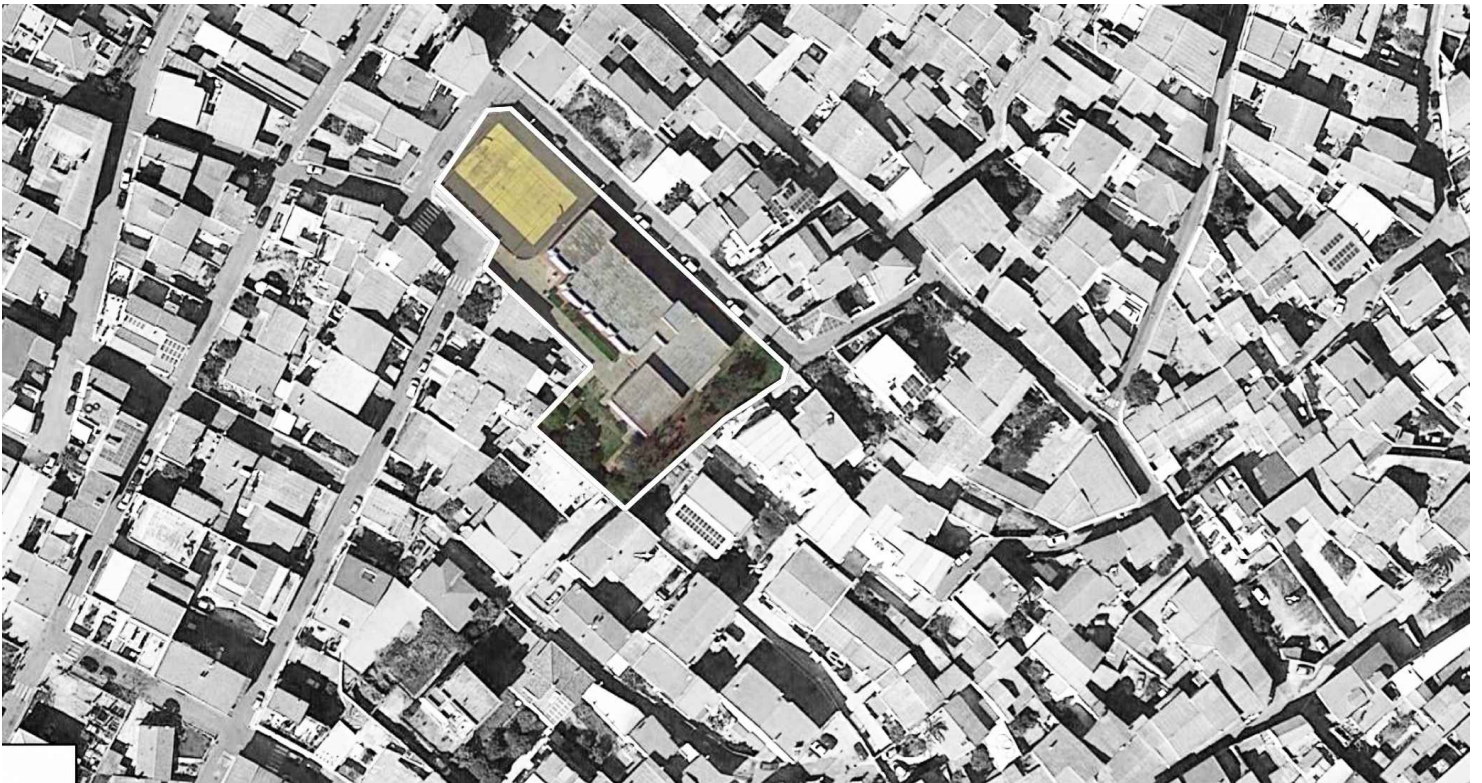




COMUNE DI ASSEMINI

Lavori di Riqualificazione della scuola primaria di via Firenze
Iscol@ ASSEII.

PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO



Responsabile Unico del Procedimento: ing. ROBERTO SPINA



Progettista: ing. FRANCESCA OGGIANO

Gruppo di progetto:
ing. Francesca Oggiano, arch. Francesca Rango, arch. Mario Casciu

Collaboratrice: arch. Francesca Lai

CAPITOLATO SPECIALE

SCALA

TAV.

H

ABBREVIAZIONI

- Codice dei contratti D.lgs 18 aprile 2016, n. 50;
- D.P.R. n. 207 del 2010: decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici;
- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145);
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 10 del Codice dei contratti e agli articoli 9 e 10 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207);
- Decreto n. 81 del 2008 (decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestato la regolarità contributiva previsto dall'articolo 90, comma 9, lettera b), decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso decreto legislativo, nonché dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266, nonché dagli articoli 6 e 196 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207;
- attestazione SOA: documento che attesta la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciato da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione degli articoli da 60 a 96 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.
- «lista»: la lista delle lavorazioni e forniture previste per la esecuzione dell'opera o dei lavori, di cui all'articolo 119 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.

Titolo 1 **DISPOSIZIONI NORMATIVE**

Parte 1 **CONTENUTO DELL'APPALTO**

Art.1 **Oggetto dell'appalto**

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
 - a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante: Comune di Assemini;
 - b) descrizione sommaria: il progetto riguarda la riqualificazione e l'adeguamento normativo ai fini dell'ottenimento del titolo di Agibilità dell'edificio scolastico di via Firenze ad Assemini.
In particolare saranno realizzati i seguenti interventi:
 1. Allestimento del cantiere
 2. Demolizione di corpi di porzioni di pavimentazione esistente all'interno dell'edificio
 3. Demolizione dell'attuale manto di asfalto in un porzione del campo polivalente
 4. Smaltimento e conferimento a discarica di materiale di risulta da demolizioni
 5. Scavi a sezione obbligatoria
 6. Predisposizione di tracce e condotti impiantistici e passaggi cavidotti
 7. Posa tubazioni per fognature
 8. Posa tubazioni per adduzione idrica
 9. Posa cavidotti per impianti
 10. Stesa di tout-venant
 11. Vespai
 12. Stesa di rete elettrosaldata
 13. Fondazioni in c.a.
 14. Armature in acciaio
 15. Fornitura e posa di muratura portante
 16. Getto di massetto in calcestruzzo armato
 17. Fornitura e posa di pavimentazione in gomma per interno
 18. Fornitura e posa di controsoffitto
 19. Fornitura e posa di pareti attrezzate in legno e cartongesso
 20. Integrazione dell'impianto di illuminazione
 21. Adduzione idrica
 22. Fornitura e posa di pavimentazione esterna da gioco in gomma
 23. Fornitura e posa di essenze vegetali
 24. Opere di giardinaggio
 25. Fornitura e posa di corpi illuminanti
 - c) ubicazione: Assemini – Via Firenze;
3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi delle strutture e altre indicazioni essenziali dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.
5. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 65, comma 4:
 - a) il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è il seguente:
 - b) il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è il seguente:
6. Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti definizioni:
 - a) **Codice degli appalti**: il decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50;
 - b) **Regolamento generale**: il decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 – Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici;
 - c) **Capitolato generale**: il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145;
 - d) **Decreto n. 81 del 2008**: il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
 - e) **Stazione appaltante**: il soggetto giuridico che indice l'appalto e che sottoscriverà il contratto; qualora l'appalto sia indetto da una Centrale di committenza, per Stazione appaltante si intende l'Amministrazione aggiudicatrice, l'Organismo pubblico o il soggetto, comunque denominato ai sensi dell'articolo 3 del del Dlgs 50/2016, che sottoscriverà il contratto;
 - f) **Appaltatore**: il soggetto giuridico (singolo, raggruppato o consorziato), comunque denominato ai sensi

- dell'articolo 34 del Codice dei contratti, che si è aggiudicato il contratto;
- g) **RUP**: Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 31 del Codice degli appalti e agli articoli 9 e 10 del Regolamento generale;
- h) **DL**: l'ufficio di Direzione dei lavori, di cui è titolare la DL, tecnico incaricato dalla Stazione appaltante ai sensi dell'articolo 101 comma 3 del Codice degli appalti e degli articoli da 147 a 149 del Regolamento;
- i) **DURC**: il Documento unico di regolarità contributiva previsto dagli articoli 6 e 196 del Regolamento generale;
- l) **SOA**: l'attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione dell'articolo 40 del Codice dei contratti e degli articoli da 60 a 96 del Regolamento generale;
- m) **PSC**: il Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008;
- n) **POS**: il Piano operativo di sicurezza di cui di all'articolo 131, comma 1, lettera c), del Codice dei contratti e agli articoli 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del Decreto n. 81 del 2001;
- o) **Costo del personale**: il costo cumulato del personale impiegato, detto anche costo del lavoro, stimato dalla Stazione appaltante sulla base della contrattazione collettiva nazionale e della contrattazione integrativa, comprensivo degli oneri previdenziali e assicurativi, al netto delle spese generali e degli utili d'impresa, di cui all'articolo 39, comma 3, del Regolamento, agli articoli 82, comma 3-bis, 86, comma 3-bis, e 89, comma 3, del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, comma 6, del Decreto n.81 del 2008;
- p) **Costi di sicurezza aziendali**: i costi che deve sostenere l'Appaltatore per l'adempimento alle misure di sicurezza aziendali, specifiche proprie dell'impresa, connesse direttamente alla propria attività lavorativa e remunerati all'interno del corrispettivo previsto per le singole lavorazioni, nonché per l'eliminazione o la riduzione dei rischi previsti dal Documento di valutazione dei rischi, di cui all'articolo 32, comma 4, lettera o), del Regolamento, agli articoli 82, comma 3-bis, 86, comma 3-bis, 87, comma 4, secondo periodo, del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, comma 3, quinto periodo e comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;
- q) **Oneri di sicurezza**: gli oneri per l'attuazione del PSC, relativi ai rischi da interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento, di cui all'articolo 16, comma 1, lettera a.2), del Regolamento, agli articoli 86, comma 3-ter, 87, comma 4, primo periodo, e 131, del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, commi 3, primi quattro periodi, 3-ter e 5, del Decreto n. 81 del 2008;

Art.2 Corrispettivo dell'appalto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito dalla seguente tabella:

TABELLA A

1	Importo esecuzione lavori a CORPO :	231.120,27 Euro
3	Oneri per l'attuazione del piano di sicurezza non soggetti a ribasso :	diretti 2.695,76 Euro
T	IMPORTO TOTALE APPALTO: 233.816,03 Euro	

2. L'importo contrattuale è costituito dalla somma degli importi determinati nella tabella di cui al comma 1, al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sui soli importi individuati:
- a) al rigo 1 relativo all'esecuzione dei lavori a **CORPO**;
3. Non sono soggetti al ribasso i seguenti importi, come determinati nella tabella di cui al comma 1:
- b) oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, ai sensi dell'articolo 131, comma 3, primo periodo, del Codice dei contratti e del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, relativi:
4. Gli importi degli oneri per la sicurezza relativi ai lavori a CORPO sono soggetti a rendicontazione contabile ai sensi dell'Art.23; gli importi dei lavori in economia sono stimati e soggetti a rendicontazione contabile.

Art.3 Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi dell'articolo 53, comma 4, periodi primo e terzo, del Codice dei contratti, nonché degli articoli 43, comma 6, e 184, del d.P.R. n. 207 del 2010. L'importo della contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
2. Anche ai sensi dell'articolo 118, comma 2, del d.P.R. n. 207 del 2010, il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, per cui il computo metrico estimativo, posto a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell'intervento, non ha valore negoziale. Ai prezzi dell'elenco prezzi unitari di cui agli articoli 32 e 41 del d.P.R. n. 207 del 2011, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al successivo comma 3, si applica il ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all'articolo 2, commi 2 e 3, del presente Capitolato speciale.
3. I prezzi unitari di cui al comma 2, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali

varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, e che siano estranee ai lavori già previsti nonché agli eventuali lavori in economia di cui all'articolo 24. 4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 3.

Art.4 **Categorie dei lavori**

1. Ai sensi degli articoli 61 e 90 del d.P.R. n. 207 del 2010 e in conformità all'allegato «A» al predetto d.P.R., i lavori sono riconducibili alla categoria di opere generali «OG1» - EDIFICI CIVILI ED INDUSTRIALI". (7) La categoria di cui al comma 1 costituisce indicazione per il rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'allegato B al d.P.R. n. 207 del 2010.
2. Per l'esecuzione dei lavori è necessario il possesso dei requisiti con una delle seguenti modalità:
 - a) importo dei lavori analoghi eseguiti direttamente nel quinquennio antecedente, costo complessivo sostenuto per il personale dipendente e adeguata attrezzatura tecnica, nelle misure e alle condizioni di cui all'articolo 90, comma 1, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207;
 - b) attestazione SOA nella categoria di cui al comma 1, ai sensi dell'articolo 90, comma 2, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207;

Art.5 **Categorie contabili**

I gruppi di lavorazioni omogenee/categorie di lavoro di cui agli articoli 43, commi 6, 7 e 8 del D.P.R. n. 207 del 2010, e all'articolo 106 D.Lgs. n.50 del 2016, sono indicati nella TABELLA «B», allegata al presente capitolato speciale quale parte integrante e sostanziale.

TABELLA B

CODICE	DESCRIZIONE CATEGORIE DI LAVORO	IMPORTO CATEGORIE	%
OG1	EDIFICI CIVILI ED INDUSTRIALI	231.120,27	100
	TOTALE	231.120,27	

Parte 2

DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art.6 **Interpretazione**

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Art.7 **Documenti contrattuali**

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
 - b) il presente Capitolato speciale;
 - c) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, come elencati nell'allegato «C», ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - d) l'elenco dei prezzi unitari come definito all'articolo 3;
 - e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, se accolte dal coordinatore per la sicurezza;
 - g) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
 - h) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207;
 - i) le polizze di garanzia di cui agli articoli Art. 35 e Art. 37;
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a) il Codice dei contratti;
 - b) il D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, per quanto applicabile;
 - c) il decreto legislativo n. 81 del 2008, con i relativi allegati.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:

- a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
- b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti speciali degli esecutori e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 132 del Codice dei contratti;
- c) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.

Art.8 Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Ai sensi dell'articolo 106, commi 2 e 3, del D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art.9 Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'articolo 110 del D.lgs 50/2016.
2. Qualora l'esecutore sia un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'articolo 47 del D.lgs 50/2016.

Art.10 Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persone di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art.11 Norme generali su materiali, componenti, sistemi ed esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge, regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato speciale, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso Capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo si applicano rispettivamente l'art. 167 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, e gli artt. 16 e 17 del Capitolato Generale d'appalto.
3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993 n. 246.
4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle "Norme tecniche per le costruzioni" approvate con il D.M. infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n 29 del 4 febbraio 2008).

Art.12 Convenzioni in materia di valuta e termini

1. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore in cifra assoluta si intendono in euro.
2. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, devono intendersi I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

Parte 3 **TERMINI DI ESECUZIONE**

Art.13 **Consegna e inizio lavori**

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
3. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 153, commi 1, secondo periodo, e comma 4, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207 e dell'articolo 11, comma 9, periodi terzo e quarto, e comma 12, del Codice dei contratti, qualora il mancato inizio dei lavori determini un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare, in tal caso il direttore dei lavori provvede in via d'urgenza, su autorizzazione del R.U.P., subito dopo che l'aggiudicazione è divenuta efficace, e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente.
4. Il R.U.P. dopo che **il contratto è divenuto efficace**, accerta, necessariamente, il permanere delle condizioni che consentono l'esecuzione dei lavori e verifica che le aree ed i locali, oggetto di intervento, siano liberi da persone o cose. All'avvenuto adempimento degli obblighi prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito al Direttore dei lavori. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.
5. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, qualora l'urgenza sia limitata all'esecuzione di alcune di esse.

Art.14 **Termini per l'ultimazione dei lavori**

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni **NOVANTA giorni** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 si è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà ed impedimenti in relazione agli adempimenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.

Art.15 **Proroghe e differimenti**

1. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'Art.14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui all'Art.14 ai sensi dell'art.107, comma 5 del D. Lgs. n.50/2016, .
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'Art.14, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui ai commi 1, 2 o 5 costituisce rigetto della richiesta.
7. Trova altresì applicazione l'articolo 159 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207.
8. Qualora venisse concessa una proroga che comportasse l'esecuzione dei lavori in concomitanza con lo svolgimento delle regolari attività didattiche, l'appaltatore è tenuto a:
 - a) garantire l'ultimazione dei lavori nelle parti utili al transito agevole e in sicurezza degli utenti della scuola

(insegnanti, alunni e personale ATA)

b) isolare con opportuna recinzione le aree interne in cui saranno in corso i lavori (in particolare l'ala dell'ingresso dell'edificio e l'ala nord)

c) effettuare lavorazioni a bassissimo impatto sonoro durante le ore di svolgimento delle attività didattiche

d) adeguare l'organizzazione del cantiere in coerenza con le nuove direttive del piano di sicurezza che verranno predisposte contestualmente all'atto di proroga (quali ad esempio il cambio di accesso all'area del cantiere, la gestione delle interferenze, etc...)

Art.16 Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

1. Ai sensi di quanto previsto dall'art. 107, comma 1 del D.Lgs. n.50/2016, qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'art.106, comma 1, lett. b) e c), comma 2 e diverse da quelle di cui al comma 4 del D. Lgs. n. 50/2016.; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
 - b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
 - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 190 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, e degli articoli 107, comma 4, e 108, comma 3, del D.lgs 50/2016, in quanto incompatibili;
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.
8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.
9. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'Art.19.

Art.17 Sospensioni ordinate dal R.U.P.

1. Ai sensi dell'art. 107, comma 2, del d.lgs. n.50/2016, il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'Art.16, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'Art.14, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

Art.18 Penali in caso di ritardo

Ai sensi dell'articolo 113-bis del Codice, i contratti di appalto prevedono penali per il ritardo nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali da parte dell'appaltatore commisurate ai giorni di ritardo e proporzionali rispetto all'importo del contratto. Le penali dovute per il ritardato adempimento sono calcolate in misura giornaliera compresa tra lo 0,3 per mille e l'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo e non possono comunque superare, complessivamente, il 10 per cento di detto ammontare netto contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trovano applicazione le norme in materia di risoluzione del contratto.

La **penale nella misura giornaliera pari a 0,3% (tre per mille)** dell'importo netto contrattuale, trova applicazione nel caso del mancato rispetto del **termine stabilito per l'ultimazione dei lavori**.

La **penale nella misura giornaliera pari a 0,03% (zero virgola tre per mille)** dell'importo netto contrattuale, trova applicazione in caso di ritardo:

- a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi;
 - b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - c) nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo nel cronoprogramma dei lavori;
 - d) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati;
- La penale di cui al predetto comma lettera a), e applicata all'intero importo netto contrattuale, la penale di cui al medesimo comma lettere b) e c), e applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire, la penale di cui al medesimo comma lettera d) e applicata ai lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.

La penale irrogata ai sensi delle lettere b) e c), e disapplicata e, se, già addebitata, e restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori.

Tutte le penali saranno contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.

Su motivata richiesta dell'Appaltatore, quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'impresa, ovvero quando si riconosca che la penale è manifestamente sproporzionata rispetto all'interesse della Stazione Appaltante, l'Amministrazione può disapplicare totalmente o parzialmente la penale. Sull'istanza di disapplicazione della penale decide l'Amministrazione su proposta del Responsabile del Procedimento, sentito il Direttore dei Lavori e l'organo di collaudo.

L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Sono dovuti dall'Appaltatore i danni subiti dalla Stazione Appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

All'esecutore **non è riconosciuto** un premio per ogni giorno di anticipo sul termine finale dei lavori.

Art.19 Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del D.P.R. del 5 ottobre 2010, n. 207, entro 30 (trenta) giorni dalla sottoscrizione del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del D.Lgs. 81/08. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e

integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

Art.20 Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato speciale;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
 - h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
 - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'Art.15, di sospensione dei lavori di cui all'Art.16, per la disapplicazione delle penali di cui all'Art.18, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'Art.21.

Art.21 Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore a **30** (trenta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 108, comma 4 del D. Lgs. 50/2016.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'Art.18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

Parte 4 **CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**

Art.22 **Lavori a corpo**

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa.
Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione del lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella di cui all'Art.5, di ciascuna delle quali è contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
4. La lista delle voci e delle quantità relative al lavoro a corpo non ha validità ai fini del presente articolo, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo, anche ai sensi dell'articolo 119, comma 5, del D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207.
5. Gli oneri per la sicurezza, determinati nella tabella di cui all'Art.2, comma 1, rigo 2, come evidenziati nell'apposita colonna rubricata «oneri sicurezza» nella parte a corpo della tabella di cui all'Art.5, comma 1, sono valutati a corpo in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito. (per i cantieri soggetti al coordinamento per la sicurezza di cui all'articolo 90, comma 3, del decreto n. 81 del 2008, aggiungere il seguente periodo) La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.
6. Non possono considerarsi utilmente eseguiti e, pertanto, non possono essere contabilizzati e annotati nel Registro di contabilità, gli importi relativi alle voci disaggregate di cui all'articolo 184 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, per l'accertamento della regolare esecuzione delle quali sono necessari certificazioni o collaudi tecnici specifici da parte dei fornitori o degli installatori e tali documenti non siano stati consegnati al direttore dei lavori.

Parte 5 **DISCIPLINA ECONOMICA**

Art.23 **Anticipazione**

1. Ai sensi dell'articolo 35, comma 18 del d.lgs. 50/2016, è prevista la corresponsione, in favore dell'appaltatore, di un'anticipazione del prezzo, pari al 20% (per cento) dell'importo contrattuale, da erogare dopo la sottoscrizione del contratto medesimo ed entro 15 giorni dall'effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP.
2. Ai sensi dell'articolo 124, commi 1 e 2, del D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, l'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla prestazione, da parte dell'appaltatore, di apposita garanzia fideiussoria o assicurativa, alle seguenti condizioni:
 - a) importo garantito almeno pari all'anticipazione, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale d'interesse applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa in base al periodo previsto per la compensazione secondo il crono programma dei lavori;
 - b) l'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione di ogni parziale compensazione, fino all'integrale compensazione;
 - c) la garanzia è prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato, ai sensi del D. Dlgs 385/1993, o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.3, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.3 allegato al predetto decreto;
3. Sull'importo di ogni certificato di pagamento è operata la trattenuta di un importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipazione a titolo di graduale recupero della medesima. In ogni caso all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipazione deve essere compensato integralmente.
4. L'appaltatore decade dall'anticipazione, con l'obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali, per ritardi a lui imputabili. In tale caso, sulle somme restituite, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione dell'anticipazione.
5. La Stazione appaltante procede all'escussione della fideiussione di cui al comma 2 in caso d'insufficiente compensazione ai sensi del comma 3 o in caso di decadenza dell'anticipazione di cui al comma 4, salvo che l'appaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima della predetta escussione.

Art.24 Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 22, 23, 24, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore al 20% (venti per cento) dell'importo contrattuale.
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
 - a) il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, il quale deve recare la dicitura: "lavori a tutto il" con l'indicazione della data di chiusura.
 - b) il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione.
4. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
5. Ai sensi dell'articolo 141, comma 3, del D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
6. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. Non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 10 % (dieci per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'Art. 28. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.
7. L'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:
 - a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore, ai sensi dell'Art.53, comma 2;
 - b) agli adempimenti di cui all'articolo Art.49 in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
 - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'Art.33 in materia di tracciabilità dei pagamenti
 - d) ai sensi dell'articolo 48-bis del D.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al D.M. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio.
8. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il R.U.P. invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente il suddetto termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento di cui al comma 5, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'Art.52, comma

Art.25 Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 45 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 15 (quindici) giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale è definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'Art.26, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio previa presentazione di regolare fattura fiscale,
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

5. Il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 103, comma 6, del Dlgs 50/2016 e dell'articolo 124, comma 3, del D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, emessa nei termini e alle condizioni che seguono:
 - a) importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
 - b) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta ed accettata.
7. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
8. Al pagamento della rata a saldo si applicano le condizioni di cui all'Art.26, comma 7 e 8
9. Il pagamento della rata di saldo è altresì subordinato alla condizione che l'appaltatore presenti la polizza indennitaria decennale di cui all'articolo 129, comma 2, del Codice dei contratti e all'Art.37, comma 8, del presente capitolato speciale d'appalto.

Art.26 Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento, ai sensi del precedente articolo 27 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione dall'amministrazione committente per la liquidazione;
2. trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 30 giorni di ritardo: Trascorso infruttuosamente anche questo termine, spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale.
3. Parimenti non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che l'amministrazione committente abbia provveduto al pagamento, si applicherà quanto previsto dal D.Lgs. n. 231/2002 come modificato dal D.Lgs. n. 192/2012 e come espressamente chiarito dalla Circolare del Ministero dello Sviluppo Economico Prot. n. 1293 del 23.01.2013; sono pertanto dovuti all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale.
4. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.

Art.27 Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito al precedente articolo 27, comma 3, per causa imputabile all'amministrazione committente, sulle somme dovute decorrono gli interessi di mora, nella misura di cui all'articolo 28, comma 2.

Art.28 Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

1. E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi dell'articolo 106, commi 1 lett. a del Dlgs 50/2016, in deroga a quanto previsto dal comma 1, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:
 - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 - a1) somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1% (uno per cento) dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
 - a2) eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
 - a3) somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
 - a4) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
 - b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;
 - c) la compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 10% (dieci per cento) al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori;

- d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta) giorni, a cura della direzione lavori qualora non sia ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio;
3. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2 o l'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3, deve essere richiesta dall'appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 2 e all'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3.

Art.29 Anticipazione del pagamento di taluni materiali

1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

Art.30 Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 117 del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P.

Art.31 Tracciabilità dei flussi finanziari

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi di cui agli Art.28, commi 1 e 2, e 30, e per la richiesta di risoluzione di cui all'Art.28, comma 4.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
- a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
 - b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
 - c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5.
5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010:
- a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
 - b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'Art.54, comma 2, lettera b), del presente Capitolato speciale.
6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

Parte 6 CAUZIONI E GARANZIE

Art.32 Cauzioni, garanzie e coperture

1. Ai sensi dell'art. 93 del D.Lgs. 50/2016 dovrà essere presentata garanzia a corredo dell'offerta e ai sensi dell'art. 103 del D.Lgs. 50/2016 una garanzia definitiva, con le modalità prescritte nella richiamata legge e precisate nel bando di gara, e secondo gli schemi tipo di cui al Decreto del Ministero delle Attività produttive n. 123/2004. Nessun interesse decorrerà sulle somme depositate, salvo quanto previsto dalla vigente normativa.
 2. La garanzia definitiva copre gli oneri per il mancato o inesatto adempimento e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato provvisorio e comunque non oltre 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, allorché è automaticamente svincolata, estinguendosi ogni effetto.
 3. L'Appaltatore è altresì obbligato a stipulare la polizza di cui all'art. 103, comma 7 del D.Lgs. 50/2016, emessa conformemente allo schema tipo 2.3 del D. M. 123/2004. La polizza di assicurazione dovrà coprire i danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione parziale o totale di impianti e opere, anche preesistenti, che si verificassero nel corso dell'esecuzione dei lavori, contro i rischi dell'incendio, dello scoppio e dell'azione del fulmine per manufatti, materiali, attrezzature e opere provvisorie di cantiere e contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, nella forma << Contractors All Risks >> (C.A.R.) e redatte in conformità delle disposizioni contenute nel D.M. n.123 del 12/03/2004, deve prevedere una somma assicurata massimale non inferiore all'importo del contratto al lordo dell'I.V.A.:
partita1 opere ed impianti a contratto Euro 228.000,00 (euro _____ mila/00)
partita2 opere ed impianti preesistenti Euro 100.000,00 (euro cento mila/00)
partita3 costi di demolizione e sgombero Euro 30.000,00 (euro trenta mila/00)
L'Appaltatore è altresì obbligato a stipulare la polizza RCT di cui all'art. 125 D.P.R. 207/2010 per un massimale pari al 5 % della somma assicurata per le opere (con un minimo pari a € 500.000) per danni a persone, a cose o animali.
 4. Le polizze di cui ai precedenti commi dovranno essere accese prima della consegna dei lavori e dovranno portare la dichiarazione di vincolo a favore della Stazione appaltante.
 5. Inoltre dovranno altresì risultare in regola i pagamenti del relativo premio per lo stesso periodo indicato.
- Le polizze dovranno essere consegnate alla Stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori, ai quali non si darà corso in assenza della documentazione comprovante l'intervenuta accensione della polizza suddetta. L'onere di tali polizze è da considerarsi compensato nel corrispettivo dell'appalto. L'Impresa dovrà inoltre trasmettere alla Stazione appaltante copia delle polizze di cui al presente articolo almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori.

