del collaudo per i vizi e difetti, di qualsiasi grado e natura, che diminuiscono l'uso e l'efficienza dell'opera e che non si siano precedentemente manifestati.

Per lo stesso periodo l'Appaltatore si obbliga a riparare tempestivamente tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestino negli impianti e nelle opere per difetto di materiali o per difetto di montaggio, restando a suo carico tutte le spese sostenute per le suddette riparazioni (fornitura dei materiali, installazioni, verifiche, mano d'opera, viaggi e trasferte del personale).

Per tutti i materiali e le apparecchiature alle quali le case produttrici forniranno garanzie superiori agli anni sopra indicati, queste verranno trasferite al Committente.

## **CAPO 11 DISCIPLINA DEL CONTRATTO E MODALITÀ DI SOLUZIONE DELLE CONTROVERSIE**

### **Art.60 Danni alle opere**

In caso di danni alle opere eseguite, dovuti a qualsiasi motivo, con la sola esclusione delle cause di forza maggiore, l'Appaltatore deve provvedere, a propria cura e spese, senza sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, al ripristino di tutto quanto danneggiato.

Quando invece i danni dipendono da cause di forza maggiore, l'Appaltatore è tenuto a farne denuncia al Direttore dei Lavori entro 3 giorni dal verificarsi dell'evento, pena la decadenza dal diritto al risarcimento. Ricevuta la denuncia il Direttore dei Lavori procede alla redazione di un processo verbale di accertamento, indicando eventuali prescrizioni ed osservazioni.

Il compenso che il Committente riconosce all'Appaltatore è limitato esclusivamente all'importo dei lavori necessari per la riparazione o il ripristino del danno.

## **Art.61 Cause di forza maggiore**

Costituiscono cause di forza maggiore tutti gli eventi eccezionali che non siano imputabili all'Appaltatore e che gli arrechino grave pregiudizio senza che egli abbia potuto intervenire o prevenire mediante l'adozione di tutti i provvedimenti e gli accorgimenti imposti dalla massima diligenza tecnica ed organizzativa.

I ritardi di consegna di materiali da parte di terzi verranno considerati utili ai fini delle relative proroghe solo se derivanti da cause di forza maggiore. Analogamente si procederà nel caso di subappalti autorizzati.

L'insorgere e il cessare degli eventi che hanno costituito la causa di forza maggiore devono essere tempestivamente comunicati per iscritto dall'Appaltatore.

## **Art.62 Vicende soggettive dell'esecutore del contratto**

Le cessioni di azienda e gli atti di trasformazione, fusione e scissione, i trasferimenti e gli affitti di azienda relativi all'Appaltatore non hanno singolarmente effetto fino a che il cessionario, ovvero il soggetto risultante dall'avvenuta trasformazione, fusione o scissione, non abbia proceduto nei confronti di essa alle comunicazioni D.P.C.M. 187/91, e non abbia documentato il possesso dei requisiti di qualificazione previsti dal contratto, in assenza dei quali, entro 60 giorni dall'avvenuta comunicazione, il Committente può opporsi al subentro del nuovo soggetto nella titolarità del contratto, con effetti risolutivi sulla situazione in essere.

## **Art.63 Cessione dei crediti derivanti dal contratto**

Le cessioni di crediti possono essere effettuate a banche o intermediari finanziari disciplinati dalle leggi in materia bancaria e creditizia, il cui oggetto sociale preveda l'esercizio dell'attività di acquisto di crediti di impresa. Le cessioni di crediti devono essere stipulate mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e devono essere notificate alle amministrazioni debentrici e sono efficaci e opponibili qualora queste non le rifiutino con comunicazione da notificarsi al cedente e al cessionario entro quindici giorni dalla notifica della cessione. Il Committente, nel contratto stipulato o in atto separato contestuale, può preventivamente accettare la cessione da parte dell'esecutore di tutti o di parte dei crediti che devono venire a maturazione, fatta salva la propria facoltà di opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al contratto con questo stipulato.

## **Art.64 Risoluzione del contratto**

Nelle condizioni previste dal comma 1 dell'art. 108 del Codice, le stazioni appaltanti possono risolvere un contratto.

Le stazioni appaltanti devono risolvere un contratto pubblico durante il periodo di efficacia dello stesso qualora:

- a) nei confronti dell'Appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
- b) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'art. 80 del Codice.

Quando il Direttore dei Lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'Appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'Appaltatore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'Appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero

scaduto il termine senza che l' Appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

Qualora, al di fuori di quanto previsto al comma 3 dell'art. 108 del Codice, l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell' Appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il Direttore dei Lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l' Appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

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

Il responsabile unico del procedimento nel comunicare all' Appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di venti giorni, che il Direttore dei Lavori curi la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti, l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna.

Qualora sia stato nominato, l'organo di collaudo procede a redigere, acquisito lo stato di consistenza, un verbale di accertamento tecnico e contabile con le modalità di cui al presente codice. Con il verbale è accertata la corrispondenza tra quanto eseguito fino alla risoluzione del contratto e ammesso in contabilità e quanto previsto nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante; è altresì accertata la presenza di eventuali opere, riportate nello stato di consistenza, ma non previste nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante.

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l' Appaltatore deve provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all' Appaltatore i relativi oneri e spese. La stazione appaltante, in alternati va all'esecuzione di eventuali provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza comunque denominati che inibiscano o ritardino il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell' Appaltatore o prestare fideiussione bancaria o polizza assicurativa con le modalità di cui all'art. 93 del Codice, pari all'uno per cento del valore del contratto. Resta fermo il diritto dell' Appaltatore di agire per il risarcimento dei danni.

## **Art.65 Transazione**

Le controversie relative a diritti soggettivi possono essere risolte mediante transazione nel rispetto del codice civile, solo ed esclusivamente nell'ipotesi in cui non risulti possibile esperire altri rimedi alternativi. La proposta di transazione può essere formulata sia dal soggetto aggiudicatario che dal dirigente competente, sentito il responsabile unico del procedimento. La transazione ha forma scritta a pena di nullità.

## **Art.66 Accordo bonario**

Il procedimento dell'accordo bonario riguarda tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso e può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al comma 1 dell'art. 205 del Codice, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto. Le domande che fanno valere pretese già oggetto di riserva, non possono essere proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse. Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero di verifica di conformità o del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del procedimento attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.

Il Direttore dei Lavori dà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve di cui al comma 1 dell'art. 205 del Codice, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.

Il responsabile unico del procedimento valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore di cui al comma 1 dell'art. 205 del Codice.

Il responsabile unico del procedimento, entro 15 giorni dalla comunicazione trasmessa dal Direttore dei Lavori, acquisita la relazione riservata del Direttore dei Lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può

richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa tra il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve, entro quindici giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso. La proposta è formulata dall'esperto entro novanta giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro novanta giorni dalla comunicazione di cui al comma 3 dell'art. 205 del Codice.

L'esperto, qualora nominato, ovvero il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate, effettuano eventuali ulteriori audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata e verificata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e al soggetto che ha formulato le riserve. Se la proposta è accettata dalle parti, entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

## **Art.67 Arbitrato**

Le controversie su diritti soggettivi, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario possono essere deferite ad arbitri.

Il collegio arbitrale è composto da tre membri ed è nominato dalla Camera arbitrale di cui all'art. 210 del Codice. Ciascuna delle parti, nella domanda di arbitrato o nell'atto di resistenza alla domanda, designa l'arbitro di propria competenza scelto tra soggetti di provata esperienza e indipendenza nella materia oggetto del contratto cui l'arbitrato si riferisce. Il Presidente del collegio arbitrale è nominato e designato dalla Camera arbitrale, in possesso di particolare esperienza nella materia oggetto del contratto cui l'arbitrato si riferisce.

La nomina degli arbitri per la risoluzione delle controversie nelle quali è parte una pubblica amministrazione avviene nel rispetto dei principi di pubblicità e di rotazione oltre che nel rispetto delle disposizioni del presente codice.

Al fine della nomina del collegio, la domanda di arbitrato, l'atto di resistenza ed eventuali controdeduzioni sono trasmessi alla Camera arbitrale. Sono altresì trasmesse le designazioni di parte. Contestualmente alla nomina del Presidente, la Camera arbitrale comunica alle parti la misura e le modalità del deposito da effettuarsi in acconto del corrispettivo arbitrale. Il Presidente del collegio arbitrale nomina, se necessario, il segretario, scegliendolo tra il personale interno all'ANAC.

Ai giudizi arbitrali si applicano le disposizioni del codice di procedura civile, salvo quanto disposto dal presente codice. In particolare, sono ammissibili tutti i mezzi di prova previsti dal codice di procedura civile, con esclusione del giuramento in tutte le sue forme.

I termini che gli arbitri hanno fissato alle parti per le loro allegazioni e istanze istruttorie possono essere considerati perentori, con la conseguenza che la parte che non li ha rispettati è dichiarata decaduta, solo se vi sia una previsione in tal senso o nella convenzione di arbitrato o in un atto scritto separato o nel regolamento processuale che gli arbitri stessi si sono dati.

Il lodo si ha per pronunciato con la sua ultima sottoscrizione e diviene efficace con il suo deposito presso la Camera arbitrale per i contratti pubblici. Entro quindici giorni dalla pronuncia del lodo, va corrisposta, a cura degli arbitri e a carico delle parti, una somma pari all'uno per mille del valore della relativa controversia.

Detto importo è direttamente versato all'ANAC.

Il deposito del lodo presso la Camera arbitrale per i contratti pubblici precede quello da effettuarsi presso la cancelleria del tribunale ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 825 del codice di procedura civile. Il deposito del lodo presso la camera arbitrale è effettuato, a cura del collegio arbitrale, in tanti originali quante sono le parti, oltre a uno per il fascicolo d'ufficio ovvero con modalità informatiche e telematiche determinate dall'ANAC. Su richiesta di parte il rispettivo originale è restituito, con attestazione dell'avvenuto deposito, ai fini degli adempimenti di cui all'825 del codice di procedura civile.

Il lodo è impugnabile, oltre che per motivi di nullità, anche per violazione delle regole di diritto relative al merito della controversia. L'impugnazione è proposta nel termine di novanta giorni dalla notificazione del lodo e non è più proponibile dopo il decorso di centoottanta giorni dalla data del deposito del lodo presso la Camera arbitrale.

ACRWin

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

**CAPO 12 DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI**

L'oggetto dell'appalto, di cui al presente capitolato speciale, consiste nella realizzazione di  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

*(elementi necessari per una compiuta definizione tecnica ed economica dell'oggetto dell'appalto, anche ad integrazione degli aspetti non pienamente deducibili dagli elaborati grafici di progetto)*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



<b>Allegato «A»</b>	<b>ELEMENTI PRINCIPALI DELLA COMPOSIZIONE DEI LAVORI</b>
---------------------	--

COMUNE DI PARTANNA							
LAVORI DI MIGLIORAMENTO E/O ADEGUAMENTO ALLE NORMATIVE ANTISISMICHE DELL'EDIFICIO DI PROPRIETA' COMUNALE ADIBITO A SCUOLA ELEMENTARE DENOMINATO PLESSO DI VIA MESSINA N. 4, NONCHE' ALL'ADEGUAMENTO IMPIANTISTICO ALLA NORMATIVA VIGENTE. CUP: I36E1800012001							
Descrizione Categoria Lavoro	Sicurezza	Manodop	% tot.	% rel.	Paragrafo	SubCapitolo	Capitolo
ADEGUAMENTO STRUTTURALE	8.524,67	84.346,30	37,48				525.878,53
IMPIANTI	4.680,47	24.371,12	18,65				261.666,51
OPERE EDILI	3.505,38	115.389,81	38,80				544.380,59
ONERI DIRETTI SICUREZZA	71.076,88	138,62	5,07				71.076,89
TOTALE	71.076,89	224.245,85	100,00				1.403.002,52

<b>Allegato «B»</b>	<b>RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTO</b>
---------------------	--

		<i>euro</i>
1.a	Importo per l'esecuzione delle lavorazioni (base d'asta)	1.331.925,63
1.b	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza - non soggetto a ribasso	71.076,89
1	Importo della procedura d'affidamento (1.a + 1.b)	1.403.002,52
2.a	Ribasso offerto in percentuale (solo su 1.a)	%
2.b	Offerta risultante in cifra assoluta (1.a - 1.a x 2.a / 100)	
3	<b>Importo del contratto (2.b + 1.b)</b>	
4.a	Cauzione provvisoria (calcolata su 1) ..... 2 %	28.060,05
4.b	Cauzione provvisoria ridotta della metà (50% di 4.a)	14.030,02
5.a	Garanzia fideiussoria base (3 x 10%) ..... 10 %	5
5.b	Maggiorazione cauzione (per ribassi > al 10%) ..... %	
5.c	Garanzia fideiussoria finale (5.a + 5.b)	
5.d	Garanzia fideiussoria finale ridotta della metà (50% di 5.c)	
6.a	Importo assicurazione C.A.R. articolo 37, comma 3, lettera a)	
6.b	di cui: per le opere (articolo 37, comma 3, lettera a), partita 1)	
6.c	per le preesistenze (articolo 37, comma 3, lettera a), partita 2)	
6.d	per demolizioni e sgomberi (art. 37, comma 3, lettera a), partita 3)	
6.e	Importo assicurazione R.C.T. articolo 37, comma 4, lettera a)	
7	Estensione assicurazione periodo di garanzia articolo 37, comma 7 ..... mesi	
8.a	Importo limite indennizzo polizza decennale art. 37, comma 8, lett. a)	
8.b	Massimale polizza indennitaria decennale art. 37, comma 8, lett. a)	
8.c	di cui: per le opere (articolo 37, comma 8, lettera a), partita 1)	
8.d	per demolizioni e sgomberi (art. 37, comma 8, lettera a), partita 2)	
8.e	Importo polizza indennitaria decennale R.C.T. art. 37, comma 8, lett. b)	
9	Importo minimo netto stato d'avanzamento, articolo 27, comma 1	
10	Importo minimo rinviato al conto finale, articolo 27, comma 7	
11	Tempo utile per l'esecuzione dei lavori, articolo 14 ..... giorni	548
12.a	Penale giornaliera per il ritardo, articolo 18 ..... ° / °°	1.403,00
12.b	Premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo ..... ° / °°	//
.....	.....	