Parte 7 DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art.33 Variazione dei lavori

1. Nessuna variazione può essere introdotta dall'esecutore di propria iniziativa, per alcun motivo, in difetto di autorizzazione dell'Amministrazione Committente. Il mancato rispetto di tale divieto comporta a carico dell'esecutore la rimessa in pristino delle opere nella situazione originale; il medesimo sarà inoltre tenuto ad eseguire, a proprie spese, gli interventi di rimozione e ripristino che dovessero essergli ordinati dall'Amministrazione Committente ed a risarcire tutti i danni per tale ragione sofferti dall'Amministrazione Committente stessa, fermo che in nessun caso può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.
2. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 43, comma 8, 161 e 162 del D.P.R. 05 ottobre 2010, nonché dall'articolo 106, comma 12 del D.Lgs. 50/2016.
Ove necessario, in caso di variazioni in aumento, all'Appaltatore sarà accordato un termine suppletivo, commisurato al tempo necessario all'esecuzione dei lavori oggetto di variante.
3. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
4. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
5. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10 % (dieci per cento) delle categorie di lavoro dell'appalto, come individuate nella tabella di cui all'art. 5 e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
6. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% (cinque per cento) dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera

- al netto del 50% degli eventuali ribassi d'asta conseguiti in sede di aggiudicazione.
7. Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.
 8. Non sono considerate varianti ai sensi del precedente comma 2, gli interventi autorizzati dal RUP, ai sensi dell'art. 106, comma 1 lettera e) del D.Lgs. 50/2016, disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5% (cinque per cento) dell'importo del contratto stipulato e purché non essenziali o non sostanziali ai sensi dell'art. 106, comma 4 del D. Lgs. 50/2016.
 9. Ai sensi dell'articolo 106, commi 1, lettera c), 2 e 4, del D.lgs 50/2016, sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, purché ricorrano tutte le seguenti condizioni:
 - a) sono determinate da circostanze imprevedute e imprevedibili, ivi compresa l'applicazione di nuove disposizioni legislative o regolamentari o l'ottemperanza a provvedimenti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;
 - b) non è alterata la natura generale del contratto;
 - c) non comportano una modifica dell'importo contrattuale superiore alla percentuale del 50% (cinquanta per cento) di cui all'articolo 106, comma 7, del Codice;
 - d) non introducono condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito l'ammissione di operatori economici diversi da quelli inizialmente selezionati o l'accettazione di un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;
 - e) non modificano l'equilibrio economico del contratto a favore dell'aggiudicatario e non estendono notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;
 - f) non siano imputabili a errori od omissioni progettuali di cui all'articolo 39 del presente Capitolato.
 10. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'Art.43 con i conseguenti adempimenti di cui all'Art.44, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'Art.45.
 11. La perizia di variante o suppletiva è accompagnata da un atto di sottomissione che l'appaltatore è tenuto a sottoscrivere
In segno di accettazione.
 12. Come previsto dall'art. 106, comma 12 del D.Lgs. 50/2016, l'Amministrazione Committente potrà sempre ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore o superiore, rispetto a quanto previsto nel contratto, nel limite di un quinto dell'importo di contratto stesso, alle condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto e senza che nulla spetti all'Appaltatore a titolo di indennizzo.
 13. Durante il corso dei lavori l'appaltatore può proporre alla DL eventuali variazioni migliorative, nell'ambito del limite di cui
Al comma 5, se non comportano rallentamento o sospensione dei lavori e non riducono o compromettono le caratteristiche e le prestazioni previste dal progetto. Tali variazioni, previo accoglimento motivato da parte della DL devono essere approvate dal RUP, che ne può negare l'approvazione senza necessità di motivazione diversa dal rispetto rigoroso delle previsioni poste a base di gara. Il relativo risparmio di spesa costituisce economia per metà a favore della Stazione appaltante e per metà a favore dell'appaltatore.

Art.34 Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Ai sensi dell'articolo 106, comma 2 del D.Lgs. n. 50/2016, se, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto posto a base di gara, si rendono necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedono il 15% (quindici per cento) dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. Ai sensi dell'articolo 106, commi 9 e 10, del D.Lgs. n. 50/2016, i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.
3. Trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 54, commi 4, 5 e 6 del presente Capitolato Speciale, in quanto compatibile.
4. Trova applicazione la disciplina di cui l'Art.38, commi 4, 5, e 6, in quanto compatibile.

Art.35 Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'Art.3, commi 3 e 4.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'Art.3, commi 3 e 4 non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di

concordamento, con i criteri di cui all'articolo 163 del D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207.

Parte 8 SICUREZZA NEI CANTIERI

Art.36 Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del contratto:
 - a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
 - b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
 - c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
 - d) i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC, ai sensi dell'Art.53, comma 2;
 - e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008.
 - f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti:
 - a) del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione di cui all'articolo 31 del Decreto n. 81 del 2008.
 - b) del proprio Medico competente di cui all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008;
 - c) l'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'Art.43, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'Art.44;
 - d) il piano operativo di sicurezza di cui all'Art.45.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
 - a) dall'appaltatore, comunque organizzato anche nelle forme di cui alle lettere b), c), d) ed e), nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
 - b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui agli articoli 34, comma 1, lettere b) e c), del Codice dei contratti, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
 - c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi degli articoli 37, comma 7, e 36, del Codice dei contratti, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
 - d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'articolo 34, comma 1, lettera d), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81/08 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;
 - e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'articolo 34, commi 1, lettera e), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81/08 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;
 - f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 46, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
5. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

Art.37 Norme di sicurezza generale e sicurezza sul luogo di lavoro

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:
 - a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
 - b) a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni

degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;

- c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
 - d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
 4. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
 5. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'Art.41 commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli Art.43, Art.44, Art.45 o Art.46.

Art.38 Piani di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, al citato Decreto n. 81 del 2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, lettera b), del presente Capitolato speciale.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'Art.44.
3. Se prima della stipulazione del contratto (a seguito di aggiudicazione ad un raggruppamento temporaneo di imprese) oppure nel corso dei lavori (a seguito di autorizzazione al subappalto o di subentro di impresa ad altra impresa raggruppata estromessa ai sensi dell'articolo 48, commi 17 o 18 del D.Lgs. n. 50/2016) si verifica una variazione delle imprese che devono operare in cantiere, il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione deve provvedere tempestivamente:
 - a) ad adeguare il PSC, se necessario;
 - b) ad acquisire i POS delle nuove imprese.

Art.39 Modifiche ed integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
3. Qualora entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronunci:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;
 - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
5. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art.40 Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Ai sensi dell'articolo 105 comma 17 del d.lgs 50/2016, l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'Art.47, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere

gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'Art.41, comma 4.

3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'Art.43, e deve essere aggiornato se è successivamente redatto il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza ai sensi degli articoli 90, comma 5, e 92, comma 2, del Decreto n. 81 del 2008.
4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1 bis. del Decreto n. 81, il piano operativo non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'art. 26 del citato Decreto n. 81/08.

Art.41 Osservanza ed attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. Ai sensi dell'articolo 105, comma 14, ultimo periodo del D.Lgs. 50/2016, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questi ultimi, degli obblighi di sicurezza.

Parte 9 SUBAPPALTO

Art.42 Subappalto

1. Le lavorazioni appartenenti alla categoria prevalente di cui all'articolo 4, comma 1, sono subappaltabili nella misura massima del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente. Tutte le lavorazioni diverse dalla categoria prevalente, a qualsiasi categoria appartengano, sono scorporabili o subappaltabili a scelta dell'appaltatore, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 e l'osservanza dell'articolo 118 del Codice dei contratti nonché dell'articolo 170 del D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, con i limiti, i divieti e le prescrizioni che seguono:
 - a) i lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, elencati all'articolo 107, comma 2, del D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, di importo superiore al 15% (quindici per cento) dell'importo totale, possono essere subappaltati o sub affidati in cottimo nella misura massima del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo di ciascuna categoria; il subappalto, nel predetto limite, deve essere richiesto e autorizzato unitariamente con divieto di frazionamento in più subcontratti o sub affidamenti per i lavori della stessa categoria; tali lavori sono individuati all' Art.4, comma 2, lettera a);
 - b) i lavori appartenenti alla/e categoria/e generale/i nonché alla/e categoria/e specializzata/e indicata/e a "qualificazione obbligatoria" nell'allegato "A" al D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, di importo superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo totale dei lavori oppure a euro 150.000, diverse da quelle di cui alla precedente lettera a), possono essere subappaltati per intero; gli stessi lavori devono essere obbligatoriamente subappaltati se l'appaltatore non ha i requisiti per la loro esecuzione; tali lavori sono individuati all'Art.4, comma 2, lettera b);
 - c) i lavori appartenenti a categorie specializzate diverse da quelle indicate a "qualificazione obbligatoria" nell'allegato "A" D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, di importo superiore al 10% dell'importo totale dei lavori oppure a euro 150.000, possono essere subappaltati per intero; tali lavori sono individuati all'articolo 4, comma 2, lettera c);
 - d) i lavori appartenenti a qualunque categoria, di importo inferiore al 10% (dieci per cento) dell'importo totale dei lavori e inferiore a euro 150.000, non indicati negli atti di gara come scorporabili, possono essere realizzati dall'appaltatore anche se non in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; possono altresì essere subappaltati per intero; l'importo subappaltato concorre/non concorre alla determinazione della quota subappaltabile della categoria prevalente di cui al presente comma 1; le imprese subappaltatrici devono essere in possesso dei requisiti di cui all'articolo 28 del D.P.R. n. 34 del 2000/articolo 90 del D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
 - a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - b) che l'appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante:
 - 1) di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:
 - se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008;
 - l'inserimento delle clausole di cui al successivo articolo 65, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
 - 2) di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;
 - c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
 - 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza delle cause di esclusione di cui all'articolo 38 del Codice dei contratti;
 - 3) i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'Art.53, comma 2;
 - d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011; a tale scopo, se l'importo del contratto di subappalto è superiore ad euro 150.000,00,

l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al d.lgs. n. 159 del 2011; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 95, comma 3, dello stesso d.lgs. 159 del 2011, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, se per l'impresa subappaltatrice è accertata una delle situazioni indicate dagli articoli 84 comma 4 e 91 comma 7 del citato decreto legislativo.

- 3 Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti se sono verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
 - a) ai sensi dell'articolo 105 comma 14 del D.Lgs. 50/2016, l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento);
 - b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, per il tramite del direttore dei lavori e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
 - c) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
 - d) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
 - e) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
 - 1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
 - 2) copia del proprio piano operativo di sicurezza in coerenza con i piani di cui agli Art.43 e Art.44 del presente Capitolato speciale.
5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consorziali, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.
7. Se l'appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) deve trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:
 - a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
 - b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
 - c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.
8. La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti di cui sopra. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in Capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 80 del D.lgs 50/2016. La Stazione appaltante, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.

Art.43 Responsabilità in materia di subappalto

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del D.Lgs. 81/08, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13

settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

4. Ai sensi dell'art. 105 comma 2 terzo periodo e ai fini dell'articolo 47 del presente Capitolato speciale è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.

5. I sub affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al R.U.P. e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti subaffidatari, con la denominazione di questi ultimi. L'appaltatore deve comunicare il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto e l'oggetto del lavoro affidato.

L'appaltatore è, inoltre, tenuto a presentare all'amministrazione committente la seguente documentazione:

- dichiarazione del sub affidatario attestante la conformità delle macchine e delle attrezzature utilizzate, allegando per ciascuna di esse copia del libretto di circolazione e dell'assicurazione;
- elenco del personale autorizzato ad accedere al cantiere;
- dichiarazione attestante il rispetto della normativa in materia di sicurezza e salute dei lavoratori;
- dichiarazione del sub affidatario, in ottemperanza agli obblighi di tracciabilità previsti dall'art. 3 del D.Lgs.

136/2010.

L'appaltatore è, altresì, obbligato a comunicare alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto;

6. Ai sensi dell'articolo 105, comma 3, del D.Lgs 50/2016 e ai fini dell'Art.47 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.
7. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi dei commi 4 e 5, si applica l'Art.52, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.

Art.44 Pagamento dei subappaltatori

1. L'Amministrazione Committente provvede a corrispondere direttamente ai subappaltatori e ai cottimisti l'importo dei lavori da loro eseguiti. L'appaltatore è obbligato a trasmettere all'Amministrazione Committente, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori o dai cottimisti, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.

L'amministrazione committente non provvede al pagamento diretto dei subcontraenti in relazione alle somme ad essi dovute, per le prestazioni effettuate. Pertanto, l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subcontraenti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate, pena la sospensione dei successivi pagamenti.

In deroga a quanto previsto ai periodi precedenti, a norma dell'articolo 105, comma 13, del D. Lgs. 50/2016, l'amministrazione committente, in relazione alle somme dovute agli esecutori in subcontratto di forniture le cui prestazioni sono pagate in base allo stato di avanzamento lavori o allo stato di avanzamento forniture, provvede a corrispondere direttamente l'importo delle prestazioni da loro eseguite nei seguenti casi:

- a) quando il subcontraente è una microimpresa o una piccola impresa, come definita dall'articolo 2, commi 2 e 3, della Raccomandazione della Commissione 2003/361/CE del 6 maggio 2003, ovvero dell'articolo 2, commi 2 e 3, del D.M. 18 aprile 2005 (G.U. n. 238 del 12 ottobre 2005)
- b) in caso inadempimento da parte dell'appaltatore:

In questi casi, l'appaltatore è obbligato a trasmettere all'amministrazione committente, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento, una comunicazione che indichi la parte dei lavori o forniture eseguite in sub-contratto, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.

2.

Ai sensi dell'articolo 105 comma 9 del

D.Lgs. n. 50/2016, i pagamenti al subappaltatore sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore, da parte della stazione appaltante;

I suddetti pagamenti sono, altresì, subordinati:

- a) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui al successivo articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- b) alle limitazioni di cui ai successivi articoli 52, comma 2 e 53, comma 4.

3. Se l'appaltatore non provvede nei termini agli adempimenti di cui al comma 1 e non sono verificate le condizioni di cui al comma 2, l'Amministrazione Committente sospende l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non adempie a quanto previsto.

4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve specificare separatamente:

- a) l'importo degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore ai sensi del precedente articolo 47, comma 4, lettera b);

- b) l'individuazione delle categorie, tra quelle di cui all'allegato A al D.P.R. n. 207 del 2010, al fine della verifica della compatibilità con le lavorazioni autorizzate di cui all'articolo 47, comma 2, lettera b), numero 1), terzo trattino, e ai fini del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'allegato B al predetto D.P.R.

5. Ai sensi dell'articolo 105, comma 8, del D.Lgs. n. 50/2016, il pagamento diretto dei subappaltatori da parte della Stazione appaltante esonera l'appaltatore dalla responsabilità solidale in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo n. 276 del 2003.
6. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del D.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.
7. Ai sensi dell'articolo 1271, commi secondo e terzo, del Codice civile, in quanto applicabili, tra la Stazione appaltante e l'aggiudicatario, con la stipula del contratto, è automaticamente assunto e concordato il patto secondo il quale il pagamento diretto a favore dei subappaltatori è comunque e in ogni caso subordinato:
- a) all'emissione dello Stato di avanzamento, a termini di contratto, dopo il raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti e contabilizzati previsto dal Capitolato Speciale d'appalto;
 - b) all'assenza di contestazioni o rilievi da parte della DL, del RUP o del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e formalmente comunicate all'appaltatore e al subappaltatore, relativi a lavorazioni eseguite dallo stesso subappaltatore;
 - c) alla condizione che l'importo richiesto dal subappaltatore, non ecceda l'importo dello Stato di avanzamento di cui alla lettera) e, nel contempo, sommato ad eventuali pagamenti precedenti, non ecceda l'importo del contratto di subappalto depositato agli atti della Stazione appaltante;
 - d) all'allegazione della prova che la richiesta di pagamento, con il relativo importo, è stata previamente comunicata all'appaltatore.
8. La Stazione appaltante può opporre al subappaltatore le eccezioni al pagamento costituite dall'assenza di una o più d'una delle condizioni di cui al comma 7, nonché l'esistenza di contenzioso formale dal quale risulti che il credito del subappaltatore non è assistito da certezza ed esigibilità, anche con riferimento all'articolo 1262, primo comma, del Codice civile.

Parte 10 **CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO**

Art.45 **Accordo bonario e transazione**

1. Ai sensi dell'articolo 205, commi 1 e 2 del D. Lgs. 50/2016, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale compresa fra il 5%(cinque per cento) e il 15% (quindici per cento) quest'ultimo, si applicano le disposizioni di cui ai commi da 2 a 6 del medesimo articolo. Il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 106 del D. Lgs. 50/2016, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale. Il R.U.P. rigetta tempestivamente le riserve che hanno per oggetto aspetti progettuali oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del D. Lgs. 50/2016.
2. Il direttore dei lavori dà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve di cui al comma 1, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.
3. Il R.U.P., entro 15 giorni dalla comunicazione di cui al comma 2, 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 R.U.P. e l'appaltatore scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa, entro 15 (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 90 (novanta) giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro 90 (novanta) giorni dalla comunicazione di cui al comma 2.

4. L'esperto, se nominato, oppure il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con l'appaltatore, effettuano eventuali audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e all'impresa. Se la proposta è accettata dalle parti, entro 45 (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 rigetto della proposta da parte dell'appaltatore oppure di inutile decorso del predetto termine di 45 (quarantacinque) giorni si procede ai sensi del successivo articolo 51.
5. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori purché con il limite complessivo del 15% (quindici per cento) La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio.
6. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dall'amministrazione competente, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. Ai sensi dell'articolo 208 del D.lgs. 50/2016, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione in forma scritta, e pena la nullità, nel rispetto del codice civile; solo ed esclusivamente nell'ipotesi in cui non risulti possibile esperire altri rimedi.
7. Qualora l'importo differenziale della transazione ecceda la somma di € 200.000,00 è necessario acquisire il parere dell'avvocatura che difende la stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto aggiudicatario, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto aggiudicatario, previa audizione del medesimo.
8. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
9. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

Art.46 **Definizione delle controversie**

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'Art.50 e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di Oristano ed è esclusa la competenza arbitrale.

Art.47 **Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera**

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

- a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. Ai sensi dell'art. 30 comma 6 e 105, commi 10 e 11, del D.Lgs. 50/2016, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 27, comma 9 e 28, comma 8, del presente Capitolato Speciale.
 3. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
 4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
 5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.
 6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art.48 Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, l'autorizzazione al subappalto, il certificato di cui al successivo art. 56, sono subordinate all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dall'Amministrazione Committente. Qualora la Stazione appaltante per qualunque ragione non sia abilitata all'accertamento d'ufficio della regolarità del DURC oppure il servizio per qualunque motivo inaccessibile per via telematica, il DURC è richiesto e presentato alla Stazione appaltante dall'appaltatore e, tramite esso, dai subappaltatori, tempestivamente e con data non anteriore a 120 (centoventi) giorni dall'adempimento di cui al comma 1.
3. Ai sensi dell'articolo 31, commi 4 e 5, della legge n. 98 del 2013, dopo la stipula del contratto il DURC è richiesto ogni 120 (centoventi) giorni, oppure in occasione del primo pagamento se anteriore a tale termine; il DURC ha validità di 120 (centoventi) giorni e nel periodo di validità può essere utilizzato esclusivamente per il pagamento delle rate di acconto e per il certificato di regolare esecuzione.
4. Ai sensi dell'articolo art. 30 comma 5 del D.Lgs. 50/2016 e dell'articolo 31, comma 3, della legge n. 98 del 2013, in caso di ottenimento del DURC che segnali un inadempimento contributivo relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del Contratto, in assenza di regolarizzazione tempestiva, la Stazione Appaltante:
 - a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, se tale ammontare non risulti già dal DURC;
 - b) trattiene un importo corrispondente all'inadempimento, sui certificati di pagamento delle rate di acconto e sulla rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale;
 - c) corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il DURC, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori;

- d) provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.
5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 54, comma 2, lettera l), nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, l'amministrazione committente contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste, l'Amministrazione Committente pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.

Art.49 Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. Ai sensi dell'art. 108, comma 1, del D.Lgs. 50/2016, l'amministrazione committente ha facoltà di risolvere il contratto mediante posta elettronica certificata, con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, i seguenti casi:
- a) al verificarsi della necessità di modifiche o varianti qualificate come sostanziali dall'articolo 106, comma 4, del D.Lgs. 50/2016 o eccedenti i limiti o in violazione delle condizioni di cui all'articolo 38 del presente Capitolato Speciale;
 - b) all'accertamento della circostanza secondo la quale l'appaltatore, al momento dell'aggiudicazione, ricadeva in una delle condizioni ostative all'aggiudicazione previste dall'articolo 80, comma 1, del D.Lgs. 50/2016, per la presenza di una misura penale definitiva di cui alla predetta norma.
2. Costituiscono altresì causa di risoluzione del contratto, e l'amministrazione committente ha facoltà di risolvere il contratto con provvedimento motivato, oltre ai casi di cui all'articolo 21 del presente Capitolato Speciale, i seguenti casi:
- a) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - b) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - c) inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale, oppure alla normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui ai precedenti articoli 43 e 45, integranti il contratto, o delle ingiunzioni fattegli al riguardo dalla DL, dal RUP o dal Coordinatore della Sicurezza;
 - d) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - e) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - f) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - g) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - h) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;
 - i) applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 ovvero l'azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'articolo 27, comma 1-bis, del citato Decreto n. 81 del 2008;
 - l) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive; in tal caso il RUP, acquisita una relazione particolareggiata predisposta dalla DL, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni;
3. Ai sensi dell'articolo 108, comma 2, del D.Lgs. 50/2016 costituiscono causa di risoluzione del contratto, di diritto e senza ulteriore motivazione:
- a) decadenza dell'attestazione SOA dell'appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
 - b) il sopravvenire nei confronti dell'appaltatore di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al decreto legislativo n. 159 del 2011 in materia antimafia e delle relative misure di prevenzione, oppure sopravvenga una sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80, comma 1, del D.Lgs. 50/2016;
 - c) nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d) la perdita da parte dell'appaltatore dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, fatte salve le misure straordinarie di salvaguardia di cui all'articolo 110 del D.Lgs. 50/2016.
4. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dall'amministrazione committente è comunicata all'appaltatore con almeno 15 (quindici) giorni di anticipo rispetto all'adozione del provvedimento di risoluzione, nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori. Alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra la DL e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di

- esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
5. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
 - a) affidando i lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori in contratto nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori utilmente eseguiti dall'appaltatore inadempiente, all'impresa che seguiva in graduatoria in fase di aggiudicazione, alle condizioni del contratto originario oggetto di risoluzione, o in caso di indisponibilità di tale impresa, ponendo a base di una nuova gara gli stessi lavori;
 - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta;
 - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.
 6. Nel caso l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui, agli art. 84, comma 4 o 91, comma 7 del D.Lgs. 159/2011 ricorre per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'articolo 67 del predetto D.Lgs. 159/2011 non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa o sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.
 7. Il contratto è altresì risolto se, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo ai sensi dell'articolo 39 del presente Capitolato Speciale. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

Parte 11 **ULTIMAZIONE LAVORI**

Art.50 **Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione**

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 18 del presente capitolato, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di regolare esecuzione da parte dell'amministrazione committente, da effettuarsi entro i termini previsti dal successivo art. 56 del presente Capitolato Speciale.
3. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione, che la eseguirà nel rispetto delle norme di legge a tutela dell'incolumità pubblica, seguendo le eventuali prescrizioni fissate dal Committente, restando a suo carico ogni responsabilità sia civile che penale; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente capitolato speciale.
5. Per il periodo intercorrente tra l'esecuzione e l'approvazione del certificato di regolare esecuzione e salve le maggiori responsabilità sancite all'art. 1669 del Codice Civile, l'Appaltatore è garante delle opere e delle forniture eseguite, restando a suo esclusivo carico le riparazioni, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari.
6. L'Appaltatore deve eseguire la manutenzione delle opere con tempestività e cautela, provvedendo, di volta in volta, alle riparazioni necessarie, senza interrompere il traffico e senza che occorran particolari inviti da parte della Direzione Lavori. Nel caso in cui l'appaltatore non provveda nei termini prescritti dalla Direzione Lavori con

invito scritto, si procederà d'ufficio e la spesa, maggiorata del 10% per spese generali, sarà addebitata all'Appaltatore stesso.

7. Gli ammaloramenti o i dissesti delle opere oggetto dell'appalto, che si verificassero per fatto estraneo all'Appaltatore, nel periodo compreso tra l'ultimazione dei lavori e la redazione del certificato di regolare esecuzione, devono essere notificati all'amministrazione Committente entro 5 (cinque) giorni dalla data dell'evento. L'Appaltatore è comunque tenuto a provvedere tempestivamente alle riparazioni ed i relativi lavori verranno contabilizzati applicando i Prezzi di Elenco.
8. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato al direttore di lavori le certificazioni e i collaudi tecnici di cui all'Art.32 Art.34 Art.36, comma 6; in tal caso il direttore dei lavori non può redigere il certificato di ultimazione e, se redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini di cui all'Art.71, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'Art.27.

Art.51 Termini per il certificato di regolare esecuzione

1. Il certificato di regolare esecuzione è emesso entro il termine perentorio di **due** mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.

Art.52 Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori; con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario di cui all'articolo 55, comma 1, oppure nel diverso termine assegnato dalla direzione lavori.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. L'appaltatore può chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato speciale.

Parte 12 NORME FINALI

Art.53 Oneri ed obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al regolamento generale e al presente capitolato, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
 - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
 - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
 - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
 - d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
 - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal

capitolato;

- f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
- g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
- h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- j) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- k) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura al Direttore Lavori, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
- l) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- m) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati e illuminati;
- n) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- o) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- p) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
- q) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
- r) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
- s) la dimostrazione dei pesi, a richiesta del Direttore Lavori, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura.
- t) provvedere agli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;
- u) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della Stazione appaltante;
- v) ottemperare alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
- w) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
- x) richiedere tempestivamente i permessi e sostenere i relativi oneri per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
- y) installare e mantenere funzionante per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con

- l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza;
- z) installare idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.
 2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
 3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (ConSORZI, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
 4. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile, come dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, se tale verifica non è stata fatta, come prevista nelle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nella misura prevista dall'articolo 32, comma 2, lettera c), del d.P.R. n. 207 del 2010.
 5. Se i lavori di ripristino o di rifacimento di cui al comma 4, sono di importo superiore a 1/5 (un quinto) dell'importo contrattuale, trova applicazione l'articolo 161, comma 13, del d.P.R. n. 207 del 2010. Per ogni altra condizione trova applicazione l'articolo 166 del d.P.R. n. 207 del 2010.