<b>Allegato «C»</b>	<b>ELENCO DEGLI ELABORATI INTEGRANTI IL PROGETTO</b> <b>(articolo 7, comma 1, lettera c))</b>
---------------------	--

#### ELENCO ELABORATI

1. Relazione tecnica generale Q.E;
2. Documentazione Fotografica
3. Inquadramento Territoriale
4. Rilievo Architettonico Planimetrie Piano Terra e Piano Primo
5. Rilievo Architettonico Planimetrie Piano Secondo e Piano Terzo
6. Rilievo Architettonico Prospetto su via Messina e Sezione B-B'
7. Rilievo Architettonico Prospetto Interno C-C' - Sezione D-D' - Prospetto Laterale E-E'
8. Progetto Architettonico Planimetrie Piano Terra e Piano Primo
9. Progetto Architettonico Planimetrie Piano Secondo e Piano Terzo
10. Progetto Architettonico Prospetto su via Messina e Sezione B-B'
11. Progetto Architettonico Prospetto Interno C-C' - Sezione D-D' - Prospetto Laterale E-E'
12. STRUTTURE: Relazione Generale Strutturale - Indagini in Situ - Verifiche Livelli di Sicurezza
13. STRUTTURE: Relazione Geologica
14. Rilievo Strutturale: Carpenterie Solai Piani T - 1 - 2 - 3 - 4 (Ante Operam)
15. Rilievo Strutturale: Sezione Longitudinale e Sezione Trasversale (Ante Operam)
16. Progetto Strutturale: Carpenterie Solai Piani T - 1 - 2 - 3 - 4 (Post Operam)
17. Progetto Strutturale: Sezione Longitudinale e Sezione Trasversale (Post Operam)
18. Progetto Strutturale: Particolari Costruttivi Rinforzi
19. Progetto Strutture: Realzione Tecnico Strutturale
20. Progetto Strutture: Relazione sui Materiali
21. Progetto Strutture: Relazione ai sensi del Cap. 10.2 NTC 2018
22. Progetto Strutture: Analisi Sismica PUSH-OVER Corpo A ( Ante Operam)
23. Progetto Strutture: Analisi Sismica PUSH-OVER Corpo B (Ante Operam)
24. Progetto Strutture: Relazione Geotecnica e sulle fondazioni (Ante Operam)
25. Progetto Strutture: Analisi Sismica PUSH-OVER Corpo A (Post Operam)
26. Progetto Strutture: Analisi Sismica PUSH-OVER Corpo B (Post Operam)
27. Progetto Strutture: Relazione Geotecnica e sulle fondazioni (Post Operam)
28. Progetto Strutture: Piano di Manutenzione dell'Opera
29. Progetto Impianti Relazione CAM Rispetto requisiti Criteri Minimi Ambientali ex art. 34 D.Lgs 502016
30. Progetto Illuminazione Verifiche Illuminotecniche Locali Scuola
31. Progetto Illuminazione Planimetria Apparecchi Illuminanti PT-1
32. Progetto Illuminazione Planimetria Apparecchi Illuminanti P2-3
33. Progetto Aria Relazione di Calcolo
34. Progetto Aria Planimetria Piano T-1
35. Progetto Aria Planimetria Piano 2-3
36. Progetto Clima Planimetria Piano T-1
37. Progetto Clima Planimetria Piano 2-3
38. Progetto Clima Schema Piping - Wiring Diagram Clima Piano Terrai

- 39. Progetto Clima Schema Piping - Wiring Diagram Clima Piano Primo
  - 40. Progetto Clima Schema Piping - Wiring Diagram Clima Piano Secondo
  - 41. Progetto Acustico Relazione di Calcolo
  - 42. Progetto Antincendio Relazione Prevenzione Incendi
  - 43. Progetto Antincendio Relazione Rete Idranti e Rilevatori
  - 44. Progetto Antincendio Planimetria Antincendio PT-1
  - 45. Progetto Antincendio Planimetria Antincendio P 2-3
  - 46. Progetto Sicurezza Piano di Sicurezza e Coordinamento
  - 47. Progetto Sicurezza Schede Sicurezza
  - 48. Progetto Sicurezza Fascicolo dell'Opera
  - 49. Progetto Economico Elenco di Prezzi Unitari
  - 50. Progetto Economico Computo Metrico Estimativo
  - 51. Progetto Economico Analisi dei Prezzi
  - 52. Progetto Economico Capitolato Speciale d'Appalto
  - 53. Progetto Economico Schema Contratto d'Appalto
  - 54. Progetto Economico Calcolo Incidenza Manodopera
  - 55. Progetto Economico Cronoprogramma dei Lavori
-

Ente appaltante: COMUNE DI PARTANNA (TP)

Ufficio competente:

ASSESSORATO A \_\_\_\_\_

UFFICIO TECNICO

Dipartimento/Settore/Unità operativa \_\_\_\_\_

**LAVORI DI**

**LAVORI DI MIGLIORAMENTO E/O ADEGUAMENTO ALLE NORMATIVE ANTISIMICHE DELL'EDIFICIO DI PROPRIETA' COMUNALE ADIBITO A SCUOLA ELEMENTARE DENOMINATO PLESSO DI VIA MESSINA N. 4 NONCHE' ALL'ADEGUAMENTO IMPIANTISTICO ALLA NORMATICA VIGENTE .**

Progetto approvato con \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

**Progetto****esecutivo:** Dott.Ing. Antonio Di Giovanni**Direzione dei lavori:**
 Progetto esecutivo opere in  
 c.a. Dott.Ing. Antonio Di Giovanni

Direzione lavori opere in c.a.

Progettista dell'impianto \_elettrico\_

Dott.Ing. Antonio Di Giovanni

Progettista dell'impianto \_meccanico\_

Dott.Ing. Antonio Di Giovanni

Progettista dell'impianto \_antincendio

Dott.Ing. Antonio Di Giovanni

Responsabile dei lavori:

RUP Geom. Angelo Secchia

Coordinatore per la progettazione:

Dott. Ing. Antonio Di Giovanni

Coordinatore per l'esecuzione:

Durata stimata in uomini x giorni:

**548**

Notifica preliminare in data:

Responsabile unico del procedimento:

**IMPORTO DEL PROGETTO: euro 1.403.002,52****IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA: euro 1.331.522,88****ONERI PER LA SICUREZZA: euro 71.076,89****IMPORTO DEL CONTRATTO: euro \_\_\_\_\_***Gara in data \_\_\_\_\_, offerta di ribasso del \_\_\_\_\_%*
 Impresa esecutrice: \_\_\_\_\_  
 con sede \_\_\_\_\_

Qualificata per i lavori delle categorie: \_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_

direttore tecnico del cantiere: \_\_\_\_\_

subappaltatori:	per i lavori di		Importo lavori subappaltati euro
	categoria	descrizione	

Intervento finanziato con fondi propri (*oppure*)

Intervento finanziato con mutuo della Cassa depositi e prestiti con i fondi del risparmio postale

inizio dei lavori \_\_\_\_\_ con fine lavori prevista per il \_\_\_\_\_ prorogato il

\_\_\_\_\_ con fine lavori prevista per il \_\_\_\_\_

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio \_\_\_\_\_

telefono: \_\_\_\_\_ fax: \_\_\_\_\_ http://www.\_\_\_\_\_.it E-mail: \_\_\_\_\_@\_\_\_\_\_

## **Definizione tecnica dei lavori non deducibile dagli altri elaborati**

*(omissis)*

*Ai sensi dell'articolo 43, comma 3, lettera a), del d.P.R. n. 207 del 2010, ovvero come da D.Lgs. n. 50 del 18/04/2016, questa parte deve contenere tutti gli elementi necessari per una compiuta definizione tecnica dell'oggetto dell'appalto, anche ad integrazione degli aspetti non pienamente deducibili dagli elaborati grafici del progetto esecutivo.*

## **Specificazione delle prescrizioni tecniche art. 43, comma 3, lettera b), del d.P.R. n. 207 del 2010, ovvero come da D.Lgs. n. 50 del 18/04/2016**

### **Definizioni generali**

Ferme restando le disposizioni di carattere generale, tutti i materiali e le forniture da impiegare dovranno osservare le prescrizioni del presente capitolato, dei disegni allegati e della normativa vigente.

Sia nel caso di forniture legate ad installazione di impianti, sia nel caso di forniture di materiali d'uso più generale, l'appaltatore dovrà presentare adeguate campionature almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori, ottenendo l'approvazione del Committente.

Le caratteristiche dei vari materiali e forniture saranno definite nei modi seguenti:

- a)** dalle prescrizioni generali del presente capitolato;
- b)** dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
- c)** dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente capitolato;
- d)** da disegni, dettagli esecutivi o relazioni tecniche allegati al progetto.

Resta, comunque, contrattualmente fissato che tutte le specificazioni o modifiche apportate nei modi suddetti fanno parte integrante del presente capitolato.

### **Materiali naturali e di cava**

- a) Acqua** - Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva con un pH compreso

tra 6 e 8 ed una torbidezza non superiore al 2%, quella usata negli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose, in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%. Non è consentito l'impiego di acqua di mare salvo esplicita autorizzazione ed è, comunque, tassativamente vietato l'uso di tale acqua per calcestruzzi armati e per le strutture con materiali metallici soggetti a corrosione.

**b) Ghiaia, pietrisco e sabbia** - le ghiaie, i pietrischi e la sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovranno avere le stesse qualità stabilite dalle norme governative per i conglomerati cementizi.

La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di mm.2 per murature in genere e del diametro di mm.1 per gli intonaci e murature di paramento od in pietra da taglio.

Per quanto riguarda le dimensioni delle ghiaie e dei pietrischi, gli elementi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro:

- di cm.5 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimento di scarpe o simili;
- di cm.4 se si tratta di volti di gesso;
- di cm. 1 ÷ 3 se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in vaglio a maglie rotonde di un centimetro di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato od a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

### **Calci - Pozzolane - Leganti**

#### Calci aeree

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di cottura uniforme, non bruciata né lenta all'idratazione e tale che, mescolata con l'acqua necessaria all'estinzione, divenga una pasta omogenea con residui inferiori al 5%.

La calce viva in zolle dovrà essere, al momento dell'estinzione, perfettamente anidra e conservata in luogo asciutto.

La calce grassa destinata alle murature dovrà essere spenta almeno quindici giorni prima dell'impiego, quella destinata agli intonaci almeno tre mesi prima.

La calce idrata in polvere dovrà essere confezionata in imballaggi idonei contenenti tutte le informazioni necessarie riguardanti il prodotto e conservata in luogo asciutto.

#### Pozzolana

La pozzolana sarà ricavata da strati esenti da sostanze eterogenee, sarà di grana fina, asciutta ed accuratamente vagliata, con resistenza a pressione su malta normale a 28 giorni di 2,4 N/mmq. (25 Kg/cmq.) e residuo insolubile non superiore al 40% ad attacco acido basico.

#### Leganti idraulici

Sono considerati leganti idraulici:

- a)** cementi normali e ad alta resistenza;
- b)** cemento alluminoso;
- c)** cementi per sbarramenti di ritenuta;
- d)** agglomerati cementizi;
- e)** calci idrauliche.

Le caratteristiche, le modalità di fornitura, il prelievo dei campioni, la conservazione e tutte le operazioni relative ai materiali sopracitati, dovranno essere in accordo alla normativa vigente.

---



I cementi pozzolanici verranno impiegati per opere in contatto con terreni gessosi, acque saline o solfatate; i cementi d'altoforno dovranno essere impiegati per pavimentazioni stradali, per opere in contatto con terreni gessosi, per manufatti dove è richiesto un basso ritiro e non dovranno, invece, essere impiegati per strutture a vista.

I cementi bianchi dovranno corrispondere alle prescrizioni della normativa indicata, avere caratteristiche di alta resistenza e verranno impiegati, mescolandoli a pigmenti colorati, per ottenere cementi colorati.

I cementi alluminosi verranno impiegati per getti subacquei, per getti a bassa temperatura e per opere a contatto con terreni ed acque chimicamente o fisicamente aggressive.

### **Laterizi**

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensioni (pieni, forati e per coperture) dovranno essere scevri da impurità, avere forma regolare, facce rigate e spigoli sani; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine, compatta ed uniforme; essere sonori alla percussione, assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco ed al gelo, avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura; non contenere sabbia con sali di soda e di potassio.

Tutti i tipi di laterizi destinati alla realizzazione di opere murarie, solai e coperture saranno indicati come blocchi forati, mattoni pieni, mattoni semipieni, mattoni forati, blocchi forati per solai, tavelloni, tegole, ecc. avranno dimensioni e caratteristiche fisiche e meccaniche conformi alle norme vigenti.

### **Cementi**

Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici ed i materiali andranno stoccati in luoghi idonei.

Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dalla Direzione Lavori.

I cementi saranno del tipo:

- a)** cementi normali e ad alta resistenza;
- b)** cementi alluminosi;
- c)** cementi per sbarramenti di ritenuta.

I cementi normali e ad alta resistenza avranno un inizio della presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenza a compressione e flessione variabili a seconda del tipo di cemento usato e delle quantità e rapporti di impasto.

I cementi alluminosi avranno un inizio presa dopo 30' dall'impasto, termine presa dopo 10 ore e resistenze analoghe ai cementi normali.

I cementi per sbarramenti di ritenuta avranno un inizio presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenze massime (dopo 90 giorni) di 34 N/mm<sup>2</sup>. (350 Kg./cm<sup>2</sup>).

### **Ceramiche - Gres**

#### Piastrelle in ceramica smaltata

Le piastrelle in ceramica smaltata dovranno essere di prima scelta e conformi alla normativa vigente UNI EN 176 gruppo B II<sup>a</sup>; saranno costituite da argille lavorate con altri materiali a temperature non inferiori a 1200 gradi C. e costituite da un supporto poroso e da uno strato vetroso.

Le superfici saranno prive di imperfezioni o macchie e le piastrelle avranno le caratteristiche di resistenza chimica e meccanica richieste dalle specifiche suddette.

---

Le tolleranze saranno del +/- 0,6% sulle dimensioni dei lati e del +/- 10% sullo spessore, la resistenza a flessione sarà non inferiore a 40÷50 N/mmq.

### Gres

Sono classificati gres ordinari tutti i materiali ottenuti da argille plastiche naturali, ferruginose, cotti a temperature comprese tra i 1000 e 1400 gradi C.

Dovranno essere di colore rosso bruno, avere struttura omogenea, compatta e non scalfibile; permeabilità nulla, le superfici dovranno essere esenti da screpolature, lesioni o deformazioni; la vetrificazione dovrà essere omogenea ed esente da opacità.

Le piastrelle in gres, oltre alla corrispondenza con le norme citate, dovranno avere spessori tra gli 8 e 10 mm. per piastrelle normali e tra gli 11 e 18 mm. per piastrelle speciali, tolleranze dimensionali, salvo altre prescrizioni, di +/- 0,4%, resistenza a flessione non inferiore a 24,5 N/mmq. (250 Kg./cmq.), assorbimento d'acqua non superiore al 4% della loro massa, buona resistenza al gelo, indice di resistenza all'abrasione non inferiore a 0,5, perdita di massa per attacco acido non superiore al 9% e per attacco basico non superiore al 16%.

### Gres ceramico

Le piastrelle in gres ceramico avranno spessori di 8-9-11 mm. (con tolleranze del 5%), tolleranze dimensionali di +/- 0,5mm., resistenza a flessione di 34,3 N/mmq. (350 Kg./cmq.), assorbimento d'acqua non superiore allo 0,1%, resistenza al gelo, indice di resistenza all'abrasione non inferiore ad 1, perdita di massa per attacco acido non superiore allo 0,5% e per attacco basico non superiore al 15% .

### Klinker

Il klinker (anche litoceramica) è prodotto mescolando l'argilla con feldspati e cuocendo gli impasti a temperature di 1200 - 1280 gradi C. ottenendo una ceramica ad altissima resistenza.

### Klinker ceramico

Le piastrelle di klinker ceramico saranno conformi alle norme indicate, avranno forma regolare e non dovranno presentare difetti o imperfezioni, avranno assorbimento all'acqua del 3-5%, resistenza a flessione non inferiore a 19,6 N/mmq. (200 Kg./cmq.) con tolleranze dimensionali del +/- 4% .

### Monocotture

Procedimento per l'applicazione a crudo (o attraverso speciali processi di nebulizzazione) dello smalto per poter procedere ad un unico passaggio delle piastrelle nei forni.

## **Ferro - Acciaio**

I materiali ferrosi da impiegare dovranno essere esenti da scorie, soffiature e qualsiasi altro difetto di fusione, laminazione, profilatura e simili.

Le caratteristiche degli acciai per barre lisce e ad aderenza migliorata, per reti elettrosaldate, fili, trecce, trefoli, strutture metalliche, lamiere e tubazioni dovranno essere in accordo con la normativa vigente.

### Acciai

Saranno definiti acciai i materiali ferrosi contenenti meno dell'1,9% di carbonio; le classi e le caratteristiche relative saranno stabilite dalle norme già citate alle quali si rimanda per le specifiche riguardanti le qualità dei vari tipi e le modalità delle prove da eseguire.

### Acciai per cemento armato

Tali acciai dovranno essere esenti da difetti che possano pregiudicare l'aderenza con il conglomerato e risponderanno alla normativa vigente per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e le strutture metalliche.

Le stesse prescrizioni si applicano anche agli acciai in fili lisci o nervati, alle reti elettrosaldate ed ai trefoli per cemento armato precompresso.

---

### Acciai per strutture metalliche

Dovranno essere conformi alla normativa citata al punto precedente ed avere le caratteristiche specifiche per gli acciai per strutture saldate, per getti e per bulloni e piastre di fissaggio.

### Acciaio inossidabile

Presenta un contenuto di cromo superiore al 12% ed elevata resistenza all'ossidazione ed alla corrosione; dovrà essere conforme alle norme citate.

## **Lamiere e profilati**

Tutte le lamiere da impiegare saranno conformi alle prescrizioni già citate ed avranno integre tutte le caratteristiche fisiche e meccaniche dei metalli di origine.

### Lamiere in acciaio

Saranno definite (come da norme UNI) in lamiere di spessore maggiore od uguale a 3 mm. e lamiere di spessore inferiore a 3 mm.; saranno fornite in fogli o nei modi indicati dalle specifiche tecniche, avranno caratteristiche di resistenza e finiture in accordo con le norme citate.

### Lamiere zincate

Saranno fornite in vari modi (profilati, fogli e rotoli) ed avranno come base l'acciaio; le qualità e le tolleranze saranno definite dalle norme UNI per i vari tipi di lamiere e per i tipi di zincatura.

Dopo le operazioni di profilatura, verniciatura e finitura, le lamiere da impiegare non dovranno presentare imperfezioni, difetti o fenomeni di deperimento di alcun tipo.

### Lamiere zincate preverniciate

Saranno ottenute con vari processi di lavorazione e finiture a base di vari tipi di resine, in ogni caso lo spessore dello strato di prodotto verniciante dovrà essere di almeno 30 micron, per la faccia esposta, e di 10 micron per l'altra (che potrà anche essere trattata diversamente).

### Lamiere zincate plastificate

Avranno rivestimenti in cloruro di polivinile plastificato o simili con spessore non inferiore a 0,15 mm. od altri rivestimenti ottenuti con vari tipi di pellicole protettive.

### Lamiere grecate

Saranno costituite da acciaio zincato, preverniciato, lucido, inossidabile, plastificato, alluminio smaltato, naturale, rame, ecc. ed ottenute con profilature a freddo; la fornitura potrà anche comprendere lamiere con dimensioni di 8/10mt., in unico pezzo e dovrà rispondere alla normativa vigente ed alle prescrizioni specifiche. Le lamiere dovranno essere prive di deformazioni o difetti, con rivestimenti aderenti e tolleranze sugli spessori entro il +/- 10%; gli spessori saranno di 0,6/0,8mm. secondo il tipo di utilizzo delle lamiere (coperture, solette collaboranti, ecc.).

Le lamiere zincate dovranno essere conformi alla normativa già riportata.

### Profilati

#### **a) profilati piatti**

Dovranno essere conformi alle norme citate ed alle eventuali prescrizioni specifiche richieste; avranno una resistenza a trazione da 323 ad 833 N/mm<sup>2</sup>. (da 33 a 85 Kgf/mm<sup>2</sup>.), avranno superfici esenti da imperfezioni e caratteristiche dimensionali entro le tolleranze fissate dalle norme suddette.

#### **b) profilati sagomati**

Per i profilati sagomati si applicheranno le stesse prescrizioni indicate al punto precedente e quanto previsto dalle norme UNI per le travi HE, per le travi IPE, per le travi IPN e per i profilati a T.

---

## **Tubazioni**

Le caratteristiche per le tubazioni saranno definite dalla normativa vigente e dalle specifiche particolari previste per i diversi tipi di applicazione a cui verranno destinate.

### **Tubazioni in ghisa**

Saranno in ghisa grigia o sferoidale ed avranno giunzioni a vite, a flangia, a giunto elastico, ecc.

#### **a) giunto con piombo a freddo**

Verrà realizzato solo nelle tubazioni di scarico con corda di canapa imbevuta di catrame vegetale posta attorno al tubo e pressata a fondo con successivo riempimento in piattina di piombo.

#### **b) giunto con piombo a caldo**

Realizzato come al punto precedente ma con la sostituzione della piattina di piombo con piombo fuso colato a caldo.

#### **c) giunto a flangia**

Sarà formato da due flange, poste all'estremità dei tubi, e fissate con bulloni e guarnizioni interne ad anello posizionate in coincidenza del diametro dei tubi e del diametro tangente ai fori delle flange.

Gli eventuali spessori aggiuntivi dovranno essere in ghisa.

#### **d) giunto elastico con guarnizione in gomma**

Usato per condotte d'acqua ed ottenuto per compressione di una guarnizione di gomma posta all'interno del bicchiere nell'apposita sede.

### **Tubazioni in piombo**

Impiegate normalmente per tubazioni di scarico, saranno curvate, secondo i diametri, a freddo od a caldo; i giunti verranno realizzati con saldature in lega di piombo e stagno (2/3 ed 1/3 rispettivamente).

I giunti con le tubazioni in ghisa saranno eseguiti con interposizione di un anello di rame.

Le tubazioni in piombo non dovranno essere impiegate per condotte interrate, tubazioni per acqua calda o potabile.

### **Tubazioni in rame**

Saranno fornite in tubi del tipo normale o pesante (con spessori maggiorati) ed avranno raccordi filettati, saldati o misti.

Si riportano, di seguito, alcuni rapporti tra diametri esterni e spessori dei tipi normale e pesante:

#### **a) Tipo normale**

Diametro est.x spessore

(mm.)

6 x 0,75

8 x 0,75

10 x 0,75

12 x 0,75

15 x 0,75

18 x 0,75

22 x 1

28 x 1

35 x 1,2

42 x 1,2

54 x 1,5

#### **b) Tipo pesante**

Diametro est.x spessore

(mm.)

6 x 1

8 x 1

10 x 1

12 x 1

15 x 1

18 x 1

22 x 1,5

28 x 1,5

35 x 1,5

42 x 1,5

54 x 2

La curvatura dei tubi potrà essere fatta manualmente o con macchine piegatrici (oltre i 20 mm. di diametro). I tubi incruditi andranno riscaldati ad una temperatura di 600 gradi C. prima della piegatura.

Il fissaggio dovrà essere eseguito con supporti in rame. Le saldature verranno effettuate con fili saldanti in leghe di rame, zinco e argento.

I raccordi potranno essere filettati, misti (nel caso di collegamenti con tubazioni di acciaio o altri materiali) o saldati.

Nel caso di saldature, queste dovranno essere eseguite in modo capillare, dopo il riscaldamento del raccordo e la spalmatura del decapante, e risultare perfettamente uniformi.

#### Tubazioni in PVC

Le tubazioni in cloruro di polivinile saranno usate negli scarichi per liquidi con temperature non superiori ai 70 gradi C. I giunti saranno del tipo a bicchiere incollato, saldato, a manicotto, a vite ed a flangia.

#### **Tubi in acciaio**

I tubi dovranno essere in acciaio non legato e corrispondere alle norme UNI ed alle prescrizioni vigenti, essere a sezione circolare, avere profili diritti entro le tolleranze previste e privi di difetti superficiali sia interni che esterni.

La classificazione dei tubi senza saldatura sarà la seguente:

- 1) tubi senza prescrizioni di qualità (Fe 33);
- 2) tubi di classe normale (Fe 35-1/ 45-1/ 55-1/ 52-1);
- 3) tubi di classe superiore (Fe 35-2/ 45-2/ 55-2/ 52-2).

I rivestimenti protettivi dei tubi saranno dei tipi qui indicati:

- a) zincatura (da effettuare secondo le prescrizioni vigenti);
- b) rivestimento esterno con guaine bituminose e feltro o tessuto di vetro;
- c) rivestimento costituito da resine epossidiche od a base di polietilene;
- d) rivestimenti speciali eseguiti secondo le prescrizioni del capitolato speciale o della Direzione Lavori.

Tutti i rivestimenti dovranno essere omogenei, aderenti ed impermeabili.

#### Tubi per gas

Salvo diverse prescrizioni saranno installati negli alloggiamenti normalmente disposti nelle murature od a vista.

I tubi potranno essere senza saldatura (Fe 33 o Fe 35-1) o saldati, in acciaio dolce con R minore o uguale 49 N/mm<sup>2</sup>. (500 Kg./cm<sup>2</sup>.) e dovranno corrispondere alle specifiche vigenti ed avranno tolleranze del -12,5% sullo spessore e del +/- 10% sul peso del singolo tubo.

#### **a) giunti saldati**

Dovranno essere eseguiti con cordoni di saldatura di spessore non inferiore a quello del tubo, con forma convessa, sezioni uniformi e saranno esenti da porosità od imperfezioni di sorta. Gli elettrodi da usare saranno del tipo rivestito e con caratteristiche analoghe al metallo di base.

#### **b) giunti a flangia**

Saranno eseguiti con flange unificate secondo la normativa vigente e con guarnizioni interposte.

#### **c) giunti a vite e manicotto**

Dovranno essere impiegati solo nelle diramazioni di piccolo diametro; le filettature ed i manicotti dovranno essere conformi alle norme citate; la filettatura dovrà coprire un tratto di tubo pari al diametro esterno ed essere senza sbavature.

#### **d) giunti isolanti**

Saranno del tipo a manicotto od a flangia ed avranno speciali guarnizioni in resine o materiale isolante; verranno

---

impiegati per le colonne montanti delle tubazioni idriche e posti in luoghi ispezionabili oppure, se interrati, rivestiti ed isolati completamente dall'ambiente esterno.

La protezione dalla corrosione dovrà essere effettuata nella piena osservanza delle norme vigenti; la protezione catodica verrà realizzata con anodi reattivi (in leghe di magnesio) interrati lungo il tracciato delle tubazioni ad una profondità di 1.5 mt. e collegati da cavo in rame. In caso di flussi di liquidi aggressivi all'interno delle tubazioni, dovranno essere applicate delle protezioni aggiuntive con rivestimenti isolanti (resine, ecc.) posti all'interno dei tubi stessi.

#### Tubi per condotte

Dovranno corrispondere alle prescrizioni indicate con precise distinzioni fra gli acciai da impiegare per i tubi saldati (Fe 32 ed Fe 42) e quelli da impiegare per i tubi senza saldatura (Fe 52).

Le tolleranze saranno del +/- 1,5% sul diametro esterno (con un minimo di 1mm.), di -12,5% sullo spessore e del +/- 10% sul peso del singolo tubo.

### **Pitture e vernici**

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per una completa definizione ed impiego dei materiali in oggetto.

Tutte le forniture dovranno, inoltre, essere conformi alla normativa vigente, alla normativa speciale (UNICHIM, ecc.) ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscele, con solventi o simili, che non siano state specificatamente prescritte.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa di settore.

Ai fini delle miscele colorate sono considerate sostanze idonee i seguenti pigmenti: ossido di zinco, minio di piombo, biossido di titanio, i coloranti minerali, ecc.

#### Idropitture

Dovranno essere completamente solubili in acqua e saranno composte da pitture con legante disperso in emulsione (a base di resine) o con legante disciolto in acqua (a base di cemento, colle, ecc.).

#### Idropitture a base di resine

Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% ca. di veicolo (legante + solvente), essere inodore, avere un tempo di essiccazione di 8 ore ca., essere perfettamente lavabili senza presentare manifestazioni di alterazione.

Nel caso di idropitture per esterno, la composizione sarà del 40% ca. di pigmento e del 60% ca. di veicolo con resistenze particolari agli agenti atmosferici ed agli attacchi alcalini.

#### Vernici

Saranno derivate da resine o gomme naturali ed avranno caratteristiche di trasparenza, brillantezza e resistenza. I tempi di essiccazione saranno di 6 ore ca. e non dovranno verificarsi macchie, grumi o alterazioni dovute all'acqua od al sole.

#### Pitture

Le pitture saranno costituite da un legante, da un solvente, da un pigmento e dovranno avere le caratteristiche di resistenza e durata fissate dalle norme già riportate o dalle specifiche prescrizioni.

---

### Pitture oleosintetiche

Saranno composte da olio e resine sintetiche con percentuali adeguate dei vari elementi e tempi di essiccazione intorno alle 6 ore; avranno resistenza agli agenti atmosferici, alla luce ed all'acqua.

### Pitture antiruggine

Saranno usate in relazione al tipo di materiale da proteggere ed in base alle condizioni di esposizione; potranno essere al minio di piombo (ad olio ed oleosintetiche), all'ossido di ferro, al cromato di zinco ecc.

### Pitture murali con resine plastiche

Le pitture murali di questo tipo avranno come leganti delle resine sintetiche (polimeri clorovinilici, ecc.) e solventi organici; avranno resistenza agli agenti atmosferici ed al deperimento in generale, avranno adeguate proprietà di aerazione e saranno di facile applicabilità.

### Smalti

Avranno come componenti le resine sintetiche o naturali, pigmenti aggiuntivi, vari additivi e saranno forniti in confezioni sigillata con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso.

Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme già citate e dovranno, inoltre, garantire la durabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, ecc.

## **Materiali e prodotti per uso strutturale (C.A.)**

### **a) Generalità**

I materiali ed i prodotti per uso strutturale, utilizzati nelle opere soggette al D.M. 14 gennaio 2008 devono rispondere ai requisiti indicati nel seguito. I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- o identificati univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;
- o qualificati sotto la responsabilità del produttore, secondo le procedure applicabili;
- o accettati dalla Direzione dei Lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

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

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

- a) laboratori di prova notificati ai sensi dell'art.18 della Direttiva n. 89/106/CEE;
- b) laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001;
- c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, appositamente abilitati dal Servizio Tecnico Centrale.