Art.54 Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato:
 - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
 - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
 - c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente capitolato speciale e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d) a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.
2. L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori.
3. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art.55 Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
3. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
5. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'Art.61.

Art.56 Utilizzo dei materiali recuperati o riciclati

1. In attuazione del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203 e dei relativi provvedimenti attuativi di natura non regolamentare, la realizzazione di manufatti e la fornitura di beni di cui al comma 3, purché compatibili con i parametri, le composizioni e le caratteristiche prestazionali stabiliti con i predetti provvedimenti attuativi, deve avvenire mediante l'utilizzo di materiale riciclato utilizzando rifiuti derivanti dal post-consumo, nei limiti in peso imposti dalle tecnologie impiegate per la produzione del materiale medesimo.
2. I manufatti e i beni di cui al comma 1 sono i seguenti: a) corpo dei rilevati di opere in terra di ingegneria civile; b) sottofondi stradali, e di piazzali civili e industriali; c) strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili e industriali; d) recuperi ambientali, riempimenti e colmate; e) strati accessori (aventi funzione anticapillare, antigelo, drenante, etc.); f) calcestruzzi con classe di resistenza $R_{ck} \leq 15$ Mpa, secondo le indicazioni della norma UNI 8520-2, mediante aggregato riciclato conforme alla norma armonizzata UNI EN 12620.
3. L'aggiudicatario è obbligato a richiedere le debite iscrizioni al Repertorio del Riciclaggio per i materiali riciclati e i manufatti e beni ottenuti con materiale riciclato, con le relative indicazioni, codici CER, quantità, perizia giurata e ogni altra informazione richiesta dalle vigenti disposizioni.
4. L'aggiudicatario deve comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215 e 216 del decreto legislativo n. 152 del 2006.

Art.57 Terre e rocce da scavo

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti.
2. E' altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
 - a) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184 del decreto legislativo n. 186 del 2006;
 - b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 185 e 186 dello stesso decreto legislativo n. 186 del 2006 e di quanto ulteriormente disposto dall'articolo 20, comma 10-sexies della legge 19 gennaio 2009, n. 2.
3. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

Art.58 Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

Art.59 Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 2 esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'art. 12 del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.
2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate, è fornito in conformità al modello di cui alla allegata tabella «D».

Art.60 Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto

1. Se il contratto è dichiarato inefficace per gravi violazioni in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010 (Codice del processo amministrativo), come richiamato dall'articolo 245-bis, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamato dall'articolo 245-ter, comma 1, del Codice dei contratti.
3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamati dagli articoli 245-quater e 245-quinquies, del Codice dei contratti.

Art.61 Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a) le spese contrattuali;
 - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla

- gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
- d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo.
 3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
 4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
 5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

Art. 61.1 Conformità agli standard sociali

1. L'appaltatore deve sottoscrivere, prima della stipula del contratto, la «Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi», in conformità all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012), che, allegato al presente Capitolato sotto la lettera «B» costituisce parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto.
2. I materiali, le pose e i lavori oggetto dell'appalto devono essere prodotti, forniti, posati ed eseguiti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, e in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.
3. Al fine di consentire il monitoraggio, da parte della Stazione appaltante, della conformità ai predetti standard, gli standard, l'appaltatore è tenuto a:
 - a) informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che la Stazione appaltante ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione dell'appalto;
 - b) fornire, su richiesta della Stazione appaltante ed entro il termine stabilito nella stessa richiesta, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;
 - c) accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte dalla Stazione appaltante o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della stessa Stazione appaltante;
 - d) intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive, comprese eventuali rinegoziazioni contrattuali, entro i termini stabiliti dalla Stazione appaltante, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso della stessa Stazione appaltante, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;
 - e) dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita alla Stazione appaltante, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.
4. Per le finalità di monitoraggio di cui al comma 2 la Stazione appaltante può chiedere all'appaltatore la compilazione dei questionari in conformità al modello di cui all'Allegato III al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012.
5. La violazione delle clausole in materia di conformità agli standard sociali di cui ai commi 1 e 2, comporta l'applicazione della penale nella misura di cui all'articolo 18, comma 1 del presente Capitolato Speciale, con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

Art. 61.2 Tracciabilità dei pagamenti

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare all'Ente committente gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni l'Ente committente sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi di cui agli articoli 29, commi 1 e 2, e 30 del presente Capitolato Speciale, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 30, comma 4.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
 - a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;

- b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
- c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
 4. Ogni pagamento effettuato con bonifico bancario o postale deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5.
 5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010:
 - a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
 - b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 54 del presente Capitolato speciale.
 6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria, di cui all'art. 3 della citata legge n. 136 del 2010, richiamati ai commi da 1 a 3, ne danno immediata comunicazione all'amministrazione committente e alla prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
 7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.
 8. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

CAPO II – PRESTAZIONI TECNICHE

PARTE I - QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 62 NORME GENERALI

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate. I materiali, inoltre, dovranno corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati. Le caratteristiche dei materiali da impiegare dovranno corrispondere alle prescrizioni degli articoli ed alle relative voci dell'Elenco Prezzi allegato al presente Capitolato.

ART. 63 ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida (norma UNI EN ISO 7027), priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al Regio Decreto 2231/39; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 (Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche) nonché alle norme UNI EN 459-1 e 459-2.

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1) Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1995 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1, UNI EN 197-2 e UNI EN 197-4.

2) A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i.. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondici da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal Regio Decreto 2230/39.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "Materiali in Genere" e la norma UNI 5371.

f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. L'Appaltatore dovrà inoltre mettere a disposizione della Direzione dei Lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per gli intonaci, le stuccature e le murature a faccia vista dovrà avere grani passanti attraverso lo staccio 0,5, UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'All. 1 del D.M. 3 giugno 1968 e dall'All. 1 p.to 1.2. D.M. 9 gennaio 1996.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

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.

ART. 64 MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

1) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di parametro o in pietra da taglio.

2) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI EN 934, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti- acceleranti; antigelo-super fluidificanti. Per le

modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "Materiali in Genere", l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934, 480, UNI 10765, 7110.

- 3) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative.

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.

ART. 65 ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D. M. LL.PP. 20 novembre 1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento).

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI EN 771.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D. M. LL.PP. 20 novembre 1987.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

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.

E' facoltà della Direzione dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

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.

ART. 66 ARMATURE PER CALCESTRUZZI

1) Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 1086/71 (D.M. 9 gennaio 1996) e relative circolari esplicative.

2) E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

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

ART. 67 PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE

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

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

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.

2 - I prodotti di legno per pavimentazione: tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

a) essere della essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto;

b) sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:

b1) qualità I:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 10% degli elementi del lotto;

- imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché presenti su meno del 10% degli elementi;

b2) qualità II:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 20% degli elementi del lotto;

- piccole fenditure;

- imperfezioni di lavorazione come per la classe I;

- alborno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.

b3) qualità III: esenti da difetti che possano compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica); alborno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti;

c) avere contenuto di umidità tra il 10 e il 15%;

d) tolleranze sulle dimensioni e finitura:

d1) listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;

d2) tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;

d3) mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;

d4) le facce a vista ed i fianchi da accertare saranno lisci;

e) la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta ed altre caratteristiche saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura; per i metodi di misura valgono le prescrizioni delle norme vigenti;

f) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggono da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e contenuto, almeno le caratteristiche di cui ai commi da a) ad e).

Nel caso si utilizzino piastrelle di sughero agglomerato le norme di riferimento sono la UNI ISO 3810;

3 - Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (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 i prodotti definiti "piastrelle comuni di argilla", "piastrelle pressate ed arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" dal Regio Decreto 2234/39, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti:

- resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo;

- resistenza alla flessione 2,5 N/mm² (25 kg/cm²) minimo;

- coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 km di percorso.

c) 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 ai limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori d'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.

d) 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.

4 - I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle

prescrizioni date dal progetto ed in mancanza e/o a complemento devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

a) essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista (norma UNI 8272-1);

b) avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n.4 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2.

Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi;

c) sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:

- rotoli: lunghezza +1%, larghezza +0,3%, spessore +0,2 mm;

- piastrelle: lunghezza e larghezza +0,3%, spessore +0,2 mm;

- piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;

- rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm;

d) la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A (norma UNI EN ISO 868);

e) la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm³;

f) la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli;

g) la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984 e s.m.i.;

h) la resistenza alla bruciatura da sigaretta, inteso come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2.

Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti;

i) il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla UNI 8272-2. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2;

l) il controllo delle caratteristiche di cui ai commi da a) ad i) si intende effettuato secondo le modalità indicate nel presente articolo in conformità alla norma UNI 8272 (varie parti);

m) 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.

Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le indicazioni di cui ai commi da a) ad i).

7 - I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza

e/o completamento alle seguenti prescrizioni.

a. Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata. I prodotti sopracitati devono rispondere al Regio Decreto 2234/39 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il punto 1 avendo il Regio Decreto sopracitato quale riferimento.

b. 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 prescrizioni del progetto 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 e 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 $\pm 10\%$ sulle medie;

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

- il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;

- il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per un singolo elemento e $\pm 3\%$ per la media;

- la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media;

- altre prescrizioni:

I criteri di accettazione sono quelli riportati nel punto 1 con riferimento alla norma UNI EN 338.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

8 - I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);

- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;

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

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

8 - I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);

- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;

Riferimenti normativi

PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE

Prodotti le cui caratteristiche sono regolamentate dalle seguenti norme armonizzate:

f) UNI EN 1816:2010

Titolo: Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifica per rivestimenti di gomma liscia omogenei ed eterogenei con supporto di schiuma per pavimentazioni

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 1816 (edizione giugno 2010). La norma specifica le caratteristiche dei rivestimenti di gomma liscia omogenei ed eterogenei con supporto di schiuma per pavimentazioni, forniti in rotolo o in piastrelle, ed include un sistema di classificazione basato sul tipo di impiego. Specifica inoltre i requisiti per la marcatura.

Codice ICS: 97.150 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2010-07-15

g) UNI EN 1817:2010

Titolo: Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifica per rivestimenti di gomma liscia omogenei ed eterogenei per pavimentazioni

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 1817 (edizione giugno 2010). La norma specifica le caratteristiche dei rivestimenti di gomma liscia omogenei ed eterogenei per pavimentazioni, forniti in rotolo o in piastrelle, ed include un sistema di classificazione basato sul tipo di impiego. Specifica inoltre i requisiti per la marcatura.

Codice ICS: 97.150 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2010-07-15

h) UNI EN 12199:2010

Titolo: Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Specifica per rivestimenti di gomma con rilievo

omogenei ed eterogenei per pavimentazioni

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 12199 (edizione giugno 2010). La norma specifica le caratteristiche dei rivestimenti di gomma con rilievo omogenei ed eterogenei per pavimentazioni, forniti in piastrella o in rotolo, ed include un sistema di classificazione basato sul tipo di impiego. Specifica inoltre i requisiti per la marcatura.

Codice ICS: 97.150 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2010-07-15

l) UNI EN 338:2009

Titolo: Legno strutturale - Classi di resistenza

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 338 (edizione ottobre 2009). La norma stabilisce un sistema di classi di resistenza per uso generale nei codici strutturali. Essa fornisce inoltre valori caratteristici delle proprietà di resistenza, di rigidità e della massa volumica per ciascuna classe, e le regole per l'assegnazione dei tipi di legno (cioè le combinazioni di specie, provenienza e categoria) alle classi. La norma si applica a tutti i legnami di conifere e di latifoglie per uso strutturale.

Codice ICS: 79.040 - Organo Tecnico: LEGNO - Data di entrata in vigore: 2009-12-03

n) UNI EN 14342:2008

Titolo: Pavimentazioni di legno - Caratteristiche, valutazione di conformità e marcatura

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 14342:2005+A1 (edizione maggio 2008). La norma definisce e specifica le caratteristiche e i relativi metodi di prova per le pavimentazioni di legno e i prodotti a base di legno da utilizzare per le pavimentazioni in ambienti interni inclusi i locali relativi ai trasporti pubblici. La norma fornisce anche la metodologia per la valutazione di conformità e la marcatura di questi prodotti.

Codice ICS: 79.080 Organo Tecnico: LEGNO Data di entrata in vigore: 2008-10-23

o) UNI EN 14411:2007

Titolo: Piastrelle di ceramica - Definizioni, classificazione, caratteristiche e marcatura.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 14411 (edizione dicembre 2006). La norma definisce e fornisce termini, requisiti e criteri per la marcatura di piastrelle di ceramica (prodotte per estrusione e stampaggio a secco) di prima qualità commerciale. Le piastrelle non di prima qualità commerciale sono state anche trattate nell'appendice Q.

Codice ICS: 91.100.25 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2007-05-24

(2) - UNI ISO 3810

UNI ISO 3810:1990

Titolo: Piastrelle di sughero agglomerato per rivestimenti di pavimenti. Metodi di prova.

Sommario: Versione in lingua italiana della ISO 3810 (edizione ott. 1987), adottata senza varianti.

Codice ICS: 79.100 91.060.30-50 Organo Tecnico: LEGNO - Data di pubblicazione: 1990-03-31

(3) - UNI EN ISO 10545

UNI EN ISO 10545-1:2000

Titolo: Piastrelle di ceramica - Campionamento e criteri di accettazione.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 10545-1 (edizione luglio 1997). La norma stabilisce i criteri per la costituzione dei lotti, per il campionamento, il controllo, l'accettazione ed il rifiuto delle piastrelle ceramiche non installate.

Codice ICS: 91.100.25 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2000-06-30

UNI EN ISO 10545-2:2000

Titolo: Piastrelle di ceramica - Determinazione delle caratteristiche dimensionali e della qualità della superficie.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 10545-2 (edizione luglio 1997). La norma definisce i metodi per determinare le caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, rettilineità degli spigoli, ortogonalità, planarità) e la qualità della superficie delle piastrelle di ceramica.

Codice ICS: 91.100.25 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2000-06-30

UNI EN ISO 10545-3:2000

Titolo: Piastrelle di ceramica - Determinazione dell'assorbimento di acqua, della porosità apparente, della densità relativa apparente e della densità apparente.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 10545-3 (edizione luglio 1997). La norma specifica un metodo per determinare l'assorbimento di acqua, la porosità apparente, la densità relativa apparente e la densità apparente delle piastrelle di ceramica. Sono indicati due metodi per ottenere l'impregnazione con acqua dei pori aperti dei campioni: mediante bollitura e mediante vuoto. Il metodo della bollitura deve essere usato per la classificazione; il metodo mediante vuoto deve essere usato per la densità relativa apparente, la porosità apparente e l'assorbimento di acqua con finalità diverse dalla classificazione.

Codice ICS: 91.100.25 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di

pubblicazione: 2000-06-30

UNI EN ISO 10545-4:2000

Titolo: Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza a flessione e della forza di rottura.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 10545-4 (edizione luglio 1997). La norma definisce un metodo di prova per determinare il modulo di rottura e lo sforzo di rottura di tutte le piastrelle di ceramica.

Codice ICS: 91.100.25 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2000-06-30

UNI EN ISO 10545-5:2000

Titolo: Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza all'urto mediante misurazione del coefficiente di restituzione.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 10545-5 (edizione settembre 1997). La norma descrive un metodo di prova per determinare la resistenza all'urto delle piastrelle di ceramica mediante misurazione del coefficiente di restituzione.

Codice ICS: 91.100.25 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2000-06-30

UNI EN ISO 10545-6:2000

Titolo: Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza all'abrasione profonda per piastrelle non smaltate.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 10545-6 (edizione luglio 1997). La norma descrive un metodo di prova per determinare la resistenza all'abrasione profonda di tutte le piastrelle ceramiche non smaltate utilizzate per il rivestimento per pavimentazioni.

Codice ICS: 91.100.25 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2000-06-30

UNI EN ISO 10545-7:2000

Titolo: Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza all'abrasione superficiale per piastrelle smaltate.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 10545-7 (edizione dicembre 1998) e tiene conto dell'errata corrige del luglio 1999 (AC:1999). La norma descrive un metodo per determinare la resistenza all'abrasione superficiale di tutte le piastrelle ceramiche smaltate utilizzate per rivestimenti per pavimentazioni.

Codice ICS: 91.100.25 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2000-06-30

UNI EN ISO 10545-8:2000

Titolo: Piastrelle di ceramica - Determinazione della dilatazione termica lineare.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 10545-8 (edizione agosto 1996). La norma descrive un metodo di prova per determinare il coefficiente di dilatazione termica lineare di tutte le piastrelle di ceramica.

Codice ICS: 91.100.25 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2000-06-30

UNI EN ISO 10545-9:2000

Titolo: Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza agli sbalzi termici.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 10545-9 (edizione agosto 1996). La norma descrive un metodo di prova per determinare la resistenza agli sbalzi termici di tutte le piastrelle di ceramica nelle normali condizioni d'uso.

Codice ICS: 91.100.25 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2000-06-30

UNI EN ISO 10545-10:2000

Titolo: Piastrelle di ceramica - Determinazione della dilatazione dovuta all'umidità.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 10545-10 (edizione luglio 1997). La norma descrive un metodo di prova per determinare la dilatazione dovuta all'umidità delle piastrelle di ceramica.

Codice ICS: 91.100.25 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2000-06-30

UNI EN ISO 10545-11:2000

Titolo: Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza al cavillo per piastrelle smaltate.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 10545-11 (edizione agosto 1996). La

norma descrive un metodo di prova per determinare la resistenza al cavillo di tutte le piastrelle di ceramica smaltate, ad eccezione del caso in cui il cavillo sia una caratteristica intrinseca del prodotto.

Codice ICS: 91.100.25 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2000-06-30

UNI EN ISO 10545-12:2000

Titolo: Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza al gelo.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 10545-12

(edizione luglio 1997). La norma descrive un metodo per determinare la resistenza al gelo delle piastrelle di ceramica previste per l'uso in condizioni di gelo ed in presenza d'acqua.

Codice ICS: 91.100.25 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2000-06-30

UNI EN ISO 10545-13:2000

Titolo: Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza chimica.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 10545-13 (edizione luglio 1997). La norma descrive un metodo di prova per determinare la resistenza chimica delle piastrelle di ceramica a temperatura ambiente. Il metodo è applicabile a tutti i tipi di piastrelle di ceramica.

Codice ICS: 91.100.25 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2000-06-30

UNI EN ISO 10545-14:2000

Titolo: Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza alle macchie.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 10545-14 (edizione luglio 1997). La norma descrive un metodo per determinare la resistenza alle macchie di una superficie pulita di piastrelle di ceramica.

Codice ICS: 91.100.25 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2000-06-30

UNI EN ISO 10545-15:2000

Titolo: Piastrelle di ceramica - Determinazione del piombo e del cadmio ceduto dalle piastrelle smaltate.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 10545-15 (edizione luglio 1997). La norma descrive un metodo per la determinazione del piombo e cadmio ceduto dalle piastrelle smaltate di ceramica.

Codice ICS: 91.100.25 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2000-06-30

UNI EN ISO 10545-16:2003

Titolo: Piastrelle di ceramica - Determinazione di piccole differenze di colore.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 10545-16 (edizione settembre 2000). La presente parte della norma ISO 10545 descrive un metodo per l'impiego di strumenti che misurano il colore al fine di quantificare le piccole differenze di colore tra piastrelle di ceramica smaltata a tinta unita, concepite per essere di colore uniforme e costante.

Codice ICS: 91.100.25 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2003-04-01

(4) - UNI 8272

UNI 8272-1:1981

Titolo: Prove sui rivestimenti di gomma per pavimentazioni. Esame dell'aspetto.

Sommario: Descrive le modalità di verifica della regolarità di aspetto della superficie del rivestimento di gomma per pavimentazioni. Si applica a tutti i rivestimenti di gomma per pavimentazioni. Il principio del metodo si basa sull'esame a vista dell'aspetto della superficie del rivestimento, elencando e descrivendo gli eventuali difetti secondari presenti. Sono difetti secondari le bolle, le macchie, gli aloni, ecc.

Procedimento.
Codice ICS: 91.060.30-40 Organo Tecnico: GOMMAPRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 1981-09-30

UNI 8272-2:1982

Titolo: Prove sui rivestimenti di gomma per pavimentazioni. Determinazione della costanza del colore.

Sommario: Descrive le modalità per la determinazione della costanza del colore del rivestimento di gomma per pavimentazioni. Si applica a tutti i rivestimenti di gomma per pavimentazioni. Il principio del metodo si basa sull'osservazione visiva, in condizioni di luce definite, delle piastrelle o dei rotoli della pavimentazione accostati a due a due alternativamente e successiva rilevazione del contrasto di colore con l'impiego della scala dei grigi.

Apparecchiatura (vedere UNI 5137) e procedimento.

Codice ICS: 91.060.30-40 Organo Tecnico: GOMMAPRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 1982-03-31

UNI 8272-6:1981

Titolo: Prove sui rivestimenti di gomma per pavimentazioni. Determinazione dell'adesione al supporto.

Sommario: Descrive le modalità per la determinazione dell'adesione al supporto del rivestimento di gomma per pavimentazioni. Si applica a tutti i rivestimenti di gomma per pavimentazioni. Il principio del metodo si basa sulla determinazione mediante dinamometro della forza necessaria per separare il rivestimento dal supporto al quale esso è ancorato mediante adesivo. Apparecchiatura. Provette. Procedimento.

Codice ICS: 91.060.30-40 Organo Tecnico: GOMMAPRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 1981-09-30

UNI 8272-11:1987

Titolo: Edilizia. Rivestimenti di gomma per pavimentazioni. Determinazione della resistenza allo scivolamento.

Sommario: Descrive le modalità per la determinazione della resistenza allo scivolamento dei rivestimenti di gomma per pavimentazioni. Si applica a tutti i rivestimenti di gomma per pavimentazioni. Apparecchiatura; procedimento.

Codice ICS: 91.060.30-40 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 1987-09-30

(5) - UNI EN ISO 868:2005

Art. 68 SPECIFICHE PER PAVIMENTAZIONI INTERNE IN GOMMA

Il pavimento di gomma descritto e contabilizzato nel presente progetto è del tipo "Artigo – Plansystem Multifloor/ND – UNI. Tale pavimentazione in gomma ha spessore nominale 3mm, colori a scelta della DL. La pavimentazione, che posata deve garantire la perfetta monoliticità, sarà fornita in rotoli da dimensioni del tipo 1,90 x 10 m.

Il produttore del pavimento dovrà avere il proprio sistema di gestione qualità certificato ISO 9001 ed il proprio sistema di gestione ambientale

certificato ISO 14001; il prodotto sarà infine marchiato CE secondo la norma EN 14041 sui materiali da costruzione con sistema di attestazione 1 certificato per i requisiti fondamentali. Il pavimento dovrà essere conforme a quanto richiesto dai requisiti della norma EN 1817.

In sintesi, tale pavimentazione in gomma dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Composizione con le migliori qualità di caucciù e gomme, naturali o sintetiche
- Durezza ISO 7619, Unità di misura Shore A>75
- Impronta residua EN/ISO 24343-1 <0,20 mm
- Resistenza all'abrasione ISO 4649 mm³ <250
- Rispetto dell'ambiente (esente da PVC)
- Stabilità dimensionale EN/ISO 23999 0,40%
- Classe di resistenza al fuoco EN 13501-1 Classe Bfl-s1
- Flessibilità EN/ISO 24344 : NESSUNA FESSURAZIONE
- Solidità del colore alla luce artificiale ISO 105-B02 >6° Scala dei blu, >3° Scala dei grigi
- Resistenza allo scivolamento EN 13893 CLASSE >0,30(DS)
- Riduzione del rumore da calpestio ISO 10140-3 db Up to 10

Altre caratteristiche

Tossicità gas decompst	DIN 53436 a 350°C			Non tossici
Resistenza alle macchie	EN/ISO 26987 (EN 423)			resistente *
Resistenza allo scivolamento su rampa	DIN 51130		BGR 181	R9
Resistenza termica e conduttività termica	EN 12667	m2 K/W W/mK	-	0,020 0,15
Resistenza elettrica	EN 1081 Met. A	ohm		> 1010
Carica elettrostatica da calpestio	EN 1815	kV		≤ 2 (antistatico)
Caratteristiche ambientali				
Certificazione ambientale Geca	a GECA 25-2011v2		vari	conforme
Certificazione ambientale Blue Angel	RAL UZ 120		vari	conforme
Certificazione ambientale Greenguard	Greenguard e Greenguard Gold		vari	conforme
Emissioni VOC	CA Section 01350		vari	conforme
Emissioni VOC	AgBB		vari	conforme



Art.69 SPECIFICHE PER PAVIMENTAZIONI ESTERNE CAMPO DA GIOCO POLIVALENTE

Pavimento sportivo prefabbricato in gomma ecocompatibile SPORTFLEX IMPRONTA FOCA conforme alla normativa EN14877.

Il manto, a base di gomma naturale e sintetica e cariche minerali, vulcanizzato e calandrato, si presenterà in formato teli aventi lunghezza (max 25 ml.) e larghezza variabile (1,70-1,83 ml.) e sarà formato da uno strato superiore impermeabile di colore a scelta (secondo gamma disponibile) con spessore non inferiore a mm. 3,0 connotato da una impronta non direzionale denominata "foca", di opportuna durezza, antisdrucciolo, antiriflesso, ottima polivalenza e da uno strato inferiore di colore grigio o marrone. Lo spessore (bicolore), pari a mm. 4,5 dovrà essere costante in ogni punto della pavimentazione; il peso al mq. sarà pari a 5,2 kg

Certificazioni che il prodotto deve possedere:



Teli: altezza cm 170-183, lunghezza min 10 / max 25 m. Peso: 5,2 kg/m²

<u>PROPRIETA' SPORTIVE</u>	<u>METODI DI PROVA</u>	<u>UNITA' DI MISURA</u>	<u>VALORI RISULTANTI DAI CONTROLLI DI PRODUZIONE</u>
Attrito	UNI EN 13036-4 (gomma CEN)	-	90 (asciutto) > 55 (bagnato)
Diminuzione della forza	UNI EN 14808	%	12
Deformazione verticale	UNI EN 14809	mm	0,8
Comportamento verticale della palla	UNI EN 12235	%	≥ 95
<u>PROPRIETA' DEL MATERIALE</u>	<u>METODI DI PROVA</u>	<u>UNITA' DI MISURA</u>	<u>VALORI RISULTANTI DAI CONTROLLI DI PRODUZIONE</u>
Spessore totale	UNI EN ISO 24346	mm	4,5 ± 0,3
Spessore dello strato di usura	UNI EN ISO 24340	mm	2,2 ± 0,3
Permeabilità all'acqua	UNI EN 12616	mm/h	non applicabile (impermeabile)
Resistenza all'usura	UNI EN ISO 5470-1 (mole H18, 1 kg, 1000 giri)	mg	2000
Carico di rottura	UNI EN 12230	MPa	0,9
Allungamento a rottura	UNI EN 12230	%	150
<u>PROPRIETA' OPZIONALI</u>	<u>METODI DI PROVA</u>	<u>UNITA' DI MISURA</u>	<u>VALORI RISULTANTI DAI CONTROLLI DI PRODUZIONE</u>
Durezza	UNI ISO 7619-1	Shore A	55 ± 5
Coefficiente di attrito dinamico	BCRA	-	0,7 (asciutto) 0,8 (bagnato)

Art.70 SPECIFICHE PER PAVIMENTAZIONI ESTERNE DECKING IN LEGNO IPE' LAPACHO

Il presente progetto prevede la realizzazione di pavimentazione esterna in legno naturale IPE' avente le seguenti caratteristiche inerenti il materiale:

Scheda Tecnica/Technical Features Fonte/Source - Tropix (Cirad UE)

Dimensioni <i>Dimensions</i>	19 x 90 x 950/2150 mm, 21 x 100 x 950/2150 mm, 21 x 140 x 950/2150 mm (Informarsi sempre della disponibilità in magazzino di profili e lunghezze) (Please, always check the availability of profiles and lengths)	
Provenienza <i>Origin</i>	Brasile, Bolivia Brazil, Bolivia	
Denominazione commerciale <i>Commercial Name</i>	Ipe	
Famiglia <i>Family</i>	Bignoniaceae	
Nome botanico <i>Scientific Name</i>	Tabebuia Serratifolia	
Durabilità rispetto a funghi e muffe <i>Durability to Fungi and Mildew</i>	Classe 1: molto durabile (UNI CEN/TS 15083-1/2005)	
	Media Mean	Deviazione Standard Standard Deviation
Densità <i>Density</i>	1,04 g/cm ³	0,9
Durezza <i>Monnin Hardness</i>	14,6	3,1
Coefficiente di ritiro volumetrico <i>Coef of volumetric shrinkage</i>	0,68%	0,09
Ritiro Tangenziale <i>Tangential Shrinkage</i>	6,4%	0,9%
Ritiro Radiale <i>Radial Shrinkage</i>	5,1%	0,5%
Carico di rottura a compressione assiale <i>Crushing Strength</i>	95 MPa	10
Carico di rottura a flessione statica <i>Static Bending Strength</i>	166 MPa	28
Modulo di elasticità <i>Modulus of Elasticity</i>	22760 MPa	2244

Proprietà fisiche basate su campioni di durame maturo. Possono variare in base alla zona di origine e alle condizioni di crescita. Il legno è un elemento naturale: le dimensioni delle doghe potrebbero variare fino a un 3% rispetto alle misure nominali.