### **b) Calcestruzzo per Usi Strutturali, Armato e non, Normale e Precompresso.**

#### *Controllo di Accettazione*

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si configura, in funzione del quantitativo di calcestruzzo in accettazione come previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

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

La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dalla Direzione dei Lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo. Le prove non richieste dalla Direzione dei Lavori non possono fare parte dell'insieme statistico che serve per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

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

---



I certificati di prova emessi dai laboratori devono contenere almeno:

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

Per gli elementi prefabbricati di serie, realizzati con processo industrializzato, sono valide le specifiche indicazioni di cui al punto 11.8.3.1 del D.M. 14 gennaio 2008.

#### **c) I requisiti minimi**

I requisiti minimi per i calcestruzzi previsti in progetto sono:

**CALCESTRUZZO PER FONDAZIONI**

Classe di resistenza C25/30

Rapporto acqua cemento 0,60

Classe di esposizione XC2

Classe di consistenza allo scarico S4

Dimensioni massime dell'aggregato 20 mm - conformi UNI 12620

Classe di resistenza del cemento CEM 42.5 R conforme UNI EN 197/1

#### **d) Acciaio**

*Prescrizioni Comuni a tutte le Tipologie di Acciaio*

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. 14 gennaio 2008 e relative circolari esplicative. E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

*Forniture e documentazione di accompagnamento.*

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

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

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

*Centri di trasformazione*

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

### **Materiali e prodotti per strutture in legno**

*a) Legno lamellare incollato.*

Gli elementi strutturali di legno lamellare incollato debbono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 14080, inoltre la fabbricazione ed i materiali devono essere di qualità tale che l'integrità dell'incollaggio, sia conservata durante tutta la vita prevista della struttura (UNI EN 386).

I produttori di elementi di legno lamellare per uso strutturale, per cui non è ancora obbligatoria la procedura della marcatura CE ai sensi del DPR 246/93, per i quali si applica il caso B di cui al §11.1 del D.M. 14 gennaio 2008, devono essere qualificati così come specificato al § 11.7.10 del D.M. 14 gennaio 2008.

---

I documenti che accompagnano ogni fornitura devono indicare gli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità del processo produttivo.

Nella marchiatura dell'elemento in legno lamellare, oltre a quanto specificato nel § 11.7.10.1 del D.M. 14 gennaio 2008, deve essere riportato anche l'anno di produzione.

Le dimensioni delle singole lamelle dovranno rispettare i limiti per lo spessore e l'area della sezione trasversale indicati nella norma UNI EN 386.

*Classi di resistenza:*

- *Classificazione sulla base delle proprietà delle lamelle* secondo quanto previsto nella norma UNI EN 1194;.

- *Attribuzione diretta in base a prove sperimentali.* Nei casi in cui il legno lamellare incollato non ricada in una delle tipologie previste dalla UNI EN 1194, è ammessa l'attribuzione diretta degli elementi strutturali lamellari alle classi di resistenza sulla base di risultati di prove sperimentali, da eseguirsi in conformità alla norma europea armonizzata UNI EN 14080.

*c) Adesivi.*

Gli adesivi da impiegare per realizzare elementi di legno per usi non strutturali devono conformarsi alla classificazione della norma UNI EN 204.

Mentre gli adesivi da impiegare per realizzare elementi di legno per usi strutturali devono produrre unioni aventi resistenza e durabilità tali che l'integrità dell'incollaggio sia conservata, nella classe di servizio assegnata, durante tutta la vita prevista della struttura così come prescritto dalla norma UNI EN 301.

*d) Adesivi per elementi incollati in stabilimento*

Gli adesivi fenolici ed amminoplastici devono soddisfare le specifiche della norma UNI EN 301. In attesa di una specifica normativa, gli adesivi di natura chimica diversa devono soddisfare le specifiche della medesima norma e, in aggiunta, dimostrare un comportamento allo scorrimento viscoso non peggiore di quello di un adesivo fenolico od amminoplastico così come specificato nella norma UNI EN 301, tramite idonee prove comparative.

*e) Adesivi per giunti realizzati in cantiere*

In attesa di una specifica normativa europea, gli adesivi utilizzati in cantiere (per i quali non sono rispettate le prescrizioni di cui alla norma UNI EN 301) devono essere sottoposti a prove in conformità ad idoneo protocollo di prova,

per dimostrare che la resistenza a taglio del giunto non sia minore di quella del legno, nelle medesime condizioni previste nel protocollo di prova.

*f) Elementi meccanici di collegamento*

Per gli elementi di collegamento usati comunemente quali: chiodi, bulloni, perni e viti, la capacità portante caratteristica e la deformazione caratteristica dei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove meccaniche, per il cui svolgimento può farsi utile riferimento alle norme UNI EN 1075, UNI EN 1380, UNI EN 1381, UNI EN 26891, UNI EN ISO 8970, e alle pertinenti norme europee. Si deve tenere conto dell'influenza del ritiro per essiccazione dopo la fabbricazione e delle variazioni del contenuto di umidità in esercizio.

Si presuppone che altri dispositivi di collegamento eventualmente impiegati siano stati provati in maniera corretta completa e comprovata da idonei certificati (norma UNI EN 383) e le caratteristiche specifiche verranno verificate con riferimento alle specifiche normative applicabili per la categoria di appartenenza.

*g) Altri prodotti a base di legno*

Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivati dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso. La Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

I pannelli a base di particelle di legno o a base di scaglie di legno orientate OSB/4 (Oriented Strand Board) in classe di servizio 1 (secondo UNI EN 1995-1-1), avranno le caratteristiche prescritte da UNI EN 300, UNI EN 12369-1, UNI EN 13986 per pannelli tipo OSB/4 in classe di rischio biologico 2 (secondo UNI EN 335-3:1998).

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 13986, UNI EN 12369-1, UNI EN 1309-1, UNI EN 844, UNI EN 336, UNI EN 1310, UNI EN 975, UNI ISO 1029, UNI EN 300, UNI EN 309, UNI EN 311, UNI EN 313, UNI EN 316, UNI EN 318, UNI EN 319, UNI EN 320, UNI EN 321, UNI EN 323, UNI EN 635, UNI 6467 + A58.

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

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

### **Pannelli multistrato in legno di abete X-LAM**

#### *Prescrizioni Comuni a tutte le Tipologie di Pannello X-LAM*

Gli elementi strutturali in legno massello in forma di pannelli da impiegarsi come elementi portanti in costruzioni edili devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 1086/71 (D.M. 14 gennaio 2008) e relative circolari esplicative.

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

#### *Forniture e documentazione di accompagnamento*

Il marchio CE deve essere apportato sul prodotto stesso, su un etichetta applicata al prodotto, sull'imballaggio o sui documenti d'accompagnamento commerciali.

Il simbolo CE dovrà essere seguito dal numero identificativo dell'organismo di certificazione e dovrà essere corredato delle seguenti informazioni:

- nome e indirizzo del Produttore;
- le ultime due cifre dell'anno in cui è stato apposto il marchio CE;
- il numero del certificato di conformità CE relativo al prodotto;
- il numero del Benestare Tecnico Europeo;
- la definizione del tipo di elemento, da cui ne deve trasparire l'uso finale;
- il tipo di legno impiegato;
- il numero e la disposizione degli strati;
- lo spessore nominale dell'elemento strutturale in legno;
- la classe di resistenza dei legnami componenti ciascun strato;
- la specie ed il tipo di adesivo.

Tutte le forniture, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

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

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

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

#### *Centri di trasformazione*

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

La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare la conformità e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore, che riporterà, nel Certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

### **Prodotti per pavimentazione**

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

---

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

1. Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione di cui alla norma 14411 basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN ISO 10545-2 e 10545-3.

a) Le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alla norma UNI EN 14411.

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono all'appendice Q della UNI EN 14411, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei Lavori e fornitore.

b) Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse, per cui:

- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alle norme UNI vigenti;
- per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla Direzione dei Lavori nel rispetto della norma UNI EN ISO 10545-1.

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

2. I prodotti di pavimentazione resilienti dovranno possedere le seguenti caratteristiche, o migliori:

a) Reazione al fuoco D.M.26/06/1984 omologato in classe 1 (italiana)

b) Residuo di impronta EN 433 Max 0,12 mm

c) Assorbimento sonoro calpestio EN-ISO 717-2 18 dB

d) Stabilità dimensionale EN 13329 max 0,6 mm

e) Resistenza agenti chimici EN 423 buona

f) Solidità alla luce ISO 105 > 6

g) Coefficiente anti-scivolo EN 51130 min R9

h) Indice di Rigonfiamento HDF EN 317 < 8%

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

3. Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla norma UNI EN 338. Essi devono rispondere alle caratteristiche specificate nel disciplinare tecnico ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:

- essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse. Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;

- le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza  $\pm 15\%$  per il singolo massello e  $\pm 10\%$  in media;

- la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% in media;

- la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm<sup>2</sup> per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm<sup>2</sup> in media;

I criteri di accettazione sono riferiti alla norma UNI EN 338.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 1816, UNI EN 1817, UNI 8297, UNI EN 12199, UNI EN 14342, UNI EN 434, UNI ISO 4649.

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

## **Pavimento in cloruro di polivinile**

- Pavimentazione vinilica eterogenea acustica compatta tipo Sarlon trafic 15 dB (FORBO).

La pavimentazione dovrà essere realizzata in cloruro di polivinile senza ftalati in teli, tipo e colore a scelta D.L., composta da 3 strati indelaminabili e con una superficie trattata con finish protettivo poliuretanico OVERCLEAN XL per facilitarne la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Lo strato d'usura di 0,7 mm sarà in puro PVC trasparente di aspetto opaco a protezione del disegno stampato.

Lo strato intermedio sarà in PVC compatto rinforzato con fibra di vetro per garantire un'ottima stabilità dimensionale.

Lo strato inferiore sarà in schiuma di vinile ad alta densità per garantire un'alta resistenza all'impronta residua e un eccellente isolamento acustico.

La pavimentazione dovrà soddisfare le norme ISO 11638 (EN 651) e EN 14041 e possedere il marchio CE.

L'unità produttiva dovrà essere certificata ISO 9001 e 14001.

La posa e manutenzione della pavimentazione dovranno essere conformi alla normativa UNI 11515-1 2015.

Principali caratteristiche tecniche e norme di riferimento:

- Larghezza dei teli: 200 cm, EN ISO 24341
- Lunghezza dei teli: 25 m, EN ISO 24341
- Spessore: 2,6 mm, EN ISO 24346
- Peso 2,7 kg/m<sup>2</sup>, EN ISO 23997
- Strato d'usura: 0,7 mm, EN ISO 24340
- Impronta residua: 0,05 mm (0,04 valore minimo), EN ISO 24343-1
- Classe d'uso: 34 + 42, EN ISO 10874
- Abbattimento acustico: 15 dB, EN ISO 717-2
- Assorbimento rumore:  $a_w = 0,05$ , EN ISO 354 EN ISO 11654
- Resistenza al passaggio di sedie con rotelle: idoneo, EN ISO 4918
- Resistenza ai piedi degli arredi: conforme, EN ISO 4918
- Resistenza all'abrasione: gruppo T, EN 660-2
- Stabilità dimensionale: < 0,10%, EN ISO 23999
- Proprietà antiscivolo: R9, DIN 51130
- Resistenza allo scivolamento: DS ( $\mu = 0,30$ ), EN 13893
- Resistenza alla luce: 7 scala dei blu, EN ISO 105 B 02 EN ISO 16581
- Reazione al fuoco: Bfl- s1 (poco fumo), EN 13501-1
- Potenziale elettrostatico sulle persone: E = 2 kV (antistatico), EN 1815
- Conduttività termica: 0,25 W/(m.K) idoneo per riscaldamento a pavimento, EN 12524
- Resistenza agli agenti chimici: buona, EN ISO 26897
- REACH (regolamento europeo): Conforme, 1907/2006/CE
- Emissioni TVOC\* a 28 gg.: < 75 µg/m<sup>3</sup> EN ISO 16581

*Modello Cristal – gris beige – NCS: 3005-Y20R (LRV:47%); 15dB (423811)*

- Pavimentazione vinilica eterogenea acustica compatta tipo Sarlon trafic 15 dB. (FORBO).

La pavimentazione dovrà essere realizzata in cloruro di polivinile senza ftalati in teli, tipo e colore a scelta D.L., composta da 3 strati indelaminabili e con una superficie trattata con finish protettivo poliuretanico OVERCLEAN XL per facilitarne la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Lo strato d'usura di 0,7 mm sarà in puro PVC trasparente di aspetto opaco a protezione del disegno stampato.

Lo strato intermedio sarà in PVC compatto rinforzato con fibra di vetro per garantire un'ottima stabilità dimensionale.

Lo strato inferiore sarà in schiuma di vinile ad alta densità per garantire un'alta resistenza all'impronta residua e un eccellente isolamento acustico.

La pavimentazione dovrà soddisfare le norme ISO 11638 (EN 651) e EN 14041 e possedere il marchio CE.

L'unità produttiva dovrà essere certificata ISO 9001 e 14001.

La posa e manutenzione della pavimentazione dovranno essere conformi alla normativa UNI 11515-1 2015.

Principali caratteristiche tecniche e norme di riferimento:

- Larghezza dei teli: 200 cm, EN ISO 24341
- Lunghezza dei teli: 25 m, EN ISO 24341
- Spessore: 2,6 mm, EN ISO 24346
- Peso 2,7 kg/m<sup>2</sup>, EN ISO 23997
- Strato d'usura: 0,7 mm, EN ISO 24340
- Impronta residua: 0,05 mm (0,04 valore minimo), EN ISO 24343-1
- Classe d'uso: 34 + 42, EN ISO 10874
- Abbattimento acustico: 15 dB, EN ISO 717-2
- Assorbimento rumore:  $a_w = 0,05$ , EN ISO 354 EN ISO 11654
- Resistenza al passaggio di sedie con rotelle: idoneo, EN ISO 4918
- Resistenza ai piedi degli arredi: conforme, EN ISO 4918
- Resistenza all'abrasione: gruppo T, EN 660-2
- Stabilità dimensionale: < 0,10%, EN ISO 23999
- Proprietà antiscivolo: R9, DIN 51130
- Resistenza allo scivolamento: DS ( $\mu = 0,30$ ), EN 13893
- Resistenza alla luce: 7 scala dei blu, EN ISO 105 B 02 EN ISO 16581
- Reazione al fuoco: Bfl- s1 (poco fumo), EN 13501-1
- Potenziale elettrostatico sulle persone: E = 2 kV (antistatico), EN 1815
- Conducibilità termica: 0,25 W/(m.K) idoneo per riscaldamento a pavimento, EN 12524
- Resistenza agli agenti chimici: buona, EN ISO 26897
- REACH (regolamento europeo): Conforme, 1907/2006/CE
- Emissioni TVOC\* a 28 gg.: < 75 µg/m<sup>3</sup> EN ISO 16581

*Modello Chene – cêrusé – NCS: 3005-Y20R (LRV:51%); 15dB (428410)*

- Pavimentazione vinilica eterogenea acustica compatta tipo Sarlon trafic 15 dB. (FORBO).

La pavimentazione dovrà essere realizzata in cloruro di polivinile senza ftalati in teli, tipo e colore a scelta D.L., composta da 3 strati indelaminabili e con una superficie trattata con finish protettivo poliuretanico OVERCLEAN XL per facilitarne la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Lo strato d'usura di 0,7 mm sarà in puro PVC trasparente di aspetto opaco a protezione del disegno stampato.

Lo strato intermedio sarà in PVC compatto rinforzato con fibra di vetro per garantire un'ottima stabilità dimensionale.

Lo strato inferiore sarà in schiuma di vinile ad alta densità per garantire un'alta resistenza all'impronta residua e un eccellente isolamento acustico.

La pavimentazione dovrà soddisfare le norme ISO 11638 (EN 651) e EN 14041 e possedere il marchio CE.

L'unità produttiva dovrà essere certificata ISO 9001 e 14001.

La posa e manutenzione della pavimentazione dovranno essere conformi alla normativa UNI 11515-1 2015.

Principali caratteristiche tecniche e norme di riferimento:

- Larghezza dei teli: 200 cm, EN ISO 24341
- Lunghezza dei teli: 25 m, EN ISO 24341
- Spessore: 2,6 mm, EN ISO 24346
- Peso 2,7 kg/m<sup>2</sup>, EN ISO 23997
- Strato d'usura: 0,7 mm, EN ISO 24340
- Impronta residua: 0,05 mm (0,04 valore minimo), EN ISO 24343-1
- Classe d'uso: 34 + 42, EN ISO 10874
- Abbattimento acustico: 15 dB, EN ISO 717-2
- Assorbimento rumore:  $a_w = 0,05$ , EN ISO 354 EN ISO 11654
- Resistenza al passaggio di sedie con rotelle: idoneo, EN ISO 4918
- Resistenza ai piedi degli arredi: conforme, EN ISO 4918
- Resistenza all'abrasione: gruppo T, EN 660-2
- Stabilità dimensionale: < 0,10%, EN ISO 23999
- Proprietà antiscivolo: R9, DIN 51130
- Resistenza allo scivolamento: DS ( $\mu = 0,30$ ), EN 13893

- Resistenza alla luce: 7 scala dei blu, EN ISO 105 B 02 EN ISO 16581
- Reazione al fuoco: Bfl- s1 (poco fumo), EN 13501-1
- Potenziale elettrostatico sulle persone: E = 2 kV (antistatico), EN 1815
- Conducibilità termica: 0,25 W/(m.K) idoneo per riscaldamento a pavimento, EN 12524
- Resistenza agli agenti chimici: buona, EN ISO 26897
- REACH (regolamento europeo): Conforme, 1907/2006/CE
- Emissioni TVOC\* a 28 gg.: < 75 µg/m<sup>3</sup> EN ISO 16581

*Modello Chene – but – NCS: 4005-Y20R (LRV:32%); 15dB (428413)*

- Pavimentazione vinilica eterogenea acustica compatta tipo Sarlon trafic 15 dB. (FORBO).

La pavimentazione dovrà essere realizzata in cloruro di polivinile senza ftalati in teli, tipo e colore a scelta D.L., composta da 3 strati indelaminabili e con una superficie trattata con finish protettivo poliuretanico OVERCLEAN XL per facilitarne la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Lo strato d'usura di 0,7 mm sarà in puro PVC trasparente di aspetto opaco a protezione del disegno stampato.

Lo strato intermedio sarà in PVC compatto rinforzato con fibra di vetro per garantire un'ottima stabilità dimensionale.

Lo strato inferiore sarà in schiuma di vinile ad alta densità per garantire un'alta resistenza all'impronta residua e un eccellente isolamento acustico.

La pavimentazione dovrà soddisfare le norme ISO 11638 (EN 651) e EN 14041 e possedere il marchio CE.

L'unità produttiva dovrà essere certificata ISO 9001 e 14001.

La posa e manutenzione della pavimentazione dovranno essere conformi alla normativa UNI 11515-1 2015.

Principali caratteristiche tecniche e norme di riferimento:

- Larghezza dei teli: 200 cm, EN ISO 24341
- Lunghezza dei teli: 25 m, EN ISO 24341
- Spessore: 2,6 mm, EN ISO 24346
- Peso 2,7 kg/m<sup>2</sup>, EN ISO 23997
- Strato d'usura: 0,7 mm, EN ISO 24340
- Impronta residua: 0,05 mm (0,04 valore minimo), EN ISO 24343-1
- Classe d'uso: 34 + 42, EN ISO 10874
- Abbattimento acustico: 15 dB, EN ISO 717-2
- Assorbimento rumore:  $a_w = 0,05$ , EN ISO 354 EN ISO 11654
- Resistenza al passaggio di sedie con rotelle: idoneo, EN ISO 4918
- Resistenza ai piedi degli arredi: conforme, EN ISO 4918
- Resistenza all'abrasione: gruppo T, EN 660-2
- Stabilità dimensionale: < 0,10%, EN ISO 23999
- Proprietà antiscivolo: R9, DIN 51130
- Resistenza allo scivolamento: DS ( $\mu = 0,30$ ), EN 13893
- Resistenza alla luce: 7 scala dei blu, EN ISO 105 B 02 EN ISO 16581
- Reazione al fuoco: Bfl- s1 (poco fumo), EN 13501-1
- Potenziale elettrostatico sulle persone: E = 2 kV (antistatico), EN 1815
- Conducibilità termica: 0,25 W/(m.K) idoneo per riscaldamento a pavimento, EN 12524
- Resistenza agli agenti chimici: buona, EN ISO 26897
- REACH (regolamento europeo): Conforme, 1907/2006/CE
- Emissioni TVOC\* a 28 gg.: < 75 µg/m<sup>3</sup> EN ISO 16581

*Modello Linéa – gris clair – NCS: 4005-Y20R (LRV:36%); 15dB (423121)*

- Pavimentazione vinilica eterogenea acustica compatta tipo Sarlon trafic 15 dB. (FORBO).

La pavimentazione dovrà essere realizzata in cloruro di polivinile senza ftalati in teli, tipo e colore a scelta D.L., composta da 3 strati indelaminabili e con una superficie trattata con finish protettivo poliuretanico OVERCLEAN XL per facilitarne la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Lo strato d'usura di 0,7 mm sarà in puro PVC trasparente di aspetto opaco a protezione del disegno stampato.



Lo strato intermedio sarà in PVC compatto rinforzato con fibra di vetro per garantire un'ottima stabilità dimensionale.

Lo strato inferiore sarà in schiuma di vinile ad alta densità per garantire un'alta resistenza all'impronta residua e un eccellente isolamento acustico.

La pavimentazione dovrà soddisfare le norme ISO 11638 (EN 651) e EN 14041 e possedere il marchio CE.

L'unità produttiva dovrà essere certificata ISO 9001 e 14001.

La posa e manutenzione della pavimentazione dovranno essere conformi alla normativa UNI 11515-1 2015.

Principali caratteristiche tecniche e norme di riferimento:

- Larghezza dei teli: 200 cm, EN ISO 24341
- Lunghezza dei teli: 25 m, EN ISO 24341
- Spessore: 2,6 mm, EN ISO 24346
- Peso 2,7 kg/m<sup>2</sup>, EN ISO 23997
- Strato d'usura: 0,7 mm, EN ISO 24340
- Impronta residua: 0,05 mm (0,04 valore minimo), EN ISO 24343-1
- Classe d'uso: 34 + 42, EN ISO 10874
- Abbattimento acustico: 15 dB, EN ISO 717-2
- Assorbimento rumore:  $a_w = 0,05$ , EN ISO 354 EN ISO 11654
- Resistenza al passaggio di sedie con rotelle: idoneo, EN ISO 4918
- Resistenza ai piedi degli arredi: conforme, EN ISO 4918
- Resistenza all'abrasione: gruppo T, EN 660-2
- Stabilità dimensionale: < 0,10%, EN ISO 23999
- Proprietà antiscivolo: R9, DIN 51130
- Resistenza allo scivolamento: DS ( $\mu = 0,30$ ), EN 13893
- Resistenza alla luce: 7 scala dei blu, EN ISO 105 B 02 EN ISO 16581
- Reazione al fuoco: Bfl- s1 (poco fumo), EN 13501-1
- Potenziale elettrostatico sulle persone: E = 2 kV (antistatico), EN 1815
- Conducibilità termica: 0,25 W/(m.K) idoneo per riscaldamento a pavimento, EN 12524
- Resistenza agli agenti chimici: buona, EN ISO 26897
- REACH (regolamento europeo): Conforme, 1907/2006/CE
- Emissioni TVOC\* a 28 gg.: < 75 µg/m<sup>3</sup> EN ISO 16581

*Modello Cristal – aigue-marine – NCS: 1040-B30G (LRV:42%); 15dB (423847)*

- Pavimentazione vinilica eterogenea acustica compatta tipo Sarlon trafic 19 dB. (FORBO).

La pavimentazione dovrà essere realizzata in cloruro di polivinile senza ftalati in teli, tipo e colore a scelta D.L., composta da 3 strati indelaminabili e con una superficie trattata con finish protettivo poliuretanico OVERCLEAN XL per facilitarne la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Lo strato d'usura di 0,7 mm sarà in puro PVC trasparente di aspetto opaco a protezione del disegno stampato.

Lo strato intermedio sarà in PVC compatto rinforzato con fibra di vetro per garantire un'ottima stabilità dimensionale.

Lo strato inferiore sarà in schiuma meccanica di vinile ad alta densità per garantire un'alta resistenza all'impronta residua e un eccellente isolamento acustico.

La pavimentazione dovrà soddisfare le norme ISO 11638 (EN 651) e EN 14041 e possedere il marchio CE.

L'unità produttiva dovrà essere certificata ISO 9001 e 14001.

La posa e manutenzione della pavimentazione dovranno essere conformi alla normativa UNI 11515-1 2015.

Principali caratteristiche tecniche e norme di riferimento:

- Larghezza dei teli: 200 cm, EN ISO 24341
- Lunghezza dei teli: 25 m, EN ISO 24341
- Spessore: 3,4 mm, EN ISO 24346
- Peso 2,87 kg/m<sup>2</sup>, EN ISO 23997
- Strato d'usura: 0,67 mm, EN ISO 24340
- Impronta residua: 0,08 mm (0,06 valore minimo), EN ISO 24343-1
- Classe d'uso: 34 + 42, EN ISO 10874

- Abbattimento acustico: 19 dB, EN ISO 717-2
- Assorbimento rumore:  $a_w = 0,05$ , EN ISO 354 EN ISO 11654
- Resistenza al passaggio di sedie con rotelle: idoneo, EN ISO 4918
- Resistenza ai piedi degli arredi: conforme, EN ISO 4918
- Resistenza all'abrasione: gruppo T, EN 660-2
- Stabilità dimensionale:  $< 0,05\%$ , EN ISO 23999
- Proprietà antiscivolo: R9, DIN 51130
- Resistenza allo scivolamento: DS ( $\mu = 0,30$ ), EN 13893
- Resistenza alla luce: 7 scala dei blu, EN ISO 105 B 02 EN ISO 16581
- Reazione al fuoco: Cfl- s1 (poco fumo), EN 13501-1
- Potenziale elettrostatico sulle persone: E = 2 kV (antistatico), EN 1815
- Conducibilità termica:  $0,25 \text{ W/(m.K)}$  idoneo per riscaldamento a pavimento, EN 12524
- Resistenza agli agenti chimici: buona, EN ISO 26897
- REACH (regolamento europeo): Conforme, 1907/2006/CE
- Emissioni TVOC a 28 gg.:  $< 20 \mu\text{g/m}^3$  EN ISO 16581

*Modello Topography – blanc – NCS: 0500-N (LRV:51%); 19dB (433910)*

### **Pavimento in ceramica**

Il rivestimento (pavimento o pareti, interni ed esterni) verrà realizzato con lastre di prima scelta nei formati 60x60; di spessore 10 mm.

La finitura superficiale sarà Naturale. Le lastre, in un unico calibro, saranno perfettamente squadrate e rettificate. Il materiale, fabbricato con un impasto di argille nobili cotte a  $1300^\circ\text{C}$ , è omogeneo in tutto lo spessore, compatto, resistente al gelo e agli sbalzi termici, alla flessione e agli attacchi chimici.

Il materiale è altamente ecologico.

Caratteristiche tecniche:

Prodotto: gres porcellanato fine vetrificato

Lato inferiore della lastra: il disegno con i rilievi garantisce un'adesione perfetta al supporto suolo o muro. La qualità ne è conseguentemente migliorata e l'economia di posa assicurata.

Assorbimento d'acqua: ISO 10545-3 0,04%

Dimensioni: ISO 10545-2  $\pm 0,2\%$  lunghezza e larghezza

$\pm 5\%$  spessore

$\pm 0,2\%$  rettilineità spigoli

$\pm 0,2\%$  ortogonalità

$\pm 0,2\%$  planarità

Resistenza alla flessione: ISO 10545-4  $55 \text{ mm}^2$

Resistenza all'abrasione profonda: ISO 10545-6  $134 \text{ mm}^3$

Resistenza al gelo: ISO 10545-12 Ingelivo

Coefficiente di dilatazione termica lineare: ISO 10545-8  $6,2 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

Resistenza agli sbalzi termici: ISO 10545-9 resistente

Resistenza dei colori alla luce: DIN 51094 resistente

Resistenza ai prodotti chimici: ISO 10545-13 resistente

Coefficiente di attrito (scivolosità) ASTM C 1028  $> 0,60$ .

### **Prodotti di vetro (lastre, profilati ad U e vetri pressati)**

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro.

Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione. Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alla norma UNI EN 572 (varie parti). I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.

Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

- I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

- I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.

- I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572 (varie parti) che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione.

2 - I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 12150-1 e UNI EN 12150-2 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

3 - I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 1279-1-2-3-4-5 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

4 - I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie. Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto esecutivo.

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

\_ i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI EN ISO 12543 (varie parti);

\_ i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN ISO 12543;

\_ i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI EN 1063.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

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

### *Vetro serramenti: porte e pareti vetrate*

Facciate fisse esterne riportate su strutture portanti in legno, realizzate con profilati in alluminio estruso.

I vetri verticali (pareti) sono bloccati meccanicamente mediante appositi pressori/copertine fissati con viti inox. Serramenti con superfici vetrate.

#### **Stratigrafia**

lastra esterna: 88.2 mm temperato trasparente, pvb acustico

intercapedine: 20 mm gas argon 90%

lastra interna: 44.2 basso emissivo

#### **Caratteristiche Tecniche**

Trasmissione Luminosa: TL 75%

Riflessione Luminosa: RL 11%

Fattore Solare: FS 52%

Assorbimento Energetico: AE 42%

Coefficiente Shading: SC 0,59

Coefficiente Termico: U= 1,1 W/Mq K

INDICE DI ABBATTIMENTO ACUSTICO DEL SOLO VETRO: 48 DB circa

---

### *Vetro serramenti: finestre*

#### Stratigrafia

lastra esterna: 44.2 mm temperato trasparente, pvb acustico

intercapedine: 16 mm gas argon 90%

lastra interna: 55.1 basso emissivo

#### **Controsoffitti**

- Controsoffitto prefabbricato ispezionabile costituito da pannelli di fibra minerale in lana di roccia, tipo ROCKFON, mod. EKLA, dimensioni 600x600 mm sp. 20 mm, struttura a vista realizzata con profili portanti a "T" rovesciata di 15/24 mm, pendini regolabili fissati a soffitto mediante tasselli ad espansione, compreso il sistema antisismico, inclusa eventuale realizzazione di tagli/fori di adeguate dimensioni per innesto griglie di areazione o apparecchi illuminanti, comprese opere provvisorie ed ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Descrizione: il controsoffitto sospeso sarà realizzato con pannelli acustici in lana di roccia della gamma tipo ROCKFON EKLA sp. 20 mm.