Physical Properties based on mature heartwood specimens. Can vary greatly depending on the origin and growth conditions. Wood is natural element: the dimensions of the boards might vary up to a 3% difference compared to the nominal measures.

Art. 71 PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE E PER COPERTURE PIANE

1 - Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

a) Le membrane si designano in base:

- 1) al materiale componente (bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilenediene, 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, ecc.);
- 4) al materiale di finitura della faccia inferiore (poliestere non tessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

b) I prodotti forniti in contenitori si designano come segue:

- mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
- asfalti colati;

- malte asfaltiche;
- prodotti termoplastici;
- soluzioni in solvente di bitume;
- emulsioni acquose di bitume;
- prodotti a base di polimeri organici.

c) 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 - 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 prescrizioni del progetto 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) I tipi di membrane considerate i cui criteri di accettazione indicati nel punto 1 comma c) sono:

- a) - membrane in materiale elastomerico senza armatura. Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata);
- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura. Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate);
- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
- membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;
- membrane polimeriche accoppiate. Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta. In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

b) 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.

c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste dalle norme armonizzate UNI EN 13361, UNI EN 13362, UNI EN 13491, UNI EN 13492 e UNI EN 13493.

4 - I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo del materiale costituente, devono soddisfare le caratteristiche previste dalle norme UNI e devono essere conformi alle norme vigenti. I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 1 comma c).

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.

Art. 72 PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)

Tutti i prodotti di seguito descritti 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.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

1 - Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto o alla norma UNI ISO 11600 e/o e in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

2 - Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle Caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o e in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

3 - Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- non tessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno non tessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

(Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o e in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i non tessuti dovrà essere precisato:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante e meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: **UNI EN 13888, UNI EN 12004, UNI EN 12860.**

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.

Riferimenti normativi

(1) - PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)

Prodotti le cui caratteristiche sono regolamentate dalle seguenti norme armonizzate:

b) UNI EN 13251:2005

Titolo: Geotessili e prodotti affini - Caratteristiche richieste per l'impiego nelle costruzioni di terra, nelle fondazioni e nelle strutture di sostegno.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 13251 (edizione dicembre 2000) e dell'aggiornamento A1 (edizione gennaio 2005). La norma specifica le caratteristiche di geotessili e prodotti affini utilizzati in costruzioni di terra, fondazioni e strutture di sostegno, e i relativi metodi di prova. La norma non si applica alle geomembrane.

Codice ICS: 59.080.70 Organo Tecnico: COSTRUZIONI STRADALI ED OPERE CIVILI DELLE INFRASTRUTTURE INGEGNERIA STRUTTURALE. Data di pubblicazione: 2005-09-14

c) UNI EN 13252:2005

Titolo: Geotessili e prodotti affini - Caratteristiche richieste per l'impiego nei sistemi drenanti.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 13252 (edizione dicembre 2000) e dell'aggiornamento A1 (edizione gennaio 2005). La norma specifica le caratteristiche di geotessili e prodotti affini utilizzati in sistemi drenanti e i relativi metodi di prova. La norma non si applica alle geomembrane.

Codice ICS: 59.080.70 Organo Tecnico: COSTRUZIONI STRADALI ED OPERE CIVILI DELLE INFRASTRUTTURE INGEGNERIA STRUTTURALE. Data di pubblicazione: 2005-08-01.

s) UNI EN 13888:2009

Titolo: Sigillanti per piastrelle - Requisiti, valutazione di conformità, classificazione e designazione

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 13888 (edizione maggio 2009). La norma si applica ai sigillanti per piastrelle di ceramica per installazioni interne ed esterne su pareti e pavimenti. La norma fornisce la terminologia riguardante i prodotti, i metodi di lavorazione, le proprietà relative all'applicazione, ecc. per i sigillanti per piastrelle di ceramica.

Codice ICS: 01.040.91 91.100.10 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2009-07-23

t) UNI EN ISO 7389:2004

Titolo: Edilizia - Prodotti per giunti - Determinazione del recupero elastico dei sigillanti

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN ISO 7389 (edizione novembre 2003). La norma specifica un metodo per la determinazione del recupero elastico dei sigillanti dopo un'estensione prolungata.

Codice ICS: 91.100.50 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2004-06-01

u) UNI EN ISO 11431:2003

Titolo: Edilizia - Prodotti per giunti - Determinazione delle proprietà di adesione/coesione dei sigillanti dopo esposizione al calore, all'acqua e alla luce artificiale attraverso il vetro

Sommario: a presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN ISO 11431 (edizione agosto 2002). La norma specifica un metodo per la determinazione delle proprietà di adesione/coesione di sigillanti dopo cicli di esposizione al calore e alla luce artificiale, seguiti da un periodo di esposizione all'acqua a temperatura definita.

Codice ICS: 91.100.50 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2003-01-01

v) UNI EN ISO 7390:2004

Titolo: Edilizia - Prodotti per giunti - Determinazione della resistenza allo scorrimento dei sigillanti

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN ISO 7390 (edizione novembre 2003). La norma specifica un metodo per la determinazione della resistenza allo scorrimento dei sigillanti tramite perdita di coesione sotto il loro stesso peso.

Tali sigillanti sono utilizzati in giunti di superfici verticali negli edifici.

Codice ICS: 91.100.50 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2004-04-01

z) UNI EN ISO 9046:2005

Titolo: Edilizia - Sigillanti - Determinazione delle proprietà di adesione/coesione dei sigillanti in condizioni di temperatura costante

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN ISO 9046 (edizione dicembre 2004). La norma specifica un metodo per determinare le proprietà di adesione/ coesione a temperatura costante dei sigillanti con comportamento prevalentemente plastico, utilizzati nei giunti di costruzioni edili.

Codice ICS: 91.100.50 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore:

2005-09-26

x) UNI EN ISO 9047:2004

Titolo: Edilizia - Sigillanti - Determinazione delle proprietà di adesione/coesione in condizioni di temperatura variabile

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 9047 (edizione maggio 2003). La norma specifica un metodo per determinare le proprietà di adesione/coesione dei sigillanti di comportamento prevalentemente elastico utilizzati nei giunti di costruzioni edili.

Codice ICS: 91.100.50 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore:

2004-11-01.

(2) - UNI EN ISO 11600:2004

Titolo: Edilizia - Prodotti per giunti - Classificazione e requisiti per i sigillanti.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN ISO 11600 (edizione novembre 2003). La norma specifica il tipo e le classi dei sigillanti usati in edilizia secondo la loro applicazione e le loro caratteristiche prestazionali.

Codice ICS: 91.100.50 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2004-04-01

UNI 8279-4:1984

Titolo: Non tessuti. Metodi di prova. Prova di trazione (metodo di Grab).

Sommario: Descrive le modalità di prova per la determinazione della forza di rottura e dell' allungamento a rottura dei non tessuti mediante il metodo di grab. Il metodo descrive le modalità operative per la determinazione della forza di rottura e dell' allungamento di rottura di provette in equilibrio con l'atmosfera normale di prova nonché di provette bagnate. Il metodo prevede l' impiego del dinamometro a velocità costante di spostamento del morsetto traente, nelle sue due varianti e cioè con l' altro morsetto: fisso, ossia dinamometro a incremento costante di allungamento (dinamometro tipo crt constant rate of extension); mobile, ossia dinamometro a leva semplice o composta (dinamometro crt constant rate of traverse).

Definizioni, principio, apparecchiatura, ambientamento, campionamento, provette, procedimento, espressione dei risultati e resoconto di prova.

Codice ICS: 59.080.30 Organo Tecnico: UNITEX. Data di pubblicazione: 1984-02-28

UNI 8279-11:1985

Titolo: Non tessuti. Metodi di prova. Determinazione della resistenza alla perforazione con il metodo della sfera.

Sommario: Descrive le modalità per determinare la resistenza alla perforazione dei non tessuti (carico massimo di perforazione sopportato da una provetta nelle condizioni di prova). Principio, apparecchiatura, campionamento, ambientamento e preparazione delle provette ,procedimento, resoconto di prova.

Codice ICS: 59.080.30 Organo Tecnico: UNITEX. Data di pubblicazione: 1985-01-31

UNI 8279-12:1985

Titolo: Non tessuti. Metodi di prova. Determinazione della variazione dimensionale a caldo.

Sommario: Descrive le modalità operative per la determinazione della stabilità dimensionale dei non tessuti quando vengono sottoposti ad una variazione di temperatura per un determinato tempo. La variazione dimensionale a caldo è la variazione dimensionale che si rileva su una provetta che ha subito un trattamento termico predeterminato. Principio, apparecchiatura, campionamento (vedere UNI 8279 parte 1), ambientamento e preparazione delle provette, procedimento, calcolo ed espressione dei risultati, resoconto di prova.

Codice ICS: 59.080.30 Organo Tecnico: UNITEX. Data di pubblicazione: 1985-01-31

UNI 8279-13:1985

Titolo: Non tessuti. Metodi di prova. Determinazione del coefficiente di permeabilità radiale all' acqua.

Sommario: Descrive le modalità operative per la determinazione del coefficiente di permeabilità radiale all' acqua dei non tessuti. Il coefficiente di permeabilità radiale all'acqua è la velocità di propagazione dell' acqua nel piano orizzontale del non tessuto, tenuto conto dello spessore della provetta e del battente d'acqua, espressa in centimetri al secondo. Principio, apparecchiatura e materiali, campionamento (vedere UNI 8279 parte 1), ambientamento e preparazione delle provette, procedimento, calcolo ed espressione dei risultati, resoconto di prova.

Codice ICS: 59.080.30 Organo Tecnico: UNITEX. Data di pubblicazione: 1985-01-31

UNI 8279-14:1985

Titolo: Non tessuti. Metodi di prova. Determinazione della resistenza al punzonamento e della

deformazione a rottura (metodo della penetrazione).

Sommario: Prescrive le modalità di prova per la determinazione della resistenza al punzonamento e della deformazione a rottura dei non tessuti, con il metodo della penetrazione. Si applica a tutti i non tessuti, con particolare riferimento a quelli impiegati come geotessili. Definizioni, principio, apparecchiatura, campionamento, ambientamento e preparazione delle provette, procedimento, calcolo ed espressione dei risultati, resoconto di prova.

Codice ICS: 59.080.30 Organo Tecnico: UNITEX. Data di pubblicazione: 1985-04-30

UNI SPERIMENTALE 8279-15:1987

Titolo: Non tessuti. Metodi di prova. Determinazione della termosaldabilità.

Sommario: Prescrive le modalità operative da seguire per la determinazione della termosaldabilità dei Non tessuti di bassa grammatura (fino a 50 g/m²) come quelli usati nel settore degli involucri per prodotti igienico sanitari monouso, delle bustine per tè, ecc. Il metodo prevede l'uso di un apparecchio di laboratorio di tipo statico che non simula le condizioni operative delle macchine termosaldanti industriali e pertanto i risultati ottenuti non sono necessariamente in correlazione con quelli che si hanno su prodotti lavorati con ciclo industriale. Apparecchiatura; procedimento.

Codice ICS: 59.080.30 Organo Tecnico: UNITEX. Data di pubblicazione: 1987-09-30

Art. 73 INFISSI

1 - Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose conche 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; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alla vetratura ed ai serramenti.

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 essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque 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 sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

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

La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio più vetro più elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;

b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere punto 3, lett. b.); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti (vedere punto 3).

3 - I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto.

In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono 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.

a) La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.

b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei

Lavori.

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

4 - Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

a) La Direzione dei Lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e, dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità

agli agenti atmosferici

b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.).

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

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210, UNI EN 12211, UNI EN ISO 10077, UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1154, UNI EN 1155, UNI EN 1158, UNI EN 12209, UNI EN 1935, UNI EN 13659, UNI EN 13561, UNI EN 13241-1, UNI 10818, UNI EN 13126-1, UNI EN 1026 UNI EN 1027.

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.

Riferimenti normativi

(1) - INFISSI

Prodotti le cui caratteristiche sono regolamentate dalle seguenti norme armonizzate:

a) UNI EN 12207:2000

Titolo: Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 12207 (edizione novembre 1999). La norma definisce la classificazione dei risultati di prova di finestre e porte, di qualsiasi materiale, sottoposte alla prova di permeabilità all'aria.

Codice ICS: 91.060.50-20 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2000-07-31

b) UNI EN 12208:2000

Titolo: Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Classificazione.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 12208 (edizione novembre 1999). La norma definisce la classificazione dei risultati di prova di finestre e porte, di qualsiasi materiale, sottoposte alla prova di tenuta all'acqua.

Codice ICS: 91.060.50-20 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2000-07-31

c) UNI EN 12210:2000

Titolo: Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Classificazione.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 12210 (edizione novembre 1999) e tiene conto dell'errata corrige di agosto 2002 (AC:2002). La norma definisce la classificazione dei risultati di prova di finestre e porte, di qualsiasi materiale, sottoposte alla prova di resistenza al carico del vento.

Codice ICS: 91.060.50-20 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2000-07-31

Titolo: Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Metodo di prova.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 12211 (edizione giugno 2000). La norma definisce il metodo di prova per determinare la resistenza al vento per finestre e porte di qualsiasi materiale.

Codice ICS: 91.060.50 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2001-06-30

e) UNI EN ISO 10077-1:2007

Titolo: Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN ISO 10077-1 (edizione settembre 2006). La norma specifica i metodi di calcolo della trasmittanza termica di finestre e porte costituite da vetrate o pannelli opachi inseriti in telai con o senza chiusure oscuranti. Essa si applica a:- diversi tipi di vetrate (vetri o plastiche, vetrate singole o multiple, con o senza rivestimenti basso emissivi, con intercapedini riempite di aria o altri gas);- diversi tipi di telai (di legno, di plastica, di metallo con o senza taglio termico, di metallo con connessioni puntiformi o qualsiasi altra combinazione di materiale);- dove

appropriato, la resistenza termica aggiuntiva dovuta a chiusure oscuranti di diverso tipo, in funzione della loro permeabilità all'aria.

Codice ICS: 91.060.50 91.120.10 Organo Tecnico: CTI. Data di entrata in vigore: 2007-03-08

UNI EN ISO 10077-2:2004

Titolo: Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Metodo numerico per i telai.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN ISO 10077-2 (edizione ottobre 2003). La norma specifica un metodo e fornisce dati di ingresso di riferimento per il calcolo della trasmittanza termica dei profili dei telai e della trasmittanza termica lineare della loro congiunzione con vetrate o pannelli opachi. Il metodo può anche essere utilizzato per valutare la resistenza termica dei profili di chiusure e le caratteristiche termiche dei cassonetti delle chiusure avvolgibili (tapparelle). La norma fornisce inoltre criteri per la validazione dei metodi numerici utilizzati per il calcolo. Codice ICS: 91.060.50 Organo Tecnico: CTI. Data di pubblicazione: 2004-04-01

f) UNI EN 179:2008

Titolo: Accessori per serramenti - Dispositivi per uscite di emergenza azionati mediante maniglia a leva o piastra a spinta per l'utilizzo sulle vie di fuga - Requisiti e metodi di prova

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 179 (edizione gennaio 2008). La norma specifica i requisiti di costruzione, prestazione e verifica dei dispositivi di emergenza azionati meccanicamente mediante una maniglia a leva o una piastra di spinta allo scopo di raggiungere un'uscita di sicurezza in una situazione di emergenza sulle vie di fuga.

Codice ICS: 91.190 Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO Data di entrata in vigore: 2008-04-17

g) UNI EN 1125:2008

Titolo: Accessori per serramenti - Dispositivi antipanico per uscite di sicurezza azionati mediante una barra orizzontale per l'utilizzo sulle vie di fuga - Requisiti e metodi di prova

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 1125 (edizione gennaio 2008). La norma specifica i requisiti di costruzione, prestazione e verifica dei dispositivi antipanico per uscite di sicurezza azionati meccanicamente mediante una barra orizzontale a spinta o una barra orizzontale a contatto specificatamente progettati per l'utilizzo in una situazione di panico sulle vie di fuga.

Codice ICS: 91.190 Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO Data di entrata in vigore: 2008-04-17

h) UNI EN 1154:2003

Titolo: Accessori per serramenti - Dispositivi di chiusura controllata delle porte - Requisiti e metodi di prova.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 1154 (edizione novembre 1996) e dell'aggiornamento A1 (edizione dicembre 2002). La norma specifica i requisiti per i dispositivi di chiusura controllata delle porte e si applica ai dispositivi di chiusura di porte a chiusura ed apertura manuale, laddove l'energia di chiusura è generata dall'utilizzatore nella fase di apertura della porta, in modo tale che la porta in rilascio ritorna alla posizione di chiusura in maniera controllata.

Codice ICS: 91.060.50-50 91.190 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2003-11-01

l) UNI EN 1158:2003

Titolo: Accessori per serramenti - Dispositivi per il coordinamento della sequenza di chiusura delle porte - Requisiti e metodi di prova.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 1158 (edizione febbraio 1997) e dell'aggiornamento A1 (edizione novembre 2002). La norma specifica i requisiti ed i relativi metodi di prova, dei dispositivi per il coordinamento della sequenza di chiusura delle porte battenti a due ante dotate di chiudiporta e comprende sia i meccanismi montati separatamente che quelli incorporati nei chiudiporta.

Codice ICS: 91.060.50-50 91.190 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2003-11-01

m) UNI EN 12209:2005

Titolo: Accessori per serramenti - Serrature e chiavistelli - Serrature azionate meccanicamente, chiavistelli e piastre di bloccaggio - Requisiti e metodi di prova.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 12209 (edizione dicembre 2003). La norma specifica i requisiti e i metodi di prova per la durabilità, la resistenza, la sicurezza e la funzionalità delle serrature azionate meccanicamente e delle piastre di bloccaggio destinate all'uso su porte, porte finestre e porte di ingresso ad edifici.

Codice ICS: 91.190 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2005-05-01

n) UNI EN 1935:2004

Titolo: Accessori per serramenti - Cerniere ad asse singolo - Requisiti e metodi di prova.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 1935 (edizione febbraio 2002). La norma specifica requisiti per cerniere ad asse singolo, include prove per il carico statico, per la resistenza al taglio e prove di usura.

Codice ICS: 91.190 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 2004-01-01

r) UNI 10818:1999

Titolo: Finestre, porte e schermi - Linee guida generali per la posa in opera

Sommario: La norma fornisce una guida allo sviluppo delle diverse fasi di posa in opera di serramenti di ogni tipo, individuando competenze e limiti dei diversi operatori che intervengono nel processo.

Codice ICS: 91.060.50-10 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO -

Data di entrata in vigore: 1999-11-30

s) UNI EN 1026:2001

Titolo: Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Metodo di prova.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 1026 (edizione giugno 2000). La norma descrive il metodo convenzionale che deve essere utilizzato per determinare la permeabilità all'aria di porte e finestre, realizzate in qualsiasi materiale e completamente assemblate, quando sottoposte a prova sotto pressione positiva o negativa.

Codice ICS: 91.060.50 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2001-06-30

t) UNI EN 1027:2001

Titolo: Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Metodo di prova.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 1027 (edizione giugno 2000). La norma definisce il metodo da usare per determinare la tenuta all'acqua di porte e finestre di qualsiasi materiale e completamente assemblate.

Codice ICS: 91.060.50 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2001-06-30

u) UNI EN 107:1983

Titolo: Metodi di prova delle finestre. Prove meccaniche.

Sommario: Versione ufficiale della norma europea EN 107 (edizione ott. 1980) in lingua italiana. Campo di applicazione, termini e definizioni, prove, apparecchiatura, preparazione della finestra da provare, metodi di prova, espressione dei risultati, resoconto di prova (vedere EN 78) (rappresentazioni schematiche)

Codice ICS: 91.060.50-30 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 1983-03-31

v) UNI EN 1191:2002

Titolo: Finestre e porte - Resistenza all'apertura e la chiusura ripetuta - Metodo di prova

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 1191 (edizione febbraio 2000). La norma specifica il metodo da usare per determinare la durabilità meccanica di porte e di parti apribili di finestre dopo un numero definito di cicli di azionamento. Si applica a tutte le finestre e porte sotto forma di assemblaggi completi in normali condizioni di utilizzo, quale che sia il materiale costruttivo e il sistema di azionamento adottato.

Codice ICS: 91.060.50 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2002-10-01

z) UNI EN 12211:2001

Titolo: Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Metodo di prova.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 12211 (edizione giugno 2000). La norma definisce il metodo di prova per determinare la resistenza al vento per finestre e porte di qualsiasi materiale.

Codice ICS: 91.060.50 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2001-06-30

aa) UNI EN 12365-1:2005

Titolo: Accessori per serramenti - Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue - Parte 1: Requisiti prestazionali e classificazione

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale della norma europea EN 12365-1 (edizione settembre 2003). La norma specifica i requisiti prestazionali delle guarnizioni e dei profili di tenuta per il controllo del passaggio dell'aria, dell'acqua, del rumore e dell'energia tra le parti apribili e le parti fisse di porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Codice ICS: 91.060.50 91.190 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2005-05-01

UNI EN 12365-2:2005

Titolo: Accessori per serramenti - Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue - Parte 2: Metodi di prova per determinare la forza di compressione

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale della norma europea EN 12365-2 (edizione settembre 2003). La norma specifica il metodo da utilizzare per selezionare, preparare, condizionare e sottoporre a prova campioni di guarnizioni o profili di tenuta per serramenti per determinare la forza necessaria a comprimerli o a fletterli attraverso un valore predeterminato, alla loro larghezza utile di lavoro minima, alle condizioni stabilite per la prova. Codice ICS: 91.060.50 91.190 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2005-05-01

UNI EN 12365-3:2005

Titolo: Accessori per serramenti - Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue -

Parte 3: Metodo di prova per determinare il recupero elastico

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale della norma europea EN 12365-3 (edizione settembre 2003). La norma specifica il metodo da utilizzare per selezionare, preparare, condizionare e sottoporre a prova campioni di guarnizioni o profili di tenuta per serramenti per determinare la percentuale di recupero elastico dopo essere stati compressi o inflessi durante il rispettivo intervallo operativo fino alla larghezza minima, alle condizioni esposte della prova.

Codice ICS: 91.060.50 91.190 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2005-05-01

bb) UNI EN 12400:2004

Titolo: Finestre e porte - Durabilità meccanica - Requisiti e classificazione

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 12400 (edizione ottobre 2002). La norma specifica un mezzo di classificazione delle finestre apribili e delle porte pedonali a seconda della prestazione nei confronti delle aperture e chiusure ripetute.

Codice ICS: 91.060.50 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2004-12-01

cc) UNI EN 13049:2004

Titolo: Finestre - Urto da corpo molle e pesante - Metodo di prova, requisiti di sicurezza e classificazione

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 13049 (edizione aprile 2003). La norma specifica il metodo di prova, i requisiti di sicurezza e la classificazione quando si determina l'effetto su una finestra dell'urto di un corpo molle pesante.

Codice ICS: 91.060.50 Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2004-11-01

dd) UNI EN 13123-1:2002

Titolo: Finestre, porte e chiusure oscuranti - Resistenza all'esplosione - Requisiti e classificazione - Tubo da onda d'urto (shock-tube)

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 13123-1 (edizione aprile 2001). La norma europea specifica i criteri che finestre, porte e chiusure oscuranti devono soddisfare per ottenere una classificazione quando sottoposti alla prova descritta nella EN 13124-1

Codice ICS: 13.230 91.060.50 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2002-09-01

ee) UNI EN 13126-1:2006

Titolo: Accessori per serramenti - Requisiti e metodi di prova per finestre e porte finestre - Parte 1: Requisiti comuni per tutti i tipi di accessori

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 13126-1 (edizione febbraio 2006). La norma specifica i requisiti prestazionali di resistenza e durabilità degli accessori per finestre e porte finestre compresi i requisiti e i metodi di prova comuni a tutti gli accessori.

Codice ICS: 91.190 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2006-10-26

Titolo: Finestre e porte pedonali - Terminologia.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 12519 (edizione marzo 2004). La norma

specifica la terminologia generale per le finestre e porte pedonali. Codice ICS: 01.040.19 01.040.91 91.060.50 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO

EDILIZIO. Data di

pubblicazione: 2005-05-01

(5) - UNI EN 107:1983

Titolo: Metodi di prova delle finestre. Prove meccaniche.

Sommario: Versione ufficiale della norma europea EN 107 (edizione ott. 1980) in lingua italiana. Campo di applicazione, termini e

definizioni, prove, apparecchiatura, preparazione della finestra da provare, metodi di prova, espressione dei risultati, resoconto di prova (vedere

EN 78) (rappresentazioni schematiche)

Codice ICS: 91.060.50-30 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in

vigore: 1983-03-31

(6) - UNI EN 1529:2000

Titolo: Ante di porta - Altezza, larghezza, spessore e ortogonalità - Classi di tolleranza

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 1529 (edizione novembre 1999). La norma fornisce i limiti di tolleranza per le dimensioni specificate di altezza, larghezza e spessore, e per l'ortogonalità delle ante di porta. Essa si applica alle ante di porta fornite senza telaio e da esso indipendenti.

Codice ICS: 91.060.50-20 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2000-07-31

(7) - UNI EN 1530:2000

Titolo: Ante di porta - Planarità generale e locale - Classi di tolleranza

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 1530 (edizione novembre 1999). La norma fornisce i limiti delle tolleranze per la planarità generale e locale delle ante di porta. Essa si applica alle ante di porta fornite senza telaio e da esso indipendenti.

Codice ICS: 91.060.50-20 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2000-07-31

(8) - UNI EN 1634

UNI EN 1634-1:2009

Titolo: Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi - Parte 1: Prove di resistenza al fuoco per porte e sistemi di chiusura e finestre apribili

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 1634-1 (edizione ottobre 2008). La norma stabilisce un metodo per la determinazione della resistenza al fuoco di porte, sistemi di chiusura e finestre apribili destinati ad essere installati in aperture praticate in elementi di separazione verticale, quali:- porte incernierate o su perni;- porte scorrevoli in senso orizzontale e in senso verticale, incluse porte non rigidamente scorrevoli e sezionali;- porte e sistemi di chiusura a libro;- porte basculanti;- sistemi di chiusura avvolgibili;- finestre apribili;- barriere e schermi tessuti apribili. La norma e da utilizzare unitamente alla UNI EN 1363-1.