Caratteristiche: faccia a vista velo vetro verniciato bianco finitura liscia. Faccia nascosta velo vetro naturale. Bordo diritto "A15/24" per sistema in appoggio. Dimensioni: 600 x 600 mm e spessore 20 mm, peso mq 2,3 kg.

Reazione al fuoco: Euroclass A1

Resistenza al fuoco: REI 180 (vedi fascicolo tecnico n.2/2015)

Resistenza termica:  $R = 0,50 \text{ mqK/W}$

Coefficiente di riflessione della luce: 86%

Isolamento acustico:  $D_{n,f,w} = 27 \text{ dB}$

Resistenza all'umidità: 100%

Effetto filtro: Assente. Non è necessario prevedere una circolazione dell'aria tra i locali e il plenum.

- Controsoffitto prefabbricato ispezionabile costituito da pannelli di fibra minerale in lana di roccia, tipo ROCKFON, mod. COLOR-ALL, dimensioni 600x600 mm sp. 40 mm bordo "A", struttura a vista realizzata con profili portanti a "T" rovesciata di 24 mm verniciati con colore a scelta della DL, pendini regolabili fissati a soffitto mediante tasselli ad espansione, inclusa eventuale realizzazione di tagli/fori di adeguate dimensioni per innesto griglie di areazione o apparecchi illuminanti, comprese opere provvisorie ed ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Descrizione: il controsoffitto sospeso sarà realizzato con pannelli acustici in fibra minerale in lana di roccia tipo Rockfon Color-All bordo "A".

Caratteristiche: faccia a vista velo vetro pre-verniciato a scelta della DL, controvelo sulla faccia superiore. Bordo "A" per sistema di posa su struttura a vista. Dimensioni: 600 x 600 mm e spessore 40 mm, peso mq 3,2 kg.

Reazione al fuoco: Euroclass A1

Resistenza al fuoco: REI 180 (vedi fascicolo tecnico n.2/2015)

Resistenza termica:  $R = 0,50 \text{ mqK/W}$

Coefficiente di riflessione della luce: in funzione del colore della finitura

Isolamento acustico:  $D_{n,f,w} = 27 \text{ dB}$

Resistenza all'umidità: 100%

- Controsoffitto prefabbricato ispezionabile costituito da pannelli di fibra minerale in lana di roccia, tipo ROCKFON, mod. COLOR-ALL colore cod. STUCCO, dimensioni 600x600 mm sp. 22 mm bordo "X", struttura nascosta realizzata con profili portanti a "T" rovesciata di 24 mm, pendini regolabili fissati a soffitto mediante tasselli ad espansione, inclusa eventuale realizzazione di tagli/fori di adeguate dimensioni per innesto griglie di areazione o apparecchi illuminanti, comprese opere provvisorie ed ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Descrizione: il controsoffitto sospeso sarà realizzato con pannelli acustici in lana di roccia tipo Rockfon Color-All bordo "X".

Caratteristiche: faccia a vista velo vetro pre-verniciato a scelta della DL, controvelo sulla faccia superiore. Bordo "X" per sistema di posa a struttura nascosta ispezionabile per ogni singolo pannello.

Dimensioni: 600 x 600 mm e spessore 22 mm, peso 2,2 kg/mq

Reazione al fuoco: Euroclass A1

Resistenza al fuoco: REI 180

---

Resistenza termica:  $R = 0,50 \text{ m}^2\text{K} / \text{W}$   
Stabilità all'umidità: 100%  
Riflessione della luce: 86%  
Isolamento acustico laterale:  $D_{n,f,w} (C; C_{tr}) = 27 \text{ dB} (-1, -4)$

- Pannello murale costituito da pannelli di fibra minerale in lana di roccia, TIPO ROCKFON, mod. VERTIQ, dimensioni 1200x2700x1200 mm sp. 40 mm, fissaggio a secco mediante staffe di fissaggio e profili portanti T24 sui giunti verticali tra i pannelli, staffe di sostegno alla base, cornice metallica di finitura, incluse opere accessorie, opere provvisoriale ed ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Descrizione: Il rivestimento a parete sarà realizzato con pannelli acustici in lana di roccia della tipo ROCKFON VERTIQ sp. 40 mm.

Caratteristiche: Faccia a vista: velo con effetto marezzato. Faccia nascosta: controvelo

Dimensioni: 2700 x 1200 mm e spessore 40 mm, peso 4,8 kg/mq

Reazione al fuoco: Euroclass A2-s1,d0

Coefficiente di riflessione della luce: Bianco 72%; grigio scuro 33%;

Resistenza meccanica: Testato secondo la DIN 18032-3, certificati forniti dal produttore.

- Isola prefabbricata costituita da pannelli di fibra minerale in lana di roccia, tipo ROCKFON, mod. ECLIPSE, dimensioni 1200x1200 mm sp. 40 mm. colore BIANCO, fissaggio a spirale in acciaio inossidabile avviati sul retro del pannello, pendini regolabili fissati a soffitto mediante tasselli ad espansione, incluse opere accessorie, opere provvisoriale ed ogni altro onere per dare l'opera compiuta. Al fine di mantenere l'aspetto architettonico esistente, la correzione acustica avverrà con l'impiego del pannello Eclipse.

Descrizione: il controsoffitto sospeso sarà realizzato con pannelli acustici in lana di roccia della tipo ROCKFON ECLIPSE sp. 40 mm.

Caratteristiche: faccia a vista: velo vetro verniciato bianco finitura liscia. Faccia nascosta: velo vetro verniciato bianco. Bordi: velo verniciato bianco finitura liscia.

Dimensioni: 1200 x 1200 mm e spessore 40 mm, peso 9,0 kg/unità

Reazione al fuoco: Euroclass A1

Coefficiente di riflessione della luce: 86%

Resistenza all'umidità: 100%

- Isola prefabbricata costituita da pannelli di fibra minerale in lana di roccia, tipo ROCKFON, mod. ECLIPSE, dimensioni 1200x1200 mm sp. 40 mm. colore A SCELTA DELLA D.L., fissaggio a spirale in acciaio inossidabile avviati sul retro del pannello, pendini regolabili fissati a soffitto mediante tasselli ad espansione, incluse opere accessorie, opere provvisoriale ed ogni altro onere per dare l'opera compiuta. Al fine di mantenere l'aspetto architettonico esistente, la correzione acustica avverrà con l'impiego del pannello Eclipse.

Descrizione: il controsoffitto sospeso sarà realizzato con pannelli acustici in lana di roccia della tipo ROCKFON ECLIPSE sp. 40 mm.

Caratteristiche: faccia a vista: velo vetro verniciato bianco finitura liscia. Faccia nascosta: velo vetro verniciato bianco. Bordi: velo verniciato bianco finitura liscia.

Dimensioni: 1200 x 1200 mm e spessore 40 mm, peso 9,0 kg/unità

Reazione al fuoco: Eurocalssse A1  
Coefficiente di riflessione della luce: 86%  
Resistenza all'umidità: 100%

### **Vespai areati**

E' prevista la formazione di vespaio aerato comprensivo di soletta superiore in c.a. mediante il posizionamento su piano preformato di elementi modulari in polipropilene rigenerato mutuamente collegati, a base quadrata 50x50 cm di altezza variabile secondo progetto, con forma a cupola, o serie di cupole ribassate, dotati di almeno 4 piani di riferimento per il getto e il corretto posizionamento della rete elettrosaldata onde evitare eventuali avvallamenti in prossimità dei piedi di appoggio del cassero. I moduli, mutuamente collegati, saranno atti a ricevere il getto in calcestruzzo con classe di resistenza caratteristica minima  $R_{ck}$  250 e formeranno dei pilastri con interasse a matrice quadrata nei due sensi. Il vuoto sanitario risultante sarà adibito al passaggio di impianti in genere e/o alla ventilazione della fondazione. Le chiusure laterali saranno realizzate con elementi estensibili atti a compensare tutte le misure di progetto per la realizzazione in un unico getto di travi e soletta di fondazione.

Le fasi di lavorazione sono:

- a) Realizzazione del piano di posa in cls.
- b) A discrezione della D.L., prima della posa del sistema di casseri, possono essere formati fori e/o tracce per il passaggio di canalizzazioni e tubazioni degli impianti idro-termo sanitari, elettriche, telefoniche e quant'altro.
- c) La pavimentazione sarà ventilata tramite la formazione di fori del diametro di mm 80/120, sulle murature perimetrali in ragione di circa uno ogni 3.50/4.00 m, completi dell'eventuale tubazione di collegamento in PVC e delle griglie esterne dotate di rete anti insetti in materiale plastico. I fori di aerazione, per una buona ventilazione, dovranno essere posti preferibilmente ad una quota più alta a sud del fabbricato (lato più caldo) rispetto al nord (lato più freddo). Nel caso vi siano porzioni di vespaio all'interno di travi di fondazione questo dovrà essere collegato con le porzioni esterne o perimetrali.
- d) Fornitura e posa in opera dei casseri e delle prolunghe a perdere in propilene rigenerato.
- e) Fornitura e posa dell'armatura di ripartizione (rete elettrosaldata) necessaria per resistere alle sollecitazioni di esercizio
- f) Getto di riempimento della sovrastante cappa in calcestruzzo con classe di resistenza, consistenza e spessore come da progetto gettata in opera con o senza l'ausilio di pompe.
- g) Vibratura del getto.

### **Membrane per impermeabilizzazione e per coperture piane**

1 – Le membrane per impermeabilizzazione e per coperture piane si presentano sotto forma di:

- in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;

Esse si designano in base:

- 1) al materiale componente (bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
  - 2) al materiale di armatura inserito nella membrana (armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
  - 3) al materiale di finitura della faccia superiore (poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, lamine metalliche, ecc.);
-

4) al materiale di finitura della faccia inferiore (poliestere non-tessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.). La Direzione dei Lavori ai fini dell'accettazione dei prodotti che avviene al momento della loro fornitura, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle norme vigenti e alle prescrizioni di seguito indicate.

## **2 – Caratteristiche delle membrane**

- a) Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle caratteristiche specificate nel disciplinare tecnico ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni. Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma UNI 8178.
- b) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 9380-2 oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alla norma UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.
- c) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di equalizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 9168-2, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380-2 e UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.
- d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 9168-2, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380-2 e UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.
- e) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8, oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.
- f) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8 oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

## **3 - Classi di utilizzo**

Classe A membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.).

Classe B membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).

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

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

Classe E membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).

Classe F membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi. In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali. Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

## **Isolanti**

- Realizzazione di isolamento esterno delle pareti perimetrali in pannelli x-lam, realizzato mediante fornitura e posa di pannelli rigidi in lana di roccia ad alta densità, specifici per i sistemi termoisolanti a cappotto, tipo ROCKWOOL FRONTROCK MAX PLUS, in spessore di 60 mm.

- Descrizione: pannello a doppia densità non rivestito, caratterizzato da un trattamento specifico nel processo produttivo che lo rende idoneo alle severe condizioni di utilizzo tipiche dell'isolamento dall'esterno.
- Formato: 1200 x 600 mm e spessore: 60 mm.

- Caratteristiche termiche: conducibilità termica a 10° C:  $\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$ , secondo UNI EN 12667, 12939.
- Densità media: circa 78 kg/m<sup>3</sup> (120 / 70), secondo UNI EN 1602.

I pannelli a doppia densità sono caratterizzati da uno strato superficiale più denso (e quindi più rigido), questo in presenza di un carico concentrato migliora il comportamento meccanico del pannello ripartendo il carico su una porzione di superficie più ampia che quindi risulta meno sollecitata.

- Classe di reazione al fuoco: Euroclasse A1 secondo UNI EN 13501-1.
- Resistenza alla diffusione di vapor acqueo:  $\mu = 1$  secondo UNI EN 13162.
- Caratteristiche meccaniche:
  - resistenza a compressione (carico distribuito)  $s_{10} = 15 \text{ kPa}$ , secondo UNI EN 826;
  - resistenza a trazione (senso dello spessore)  $s_{mt} = 7,5 \text{ kPa}$  secondo UNI EN 1607.

Il prodotto correttamente installato presenta il lato a densità superiore, caratterizzato da specifica marchiatura, rivolto verso l'esterno.

Il prodotto tipo ROCKWOOL FRONTROCK MAX PLUS risponde alla certificazione EUCEB, riconoscibile dal logo EUCEB sull'imballo.

Le fibre di lana di roccia sono classificate non cancerogene secondo la nota Q del Regolamento CE 1272/2008 e s.m.i..

Il prodotto tipo ROCKWOOL FRONTROCK MAX PLUS dovrà essere accompagnato dal certificato n..... rilasciato da....., in cui si attesta che la soluzione tecnologica di chiusura verticale con isolamento a cappotto ivi riportata è caratterizzata da un valore di  $R_w$  pari a .....dB.

Nel prezzo unitario di cui alla presente voce si intende compresa la fornitura e posa di quanto sotto elencato:

- pannelli rigidi in lana di roccia tipo ROCKWOOL FRONTROCK MAX PLUS, in spessore di 120 mm.;
  - prodotto tipo REDArt Collante DS;
  - prodotto tipo REDArt Rasante Plus;
  - prodotto tipo REDArt Primer Siliconi;
  - prodotto tipo REDArt Primer Siliconi 1.5;
  - accessorio REDArt rete d'armatura;
  - accessorio ejotherm STR H 160;
  - accessorio Ejot VT 90.
- Realizzazione di isolamento esterno delle pareti perimetrali con intonaco e muratura tradizionale, realizzato mediante fornitura e posa di pannelli rigidi in lana di roccia ad alta densità, specifici per i sistemi termoisolanti a cappotto, tipo ROCKWOOL FRONTROCK MAX PLUS, in spessore di 140 mm.
- Descrizione: pannello a doppia densità non rivestito, caratterizzato da un trattamento specifico nel processo produttivo che lo rende idoneo alle severe condizioni di utilizzo tipiche dell'isolamento dall'esterno.
  - Formato: 1200 x 600 mm e spessore: 140 mm.
  - Caratteristiche termiche: conducibilità termica a 10° C:  $\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$ , secondo UNI EN 12667, 12939.
  - Densità media: circa 78 kg/m<sup>3</sup> (120 / 70), secondo UNI EN 1602.
- I pannelli a doppia densità sono caratterizzati da uno strato superficiale più denso (e quindi più rigido), questo in presenza di un carico concentrato migliora il comportamento meccanico del pannello ripartendo il carico su una porzione di superficie più ampia che quindi risulta meno sollecitata.
- Classe di reazione al fuoco: Euroclasse A1 secondo UNI EN 13501-1.
  - Resistenza alla diffusione di vapor acqueo:  $\mu = 1$  secondo UNI EN 13162.
  - Caratteristiche meccaniche:
    - resistenza a compressione (carico distribuito)  $s_{10} = 15 \text{ kPa}$ , secondo UNI EN 826;
    - resistenza a trazione (senso dello spessore)  $s_{mt} = 7,5 \text{ kPa}$  secondo UNI EN 1607.
- Il prodotto correttamente installato presenta il lato a densità superiore, caratterizzato da specifica marchiatura, rivolto verso l'esterno.
- Il prodotto tipo ROCKWOOL FRONTROCK MAX PLUS risponde alla certificazione EUCEB, riconoscibile dal logo EUCEB sull'imballo.
- Le fibre di lana di roccia sono classificate non cancerogene secondo la nota Q del Regolamento CE 1272/2008 e s.m.i..
- Il prodotto tipo ROCKWOOL FRONTROCK MAX PLUS dovrà essere accompagnato dal certificato n..... rilasciato da....., in cui si attesta che la soluzione tecnologica di chiusura verticale con isolamento a cappotto ivi



riportata è caratterizzata da un valore di  $R_w$  pari a .....dB.