Codice ICS: 13.220.50 91.060.50 - Organo Tecnico: COMPORTAMENTO ALL'INCENDIO - Data di entrata in vigore: 2009-02-25.

UNI EN 1634-3:2005

Titolo: Prove di resistenza al fuoco per porte ed elementi di chiusura - Parte 3: Porte e chiusure a tenuta fumo.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 1634-3 (edizione ottobre 2004). La norma specifica un metodo per determinare le fuoriuscite di fumo caldo e freddo da un lato dell'assemblaggio di uno sportello all'altro in condizioni specifiche di prova.

Codice ICS: 13.220.50 Organo Tecnico: COMPORTAMENTO ALL'INCENDIO. Data di pubblicazione: 2005-03-01
EC 1-2008 UNI EN 1634-3:2005

Titolo: Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi - Parte 3: Prove di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura.

Sommario: Errata Corrige 1 del 25-09-2008 alla UNI EN 1634-3:2005

Codice ICS: 13.220.50 - Organo Tecnico: COMPORTAMENTO ALL'INCENDIO Data di entrata in vigore: 2008-09-25

(9) - UNI 8328:1981

Titolo: Edilizia residenziale. Porte interne con movimento rotatorio su asse verticale laterale. Prova di resistenza al calore per irraggiamento.

Sommario: Scopo è di fornire un metodo di prova per la determinazione della resistenza al calore dell'anta delle porte interne (vedere UNI8087). Si applica a tutte le porte interne destinate all'edilizia residenziale, con la sola eccezione dei portoncini di accesso agli alloggi. Principio: si sottopone una faccia della porta, in condizioni di assemblaggio reale, ad irraggiamento artificiale e si osserva il comportamento dell'intera porta. Apparecchiatura preparazione del campione. Procedimento. Espressione dei risultati.

Codice ICS: 91.060.50-30 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 1981-12-31

(10) - UNI 9569:1989

Titolo: Porte antintrusione. Metodi di prova e classi di resistenza.

Sommario: Fornisce un metodo di valutazione delle prestazioni di una porta (come più avanti definito) destinata ad assicurare una specifica protezione nei confronti di tentativi di intrusione. Si applica a tutte le porte con movimento rotatorio su asse verticale laterale destinate all'edilizia in generale, per le quali il fabbricante dichiara particolari prestazioni nei confronti dei tentativi di intrusione.

Codice ICS: 91.060.50-20 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 1989-12-31

(11) - UNI 10818 - UNI EN 13126-1 - UNI EN 1026 - UNI EN 1027

UNI 10818:1999

Titolo: Finestre, porte e schermi - Linee guida generali per la posa in opera

Sommario: La norma fornisce una guida allo sviluppo delle diverse fasi di posa in opera di serramenti di ogni tipo, individuando competenze e limiti dei diversi operatori che intervengono nel processo.

Codice ICS: 91.060.50-10 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 1999-11-30.

UNI EN 13126-1:2006

Titolo: Accessori per serramenti - Requisiti e metodi di prova per finestre e porte finestre - Parte 1:

Requisiti comuni per tutti i tipi di accessori

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 13126-1 (edizione febbraio 2006). La norma specifica i requisiti prestazionali di resistenza e durabilità degli accessori per finestre e porte finestre compresi i requisiti e i metodi di prova comuni a tutti gli accessori.

Codice ICS: 91.190 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di

entrata in vigore:2006-10-26.

UNI EN 1026:2001

Titolo: Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Metodo di prova.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 1026 (edizione giugno 2000). La norma

descrive il metodo convenzionale che deve essere utilizzato per determinare la permeabilità all'aria di porte e finestre, realizzate in qualsiasi

materiale e completamente assemblate, quando sottoposte a prova sotto pressione positiva o negativa.

Codice ICS: 91.060.50 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore:

2001-06-30.

UNI EN 1027:2001

Titolo: Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Metodo di prova.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 1027 (edizione giugno 2000). La norma

definisce il metodo da usare per determinare la tenuta all'acqua di porte e finestre di qualsiasi materiale e completamente assemblate.

Codice ICS: 91.060.50 - Organo Tecnico: PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO - Data di entrata in vigore:

2001-06-30.

Art. 74 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).

d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

4 - Prodotti fluidi o in pasta.

a) Intonaci: gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce cemento-gesso) da un inerte(sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI e sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

b) 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 CO₂;
- 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.

Riferimenti normativi

(1) - PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

Prodotti le cui caratteristiche sono regolamentate dalle seguenti norme armonizzate:

(2) - UNI 8012:1979

Titolo: Edilizia. Rivestimenti esterni ed interni. Analisi dei requisiti.

Sommario: Scopo e di elencare e di formulare i requisiti di comportamento in servizio dei rivestimenti utilizzati in edilizia per ambienti esterni ed interni. Riguarda i rivestimenti di parete e di soffitto. Per i requisiti delle coperture, vedere progetto UNI/ce 0045; per i requisiti delle pavimentazioni, vedere UNI 7999. I requisiti sono raggruppati in classi in relazione allo scopo principale cui sono diretti (ai fini della sicurezza, ai fini estetici, ecc.). In ogni classe i requisiti sono elencati e designati in relazione alla natura degli eventi utili da conseguire o degli eventi dannosi da prevenire. I requisiti indicati per memoria sono propriamente relativi all'unità tecnologica dell'edificio (parete, soffitto, ecc.) cui il rivestimento funzionalmente appartiene. Requisiti ai fini della sicurezza della protezione e della conservazione del sopporto, estetici e del benessere visivo, igrotermico, olfattivo, acustico, tattile, dell'igiene e della pulizia, della gestione, della conservazione della qualità.

Appendice: quadro riepilogativo dei requisiti.

Codice ICS: 91.060.10-10 91.180-10 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione:

1979-10-31

Titolo: Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica.

Sommario: Indica i criteri per la compilazione dei documenti di informazione tecnica dei prodotti atti a realizzare sistemi di verniciatura, di pitturazione, di tinteggiatura, di impregnazione superficiale e sistemi misti, destinati all'edilizia e definiti dalla UNI 8752. Istruzioni per la compilazione. Appendice: modello per la compilazione dei documenti di informazione tecnica dei prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti.

Codice ICS: 87.040 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 1985-11-30

Art.75 SPECIFICHE TINTEGGIATURA CON DUE MANI DI SMALTO ALL'ACQUA TRASPIRANTE

Finitura a smalto all'acqua satinata per impiego su mura all'interno TIPO "Alpha Unidecor BL Satin".

Caratteristiche:

Aspetto liscio e satinato

Insaponificabile, non ingiallente. Ottima lavabilità

Indicato per la tinteggiatura di camere di degenza, resiste ai comuni igienizzanti non alcolici.

Buona resistenza alle sollecitazioni superficiali.

Inodore.

Caratteristiche fisiche

Viscosità	Brookfield 2800 ÷ 4000 cps
Massa volumica (densità):	1,31 ± 0,05 kg/dm ³
pH:	7 - 9
Contenuto solido:	36 ± 2% in volume; 51 ± 2% in peso
Essiccazione a 23°C / 65% U.R.:	Secco al tatto: 1 - 2 ore
Sovrapplicazione:	Dopo 3 - 4 ore
Colorazione:	Unicamente con il sistema

	tintometrico Acomix di Akzo Nobel impiegando le basi W05, M15 e N00
--	---

Valore limite UE per il contenuto COV: Cat. A/b: 100 g/l (2010). Questo prodotto contiene al massimo 59 g/l di COV
Valori fisici secondo la EN 133000

Brillantezza	G2 Satinato	< 60 G.U. 60°; 25 ÷ 30 G.U. 60°
Spessore del film secco	E2	50 µm
Granulometria	S1 Fine	< 100 µm
Potere coprente	Classe 2	≥ 98 < 99,5% con resa 8 m²/l
Abrasiona a umido	Classe 1	< 5 µm dopo 200 cicli

Art. 76 SPECIFICHE CONTROSOFFITTO FONOASSORBENTE IN CARTONGESSO

Il controsoffitto fonoassorbente descritto e contabilizzato nel presente progetto si compone di lastre del tipo "Lastra Forata Cleaneo SK"

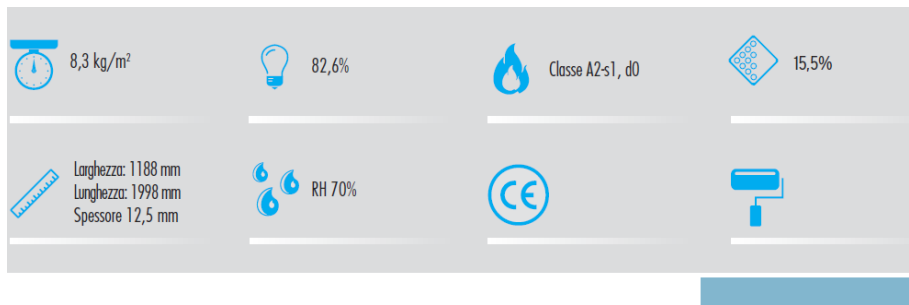
Descrizione tecnica delle caratteristiche:

L'effetto della lastra Knauf Cleaneo si basa sulla combinazione di gesso e zeolite. La zeolite è una roccia naturale microporosa che si trova in giacimenti naturali.

Knauf Cleaneo riduce la concentrazione degli inquinanti nell'aria in ambienti chiusi (per esempio la formaldeide viene scomposta in biossido di carbonio e acqua). Anche per gli inquinanti particolarmente stabili come ad esempio il benzene si riesce a ottenere una riduzione della concentrazione nell'aria in ambienti chiusi.

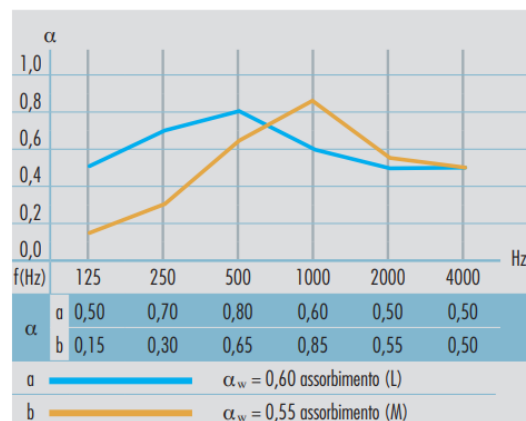
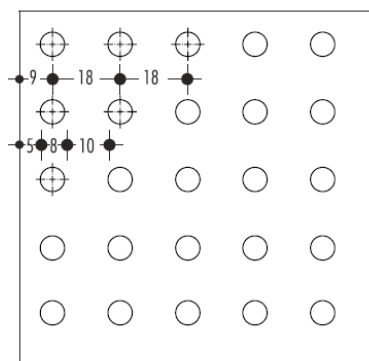
Utilizzando la lastra forata si può ottenere una riduzione più veloce grazie a una maggiore superficie di gesso esposto. La riduzione può avvenire nell'arco di poche ore, a seconda della concentrazione degli inquinanti, della superficie di lastre, della foratura e del movimento dell'aria.

- Norma di prodotto: EN14190
- Classe di reazione al fuoco: A2-s1,d0
- Spessori disponibili: 12,5 mm
- Larghezza: da 1188 a 1200 mm
- Lunghezze disponibili: da 1875 a 2000 mm
- Conducibilità termica l: 0,20 W/mK della parete in cartongesso



Senza pannello in lana di vetro

Ribassamento: a = 200 mm; b = 60 mm



Art. 77 PRODOTTI PER PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE

1 - Si definiscono prodotti per pareti esterne e partizioni interne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio.

Per la realizzazione delle pareti esterne e partizioni interne si rinvia all'articolo che tratta queste opere. 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. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

2 - I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni:

a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante pressatura o trafilatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI EN 771-1;

b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI EN 771-1 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori;

c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettate in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione;

caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

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

5 - I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze $\pm 0,5$ mm, lunghezza e larghezza con tolleranza ± 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.

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.

Art.78 SPECIFICHE CONTROPARETE IN CARTONGESSO

La controparete interna prevista all'interno della sala Laboratorio è del tipo "a singola faccia" ed è costituita da lastre tipo "Diamant HF" ad altissima resistenza meccanica, con bordo longitudinale modellato secondo schema AK, classe di resistenza al fuoco A2-s1, d0, spessore 12,5mm, prodotti secondo il sistema qualità UNI-EN-ISO9001-2008, fissati mediante viti autoperforanti fosfatate ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato da 0,6 mm con montanti ad interasse di 600 mm e guide al pavimento e soffitto fissate alle strutture.

Descrizione delle caratteristiche tecniche della LASTRA DIAMANT (o equivalente):

Lastra ad altissima resistenza meccanica, resistente all'umidità e antincendio, costituita da un nucleo di gesso armato con fibre minerali con superfici e bordi longitudinali rivestiti di speciale cartone perfettamente aderente.

La lastra è estremamente robusta, versatile e resistente all'umidità essendo stata sottoposta a un trattamento specifico per limitare l'assorbimento dell'umidità dell'aria.

In sintesi:

- Elevata resistenza alle sollecitazioni meccaniche
- Elevato isolamento acustico
- Elevata protezione antincendio con maggiore coesione del nucleo sotto l'azione del fuoco
- Elevata resistenza all'umidità
- Facile da lavorare e posare
- Numerosi campi di impiego
- Curvabile

Art. 79 PRODOTTI PER ISOLAMENTO ACUSTICO

1 - Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a ridurre in maniera sensibile la trasmissione dell'energia sonora che li attraversa.

Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante (R), definito dall'espressione:

$$W_{iR} = 10 \log \frac{W_t}{W_i}$$

Wt

dove:

Wi e l'energia sonora incidente;

Wt e l'energia sonora trasmessa.

2 - Per tutti i materiali fonoisolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri

documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;

- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla direzione tecnica;
- potere fonoisolante, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalle norme UNI EN ISO 140 (varie parti) e UNI EN ISO10140-1, 2, 3, 4 e 5, rispondente ai valori prescritti nel progetto od in assenza a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto e per quanto previsto in materia dalla legge 254/95, le seguenti caratteristiche:

- modulo di elasticità;
- fattore di perdita;
- reazione e/o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;

I prodotti 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 chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

3 - Per i materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

Riferimenti normativi

(1) PRODOTTI PER ISOLAMENTO ACUSTICO

Prodotti le cui caratteristiche sono regolamentate dalla seguente norma armonizzata:

a) UNI 10522:1996

Titolo: Prodotti di fibre minerali per isolamento termico e acustico. Fibre, feltri, pannelli e coppelle.

Determinazione del contenuto di sostanze volatili.

Sommario: Descrive un metodo per la determinazione della perdita di massa per calcinazione di prodotti di fibre minerali utilizzati per isolamento termico e acustico.

Codice ICS: 59.060.30 - Organo Tecnico: VETRO - Data di entrata in vigore: 1996-02-29

b) UNI 5958:1985

Titolo: Prodotti di fibre minerali per isolamento termico ed acustico. Termini e definizioni.

Sommario: Prospetto dei termini e definizioni dei prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Per le fibre elementari, vedere:

UNI 5955-67.

Codice ICS: 59.060.30 - Organo Tecnico: VETRO - Data di entrata in vigore: 1985-09-30

d) UNI 6263:1968

Titolo: Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Feltri non trapuntati. Tolleranze dimensionali e relative determinazioni.

Sommario: Stabilisce le tolleranze dimensionali e le relative determinazioni dei feltri non trapuntati di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. I prodotti considerati non devono contenere elementi che abbiano caratteristiche diverse dal materiale costituente (fibre di vetro) quali, ad esempio, vetro non fibrato, corpi estranei, ecc., ad eccezione degli eventuali materiali interposti, impiegati come sopporti. La tolleranza tra la media delle misure effettuate e la lunghezza nominale, per un valore minimo di questa di 3 m è di + o meno 15 cm.; a tolleranza tra la media delle misure effettuate e la larghezza nominale è di + o meno 3 cm.

Determinazione di: lunghezza e larghezza, spessore.

Procedimenti.

Codice ICS: 59.060.30 91.120.10 91.120.20 - Organo Tecnico: VETRO - Data di entrata in vigore: 1968-07-31

e) UNI 6264:1968

Titolo: Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Feltri resinati. Tolleranze dimensionali e relative determinazioni.

Sommario: Stabilisce le tolleranze dimensionali e le relative determinazioni dei feltri resinati di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. I prodotti considerati non devono contenere elementi che abbiano caratteristiche diverse dal materiale costituente (fibre di vetro) quali, per esempio, vetro non fibrato, corpi estranei, ecc., ad eccezione degli eventuali materiali impiegati come sopporti o rivestimenti. La tolleranza tra la media delle misure effettuate e la lunghezza nominale, per un valore minimo di questa di 5 m, è di + o meno 15 cm. La tolleranza tra la media delle misure effettuate e la larghezza nominale è di + o meno 10 mm.

La tolleranza tra la media delle misure effettuate e lo spessore nominale è di + o meno 5 mm. lo spessore dell' eventuale supporto o rivestimento E' compreso nella misura. Determinazione di lunghezza e larghezza, spessore. Procedimenti.

Codice ICS: 59.060.30 91.120.10 91.120.20 - Organo Tecnico: VETRO - Data di entrata in vigore: 1968-07-31

f) UNI 6265:1968

Titolo: Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Coppelle. Tolleranze dimensionali e di forma e relative determinazioni.

Sommario: Stabilisce le tolleranze dimensionali e di forma e le relative determinazioni delle coppelle di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. I prodotti considerati non devono contenere elementi che abbiano caratteristiche diverse dal materiale costituente (fibre di vetro) quali, per esempio, vetro non fibrato, corpi estranei, ecc., ad eccezione degli eventuali materiali impiegati come rivestimento. I tagli alle testate della coppella devono essere netti e perpendicolari all' asse. La tolleranza di perpendicolarità è di 4 gradi, per diametri esterni fino a 150 mm, e di 2,5 gradi, per diametri esterni oltre 150 mm. La tolleranza sulla lunghezza è di più o meno 15 mm, per lunghezza nominale minima di 1 m.

La tolleranza sul diametro interno è di più 1 e meno 2 mm. La tolleranza tra la media delle misure effettuate su una stessa generatrice e lo spessore nominale è di più o meno 2,5 mm; per ogni misura singola la tolleranza è di più o meno 4 mm. Lo spessore dell'eventuale rivestimento è compreso nella misura.

Determinazione di: perpendicolarità del taglio alle testate, lunghezza, diametro interno, spessore. Procedimenti.

Codice ICS: 59.060.30 91.120.10 91.120.20 - Organo Tecnico: VETRO - Data di entrata in vigore: 1968-07-31

g) UNI 6267:1968

Titolo: Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Pannelli. Tolleranze dimensionali e di forma e relative determinazioni.

Sommario: Stabilisce le tolleranze dimensionali e di forma e le relative determinazioni dei pannelli di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. I prodotti considerati non devono contenere elementi che abbiano caratteristiche diverse dal materiale costituente (fibre di vetro) quali, per esempio, vetro non fibrato, corpi estranei, ecc., ad eccezione degli eventuali materiali impiegati come supporti o rivestimenti. I pannelli devono essere tagliati ad angolo retto e la tolleranza di perpendicolarità per i quattro angoli è di più o meno 3 mm per 500 mm di lunghezza. La tolleranza sulla lunghezza è di più o meno 10 mm. La tolleranza sulla larghezza è di più o meno 5 mm. La tolleranza tra la media delle misure effettuate e lo spessore nominale deve essere di più o meno 3 mm. Per ogni misura singola, la tolleranza è di più o meno 3 mm. Determinazione di: perpendicolarità, lunghezza e larghezza, spessore. Procedimenti. Codice ICS: 59.060.30 91.120.10 91.120.20 - Organo Tecnico: VETRO - Data di entrata in vigore: 1968-07-31

h) UNI 6484:1969

Titolo: Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Determinazione del diametro medio delle fibre mediante microscopio.

Sommario: Stabilisce un metodo per la determinazione del diametro medio delle fibre di vetro che si presentano sotto forma di fibre sciolte, feltri, pannelli, coppelle e veli. Si definisce diametro medio il diametro che corrisponde alla media aritmetica dei diametri delle fibre. Esame al microscopio delle fibre disposte in pieno su un vetrino portaoggetti, ad un ingrandimento di 1000 x, impiegando un obiettivo ad immersione. Apparecchiatura. Preparazione dei campioni. Procedimento. Codice ICS: 59.060.30 - Organo Tecnico: VETRO - Data di entrata in vigore: 1969-07-31

i) UNI 6485:1969

Titolo: Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Feltri resinati e pannelli.

Determinazione della densità apparente.

Sommario: Stabilisce un metodo per la determinazione della densità apparente in kilogrammi al metro cubo dei feltri resinati e pannelli di fibre di vetro a superficie piane. La densità apparente viene determinata dividendo la massa del campione per il volume dello stesso, calcolato in base ai valori di lunghezza, di larghezza e di spessore. Apparecchiatura. Preparazione dei campioni. Condizionamento.

Procedimento. Codice ICS: 59.060.30 - Organo Tecnico: VETRO - Data di entrata in vigore: 1969-07-31

l) UNI 6538:1969

Titolo: Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Feltri e pannelli. Determinazione delle masse dell'unità di superficie.

Sommario: Questo metodo serve per la determinazione della massa dell'unità di superficie, espressa in kilogrammi al metro quadrato, di feltri e pannelli di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico, ad esclusione di quelli con supporti incollati. La massa dell'unità di superficie si determina dividendo la massa del campione per la superficie dello stesso, calcolata in base ai valori della lunghezza e della larghezza. Apparecchiatura. Procedimento.

Codice ICS: 59.060.30 - Organo Tecnico: VETRO - Data di entrata in vigore: 1969-10-31

m) UNI 6541:1969

Titolo: Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Pannelli. Determinazione delle caratteristiche di compressione.

Sommario: Questo metodo serve per la determinazione della forza di compressione, in kilogrammi forza al centimetro quadrato, necessaria per ridurre lo spessore dei pannelli di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico di un determinato ammontare, e della diminuzione in percento dello spessore del pannello stesso

a seguito della prova di compressione e dopo che il carico di compressione è stato tolto. Si definisce carico di compressione di un pannello di fibre di vetro, il carico unitario in kilogrammi forza al centimetro quadrato necessario per ridurre lo spessore di un campione del pannello in esame di un certo ammontare. Si definisce diminuzione percentuale dello spessore il rapporto, moltiplicato per 100, ottenuto dividendo la differenza di spessore, tra lo spessore iniziale e lo spessore dopo che il carico è stato tolto, per lo spessore iniziale. Il metodo consiste nel sottoporre un campione di pannello ed una forza di compressione continua, applicata mediante un compressometro. Apparecchiatura. Procedimento.

Codice ICS: 59.060.30 - Organo Tecnico: VETRO - Data di entrata in vigore: 1969-10-31

n) UNI 6542:1969

Titolo: Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Feltri resinati, pannelli e coppelle.

Determinazione della inibizione per capillarità.

Sommario: Questo metodo serve per la determinazione dell'imbibizione per capillarità di feltri resinati, pannelli e coppelle di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Si definisce imbibizione per capillarità l'altezza in millimetri a cui sale una soluzione colorata di fucsina, quando un campione del manufatto è parzialmente immerso, per 24 h, in una vaschetta contenente la suddetta soluzione, mantenuta a livello costante. Il metodo consiste nel mantenere il campione con un'estremità immersa per 10 mm in una soluzione di fucsina e nel misuratore, dopo 24 h, l'altezza a cui la soluzione è salita nel campione. Apparecchiatura. Procedimento.

Codice ICS: 59.060.30 - Organo Tecnico: VETRO - Data di entrata in vigore: 1969-10-31

o) UNI 6543:1969

Titolo: Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Feltri resinati, pannelli e coppelle.

Determinazione dell' igroscopicità.

Sommario: Questo metodo serve per la determinazione dell' igroscopicità di feltri resinati, pannelli e coppelle di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico posti in ambiente saturo di umidità rispettivamente per 1, 7 e 21 giorni. Si definisce igroscopicità dopo 1, 7 e 21 giorni l'assorbimento, espresso in per cento in volume, che un campione del manufatto in esame subisce quando è posto in un ambiente saturo di umidità e a temperatura di 25 gradi cent. Rispettivamente per 1, 7 e 21 giorni. Il metodo consiste nel porre il campione, del quale siano precedentemente determinati la massa a secco e il volume, in un ambiente saturo di umidità e a temperatura di 25 gradi cent. E nel determinare la quantità d' acqua, espressa in volume, assorbita dal campione dopo 1, 7 e 21 giorni. Apparecchiatura. Procedimento. Codice ICS: 59.060.30 Organo Tecnico: VETRO -Data di entrata in vigore: 1969-10-31

q) UNI 6546:1969

Titolo: Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Pannelli aventi densità apparente ≥ 40 kg/m³. Determinazione della resistenza a flessione.

Sommario: Questo metodo serve per la determinazione della resistenza a flessione di pannelli di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico aventi una densità uguale o maggiore di 40 kg/m³. Si definisce resistenza a flessione di un pannello di fibre di vetro la massima sollecitudine nelle fibre al momento della rottura. Essa è espressa dall' equazione di stabilità alla flessione, in base al carico di rottura applicato al centro di un campione di determinate dimensioni. Dicesi resistenza a flessione longitudinale quando la determinazione viene effettuata su campioni ricavati nella direzione della lunghezza del pannello; dicesi resistenza a flessione trasversale quando la determinazione viene effettuata su campioni ricavati nella direzione della larghezza del pannello. Il metodo consiste nell' applicare mediante un dinamometro e al centro del campione poggiato agli estremi su due sopporti cilindrici (mandrini) un carico progressivo, in kilogrammi forza, esercitato da un altro mandrino, parallelo ai due sopporti. Apparecchiatura. Procedimento. Codice ICS: 59.060.30 - Organo Tecnico: VETRO - Data di entrata in vigore: 1969-10-31

r) UNI 6547:1985

Titolo: Pannelli di fibre minerali per isolamento termico ed acustico. Determinazione del grado di flessibilità.

Sommario: Stabilisce un metodo per la determinazione del grado di flessibilità di pannelli di fibre minerali per isolamento termico ed acustico, accoppiati o meno a sopporti vari di rivestimento. Si definisce grado di flessibilità di un pannello di fibre minerali la freccia che l' estremo di un provino di date dimensioni, poggiato su un piano orizzontale e da esso sporgente in parte, assume rispetto al piano stesso.

Principio, apparecchiatura, preparazione del provino, procedimento, espressione dei risultati e resoconto di prova.

Codice ICS: 59.060.30 - Organo Tecnico: VETRO - Data di entrata in vigore: 1985-09-30

s) UNI 6823:1998

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

Sommario: La norma stabilisce il metodo per la determinazione del contenuto percentuale in massa di perle di fusione nei prodotti di fibre minerali. Il metodo si applica a tutti i materiali fibrosi, qualunque sia la forma sotto la quale essi si presentano.

Codice ICS: 59.060.30 - Organo Tecnico: VETRO - Data di entrata in vigore: 1998-05-31

t) UNI EN ISO 10848-2:2006

Titolo: Acustica - Misurazione in laboratorio della trasmissione laterale, tra ambienti adiacenti, del rumore emesso per via aerea e del rumore di calpestio - Parte 2: Prova su elementi leggeri nel caso di giunti a debole influenza

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN ISO 10848-2 (edizione aprile 2006) e tiene conto dell'errata corrige del febbraio 2007 (AC:2007). La norma descrive i metodi di misurazione impiegati negli ambienti di prova di un laboratorio al fine di determinare la trasmissione acustica laterale di uno o più componenti di edificio. Le grandezze misurate possono essere utilizzate per confrontare tra loro prodotti differenti, o per stabilire requisiti specifici, o per l'inserimento nei modelli e nei calcoli di previsione come, per esempio, quelli contenuti nelle parti 1 e 2 della UNI EN 12354. I metodi di misurazione descritti nella norma riguardano i componenti per l'edilizia leggeri, quali controsoffitti, pavimenti sovraelevati, facciate continue leggere, o pavimenti galleggianti. La trasmissione da un ambiente all'altro del rumore può avvenire simultaneamente sia attraverso il campione in prova, sia attraverso un'eventuale intercapedine. Con le misurazioni prescritte da questa parte 2 è possibile determinare unicamente la trasmissione acustica complessiva, mentre non è possibile distinguere il rispettivo contributo dei due tipi di trasmissione.

Codice ICS: 91.120.20 - Organo Tecnico: ACUSTICA E VIBRAZIONI, PROCESSO EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2006-06-22

(2) - UNI EN ISO 140 - UNI EN ISO 10140

UNI EN ISO 140-4:2000

Titolo: Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 140-4 (edizione agosto 1998). La norma specifica metodi per la misurazione in opera delle proprietà di isolamento al rumore aereo di pareti interne, pavimenti e porte, tra due ambienti in condizioni di campo acustico diffuso e per la determinazione della protezione fornita agli occupanti dell'edificio.

Codice ICS: 91.120.20 Organo Tecnico: ACUSTICA. Data di pubblicazione: 2000-12-31

UNI EN ISO 140-5:2000

Titolo: Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi di facciata e delle facciate.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 140-5 (edizione agosto 1998). La norma specifica due serie di metodi per la misurazione dell'isolamento al rumore aereo, rispettivamente di elementi di facciata e di intere facciate, denominati metodi degli elementi e metodi globali.

Codice ICS: 91.060.10 91.120.20 Organo Tecnico: ACUSTICA. Data di pubblicazione: 2000-10-31

UNI EN ISO 140-7:2000

Titolo: Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera dell'isolamento dal rumore di calpestio di solai.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 140-7 (edizione agosto 1998). La norma descrive un metodo in opera per la misurazione dell'isolamento dai rumori di calpestio di solai utilizzando il generatore normalizzato di calpestio. Il metodo è applicabile sia a solai nudi sia a pavimentazioni con rivestimenti.

Codice ICS: 91.060.30 91.120.20 Organo Tecnico: ACUSTICA. Data di pubblicazione: 2000-12-31

UNI EN ISO 140-14:2004

Titolo: Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 14: Linee guida per situazioni particolari in opera.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale della norma europea EN ISO 140-14 (edizione agosto 2004). La norma descrive metodi complementari a quelli indicati dalle parti 4 e 7 della UNI EN ISO 140, per la misurazione in opera dell'isolamento acustico per via aerea e dei rumori da impatto. La norma contiene delle linee guida sulle procedure da utilizzare in particolari situazioni non considerate dalle due parti sopra indicate della UNI EN ISO 140, allo scopo anche di migliorare la riproducibilità delle misurazioni acustiche in opera degli edifici.

Codice ICS: 91.120.20 Organo Tecnico: ACUSTICA. Data di pubblicazione: 2004-11-01

UNI EN ISO 10140

UNI EN ISO 10140-1:2010

Titolo: Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Regole di applicazione per prodotti particolari

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN ISO 10140-1 (edizione settembre 2010). La norma specifica i requisiti di prova per gli elementi di edificio e per i prodotti, inclusi i requisiti dettagliati per la preparazione, il montaggio, le condizioni di funzionamento e di prova, oltre alle grandezze applicabili e alle informazioni di prova aggiuntive per il rapporto. Le procedure generali di prova per la misurazione dell'isolamento acustico per via aerea e dell'isolamento del rumore da calpestio sono riportate nelle UNI EN ISO 10140-2 e UNI EN ISO 10140-3, rispettivamente.

Codice ICS: 91.120.20 - Organo Tecnico: ACUSTICA E VIBRAZIONI, PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO

EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2010-10-21

UNI EN ISO 10140-2:2010

Titolo: Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 2: Misurazione dell'isolamento acustico per via aerea

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN ISO 10140-2 (edizione settembre 2010). La norma specifica il metodo di laboratorio per la misurazione dell'isolamento acustico per via aerea di elementi di edificio quali pareti, solai, porte, finestre, imposte/persiane/elementi oscuranti, elementi di facciata, vetrate, piccoli elementi tecnici, come dispositivi per il convogliamento dell'aria, tracce d'impianti, e loro combinazioni, per esempio pareti e solai con contropareti, controsoffitti e pavimenti galleggianti. I risultati di prova possono essere utilizzati per confrontare le proprietà dell'isolamento acustico di elementi di edificio e per classificare tali elementi in base alle loro capacità di isolare acusticamente, per aiutare la progettazione dei prodotti da costruzione che necessitano di proprietà acustiche certe e per stimare le prestazioni in opera degli edifici. Le misurazioni sono eseguite in strutture di prova in laboratorio nelle quali la trasmissione sonora per via laterale è soppressa. I risultati delle misurazioni fatte in conformità alla norma non sono applicabili direttamente alle situazioni in opera senza tenere conto di altri fattori che possono influenzare l'isolamento acustico, come per esempio la trasmissione per via laterale, le condizioni al contorno e il fattore di smorzamento totale.

Codice ICS: 91.120.20 - Organo Tecnico: ACUSTICA E VIBRAZIONI, PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO

EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2010-10-21

UNI EN ISO 10140-3:2010

Titolo: Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Part 3: Misurazione dell'isolamento del rumore da calpestio

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN ISO 10140-3 (edizione settembre 2010). La norma specifica i metodi di laboratorio per la misurazione dell'isolamento del rumore da calpestio di solai. I risultati di prova possono essere utilizzati per confrontare le proprietà dell'isolamento acustico di elementi di edificio e per classificare tali elementi in base alle loro capacità di isolare acusticamente, per aiutare la progettazione dei prodotti da costruzione che necessitano di proprietà acustiche certe e per stimare le prestazioni in opera degli edifici. Le misurazioni sono eseguite in strutture di prova in laboratorio nelle quali la trasmissione sonora per via laterale è soppressa. I risultati delle misurazioni fatte in conformità alla norma non sono applicabili direttamente alle situazioni in opera senza tenere conto di altri fattori che possono influenzare l'isolamento acustico, come per esempio la trasmissione per via laterale, le condizioni al contorno e il fattore di smorzamento. Il metodo di prova descritto utilizza la macchina di calpestio normalizzata secondo UNI EN ISO 10140-5 che simula il rumore dei passi di una persona con le scarpe. La norma è applicabile a tutti i tipi di solai (sia pesanti sia leggeri) con tutti i tipi di rivestimenti per pavimenti.

Codice ICS: 91.120.20 - Organo Tecnico: ACUSTICA E VIBRAZIONI, PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO

EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2010-10-21

UNI EN ISO 10140-4:2010

Titolo: Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 4: Procedure e requisiti di misurazione

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN ISO 10140-4 (edizione settembre 2010). La norma specifica le procedure di base per la misurazione dell'isolamento acustico per via aerea e dell'isolamento del rumore da calpestio nei laboratori di prova.

Codice ICS: 91.120.20 - Organo Tecnico: ACUSTICA E VIBRAZIONI, PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO

EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2010-10-21

UNI EN ISO 10140-5:2010

Titolo: Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 5: Requisiti per le apparecchiature e le strutture di prova

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN ISO 10140-5 (edizione settembre 2010). La norma specifica le strutture e le apparecchiature di prova per la misurazione dell'isolamento sonoro degli elementi di edifici quali:- componenti e materiali;- elementi tecnici (piccoli elementi di edificio);- sistemi di miglioramento dell'isolamento acustico. La norma si applica alle strutture dei laboratori di prova nei quali la trasmissione sonora per via laterale è soppressa tra l'ambiente emittente e quello ricevente. La norma specifica le procedure di qualificazione da utilizzare per la messa a punto di nuove attrezzature di prova per le misurazioni dell'isolamento acustico. Esse possono essere ripetute periodicamente per assicurarsi che non siano insorti problemi nelle apparecchiature e attrezzature di prova.

Codice ICS: 91.120.20 - Organo Tecnico: ACUSTICA E VIBRAZIONI, PRODOTTI, PROCESSI E SISTEMI PER L'ORGANISMO

EDILIZIO - Data di entrata in vigore: 2010-10-21.

Art. 80 SPECIFICHE SU ISOLE ACUSTICHE

Di seguito sono riassunte le caratteristiche tecniche delle isole fonoassorbenti del tipo "Knauf Topiq – Sonic element" (Pannelli di lana di roccia nobilitati con velo acustico e colorati su tutti i lati):

Caratteristiche Tecniche

Assorbimento acustico

Resistenza all'umidità

Forme/dimensioni

Isolamento acustico

longitudinale

Riflessione luminosa

Spessore

Peso/vela

Componenti

per l'installazione

EN ISO 354

fino al 95% dell'umidità relativa dell'aria

Cerchio fino a Ø 1200 mm

Quadrato fino a max. 1200x1200 mm

Rettangolo fino a max. 1800x1200 mm

Ovale fino a max. 1800x1200 mm

$D_{n,f,w} = 25$ dB secondo EN ISO 10848

ca. 40 mm

ca. 6,0 kg/m² (inclusi pendini)

Molle a spirale (incluse nella consegna delle vele)

Set di montaggio SAE-GHD-1 (opzionale)

Lunghezza cavo 1,0 m

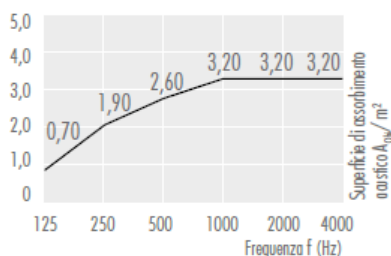
Carico 15,6 kg

Design

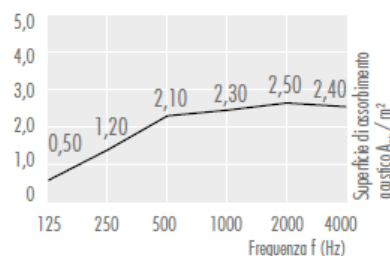
- Nobilitato con velo acustico sul lato a vista e sul retro*
- Colore bianco simile RAL 9010
- Senza cornice, senza fughe
- Ampia gamma di forme (cerchio, quadrato, ovale)
- Effetto vela sospesa grazie ai punti di fissaggio posti sul retro
- Sospensione flessibile e regolabile



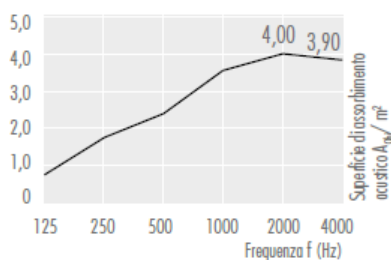
Valori di assorbimento acustico secondo EN ISO 354



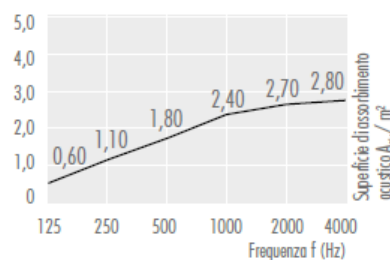
TOPIQ® Sonic element
rettangolare
1800x1200 mm
Altezza d'installazione
150 mm



TOPIQ® Sonic element
quadrato
1200x1200 mm
Altezza d'installazione
150 mm



TOPIQ® Sonic element
rettangolare
1800x1200 mm
Altezza d'installazione
300 mm



TOPIQ® Sonic element
quadrato
1200x1200 mm
Altezza d'installazione
300 mm

Art. 81 STRUTTURE IN ACCIAIO E LEGNO

Il sistema di ombrario descritto e contabilizzato nel presente progetto definitivo-esecutivo si compone di:

una struttura portante principale in profilati di acciaio verniciato e secondaria in legno lamellare di abete composto da morali di 1° scelta secondo le norme DIN 1052 ed incollate con resine di tipo omologato ai sensi delle norme DIN 1052. Tutte le travi e gli elementi portanti dovranno trattati con apposito impregnante all'acqua trasparente opaco per la protezione ai raggi UV ed agli agenti atmosferici in genere;

pannelli di legno multistrato di okumé fenolico realizzato secondo i particolari costruttivi allegati al progetto.

Di seguito si descrivono le caratteristiche tecniche dei pannelli di legno multistrato Okumé fenolico:

ottime caratteristiche di durabilità le elevate prestazioni di resistenza meccanica peso specifico contenuto.

L'incollaggio di tipo fenolico segue le direttive EN 314 Classe 3 - UNI 6478/69 Tipo M 100.

Caratteristiche	Norma	Unità	Valore		
Spessore pannello	EN315	mm	4	15	25
Strati		n°	3	7	11
Incollaggio	EN 314			Classe 3	
Spece legnosa				100 % Okoumè dr.	
Peso di superficie	EN 323	kg/m ²	2,1	7,9	13,1
Dimensioni standard	EN 315	cm		250x153 - 310x153	
Resistenza a flessione					
Longitudinale	EN 310	MPa	48	33	30
Trasversale			16	23	24
Modulo di elasticità					
Longitudinale	EN 310	MPa	7700	5200	4700
Trasversale			2300	2700	3200
Conduttività termica	UNI 7745	W/m·K	0,16		

Tolleranze dimensionali conformi a quanto previsto dalla norma EN 315

Su richiesta è possibile valutare la produzione di pannelli con tolleranze di spessore più restrittive.

Tutti gli incastri e i giunti dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte. Compreso tutte le parti metalliche in acciaio necessarie per il collegamento degli elementi in legno (viti, bulloni, chiodi, scarpe, angolari ecc.). Inoltre dovranno essere comprese le strutture in acciaio e/o legno necessarie per l'irrigidimento e controventatura.

Art. 82 SPECIFICHE SULLA STRUTTURA IN ACCIAIO

Generalità

L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, a propria cura e spese e prima dello approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei Lavori:

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la Direzione dei Lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'impresa.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 9 gennaio 1996 e successivi aggiornamenti, dal D.M. 14/01/08 (NTC 2008) ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

Controlli in corso di lavorazione

L'Appaltatore dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei Lavori.

Alla Direzione dei Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'Appaltatore informerà la Direzione dei Lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Art.83 VERNICIATURE

Modalità di esecuzione dei lavori

I lavori dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte con idonei materiali e con maestranze esperte. In particolare tutte le superfici da proteggere mediante verniciatura dovranno essere preventivamente sottoposte ad un trattamento idoneo a rimuovere completamente da tutte le zone, ivi comprese quelle di difficile accessibilità, ossido, scorie residue dai cordoni di saldatura, incrostazioni e depositi di natura varia.

I lavori che la Direzione Lavori giudicherà non eseguiti a regola d'arte dovranno essere rifatti o ripristinati a cura e spese dell'Appaltatore.

Materiali

Tutti i prodotti di consumo, quali vernici, diluenti, solventi, etc. potranno essere adoperati soltanto se contenuti in confezioni sigillate, direttamente provenienti dalla fabbrica della Società produttrice delle vernici.

Le vernici, sia che siano fornite già mescolate, o che siano fornite con gli ingredienti in recipienti separati, prima dell'uso dovranno essere convenientemente mescolate o miscelate in modo da renderle omogenee e di consistenza uniforme.

Durante l'applicazione dovranno essere frequentemente agitate.

Nessun diluente dovrà essere aggiunto alle vernici, salvo vi siano prescrizioni esplicite in contrario nelle note tecniche fornite dal Colorificio.

In tal caso la diluizione dovrà essere fatta esclusivamente col tipo di diluente consigliato dal fornitore di vernici e nella quantità raccomandata.

L'aggiunta di diluente dovrà avvenire durante il processo di miscelatura ad omogeneizzazione delle vernici.

Salvo non sia specificatamente richiesto, alle vernici non dovranno essere aggiunti dei componenti essiccanti oltre quelli già aggiunti dal Fornitore

Art.84 ZINCATURA DI PROFILATI IN FERRO O ACCIAIO

Zincatura a caldo

Zincatura per immersione a caldo in conformità alla norma UNI EN ISO 1461 realizzata in bagno di zinco classe 1 secondo EUR 24286 EN : 2010.

La zincatura dei profilati dovrà essere eseguita mediante immersione in bagno di zinco purissimo, oppure, per le minuterie, col metodo Sherald (il grado di purezza non dovrà essere inferiore al 99%), oppure con vernice a base di zinco puro sciolta in apposito solvente. In questo ultimo caso una mano della vernice suddetta dovrà essere applicata in fabbrica ed una mano dopo la posa in opera.

Il controllo verrà effettuato con le prove prescritte dalla norma vigente.

Art. 85 SPECIFICHE VERNICIATURA A POLVERE

Verniciatura a polvere in conformità alla norma UNI EN 13438, con l'impiego di vernici in polvere poliestere TGIC free, formulate specificamente per il rivestimento dell'acciaio zincato, che siano in grado di offrire un'eccellente durabilità all'esterno ed un'ottimale ritenzione del colore in conformità con le caratteristiche richieste da tutti i maggiori capitolati e standard Europei per architettura.

Per ottenere la massima protezione, è essenziale effettuare una corretta preparazione dei materiali prima dell'applicazione della vernice nel rispetto delle fasi di seguito descritte:

PREPARAZIONE MECCANICA della superficie dei manufatti mediante levigatura con abrasivi a grana fine, finalizzata ad uniformare lievi irregolarità presenti sulla superficie del rivestimento di zinco;

PREPARAZIONE CHIMICA: Lavaggio e conversione superficiale con processo nanoceramico, trattamento che consente di creare uno strato inorganico molto stabile e di grande compattezza per garantire elevate prestazioni di adesione della vernice nel tempo.

APPLICAZIONE POLVERI: tutte le polveri impiegate devono rispondere pienamente alle normative di BS6496:1984, BS6497:1984, Qualicoat Classe 1 o superiore.

COTTURA IN FORNO, alla temperatura indicata dalle specifiche tecniche della polvere utilizzata (es. 160-200°C), fino a completa polimerizzazione.

PARTE II - MODALITA' DI ESECUZIONE

Art. 86 SCAVI IN GENERE

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

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, 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 nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere Depositare, previo assenso della Direzione dei Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno.

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

La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applica il disposto dell'art. 36 del Capitolato Generale d'appalto.

Art. 87 SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie ecc.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo), quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

Art. 88 SCAVI DI FONDAZIONE O IN TRINCEA

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e la Stazione 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 porre mano alle murature o ai getti prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni. I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

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

Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà della Stazione Appaltante; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei Lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi. Per gli scavi di fondazione si applicheranno le norme previste dal DM 14 gennaio 2008, integrato dalla Circolare del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2 febbraio 2009, n. 617.

Art. 89 RILEVATI E RINTERRI

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della

Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati. Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte. Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri. Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.

E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. E' obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

Art. 90 OPERE E STRUTTURE DI MURATURA

Generalità

Le costruzioni in muratura devono essere realizzate nel rispetto di quanto contenuto nel D.M. 14 gennaio 2008 e relativa normativa tecnica vigente.

Malte per Murature

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli "Norme Generali" e "Acqua, Calci, Cementi ed Agglomerati Cementizi".

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa. Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte non devono essere difformi a quanto riportato nel D.M. 14 gennaio 2008 e alla Circolare 2 febbraio 2009, n. 617.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 14 gennaio 2008. La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere conforme alla norma armonizzata UNI EN 998- 2 e, secondo quanto specificato alla lettera A del punto 11.1 del D.M. 14 gennaio 2008, recare la Marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella Tabella 11.10. II del medesimo D.M.

Riferimenti normativi

(1) - UNI EN 998-2:2010

Titolo: Specifiche per malte per opere murarie - Parte 2: Malte da muratura

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 998-2 (edizione settembre 2010). La norma specifica i requisiti per le malte da muratura prodotte in fabbrica (riempimento, collegamento e allettamento) per l'utilizzo in pareti, colonne e partizioni di muratura (per esempio murature esterne e interne, strutture di muratura portante e non portante per l'edilizia e l'ingegneria civile).

Codice ICS: 91.100.10 - Organo Tecnico: CEMENTO, MALTE, CALCESTRUZZI E CEMENTO ARMATO - Data di entrata in vigore: 2010-10-07.

Murature in Genere: Criteri Generali per l'Esecuzione

Nella costruzione delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempi tutte le connesure.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di otto ne minore di 5 mm.

I giunti non verranno raboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna. Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connesure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse

e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno. Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La Direzione dei Lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani, di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico. Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

Regole di dettaglio

Costruzioni in muratura ordinaria: ad ogni piano deve essere realizzato un cordolo continuo all'intersezione tra solai e pareti.

I cordoli debbono avere altezza minima pari all'altezza del solaio e larghezza almeno pari a quella del muro; è consentito un arretramento massimo di 6 cm dal filo esterno. L'armatura corrente non deve essere inferiore a 8 cm², le staffe debbono avere diametro non inferiore a 6 mm ed interasse non superiore a 25 cm. Travi metalliche o prefabbricate costituenti i solai debbono essere prolungate nel cordolo per almeno la metà della sua larghezza e comunque per non meno di 12 cm ed adeguatamente ancorate ad esso.

In corrispondenza di incroci d'angolo tra due pareti perimetrali sono prescritte, su entrambe le pareti, zone di parete muraria di lunghezza non inferiore a 1 m, compreso lo spessore del muro trasversale.

Al di sopra di ogni apertura deve essere realizzato un architrave resistente a flessione efficacemente ammorsato alla muratura.

Costruzioni in muratura armata: gli architravi soprastanti le aperture possono essere realizzati in muratura armata.

Art. 91 VESPAI

La realizzazione di vespaio areato compreso di caldana, laddove è previsto il rifacimento del basamento, è da realizzarsi mediante l'impiego di casseri a perdere in polietilene tipo "Granchio" delle dimensioni in pianta di 56x56 cm e di altezza 20 cm con forma piana e sono centrate con vertice verso il basso.

Tali elementi, mutuamente collegati, saranno atti a ricevere il getto in calcestruzzo classe C 25/30 e formeranno dei pilastri con interasse 56 cm nei due sensi, con superficie di contatto del terreno di circa 580 cm²/mq. L'intercapedine risultante sarà atta all'aerazione e/o al passaggio di tubazioni o altro. Le chiusure laterali saranno eseguite con l'accessorio tipo "Beton stop della Pontarolo" per impedire l'ingresso del calcestruzzo nel vespaio e per realizzare tutte le misure di progetto evitando tagli e sfridi.

La cassaforma (tipo) Iglù® deve appartenere all'elenco beni facenti parte del Repertorio del riciclaggio (D.M. 203/2003); deve essere prodotta in "ALAPLEN® CP30"; non deve rilasciare sostanze inquinanti; deve essere corredata da Certificato di Conformità Ambientale; deve essere prodotta da Azienda Certificata secondo le Norme Internazionali UNI EN ISO 9001 (Qualità), UNI EN ISO 14001 (Ambiente); BSI OHSAS 18001 (Sicurezza) e SA 8000 (Responsabilità Sociale). La ditta fornitrice delle casseforme Iglù® dovrà fornire, scheda tecnica e di sicurezza del prodotto nonché del granulo impiegato "ALAPLEN® CP30" ed esibire certificazione di prodotto approvato da ente membro EOTA (European Organisation for Technical Approvals). Compresi accessori, sfridi, tagli, ed ogni altro onere.

Art. 92 OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO

Generalità

Impasti di Calcestruzzo

Gli impasti di calcestruzzo dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività e devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Nei calcestruzzi è ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non ne vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali.

Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 450-1. Per quanto riguarda l'impiego si potrà fare utile riferimento ai criteri stabiliti dalle norme UNI EN 206-1 ed UNI 11104.

I fumi di silice devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 13263-1.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI EN 206-1.

Controlli sul Calcestruzzo

Per i controlli sul calcestruzzo ci si atterra a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

Il calcestruzzo viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto D.M.

La resistenza caratteristica del calcestruzzo dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del calcestruzzo si articola nelle seguenti fasi:

- Valutazione preliminare della resistenza;
- Controllo di produzione
- Controllo di accettazione
- Prove complementari

Le prove di accettazione e le eventuali prove complementari, sono eseguite e certificate dai laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

La qualità del calcestruzzo, e controllata dalla Direzione dei Lavori, secondo le procedure di cui al punto 11.2.5. del D.M. 14 gennaio 2008.

Riferimenti normativi

1) UNI EN 934-2:2009

Titolo: Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Parte 2: Additivi per calcestruzzo -

Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura

Sommario: La presente norma è la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 934-2 (edizione maggio 2009). La norma specifica le definizioni e i requisiti per gli additivi da utilizzarsi nel calcestruzzo. Essa comprende additivi per calcestruzzo non armato, armato e precompresso da utilizzarsi in calcestruzzo miscelato in cantiere, premiscelato e prefabbricato.

La norma dà indicazioni sulla valutazione di conformità e per l'apposizione della marcatura CE.

Codice ICS: 01.040.91 91.100.30 - Organo Tecnico: UNICEMENTO - Data di entrata in vigore: 2009-09-

(2) UNI EN 1008:2003

Titolo: Acqua d'impasto per il calcestruzzo - Specifiche di campionamento, di prova e di valutazione dell'idoneità dell'acqua, incluse le acque di ricupero dei processi dell'industria del calcestruzzo, come acqua d'impasto del calcestruzzo

Sommario: La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 1008 (edizione giugno 2002). La norma

specifica i requisiti per l'acqua d'impasto per la produzione del calcestruzzo conforme alla UNI EN 206-1 e descrive i metodi per la sua valutazione.

Codice ICS: 91.100.30 - Organo Tecnico: UNICEMENTO - Data di entrata in vigore: 2003-04-01

Art.93 NORME PER IL CEMENTO ARMATO NORMALE

Nella esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche del D.M. 14 gennaio 2008 e nella relativa normativa vigente.

Armatura delle travi

Negli appoggi di estremità all'intradosso deve essere disposta un'armatura efficacemente ancorata, calcolata per uno sforzo di trazione pari al taglio.

Almeno il 50% dell'armatura necessaria per il taglio deve essere costituita da staffe.

Copriferro e interferro

L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo.

Al fine della protezione delle armature dalla corrosione, lo strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve essere dimensionato in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, tenendo anche conto delle tolleranze di posa delle armature.

Per consentire un omogeneo getto del calcestruzzo, il copriferro e l'interferro delle armature devono essere rapportati alla dimensione massima degli inerti impiegati.

Il copriferro e l'interferro delle armature devono essere dimensionati anche con riferimento al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

Ancoraggio delle barre e loro giunzioni

Le armature longitudinali devono essere interrotte ovvero sovrapposte preferibilmente nelle zone compresse o di minore sollecitazione.

La continuità fra le barre può effettuarsi mediante:

- sovrapposizione, calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione nel tratto rettilineo deve essere non minore di 20 volte il diametro della barra. La distanza mutua (interfero) nella sovrapposizione non deve superare 4 volte il diametro;
- saldature, eseguite in conformità alle norme in vigore sulle saldature. Devono essere accertate la saldabilità degli acciai che vengono impiegati, nonché la compatibilità fra metallo e metallo di apporto nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;
- giunzioni meccaniche per barre di armatura. Tali tipi di giunzioni devono essere preventivamente validati mediante prove sperimentali.