Nel prezzo unitario di cui alla presente voce si intende compresa la fornitura e posa di quanto sotto elencato:

- pannelli rigidi in lana di roccia tipo ROCKWOOL FRONTROCK MAX PLUS, in spessore di 140 mm.;
  - prodotto tipo REDArt Rasante Plus;
  - prodotto tipo REDArt Primer Siliconi;
  - prodotto tipo REDArt Primer Siliconi 1.5;
  - accessorio REDArt rete d'armatura;
  - accessorio STR U 2G 175;
  - accessorio rondella Ejot VT 90.
- 
- Pannelli rigidi in lana di roccia non rivestiti a doppia densità, ad elevata resistenza a compressione, calpestabile, aventi spessore 60 mm. tipo Hardrock Energy Plus.

Dati tecnici:

Reazione al fuoco: Euroclasse A1 (UNI EN 13501-1)  
Conduttività termica dichiarata  $\lambda_D = 0,035 \text{ W/(mK)}$  (UNI EN 12667, 12939)  
Resistenza a compressione (carico distribuito)  $s_{10} = 30 \text{ kPa}$  (UNI EN 826)  
Resistenza al carico puntuale  $F_P = 450 \text{ N}$  (UNI EN 12430)  
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo  $\mu = 1$  (UNI EN 13162)  
Calore specifico  $CP = 1030 \text{ J/(kgK)}$  (UNI EN ISO 10456)  
Densità (doppia densità)  $\rho = 110 \text{ kg/m}^3$  circa (190/90) (UNI EN 1602)  
Resistenza termica  $RD [m^2K/W]$  4,00

- Pannelli rigidi in lana di roccia non rivestiti a doppia densità, ad elevata resistenza a compressione, calpestabile, aventi spessore 60 mm. tipo Durock Energy Plus.

Dati tecnici:

Reazione al fuoco: Euroclasse A1 (UNI EN 13501-1)  
Conduttività termica dichiarata  $\lambda_D = 0,036 \text{ W/(mK)}$  (UNI EN 12667, 12939)  
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo  $\mu = 1$  (UNI EN 13162)  
Densità  $\rho = 140$  circa (200/120)  $\text{kg/m}^3$  (UNI EN 1602)  
Resistenza a compressione (carico distribuito)  $s_{10} = 50 \text{ kPa}$  (UNI EN 826)  
Resistenza al carico puntuale  $F_P = 550 \text{ N}$  (UNI EN 12430)  
Resistenza a trazione nel senso dello spessore  $s_{mt} = 15 \text{ kPa}$  (UNI EN 1607)  
Calore specifico  $CP = 1030 \text{ J/(kgK)}$  (UNI EN ISO 10456)  
Resistenza termica  $RD [m^2K/W]$  4,00

### Perlite

Costituita da lava vulcanica con granulometria compresa tra 0,1 e 2,3mm., con coefficiente di conduttività termica di  $0,046 \text{ W/mK}$  ( $0,04 \text{ Kcal/mh gradi C}$ ), sarà fornita in pannelli rigidi ed avrà le caratteristiche fissate dalle prescrizioni di progetto o del presente capitolato.

---

### Fibre di vetro

Saranno elastiche, incombustibili, esenti da alcali e fornite in pannelli ottenuti con vari procedimenti; le fibre avranno diametri varianti dai 3 ai 12 micron con densità comprese tra 10/120 Kg/mc. ed assorbimento acustico di 0,7.

Nel caso di ambienti con alte percentuali di umidità in sospensione saranno predisposte adeguate barriere al vapore. Questo materiale potrà essere trattato con resine termoindurenti per ottenere feltro di lana di vetro in rotoli o pannelli rigidi e semirigidi di varie dimensioni.

Il feltro in rotoli avrà spessori varianti dai 4,5/10 cm. e resistenza termica da 1,05 mq.K/W (1,22 mq.h gradi dal) a 2,34 mq.K/W (2,71 mq.h gradi C/Kcal) e saranno non combustibili.

I pannelli avranno spessori dai 3/10 cm. e resistenza termica da 0,80 mq.K/W (0,93 mq.h gradi C/Kcal) a 2,62 mq.K/W (3,04 mq.h gradi C/Kcal) e saranno incombustibili.

### Pannelli in fibra di vetro + cartongesso

Costituiti da pannelli rigidi in fibre di vetro ad alta densità con una lastra di cartongesso ed eventuale foglio di alluminio come barriera al vapore, avranno spessori globali (cartongesso + fibra) da 3/9cm. e resistenza termica da 0,59 mq.K/W (0,69 mq.h gradi C/Kcal) a 2,35 mq.K/W (2,72 mq.h gradi C/Kcal), resistenza meccanica ed isolamento acustico.

### Sughero

Le lastre avranno una massa specifica tra i 50/250 Kg/mc. ed una conduttività termica, secondo il tipo, di 0,029 W/mK (0,025 Kcal/mh gradi C) o 0,055 W/mK (0,048 Kcal/mh gradi C), saranno in materiale stabilizzato, trattato con antiparassitari ed ignifugato.

### Vermiculite

Costituito da minerale filosilicato di tipo argilloso, sarà fornito in prodotto espanso con granulometria tra 1/12mm., dovrà essere incombustibile, inattaccabile da calcio o cementi ed avere conduttività termica di 0,034 W/mK (0,03 Kcal/mh gradi C).

### Polistirolo espanso

Ottenuto per espansione del polistirolo, sarà fornito in lastre dello spessore e delle dimensioni richieste e densità tra i 15/40 Kg/mc., salvo altre prescrizioni; in caso di condensa dovrà essere protetto da barriera al vapore e sarà impiegato ad una temperatura max di 75/100 gradi C.

Le forniture potranno essere richieste con marchio di qualità e dovranno avere le caratteristiche di resistenza ed imputrescibilità fissate.

### Poliuretano espanso

Materiale a basso valore di conduttività termica espresso in 0,020 W/mK (0,018 Kcal/mh gradi C), sarà fornito in prodotti rigidi o flessibili con densità tra 30/50 Kg/mc. e resistenza a compressione da 1/3 Kgf/cmq.

### Polistirene espanso estruso

Le lastre di polistirene espanso estruso monostrato, con pellicola superficiale di estrusione e con trattamento antifiamma, dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- a)** massa volumica media di 25 Kg/mc;
- b)** conduttività termica di riferimento, misurata alla temperatura media di 10°C, non superiore a 0,028 W/(m.k), per ottenere un valore utile di calcolo di 0,032 W/(m.k), secondo UNI 10351;
- c)** la resistenza a compressione, al 10% di schiacciamento dovrà essere non inferiore a 0,15 N/mm<sup>2</sup> (1,5 Kg/cm<sup>2</sup>), in conformità con le norme DIN 53421 / UNI 6350;
- d)** l'assorbimento d'acqua misurato su lastra interna per immersione e con alternanza di temperatura (20°C ÷ 40°C), dovrà essere, dopo 28 cicli giornalieri, inferiore a 0,2% in volume;
- e)** il fattore di resistenza al passaggio del vapore d'acqua dovrà essere uguale a 100÷160 secondo spessore;
- f)** la percentuale di celle chiuse deve essere = 95% secondo DIN 18164;
- g)** le lastre dovranno essere del tipo "difficilmente infiammabile" - classe B1 secondo DIN 4102 e classe 1, secondo D.M. 26.06.84 (CSE RF 2-75 A e CSE RF 3/77) con omologazione del Ministero dell'Interno ai fini della prevenzione

incendi;

**h)** le lastre dovranno essere fornite in pacchi imballati in termoretraibile e dovranno avere un'etichetta con le indicazioni inerenti: il formato, il tipo, lo spessore e il numero di lastre contenute nel pacco;

**i)** il materiale dovrà essere corredato di certificato di omologazione di sistema per l'applicazione specifica di isolamento in intercapedine di pareti doppie;

**l)** le lastre dovranno avere la qualifica di WD (0,02 N/mmq) con deformazione inferiore al 5%, secondo DIN 18164.

#### Barriera al vapore

##### **a) condizioni di alto tasso di umidità (80% a 20 gradi c.)**

Membrana bituminosa del peso di 2 Kg/mq. armata con una lamina di alluminio goffrato da 6/100 di mm. di spessore, posata su uno strato di diffusione al vapore costituito, a sua volta, da una membrana bituminosa armata con velo di vetro e con fori di 2 cm. di diametro nella quantità di 115/mq. ca. (la posa in opera della membrana sarà eseguita con bitume ossidato spalmato a caldo previo trattamento del supporto con primer bituminoso in solvente).

##### **b) condizioni di medio tasso di umidità (50-60% a 20 gradi c)**

Membrana impermeabile, a base di bitume distillato o polimeri, con armatura in velo di vetro, del peso di 3 Kg/mq. posata a fiamma sull'elemento portante previamente trattato con primer bituminoso in solvente.

#### Isolanti acustici

I materiali dovranno avere i requisiti di resistenza, leggerezza, incombustibilità, inattaccabilità dagli insetti o microrganismi, elasticità, ecc. fissati dalle specifiche prescrizioni e dalle norme già citate; avranno funzioni fonoisolanti o fonoassorbenti (vedi anche isolanti termici e controsoffitti), in relazione alle condizioni d'uso, saranno di natura fibrosa o porosa e dovranno rispondere alle caratteristiche fisico-chimiche richieste. Tali materiali saranno forniti in forma di pannelli, lastre o superfici continue e potranno essere applicati con incollaggio, mediante supporti sospesi o secondo altre prescrizioni.

Saranno osservate, nelle forniture e posa in opera, le indicazioni fornite dalle case produttrici oltre alle suddette prescrizioni.

### **Adesivi**

Composti da resine, dovranno avere totale compatibilità con i materiali aderenti e verranno distinti in base alle caratteristiche di composizione chimica o di condizioni d'uso.

#### Adesivi policloroprenici

Impiego: incollaggio laminati plastici, ecc.

Caratteristiche: soluzioni acquose od in solvente, avranno ottime proprietà di resistenza ai raggi ultravioletti, all'invecchiamento, agli agenti atmosferici ed alla temperatura.

#### Adesivi a base di gomma stirolo-butadiene

Impiego: incollaggio piastrelle di ceramica, PVC, gomma-metallo, ecc.

Caratteristiche: soluzioni tipo lattice e provenienti da gomme polimerizzate a 50 gradi C.

#### Adesivi a base di gomma naturale

Impiego: incollaggio di pavimentazioni, feltro, carta, ecc.

Caratteristiche: soluzioni di gomma naturale o polisoprene sintetico in solventi organici o lattice di gomma naturale.

#### Adesivi epossipoliamminici

Impiego: incollaggio di metalli, legno, ceramica, ecc.

Caratteristiche: resine liquide, solide, in pasta, in polvere, già miscelate con indurimento ottenibile mediante azione del calore o con sostanze da aggiungere al momento dell'applicazione.

---

## **Sigillanti**

Saranno costituiti da nastri o fili non vulcanizzati oppure da prodotti liquidi o pastosi con uno o più componenti; avranno diverse caratteristiche di elasticità, di resistenza all'acqua, agli sbalzi di temperatura ed alle sollecitazioni meccaniche.

### *Sigillanti poliuretanici*

Costituiti da vari elementi base, potranno essere monocomponenti o bicomponenti.

Caratteristiche: resistenza all'abrasione, agli olii, al fuoco, buona flessibilità ed elasticità.

### *Sigillanti siliconici*

Costituiti da componenti a base di polimeri siliconici.

Caratteristiche: facilità di applicazione a varie temperature (-40 gradi C/+70 gradi C), resistenza alla luce solare, all'ossidazione, agli agenti atmosferici.

### *Sigillanti polisulfurici*

Costituiti da uno o due componenti a base di polimeri polisulfurici.

Caratteristiche: resistenza ai solventi, ai carburanti, alle atmosfere aggressive ed ai raggi ultravioletti.

## **Guarnizioni**

Materiali costituiti da composti plastici (PVC o poliuretano espanso) o prodotti elastomerici (copolimeri, policloroprene, ecc.) avranno ottima elasticità, resistenza alle sollecitazioni meccaniche e dagli agenti esterni.

### *Guarnizioni in PVC*

Costituite da cloruro di polivinile ad alto peso molecolare.

Caratteristiche: resistenza agli acidi e basi, agli agenti ossidanti ed all'invecchiamento; temperature d'impiego comprese tra -20 gradi C e +50 gradi C.

### *Guarnizioni in poliuretano espanso*

Costituite da poliuretano espanso, a celle aperte, imbevuto con miscela bituminosa.

Caratteristiche: resistenza agli acidi e basi, agli agenti atmosferici ed alle temperature fino a 100 gradi C.

### *Guarnizioni policloropreniche*

Costituite da composti solido-elastici di policloroprene.

Caratteristiche: resistenza alle basse temperature (-20 gradi C), all'usura meccanica, agli agenti chimici ed, inoltre, autoestinguenti.

### *Guarnizioni in etilene-propilene*

Costituite da materiale preformato in etilene-propilene.

Caratteristiche: recupero elastico alle sollecitazioni meccaniche, resistenza alla temperatura da -50 gradi C a +140 gradi C ed all'acqua.