Per barre di diametro $O > 32$ mm occorrerà adottare particolari cautele negli ancoraggi e nelle sovrapposizioni.

Tutti i progetti devono contenere la descrizione delle specifiche di esecuzione in funzione della particolarità dell'opera, del clima, della tecnologia costruttiva.

In particolare il documento progettuale deve contenere la descrizione dettagliata delle cautele da adottare per gli impasti, per la maturazione dei getti, per il disarmo e per la messa in opera degli elementi strutturali. Si potrà a tal fine fare utile riferimento alla norma UNI EN 13670 "Esecuzione di strutture di calcestruzzo".

Riferimenti normativi

- UNI EN 13670:2010

Titolo: Esecuzione di strutture di calcestruzzo

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 13670 (edizione dicembre 2009) e tiene conto delle correzioni introdotte il 24 febbraio 2010. La norma fornisce i requisiti comuni per l'esecuzione delle strutture di calcestruzzo, sia permanenti sia temporanee. La norma non tratta i requisiti del calcestruzzo né degli elementi prefabbricati di calcestruzzo, per i quali si rimanda alle specifiche norme di prodotto. La norma non riguarda gli aspetti inerenti la sicurezza dell'esecuzione né le relative responsabilità.

Codice ICS: 91.080.40 - Organo Tecnico: INGEGNERIA STRUTTURALE -Data di entrata in vigore: 2010-01-21

Art. 94 RESPONSABILITA' PER LE OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO E CALCESTRUZZO ARMATO PRECOMPRESSO

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e nelle norme tecniche vigenti (UNI EN 1991-1-6).

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza del D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e del D.M. 14 gennaio 2008.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata, saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei Lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei Lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto. 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.

Riferimenti normativi

(1) - UNI EN 1991-1-6:2005

Titolo: Euro codice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-6: Azioni in generale - Azioni durante la costruzione.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 1991-1-6 (edizione giugno 2005). La norma fornisce i principi e le regole generali per determinare le azioni da considerare durante la costruzione di edifici e opere di ingegneria civile. Essa copre gli aspetti strutturali per le condizioni che si presentano temporaneamente durante l'esecuzione delle strutture.

Codice ICS: 91.010.30 Organo Tecnico: INGEGNERIA STRUTTURALE Data di pubblicazione: 2005-09-26

Art. 95 CALCESTRUZZO DI AGGREGATI LEGGERI

Nella esecuzione delle opere in cui sono utilizzati calcestruzzi di aggregati leggeri minerali, artificiali o naturali, con esclusione dei calcestruzzi aerati, l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche del D.M. 14 gennaio 2008 e nella relativa normativa vigente.

Per le classi di densità e di resistenza normalizzate può farsi utile riferimento a quanto riportato nella norma UNI EN 206-1.

Valgono le specifiche prescrizioni sul controllo della qualità date nei punti 4.1 e 11.1. del D.M. 14 gennaio 2008.

Riferimenti normativi

1) UNI EN 206-1:2006

Titolo: Calcestruzzo - Parte 1: Specificazione, prestazione, produzione e conformità.

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 206-1 (edizione dicembre 2000), dell'aggiornamento A1 (edizione luglio 2004) e dell'aggiornamento A2 (edizione giugno 2005). La norma si applica al calcestruzzo per strutture gettate in sito, strutture prefabbricate e componenti strutturali prefabbricati per edifici e strutture di ingegneria civile. Il calcestruzzo può essere miscelato in cantiere, preconfezionato o prodotto in un impianto per componenti di calcestruzzo prefabbricato. La norma specifica i requisiti per: - i materiali componenti del calcestruzzo; - le proprietà del calcestruzzo fresco ed indurito e la loro verifica; - le limitazioni per la composizione del calcestruzzo; - la specifica del calcestruzzo; - la consegna del calcestruzzo fresco; - le procedure per il controllo di produzione; - i criteri di conformità e la valutazione della conformità.

Codice ICS: 91.100.30 Organo Tecnico: UNICEMENTO Data di pubblicazione: 2006-03-23.

Art. 96 SOLAI

Generalità

Le coperture degli ambienti e dei vani e le suddivisioni orizzontali tra gli stessi potranno essere eseguite a seconda delle indicazioni di progetto, con solai di uno dei tipi descritti negli articoli successivi.

I solai di partizione orizzontale (interpiano) e quelli di copertura dovranno essere previsti per sopportare, a seconda della destinazione prevista per i locali relativi, i carichi comprensivi degli effetti dinamici ordinari, previsto nel D.M. 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni" e integrato dalla Circolare del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2 febbraio 2009, n.617. L'Appaltatore dovrà provvedere ad assicurare solidamente alla faccia inferiore di tutti i solai ganci di ferro appesi lumi nel numero, forma e posizione che, a sua richiesta sarà precisato dalla Direzione dei Lavori.

Art. 97 ESECUZIONE DI COPERTURE CONTINUE (PIANE)

1) Si intendono per coperture continue quelle in cui la tenuta all'acqua è assicurata indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- copertura senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- copertura con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza strato di ventilazione.

2) Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo la norma UNI 8178).

Nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere ad una o più funzioni.

a) La copertura non termoisolata non ventilata avrà quali strati di elementi fondamentali:

- l'elemento portante con funzioni strutturali;
- lo strato di pendenza con funzione di portare la pendenza della copertura al valore richiesto;
- l'elemento di tenuta all'acqua con funzione di realizzare la prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle sollecitazioni dovute all'ambiente esterno;
- lo strato di protezione con funzione di limitare le alterazioni dovute ad azioni meccaniche, fisiche, chimiche e/o con funzione decorativa.

3) Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- per l'elemento portante, a seconda della tecnologia costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sui calcestruzzi, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio calcestruzzo, sulle strutture o prodotti di legno, ecc.;
- per lo strato di irrigidimento (o supporto), a seconda della soluzione costruttiva impiegata e del materiale, si verificherà la sua capacità di ripartire i carichi, la sua resistenza alle sollecitazioni meccaniche che deve trasmettere e la durabilità nel tempo;
- lo strato di tenuta all'acqua sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in sito fino a realizzare uno strato continuo.

a) Le caratteristiche delle membrane sono quelle indicate all'articolo prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane. In fase di posa si dovrà curare: la corretta realizzazione dei giunti utilizzando eventualmente i materiali ausiliari (adesivi, ecc.), le modalità di realizzazione previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza. Attenzione particolare sarà data all'esecuzione dei bordi, punti particolari, risvolti, ecc. ove possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato.

b) Le caratteristiche dei prodotti fluidi e/o in pasta sono quelle indicate nell'articolo prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane. In fase di posa si dovrà porre cura nel seguire le indicazioni del progetto e/o del fabbricante allo scopo di ottenere strati uniformi e dello spessore previsto, che garantiscano continuità anche nei punti particolari quali risvolti, asperità, elementi verticali (camini, aeratori, ecc.).

Sarà curato inoltre che le condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.) od altre situazioni (presenza di polvere, tempi di maturazione, ecc.) siano rispettate per favorire una esatta rispondenza del risultato finale alle ipotesi di progetto.

- Lo strato filtrante, quando previsto, sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con fogli di non tessuto sintetico od altro prodotto adatto accettato dalla Direzione dei Lavori. Sarà curata la sua corretta collocazione nel sistema di copertura e la sua congruenza rispetto all'ipotesi di funzionamento con particolare attenzione rispetto a possibili punti difficili.

- Lo strato di protezione, sarà realizzato secondo la soluzione costruttiva indicata dal progetto.

I materiali (verniciature, granigliature, lamine, ghiaietto, ecc.) risponderanno alle prescrizioni previste nell'articolo loro applicabile.

Nel caso di protezione costituita da pavimentazione quest'ultima sarà eseguita secondo le indicazioni del progetto e/o secondo le prescrizioni previste per le pavimentazioni curando che non si formino incompatibilità meccaniche, chimiche, ecc. tra la copertura e la pavimentazione sovrastante.

- Lo strato di pendenza è solitamente integrato in altri strati, pertanto si rinvia per i materiali allo strato funzionale che lo ingloba. Per quanto riguarda la realizzazione si curerà che il piano (od i piani) inclinato che lo concretizza abbia corretto orientamento verso eventuali punti di confluenza e che nel piano non si formino avvallamenti più o meno estesi che ostacolano il deflusso dell'acqua. Si cureranno inoltre le zone raccordate all'incontro con camini, aeratori, ecc.

- Lo strato di barriera o schermo al vapore sarà realizzato con membrane di adeguate caratteristiche (vedere articolo prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane). Nella fase di posa sarà curata la continuità dello strato fino alle zone di sfogo (bordi, aeratori, ecc.), inoltre saranno seguiti gli accorgimenti già descritti per lo strato di tenuta all'acqua.

- Per gli altri strati complementari riportati nella norma UNI 8178 si dovranno adottare soluzioni costruttive che impieghino uno dei materiali ammessi dalla norma stessa. Il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato ad esso applicabile.

Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o le precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

4) La Direzione dei Lavori per la realizzazione delle coperture piane opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà l'adozione dei criteri per la sicurezza degli operatori come da norma UNI 8088 e che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni (per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati); la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere:

- le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
- adesioni o connessioni fra strati (o quando richiesta l'esistenza di completa separazione);
- la tenuta all'acqua, all'umidità, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Riferimenti normativi

1) - ESECUZIONE DI COPERTURE CONTINUE (PIANE)

Prodotti le cui caratteristiche sono regolamentate dalle seguenti norme armonizzate:

a) UNI 8090

b) UNI 8091

c) UNI 8089

d) UNI 8178

e) UNI 8088

a) UNI 8090:1980

Titolo: Edilizia. Elementi complementari delle coperture. Terminologia.

Sommario: Scopo è di fornire la definizione degli elementi complementari delle coperture. Elementi di raccolta e convogliamento delle acque (raccolta, smaltimento, contenimento e/o tenuta). Elementi traslucidi e/o apribili (abbaino, lucernario, botola). Elementi terminali di impianti per fluidi (aeriformi) (camino, sfiato, aeratore, terminale di camino di sfiato). Elementi di coronamento (acroterio, coronamento, parapetto).

Codice ICS: 91.060.20-10 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 1980-11-30

b) UNI 8091:1980

Titolo: Edilizia. Coperture. Terminologia geometrica.

Sommario: Scopo è di fornire la definizione, in termini geometrici, degli elementi di copertura.

Codice ICS: 91.060.20-10 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 1980-05-31

c) UNI 8089:1980

Titolo: Edilizia. Coperture e relativi elementi funzionali. Terminologia funzionale.

Sommario: Scopo e quello di fornire la definizione, in termini funzionali, delle coperture e dei relativi elementi funzionali. Copertura: unità tecnologica avente la funzione di contribuire a realizzare una data situazione ambientale e di uso a se' sottostante a fronte di una data situazione ambientale e di uso, esterna.

Codice ICS: 91.060.20-10 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L'ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 1980-11-30

d) UNI 8178:1980

Titolo: Edilizia. Coperture. Analisi degli elementi e strati funzionali.

Sommario: Fornisce un' analisi della funzione svolta dagli elementi e strati da considerare nella progettazione delle coperture (vedere UNI8089, UNI 8090, UNI 8091). Si applica alle coperture sia continue sia discontinue e deve essere utilizzata nelle fasi di concezione e progettazione di un sistema di copertura unitamente alle istruzioni per l' organizzazione degli elementi o strati di copertura. Prospetto elementi e strati considerati nell' analisi funzionale: elemento di collegamento, sopporto, tenuta, portante, termoisolante; strato di barriera al vapore, di continuità, di diffusione o ugualizzazione della pressione di vapore, di imprimitura, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di pendenza, di protezione, di regolarizzazione, di schermo al vapore, di separazione e/o scorrimento, di tenuta all' aria, di ventilazione, drenante, filtrante.

Codice ICS: 91.060.20-10 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L' ORGANISMO EDILIZIO. Data di pubblicazione: 1980-11-30

e) UNI 8088:1980

Titolo: Lavori inerenti le coperture dei fabbricati. Criteri per la sicurezza.

Sommario: Stabilisce le caratteristiche essenziali degli apprestamenti e dei mezzi necessari e fornisce indicazioni di comportamento al fine della prevenzione degli infortuni per i lavori di posa in opera, manutenzione e rimozione di manti di copertura, nonché per l'accesso ed il transito eccezionale su di essi per scopi diversi. Si applica ai manti di copertura qualunque sia il materiale impiegato per la loro realizzazione e per fabbricati di qualsiasi tipo (vedere dpr 7 gen. 1956 n. 164 - S.O.G.U. 31 marzo 1956, n. 78 - aggiornato con le modifiche apportate dal D.Lgs. 19 dicembre 1994, n. 758 e dal D.lgs 8 luglio 2003, n. 235).

Codice ICS: 13.100 91.060.20-20 Organo Tecnico: PRODOTTI E SISTEMI PER L' ORGANISMO EDILIZIOSICUREZZA. Data di pubblicazione: 1980-06-30

Art. 98 STRUTTURE IN ACCIAIO

Le strutture in acciaio dovranno essere realizzate in conformità ai disegni esecutivi allegati e nel rispetto delle indicazioni contenute nelle relazioni di calcolo.

Per la realizzazione degli elementi portanti quali travi e colonne, dovranno essere utilizzati profilati in acciaio tipo S275JR, zincati a caldo, laminati a caldo, della serie IPE, HEA, HEB, HEM, UPN, angolari, o ottenuti per composizione saldata di piatti.

La realizzazione di controventature, rinforzi, ancoraggi ecc. dovrà essere effettuata mediante utilizzo di profilati in acciaio tipo S275/S275H, zincati a caldo, laminati a caldo, di sezione scatolare o tubolare, piena o cava, o ottenuti per composizione saldata di piatti.

Art. 99 SISTEMI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

Art.100 SISTEMI REALIZZATI CON PRODOTTI RIGIDI

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

a) Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (o d'ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralici o simili. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta

all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento sicureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

c) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto al comma b) per le lastre.

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche.

Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.

Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

Art. 101 SISTEMI REALIZZATI CON PRODOTTI FLUIDI

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

a) su pietre naturali ed artificiali impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicola anti, resistenti agli U.V., al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera;

b) su intonaci esterni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;

- pitturazione della superficie con pitture organiche;

c) su intonaci interni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;

- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;

- rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;

- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;

d) su prodotti di legno e di acciaio:

- I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;

- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;

- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;

- criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea;

e) Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.) nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

Art.102 NORME ESECUTIVE PER IL DIRETTORE DEI LAVORI

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare verificherà:

- per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di residenza meccanica, ecc.;

- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;

- per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche ei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 103 OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti,

fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- c) impermeabilizzazioni di opere interrato;
- d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- 1) per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere gli articoli "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)" e "Esecuzione di Coperture Discontinue (a Falda)".
- 2) per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere l'articolo "Esecuzione delle Pavimentazioni".
- 3) per la impermeabilizzazione di opere interrato valgono le prescrizioni seguenti:
 - a) per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione

ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti nel terreno.

Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione;

b) per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà, come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica;

c) per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta;

d) per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.

Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità), e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal Produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

4) Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la

successiva manutenzione.

Art. 104 OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA

- Si intendono per opere di vetrazione quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, porta finestre o porte;

- Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

La realizzazione delle opere di vetrazione deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti.

a) Le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti ed alle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc. Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, 12758 e 7697).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni micro locali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi alle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.). La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti egl'adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione.

Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme. L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

a) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;

- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;

- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli di espansione, ecc.);

- sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;

- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.

c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

Per la realizzazione delle cosiddette "vetrazioni strutturali" e/o lucernari ad illuminazione zenitale si farà riferimento alle norme di qualità contenute nella Guida Tecnica UEAtc (ICITE-CNR) e relativi criteri di verifica. La Direzione dei Lavori per la realizzazione opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte.

In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc.

Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc. Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione. 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.

Riferimenti normativi

1) - UNI 7143 - UNI EN 12758 - UNI 7697

UNI 7143:1972

Titolo: Vetri piani. Spessore dei vetri piani per vetrazioni in funzione delle loro dimensioni, dell'azione del vento e del carico neve.

Sommario: Ha lo scopo di facilitare la scelta degli spessori più adatti, limitatamente alle lastre di vetro piano non elaborate in superficie (vedere UNI 5832-72) impiegate nei fabbricati non più alti di 50 m dal suolo all'altezza di gronda per vetrazioni dei serramenti esterni in funzione delle loro dimensioni e delle sollecitazioni dovute all'azione del vento ed al carico neve, tenuto conto delle esigenze di sicurezza. Ipotesi di calcolo per superfici verticali o assimilabili (facciate) (vedere CNR-UNI 10012-67). Ipotesi di calcolo per superfici orizzontali o assimilabili (coperture). Appendice: abbacchi per il calcolo degli spessori.

Codice ICS: 81.040.20 Organo Tecnico: VETRO. Data di pubblicazione: 1972-12-31

UNI EN 12758:2011

Titolo: Vetro per edilizia - Vetrazioni e isolamento acustico per via aerea - Descrizioni del prodotto e determinazione delle proprietà

Sommario: La presente norma e la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 12758 (edizione gennaio 2011). La norma assegna i valori del potere fonoisolante a tutti i prodotti di vetro trasparente, traslucido e opaco descritti nelle norme europee sui prodotti vetrari di base o lavorati, quando sono intesi per essere usati in componenti per edilizia che dichiarino proprietà di protezione acustica, sia come caratteristica primaria sia come caratteristica supplementare.

Codice ICS: 81.040.20 91.120.20 - Organo Tecnico: VETRO - Data di entrata in vigore: 2011-02-23

UNI 7697:2007

Titolo: Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie.

Sommario: La norma fornisce i criteri di scelta dei vetri da usarsi, sia in esterni che in interni, in modo che sia assicurata la rispondenza fra prestazioni dei vetri e requisiti necessari per garantire la sicurezza dell'utenza.

Codice ICS: 81.040.20 Organo Tecnico: VETRO Data di entrata in vigore: 2007-01-11

(2) - UNI 6534:1974

Titolo: Vetrazioni in opere edilizie. Progettazione, Materiali e posa in opera.

Sommario: Ha lo scopo di dare direttive per procedere secondo le migliori modalità alla progettazione e alla posa in opera di vetri in lastre nelle costruzioni edilizie (vetrazione). La norma disciplina le vetrazioni in opere edilizie effettuate in cantiere od a piè d'opera con metodi non industrializzati. La norma non concerne la prevetrazione, effettuata quest'ultima in officina con metodi industrializzati, su serramenti e con materiali di tenuta espressamente studiati. Sono pure esclusi altri settori di impiego del vetro in lastre. Prescrizioni per la progettazione.

Materiali e serramenti. Posa in opera.

Codice ICS: 81.040.20 Organo Tecnico: VETRO. Data di pubblicazione: 1974-09-30

Art. 105 OPERE DA LATTONIERE

I manufatti ed i lavori in genere in lamiera in acciaio (nera o zincata), di zinco, di rame, di piombo, di ottone, di alluminio o di altri metalli, o di materiale plastico, dovranno essere delle dimensioni e delle forme richieste, lavorati con la massima precisione ed a perfetta finitura.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo diversa disposizione, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, nonché completi di pezzi speciali e sostegni di ogni genere.

Il collocamento in opera comprenderà altresì ogni occorrente prestazione muraria ed ancora il lavoro completo di verniciatura protettiva, da eseguire secondo prescrizione e ove necessario.

Le giunzioni dei pezzi saranno effettuate mediante chiodature, ribattiture, rivettature, aggraffature, saldature, incollature o con sistemi combinati, sulla base di quanto disposto in particolare dalla Direzione dei Lavori ed in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

L'Appaltatore inoltre, ha l'obbligo di presentare preventivamente alla Direzione dei Lavori un campione delle opere ordinate, affinché venga accettato o vi possano essere apportate modifiche che la stessa riterrà opportune prima dell'inizio delle opere stesse, senza che queste vengano ad alterare i prezzi stabiliti ed i patti contrattuali.

Per tratti di notevole lunghezza o in corrispondenza di giunti sul supporto dovranno essere predisposti opportuni giunti di dilatazione. In presenza di contatto fra materiali metallici diversi occorrerà evitare la formazione di correnti galvaniche che possono generare fenomeni di corrosione dei manufatti stessi.

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.

Art. 106. OPERE DI TINTEGGIATURA, VERNICIATURA E COLORITURA

Preparazione delle superfici e applicazione delle pitture Le operazioni di tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiatura, scrostatura, stuccatura, levigatura e pulizia) con modalità e sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse od untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie.

Nel corso dell'applicazione delle pitture dovrà essere posta particolare cura agli spigoli e alle zone difficilmente accessibili.

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 miscelazioni con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte.

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 l'impiego dei materiali.

La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40°C mentre la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5°C e 50°C con un massimo di 80% di umidità relativa.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide; in esterno pertanto, salvo l'aggiunta di particolari prodotti, le stesse operazioni saranno sospese con tempo piovoso, nebbioso od in presenza di vento.

In ogni caso, le opere eseguite dovranno essere protette fino a completo essiccamento in profondità, dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni causa che possa costituire origine di danno e di degenerazione in genere.

L'Appaltatore dovrà adottare inoltre ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pitture, vernici, smalti sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, zoccolatura, intonaci, infissi, apparecchi sanitari, rubinetterie ecc.) restando a carico dello stesso ogni lavoro o provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradi nonché degli eventuali danni apportati.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di ordinare, a cura e spese dell'Appaltatore, il rifacimento delle lavorazioni risultanti da esecuzione non soddisfacente e questo sia per difetto dei materiali impiegati, sia per non idonea preparazione delle superfici, per non corretta applicazione degli stessi, per mancanza di cautele o protezioni o per qualunque altra causa ascrivibile all'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà procedere con immediatezza a tali rifacimenti, eliminando nel frattempo eventuali danni conseguenti dei quali rimane, in ogni caso ed a tutti gli effetti, unico responsabile.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

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 vigente ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità. Prima dell'applicazione di ogni successiva mano di pittura la mano precedente dovrà essere completamente essiccata o indurita e, inoltre, dovrà essere riparato ogni eventuale danneggiamento delle mani già applicate, utilizzando lo stesso tipo di pittura usato in precedenza. La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Il colore di ogni mano di pittura dovrà essere diverso da quello della mano precedente per evitare di lasciare zone non pitturate e per controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque egli ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di

esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Egli dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Verniciature su legno. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dalla Direzione dei Lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) o una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo ,ecc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

ROSABBIATURA

Idrosabbatura a pressione realizzata mediante l'uso di idropulitrice con pressione variabile con sabbia di quarzo di opportuna granulometria.

Tinteggiatura lavabile

- Tinteggiatura lavabile del tipo:

- a) a base di resine vinil-acriliche;
- b) a base di resine acriliche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani;

- Tinteggiatura lavabile a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo:

- a) pittura oleosa opaca;
- b) pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica;
- c) pitture uretaniche;ù

- Tinteggiatura lavabile tipo smalto a base acqua

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

Resine sintetiche

Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% ca. di veicolo (legante +solvente), essere inodori, 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.

La tinteggiatura o rivestimento plastico murale rustico dovrà essere a base di resine sintetiche in emulsione con pigmenti e quarzi o granulato da applicare a superfici adeguatamente preparate e con una mano di fondo, data anche in più mani, per una quantità minima di kg.1,2/mq. posta in opera secondo i modi seguenti:

- a) pennellata o rullata granulata per esterni;
- b) graffiata con superficie fine, massima granulometria 1,2 mm. per esterni.

Fondi minerali

Tinteggiatura di fondi minerali assorbenti su intonaci nuovi o vecchi esterni nei centri storici, trattati con colori minerali senza additivi organici ovvero liberati con un opportuno sverniciatore da pitture formanti pellicola, con colore a due componenti con legante di silicato di potassio puro(liquido ed incolore) ed il colore in polvere puramente minerale con pigmenti inorganici (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati), per consentire un processo di graduale cristallizzazione ed aggrappaggio al fondo senza formare pellicola, idrorepellente ed altamente traspirante con effetto superficiale simile a quello ottenibile con tinteggio a calce, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, coprente, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, da applicare con pennello in tre mani previa preparazione del sottofondo.

Verniciatura ignifuga

Le vernici ignifughe saranno certificate classe A1. La posa in opera avverrà in tre diverse mani previa essiccazione del substrato presente, per un totale di 500 gr per mq per lato previa preparazione del sottofondo.

Art. 107 ESECUZIONE DELLE PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE

1 Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.

Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio. Nella esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente,

portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita). Nella esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

2 Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie di parete sopracitata e composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che devono essere realizzati come segue.

a) Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando i materiali e prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.).

Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti ed, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.

Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto ed il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.

La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, di isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati dalla facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc. La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date nell'articolo a loro dedicato.

b) Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o

ricostruita e prodotti similari saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc., si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture.

Per gli intonaci ed i rivestimenti in genere si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.

Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa realizzazione dell'opera, con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

c) Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con e senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pareti esterne e partizioni interne. Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei Lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti ed essere completate con sigillature, ecc.

Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti; analogamente si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.

Art. 108 ESECUZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

Tenendo conto dei limiti stabiliti dal D.P.R. 380/2001 e s.m.i., quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni).

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

- 1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- 2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- 3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- 4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- 5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali;
- 6) strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi dai vapori;
- 7) strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- 8) strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- 9) strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

- 1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- 2) strato impermeabilizzante (o drenante);
- 3) il ripartitore;
- 4) strato di compensazione e/o pendenza;
- 5) il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- 1) Per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente

capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.

- 2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia.

Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.

- 3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.

Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate o d'incompatibilità chimico fisiche.

Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

- 4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio ,meccanici od altro tipo.

Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore (norma UNI 10329).

- 5) Per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.

Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

- 6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)".

7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo "Esecuzione di Coperture Continue(Piane)".

8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo.

Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.

9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

1) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione(trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

2) Per lo strato impermeabilizzante o drenante (questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.) si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti non tessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc.

In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

3) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.

4) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; e ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

5) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si curerà, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.), l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

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.

Art. 109 SPECIFICHE POSA PAVIMENTAZIONE IN GOMMA

1. Preparazione del fondo costituito da pavimentazione esistente

In base alle caratteristiche della pavimentazione esistente, si definiscono di seguito le specifiche di posa da osservare per la corretta realizzazione della pavimentazione in gomma.

La performance della pavimentazione in gomma dipende da molto fattori, in particolare dalla preparazione dei sottofondi e la stesura del rotolo di gomma fornito.

La pavimentazione esistente è costituita da piastrelle di graniglia cosiddette "marmette".

Potranno riscontrarsi alcune criticità relative a disancoramento di alcune piastrelle per le quali sarà necessario provvedere alla loro rimozione e il dislivello risultante dovrà essere riempito con malte rasanti.

Piccoli dislivelli tra le varie mattonelle che sarà necessario colmare con la rasatura

In corrispondenza della demolizione di tramezzi esistenti, nella corrispondente traccia, sarà necessario provvedere a colmare la stessa con malta rasanti.

Si precisa quindi che irregolarità diffuse della planarità e dislivelli, non precisate sopra, nei collegamenti ad altre strutture o tipologie costruttive richiedono interventi di rasatura con prodotti livellanti

Una volta provveduto alle rasature in corrispondenza delle lacune più marcate, sarà necessario provvedere alla pulitura della superficie.