## **Infissi e serramenti**

- Serramenti in alluminio tipo "schuco" a battente aventi le seguenti caratteristiche:
  - serie tipo "AWS 65.HI" a "taglio termico" in profilati estrusi in lega leggera primaria di alluminio 6060;
  - dotazione di listelli di isolamento interni che migliorano la prestazione termica del serramento del 21% rispetto alla serie normale tipo AWS 65;
  - spessore telaio fisso mm. 65 ed anta mm. 75 a sormonto interno, fermavetro a spigolo;
  - colori interno/esterno da cartella standard, rispondenti alle direttive del marchio Qualicoat per la verniciatura e Qualanod per l'ossidazione;
  - falsi telai isolati composti da legno multistrato ed alluminio esterno da mm. 63 x 50 con zanche sui 3 lati (da premurare a Vs. carico);
-

- guarnizioni di tenuta sul perimetro in elastomero (EPDM);
- accessori originali del sistema tipo 100% Schüco per il corretto funzionamento e montaggio;
- maniglie e cerniere standard del sistema in alluminio verniciate colore Nero o Bianco Latte o Bianco Avorio o Argento;
- ferramenta standard con apertura AR (anta-ribalta) sull'anta con maniglia compresa nel prezzo;
- aperture a wasistas con crichetto standard;
- chiusure antieffrazione standard;
- porte balcone senza barriere con soglia ribassata a taglio termico h. mm. 23;
- vetri doppi isolanti doppio antinfortuno 1B1 camera 5+5.2Acustico/16/4+4.2 Acustico Planitherm ITop 1.0 a basso emissivo Trasparenti con gas argon 90% e canalino bordo caldo TGI ( $U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$  - spessore totale mm. 36 – Abbattimento acustico solo vetro  $\text{dB}=45$  – vedi scheda tecnica allegata);
- posa in opera del giunto secondario (tra falso telaio e serramento) con nastri autoespandenti per garantire una perfetta tenuta acustica e termica;
- escluso: eventuali coprifili interni o esterni in lamiera di alluminio e davanzali in lamiera (contabil. A parte);
- prestazioni serramento a campione: - permeabilità all'aria: classe 4, - tenuta all'acqua: classe 9A, - resistenza al vento: classe 4;
- coefficiente di trasmittanza termica media calcolato secondo norma UNI EN 10077-1 pari a:  $U_w = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- i serramenti devono essere conformi alle normative sul risparmio energetico per il Conto Termico degli edifici pubblici. Nella "zona climatica "E" il limite è di  $1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$  valido fino al 31-12-2020.

- Porte ingresso in alluminio tipo "schuco" aventi le seguenti caratteristiche:
- serie tipo "ADS 75.SI" ad alto isolamento termico con profilati a "taglio termico" estrusi in lega leggera primaria di alluminio 6060;
- spessore telaio ed anta mm. 75 complanari, fermavetro a spigolo;
- colori interno/esterno da cartella standard, rispondenti alle direttive del marchio Qualicoat per la verniciatura e Qualanod per l'ossidazione;
- falsi telai isolati composti da legno multistrato ed alluminio esterno da mm. 70 x 50 con zanche sui 3 lati (da premurare a Vs. carico);
- guarnizioni di tenuta sul perimetro in elastomero (EPDM);
- accessori originali tipo 100% Schüco del sistema per il corretto funzionamento e montaggio;
- maniglie e cerniere standard del sistema in alluminio verniciate color Nero o Bianco Latte o Bianco Avorio o Argento;
- maniglioni antipanico marca tipo "Cisa" tipo Push-bar con barra rossa ribassata e chiusura a 3 punti (1 anta) e 3+2 punti (2 ante) + kit chiave/maniglia esterno (da posare ove indicato negli elaborati grafici);
- porte ingresso standard con serratura multipunto e maniglia interna/esterna in alluminio;
- lato inferiore senza barriere con soglia ribassata a taglio termico h. mm. 23 oppure soglia piana con battuta automatica a ghigliottina;
- vetri doppi isolanti doppio antinfortuno 1B1 camera 5+5.2Acustico/16/4+4.2 Acustico Planitherm ITop 1.0 a basso emissivo Trasparenti con gas argon 90% e canalino bordo caldo TGI ( $U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$  - spessore totale mm. 36 – Abbattimento acustico solo vetro  $\text{dB}=45$  – vedi scheda tecnica allegata);
- posa in opera del giunto secondario (tra falso telaio e serramento) con nastri autoespandenti per garantire una perfetta tenuta acustica e termica;
- escluso: eventuali coprifili interni o esterni in lamiera di alluminio;
- prestazioni serramento a campione: - permeabilità all'aria: classe 3, - tenuta all'acqua: classe 9A, - resistenza al vento: classe 3;
- coefficiente di trasmittanza termica media calcolato secondo norma UNI EN 10077-1 pari a:  $U_w = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- i serramenti sono conformi alle normative sul risparmio energetico per il Conto Termico degli edifici pubblici. Nella "zona climatica "C" il limite è di  $1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$  valido fino al 31-12-2020.

1 - Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 ed alla norma armonizzata UNI EN 12519.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - Le luci fisse devono, nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.), essere conformi alla norma UNI 7959 ed in particolare resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti.

3 - I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

#### 1) Finestre

- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, misurata secondo le norme UNI 11173, UNI EN 12207, UNI EN 12208 e UNI EN 12210;

- resistenza meccanica secondo la norma UNI EN 107.

#### 2) Porte interne

- tolleranze dimensionali e spessore misurate secondo le norme UNI EN 1529;

- planarità misurata secondo la norma UNI EN 1530;

- resistenza al fuoco misurata secondo la norma UNI EN 1634;

- resistenza al calore per irraggiamento misurata secondo la norma UNI 8328.

#### 3) Porte esterne

- tolleranze dimensionali e spessore misurate secondo le norme UNI EN 1529

- planarità misurata secondo la norma UNI EN 1530;

- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, classe misurata secondo le norme UNI 11173, UNI EN 12207, UNI EN 12208 e UNI EN 12210;

- resistenza all'antintrusione secondo la norma UNI 9569.

La attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

#### 4) Porte e portoni omologati REI.

Il serramento omologato REI deve essere installato seguendo le specifiche indicazioni riportate nel certificato di prova che, assieme all'omologazione del Ministero dell'Interno, alla dichiarazione della casa produttrice di conformità al prototipo approvato e alla copia della bolla di consegna presso il cantiere, dovrà accompagnare ogni serramento.

La ditta installatrice dovrà inoltre fornire una dichiarazione che attesti che il serramento è stato installato come specificato nel certificato di prova.

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

### **Prodotti per rivestimenti interni ed esterni**

1 - Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio.

I prodotti si distinguono a seconda del loro stato fisico:

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso - ecc.);

- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);

- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.);

a seconda della loro collocazione:

- per esterno;

- per interno;

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:

- di fondo;

---

- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti descritti nei punti che seguono vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate e in genere come da norma UNI 8012.

## 2 - Prodotti rigidi

In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 8981 (varie parti).

a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

b) Per le lastre di pietra valgono seguenti criteri di accettazione; delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi:

- massa volumica, misurata secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617-1;
- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617;
- resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI EN 1926 e UNI EN 14617;
- resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI EN 12372 e UNI EN 14617;
- modulo di elasticità, misurato secondo la norma e UNI EN 14146;
- resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del Regio Decreto 2234/39 e UNI EN 14617;
- microdurezza Knoop, misurato secondo la norma e UNI EN 14205;

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 14617 UNI EN 12407

- UNI EN 13755 - UNI EN 1926 - UNI EN 12372 - UNI EN 14146 - UNI EN 14205.

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

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

e) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria. Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono per quanto applicabili e/o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

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

## 3 - Prodotti flessibili.

a) Sono escluse le carte da parati.

b) I prodotti tessili da pareti devono rispettare le tolleranze dimensionali del 1,5% sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e, quando richiesto, avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate. Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.

Inoltre la rispondenza alle norme UNI EN 233, UNI EN 234, UNI EN 266, UNI EN 259-1 e UNI EN 259-2 è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

## 4 - Prodotti fluidi o in pasta.

a) Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore

proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- avere funzione impermeabilizzante;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO<sub>2</sub>;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

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

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

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

### **Materie plastiche**

Dovranno essere conformi alle norme vigenti ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive.

#### Materiali in PVC

##### **a) tubi e raccordi**

Saranno realizzati in cloruro di polivinile, esenti da plastificanti. Nelle condotte con fluidi in pressione gli spessori varieranno da 1,6 a 1,8mm. con diametri da 20 a 600mm.

I raccordi saranno a bicchiere od anello ed a tenuta idraulica.

La marcatura dei tubi dovrà comprendere l'indicazione del materiale, del tipo, del diametro esterno, l'indicazione della pressione nominale, il marchio di fabbrica, il periodo di produzione ed il marchio di conformità.

##### **b) tubi di scarico**

Dovranno avere diametri variabili (32/200), spessori da 1,8/3,2mm. avranno tenuta per fluidi a temperatura max di 50 gradi C, resistenza alla pressione interna, caratteristiche meccaniche adeguate e marcatura eseguita con le stesse modalità del punto precedente.

##### **c) avvolgibili in pvc**

Saranno costituiti da profilati estrusi in cloruro di polivinile rigido e dovranno corrispondere alla normativa indicata.

Avranno superficie liscia ed esente da difetti, saranno resistenti agli agenti atmosferici ed avranno le battute terminali rinforzate, fine corsa in gomma ed irrigidimenti metallici; tutte le parti metalliche saranno zincate od in acciaio inossidabile.

#### Materiali in polietilene

Saranno realizzati mediante polimerizzazione dell'etilene e dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle specifiche relative.

##### **a) tubi**

Avranno una resistenza a trazione non inferiore a 9,8/14,7 N/mm<sup>2</sup>. (100/150 Kg./cm<sup>2</sup>), secondo il tipo (bassa o alta densità), resistenza alla temperatura da -50 gradi C a +60 gradi C e saranno totalmente atossici.

---



## **MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO**

### **Definizioni generali**

Tutte le categorie di lavoro indicate negli articoli seguenti dovranno essere eseguite nella completa osservanza delle prescrizioni del presente capitolato, della specifica normativa e delle Leggi vigenti.

Si richiamano espressamente in tal senso, gli articoli già riportati sull'osservanza delle Leggi, le responsabilità e gli oneri dell'Appaltatore che, insieme alle prescrizioni definite negli articoli seguenti, formano parte integrante del seguente capitolato.

### **Rilievi – Capisaldi - Tracciati**

Prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, delle sezioni e dei profili allegati al contratto, inclusi gli eventuali aggiornamenti ricevuti in corso d'opera, richiedendo entro 15 giorni dalla consegna dei suddetti disegni, tutti i chiarimenti necessari; trascorso questo termine si intendono accettati tutti gli elaborati e le relative prescrizioni.

Sarà onere dell'Appaltatore provvedere alla realizzazione e conservazione di capisaldi di facile individuazione e del tracciamento e picchettazione delle aree interessate e opere da eseguire, con l'impiego di modine e strutture provvisorie di riferimento in base alle quali eseguirà il successivo tracciamento.

### **Demolizioni**

Prima di iniziare i lavori in oggetto l'Appaltatore dovrà accertare la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire. Salvo diversa prescrizione l'Appaltatore dovrà disporre la tecnica più idonea, i mezzi d'opera i macchinari e l'impiego del personale. Dovranno essere quindi interrotte le erogazioni interessate e la zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti come tutte le zone soggette a cadute di materiali.

Tutte le strutture pericolanti dovranno essere puntellate.

Le demolizioni procederanno in modo omogeneo evitando la creazione di zone di instabilità strutturale.

E' tassativamente vietato l'impiego di mano d'opera sulle parti da demolire, si dovrà procedere servendosi di appositi ponteggi indipendenti dalle zone di demolizione. Particolari cautele saranno adottate in presenza di vapori tossici derivanti da tagli ossidrici o elettrici.

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sia sulla strutture da demolire che sulle opere provvisorie o dovunque si possano verificare sovraccarichi pericolosi. I materiali di risulta dovranno perciò essere immediatamente allontanati o trasportati in basso con idonee apparecchiature ed evitando il sollevamento di polvere o detriti; sarà comunque assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

Le demolizioni, i disfacimenti e le rimozioni dovranno essere limitate alle parti e dimensioni prescritte. Qualora, per mancanza di accorgimenti o per errore, tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'Appaltatore sarà tenuto, a proprie spese, al ripristino della stessa ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

Tutti i materiali provenienti dalle operazioni in oggetto, se non diversamente specificato, resteranno di proprietà del Committente, fermo restando l'onere dello Appaltatore per la selezione, trasporto ed immagazzinamento, nelle aree fissate dalla Direzione Lavori, dei materiali utilizzabili ed il trasporto a discarica di quelli di scarto.

### **Scavi e rilevati**

Tutti gli scavi e rilevati occorrenti, provvisori o definitivi, inclusa la formazione di cunette, accessi, rampe e passaggi saranno in accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni della Direzione Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi si dovrà procedere alla rimozione di qualunque cosa possa creare impedimento o pericolo per le opere da eseguire, le sezioni degli scavi dovranno essere tali da impedire frane o smottamenti e si dovranno approntare le opere necessarie per evitare allagamenti e danneggiamenti dei lavori eseguiti, restando esso oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano

---

deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della D.L., ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori dalla sede del cantiere, o ai pubblici scarichi ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per rilevati o reinterri, esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla D.L., per essere poi riprese a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

La D.L. potrà far asportare a spese dell'Appaltatore le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Durante l'esecuzione degli scavi sarà vietato, salvo altre prescrizioni, l'uso di esplosivi e, nel caso che la natura dei lavori o le specifiche prescrizioni ne prevedessero l'uso, la direzione lavori autorizzerà, con comunicazione scritta, tali interventi che saranno eseguiti dall'Appaltatore sotto la sua piena responsabilità per eventuali danni a persone o cose e nella completa osservanza della normativa vigente a riguardo.

Qualora fossero richieste delle prove per la determinazione della natura delle terre e delle loro caratteristiche, l'Appaltatore dovrà provvedere, a suo carico, all'esecuzione di tali prove sul luogo o presso i laboratori ufficiali indicati dalla Direzione dei Lavori.

#### Scavi di sbancamento

Saranno considerati scavi di sbancamento quelli necessari per le sistemazioni del terreno, per la formazione di cassonetti stradali, giardini, piani di appoggio per strutture di fondazione e per l'incasso di opere poste al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più basso del terreno naturale o di trincea e scavi preesistenti ed aperti almeno da un lato.

Saranno, inoltre, considerati come sbancamento tutti gli scavi a sezione tale da consentire l'accesso, con rampe, ai mezzi di scavo ed a quelli per il trasporto dei materiali di risulta.

#### Scavi per fondazioni

Saranno considerati scavi per fondazioni quelli posti al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più basso del terreno naturale o di trincee e scavi preesistenti, a pareti verticali e sezione delimitata al perimetro delle fondazioni; verranno considerati come scavi di fondazione anche quelli per fogne e condutture con trincee a sezione obbligatoria.

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

E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la D.L. abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

Le pareti degli scavi saranno prevalentemente verticali e, se necessario, l'Appaltatore dovrà provvedere al posizionamento di puntelli e paratie di sostegno e protezione, restando pienamente responsabile di eventuali danni a persone o cose provocati da cedimenti del terreno; i piani di fondazione dovranno essere perfettamente orizzontali e la direzione lavori potrà richiedere ulteriori sistemazioni dei livelli, anche se non indicate nei disegni di progetto, senza che l'Appaltatore possa avanzare richieste di compensi aggiuntivi.

Tutti gli scavi eseguiti dall'Appaltatore, per la creazione di rampe o di aree di manovra dei mezzi, al di fuori del perimetro indicato, non saranno computati nell'appalto e dovranno essere ricoperti, sempre a carico dell'Appaltatore, a lavori eseguiti.

Negli scavi per condotte o trincee che dovessero interrompere il flusso dei mezzi di cantiere o del traffico in generale, l'Appaltatore dovrà provvedere, a suo carico, alla creazione di strutture provvisorie per il passaggio dei

---