Umidità

L'umidità residua dovrà essere verificata prima della posa dei pavimenti, con un apparecchio a carburo di calcio e non dovrà superare l'umidità massima ammessa (2% nei massetti cementizi);

Coesione

Dopo accurata pulizia, la superficie non dovrà "sfarinare" sotto l'azione di graffiatura di una punta metallica e non dovrà esserci la presenza in superficie di residui che limitano o impediscono la presa dei collanti e della rasatura (importante l'eliminazione dei residui di gesso, di grassi, di olii, di vernici e colori);

2. Preparazione del fondo costituito da massetto

Planarità

Irregolarità diffuse della planarità e dislivelli nei collegamenti ad altre strutture o tipologie costruttive richiedono interventi di rasatura con prodotti livellanti;

Umidità

L'umidità residua dovrà essere verificata prima della posa dei pavimenti, con un apparecchio a carburo di calcio e non dovrà superare l'umidità massima ammessa (2% nei massetti cementizi);

Coesione

Dopo accurata pulizia, la superficie non dovrà "sfarinare" sotto l'azione di graffiatura di una punta metallica e non dovrà esserci la presenza in superficie di residui che limitano o impediscono la presa dei collanti e della rasatura (importante l'eliminazione dei residui di gesso, di grassi, di olii, di vernici e colori);

Crepe

Eventuali lesioni del massetto saranno individuate con ispezione visiva dopo l'accurata pulizia della superficie, e dovranno comunque essere riparate prima delle operazioni di rasatura e pavimentazione. La fessurazione per tutto lo spessore dei massetti cementizi (con l'effetto di placche disancorate tra loro) obbliga il più delle volte al rifacimento del sottofondo

3. Rasature

Allo scopo di ridurre cavità, differenze di quota, eccessive rugosità del massetto e comunque per rendere omogenea la superficie di incollaggio, è sempre necessaria l'esecuzione della rasatura.

Prima della rasatura pulire accuratamente la superficie del sottofondo.

I prodotti di rasatura possono essere reperiti sul mercato sotto forma di polveri premiscelate.

Applicati in spessore di qualche millimetro sul sottofondo a mezzo di spatole o racle, permettono in una o più passate di ottenere una superficie adatta all'incollaggio. Attenersi comunque alle istruzioni del fabbricante.

Dopo 24 ore dalla posa della rasatura si dovrà carteggiare la superficie per eliminare piccole ruvidità residue e pulire perfettamente con l'uso di aspirapolvere.

4. Installazione dei pavimenti

Condizioni preliminari alla posa

- Temperatura nell'ambiente non inferiore a 18 °C e non superiore a 30 °C;
- Umidità nell'aria non superiore al 75%;
- Sottofondi idonei alla posa della pavimentazione;
- Umidità residua nel sottofondo stabilmente non superiore al 2%.

Adesivi

Prima di descrivere l'incollaggio riteniamo opportuno dare dei cenni circa le tipologie di adesivi più diffuse ed i loro impieghi tipici. Rimangono comunque indispensabili ed unici riferimenti per la scelta, la preparazione e l'utilizzo dei collanti l'esperienza dell'impresa specializzata di posa e le schede tecniche ed istruzioni dei fabbricanti degli adesivi impiegati.

Possono essere usati, a seconda delle condizioni e caratteristiche delle zone da rivestire, adesivi di natura diversa:

Acrilici in dispersione acquosa

costituiti da un polimero acrilico diluito in acqua induriscono per evaporazione ed assorbimento dell'acqua che contengono e necessitano quindi di supporti porosi. Idonei solo per interni, su sottofondi cementizi o comunque assorbenti soggetti a traffico medio e leggero e per applicazioni in cui non si faccia largo uso di acqua.

Epossidici a due componenti

costituiti da un polimero epossidico (parte A) che reticola alla miscelazione con un catalizzatore (parte B), induriscono per reazione chimica tra i due componenti. Idonei per interni su sottofondi soggetti a traffico medio e pesante.

Poliuretani a due componenti

costituiti da un polimero poliuretano (parte A) che reticola alla miscelazione con un catalizzatore (parte B) induriscono per reazione chimica tra i due componenti. Idoneo per interni ed esterni, su sottofondi di varia natura soggetti a traffico anche pesante. E' disponibile anche la versione conduttiva per la posa di pavimenti dissipativi.

Policloroprenici a base di gomma sintetica (neoprenici)

costituiti da neoprene in dispersione con solventi induriscono per l'evaporazione o assorbimento attraverso materiali porosi del solvente .

Per la presa rapida che caratterizza questa tipologia di collanti (che devono essere spalmati su entrambi le superfici da incollare), sono indicati per la posa degli accessori (battiscopa, rivestimento gradini etc.). E' solitamente in commercio anche la versione conduttiva ed è anche realizzata da alcuni tra i produttori più importanti una versione che utilizza l'acqua in luogo del solvente.

Impiego degli adesivi

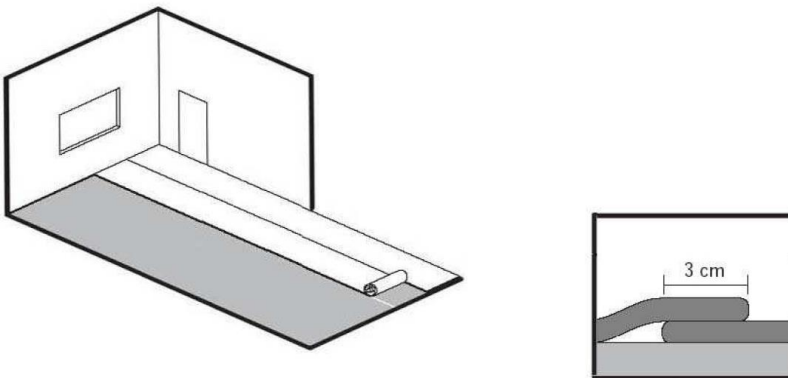
per la preparazione e l'applicazione dei vari adesivi attenersi scrupolosamente alle prescrizioni dei fabbricanti.

La stesura dell'adesivo va fatta spalmando in modo regolare, con l'utilizzo di spatole dentate seguendo le indicazioni dei produttori del collante. In generale, in caso di pavimenti a basso spessore, è preferibile l'uso di spatole con dentatura poco accentuata per evitare che dopo la presa dell'adesivo risultino visibili i segni di spalmatura dell'adesivo.

Le spatole dentate dovranno essere sostituite non appena la dentatura inizia a consumarsi.

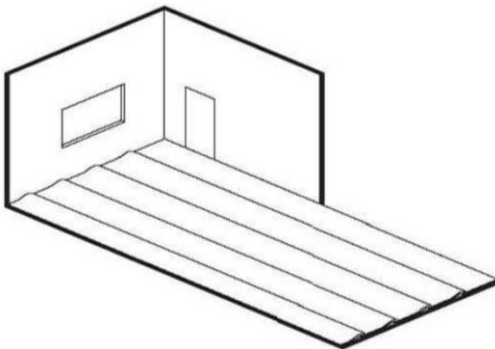
1.

Tracciare le linee ortogonali di squadratura del locale ed impostare la posa a limitare sfridi e tagli definendo le linee di partenza.



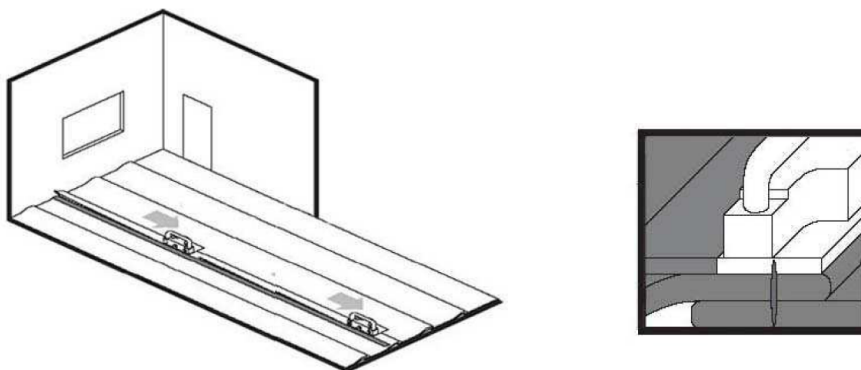
2.

Stendere i rotoli "a secco" (ovvero senza collante) seguendo le linee di squadratura. I rotoli vanno posati con i bordi sormontati di circa 3,0 cm. Verificare l'uniformità del colore e dell'aspetto del pavimento.



3.

È importante il posizionamento a secco del pavimento per verificare l'uniformità del colore e dell'aspetto del pavimento.

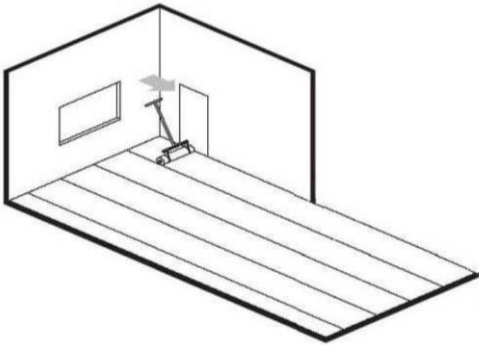


4.

Effettuare i tagli di testa e sui bordi sormontati

1.

Arrotolare circa la metà del telo. Spalmare l'adesivo con la spatola consigliata dal produttore. Stendere il rotolo massaggiando dal centro verso i bordi per eliminare le bolle d'aria e le zone non perfettamente a contatto con il sottofondo Ripetere l'operazione sull'altra metà del rotolo.



4.

Nel caso si utilizzino collanti con tempi di presa lunghi o medio lunghi disporre dei pesi sui giunti.

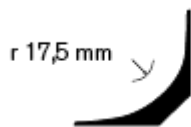
Nota bene:

Le tracce di collante dovranno essere eliminate quando il collante è ancora fresco, utilizzando un panno umido e detergente neutro su colle acriliche ed un panno inumidito con alcool su colle poliuretaniche ed epossidiche. Evitare, durante la posa in opera, di poggiare mani, gomiti o ginocchia sulla pavimentazione appena incollata per evitare la formazione di impronte, e non transitare sul pavimento posato prima di 24 ore. A posa ultimata, la pulizia del pavimento permetterà di verificare la validità del lavoro eseguito. E' fondamentale prevedere la protezione del rivestimento con cartone o fogli di politene per evitare eventuali danneggiamenti dovuti alle lavorazioni successive.

Sigillatura dei giunti

I pavimenti in gomma descritti in progetto e facenti riferimento al tipo "Multifloor / Nd-Uni della linea Plansystem della ditta Artigo Spa" possono essere sigillati a caldo o a freddo ma, trattandosi di scuola Primaria, è necessario garantire una migliore igienicità delle superfici eliminando le possibili infiltrazioni nelle giunzioni stesse. Infatti in questi ambienti è richiesta una sterilizzazione ad umido.

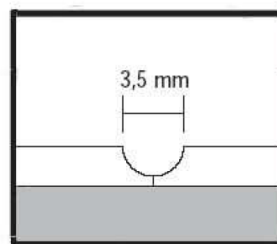
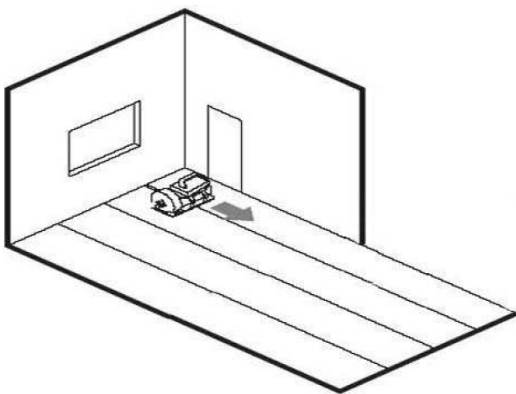
È importante sottolineare che, per rispondere appieno a queste esigenze di igiene è opportuno realizzare anche una giunzione senza soluzione di continuità fra pavimento e parete mediante il risvolto a parete del pavimento stesso con l'interposizione di un apposito profilo di supporto per la sguscia.



profilo di supporto per la sguscia

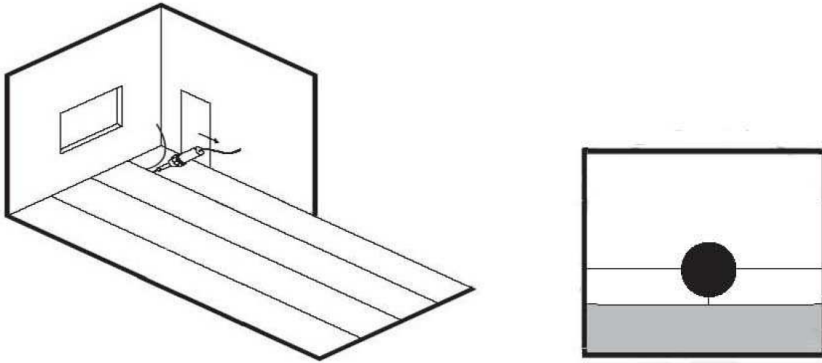
Sigillatura a caldo dei giunti

Si utilizza in questo caso un apposito cordolo con diametro di circa 3,8 mm che, scaldato da un getto d'aria calda, si scioglierà nel giunto. Fare riferimento alle istruzioni riportate di seguito.



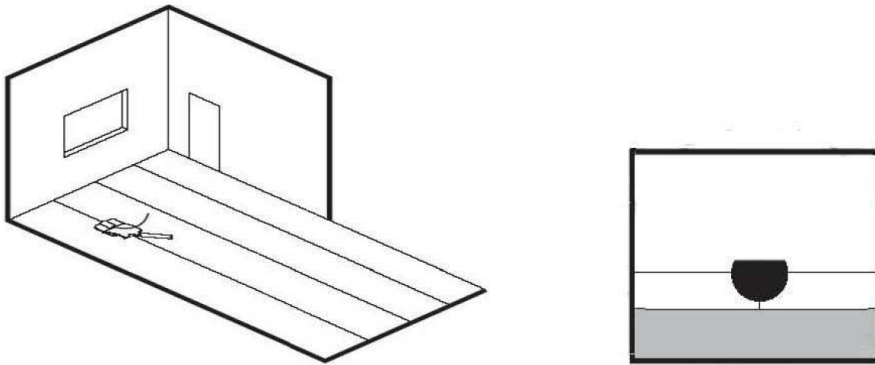
1.

Con la fresa (elettrica o manuale) effettuare una scanalatura lungo le giunzioni tra le piastrelle o i teli. La scanalatura sarà profonda i 2/3 dello spessore del pavimento (fino ad un massimo di 2 mm) e larga circa 3,5 mm. Pulire accuratamente, eliminando polvere e residui di fresatura. Nei pavimenti con sottofondo elastico, DOTFLOOR N/SEL, la scanalatura non dovrà intaccare lo strato di sottofondo.



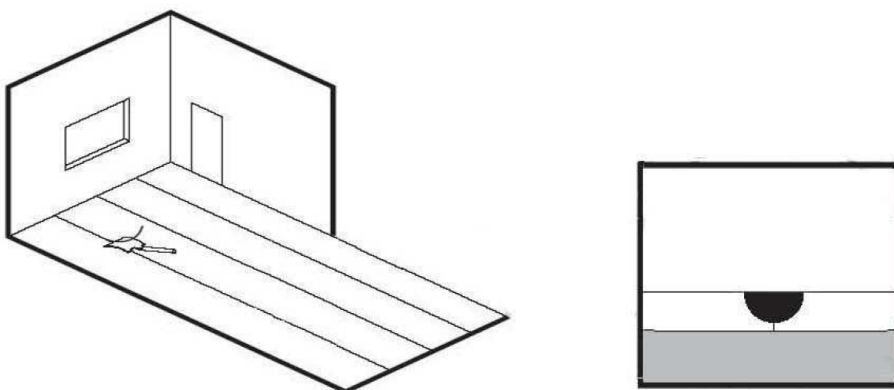
2.

Utilizzando un saldatore ad aria (manuale o automatico) munito di ugello con diametro 4-5 mm (specifico per linoleum e gomma), sciogliere il cordolo lungo la scanalatura. Passare subito dopo con un rullino di pressione, per migliorare l'adesione del cordolo al pavimento.



3.

Con il coltello munito della slitta eliminare la prima parte di cordolo in eccesso aiutandosi eventualmente scaldando con il getto di aria calda del saldatore la lama del coltello.

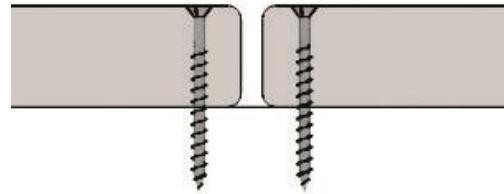
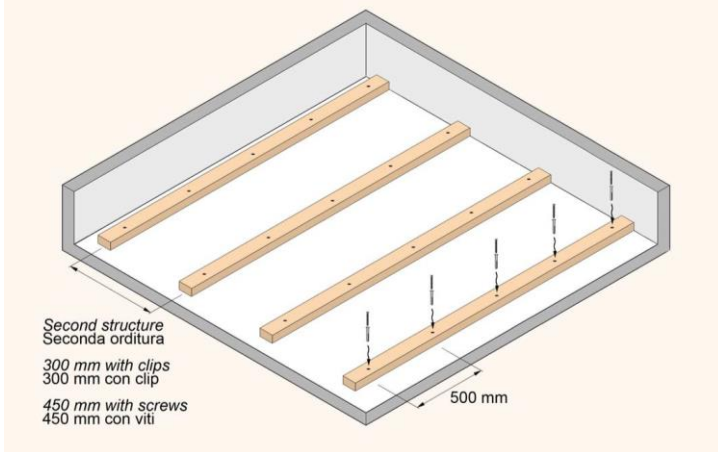


4.

Dopo aver lasciato raffreddare il cordolo, rifilare la parte rimasta in rilievo utilizzando il coltello senza la slitta e facendo attenzione a non intaccare la superficie del pavimento.

Art.110 SPECIFICHE POSA DEL DECKING IN LEGNO DI IPE' LAPACHO

Il Decking di Ipè Lapacho posato in opera su magatelli (70X30 mm) in larice impregnato, ancorati direttamente al massetto sottostante tramite tasselli. I listelli (19X90 mm) saranno fissati con viti a vista sui magatelli.

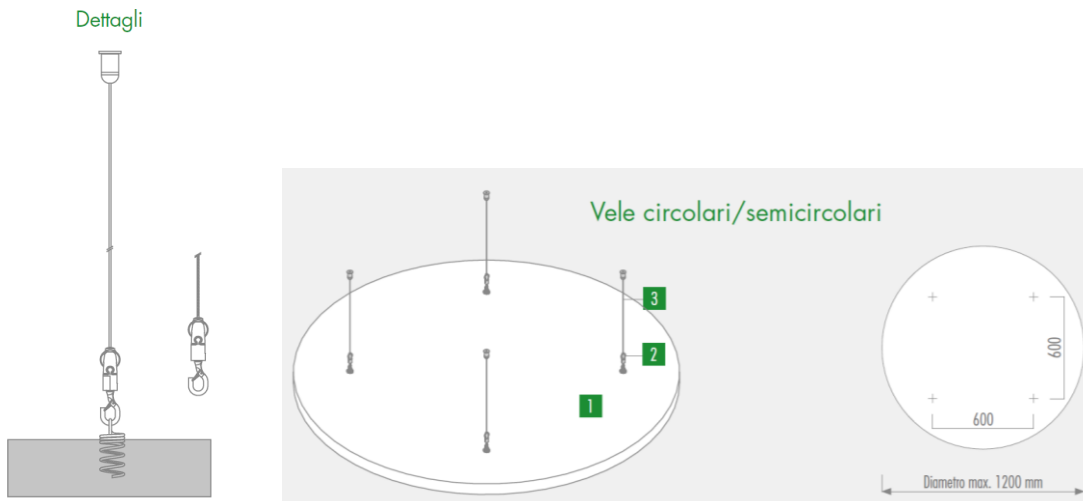


Art. 111 SPECIFICHE DI POSA ISOLE ACUSTICHE

Installazione

Gli ancoraggi a spirale devono essere avvitati in corrispondenza dei punti di fissaggio che avrete in precedenza segnato sul retro della vela.

La vela è appesa al soffitto grazie a quattro cavi, che sono fissati agli ancoraggi a spirale tramite ganci.



Art. 112 SPECIFICHE POSA DELLA PAVIMENTAZIONE SPORTIVA DEL CAMPO POLIVALENTE

Trattandosi di una posa su sottofondo in bitume è necessario l'impiego di maestranze specializzate. Sarà necessario, in primis, valutare l'idoneità della superficie in bitume.

La posa del pavimento sportivo prefabbricato in gomma ecocompatibile del tipo Sportiflex Impronta Foca" descritto in progetto, deve avvenire mediante l'impiego di collante poliuretano bi-componente.

La posa dovrà essere effettuata con una temperatura ambientale non inferiore ai 10/15°C.

Una volta installato, il pavimento finale dovrà possedere i requisiti previsti dalla norma UNI EN ISO 9001 per la progettazione, la produzione e la rintracciabilità da aziende che dimostrano la certificazione del proprio Sistema Qualità aziendale da parte di Enti riconosciuti.

Art. 113 SPECIFICHE DI POSA CONTROSOFFITTI

Le orditure metalliche in acciaio devono essere conformi alla norma europea EN 10142 con carico di rottura a trazione 270 N/mm e classificazione 1° scelta tipo Fe P01 G per profilatura. Il rivestimento di zinco deve essere conforme alla norma UNI 5753-84 di prima fusione, con qualità Zn 98% (UNI 2013). Tutte le superfici delle orditure devono essere protette da passivazione chimica all'acido cromico, oliatura in profilatura, resistenza in nebbia salina 72h.

Le orditure devono essere prodotte secondo gli standard previsti dalle normative DIN 18182 parte 1°, con spessore di acciaio 0,6-0,8-1,0mm con tolleranze controllate.

Il rivestimento in lastre di gesso rivestito (a norma UNI 10718 e DIN 18180) è formato da lastre con prestazioni acustiche.

Al fine di garantire l'ispezionabilità delle condutture elettriche il progetto in oggetto prevede l'installazione di botole di ispezione che consentono di intervenire nell'intercapedine. Tali botole possono essere fissate in corrispondenza dell'orditura di supporto del controsoffitto.

Sarà necessario applicare un nastro monoadesivo di guarnizione isolante in polietilene espanso sull'anima della guida a terra, per contenere le trasmissioni acustiche laterali. Bloccare le guide perimetrali con fissaggi a interasse massimo di 50 cm.

Modalità di stuccatura

Sarà necessario verificare l'assenza di fori e alterazioni della superficie lungo i bordi delle lastre ed eventualmente riparare con lo stesso stucco utilizzato per la stuccatura.

Attendere circa un'ora prima di procedere alla stuccatura.

La stuccatura avviene in tre mani: una prima mano di riempimento (che nella stuccatura con la carta è preceduta da una mano leggera per attaccare il nastro) e due mani successive di finitura e lisciatura del giunto.

Lo stucco deve essere preparato in modo da avere adeguata fluidità e scorrevolezza per stendere il nastro di carta.

Prima di procedere alla seconda e terza mano è opportuno assicurarsi che lo strato precedente abbia fatto presa e sia completamente asciutto, in modo che sia terminato ogni fenomeno di ritiro.

Copertura delle teste delle viti:

La stuccatura delle teste delle viti viene effettuata contemporaneamente alla stuccatura dei giunti delle lastre, previa sostituzione delle viti non correttamente posizionate, mediante applicazione di almeno due mani di stucco su ciascuna vite al fine di livellare con lo stucco alla superficie della lastra

Preparazione delle superfici per la pittura

Trascorso il tempo utile al raggiungimento della stabilità della rasatura, in condizioni di umidità normali (20°C e 60% U.R.), ovvero a completa essiccazione dello stucco, le superfici sono pronte per la finitura finale di pittura.

CAPO III - PARTE IMPIANTISTICA

Art. 114 IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI: CONFORMITA' DEI MATERIALI

I componenti elettrici da utilizzare nella realizzazione degli impianti elettrici devono essere preferibilmente muniti di marchio IMQ o di altro marchio equivalente dei paesi della Comunità Economica Europea, secondo quanto espresso dalla legge 18/101977 n. 791.

In assenza di marchio di conformità o di attestato o relazione rilasciata da un organismo autorizzato ai sensi dell'art. 7 della legge 791/1997, i componenti elettrici devono essere dichiarati conformi dal costruttore.

L'attestato di conformità è accettabile qualora si tratti di prodotti non reperibili nel mercato e dei quali non esiste una normativa specifica, in questo caso sarà necessario rivolgersi ad un laboratorio autorizzato per le prove che ne attestino in linea di principio il rispetto delle più generali norme di sicurezza, con l'emissione di una relazione tecnica di conformità del prodotto.

La conformità di un prodotto per impianti elettrici alla relativa norma può essere dichiarata dal costruttore anche su catalogo, in caso contrario, sarà necessario avere una copia della documentazione specifica.

Quanto sopra descritto vale anche per i materiali ricevuti in conto lavorazione, per i quali l'installatore diventa, volente o nolente, il responsabile.

Art. 115 CONDUTTURE

Generalità

Per conduttura elettrica si intende l'insieme di conduttori e degli elementi che assicurano l'isolamento, il supporto, il fissaggio e l'eventuale protezione meccanica (CEI 64-8/2 art. 26.1). Un cavo posato entro tubo protetto, e un tipico esempio di conduttura.

Tipi di cavo

I cavi di energia per la realizzazione degli impianti elettrici sono differenziati per il tipo di posa e per la destinazione d'uso degli stessi, in particolare:

Posa all'interno e all'esterno ma non interrata

Tipo H07V-K, cavo unipolare isolato in PVC non propagante la fiamma (CEI 20-20 CEI 2035);

Tipo N07V-K, cavo unipolare isolato in PVC non propagante l'incendio (CEI 20-20 CEI 2022);

Tipo FROR 450/750V, cavo multipolare isolato in PVC non propagante l'incendio (CEI 20-20 CEI 2022 CEI 2035 CEI 2029 CEI 2034).

Posa all'interno e all'esterno ed eventualmente interrata

Tipo N1VV-K, cavo unipolare o multipolare isolato in PVC non propagante l'incendio (CEI 20-14 CEI 2035);

Tipo FG7R 0,6/1kV, cavo unipolare isolato in gomma G7 con guaina in PVC non propagante l'incendio (CEI 20-13 CEI 2022);

Tipo FG7OR 0,6/1kV, cavo multipolare isolato in gomma G7 con guaina in PVC non propagante l'incendio (CEI 20-13 CEI 2022);

Tipo FG7OM1 0,6/1kV, cavo multipolare isolato in gomma G7 con guaina in PVC non propagante l'incendio a bassa emissione di fumi tossici (CEI 20-22 III CAT. C IEMMEQU);

I cavi non propaganti la fiamma si comportano come autoestinguenti, cioè la fiamma si spegna una volta che viene

allontanata la sorgente di calore, ma perdono questa caratteristica, se installati in fascio e in posizione verticale, mentre per i cavi non propaganti l'incendio, tale caratteristica è mantenuta anche in queste condizioni, secondo quanto previsto dalla norma CEI 20-22.

In considerazione del tipo di attività presso la quale andranno installate queste condutture, si è scelto per maggiore sicurezza, di posare solo cavi non propaganti l'incendio, inoltre, i cavi posati entro canali porta cavi, sia vista che nel controsoffitto, saranno del tipo a bassa emissione di fumi tossici.

Cavi per circuiti di comando e segnalazione

I cavi per circuiti di comando e segnalazione possono essere del tipo sopradescritto, oppure:

Tipo H05V-K, cavo unipolare isolato in PVC (CEI 20-20)

Tipo FROR 300/500V, cavo multipolare isolato in PVC (CEI 20-20 CEI 2022)

Tali tipi di cavi sono adatti per circuiti di comando e di segnalazione alimentati a 230V o a bassissima tensione, anche se posati con cavi di energia. In alternativa se si tratta di cavi posati in canalizzazioni separate e funzionanti a bassissima tensione (50V max), possono essere:

Tipo H03VV-F, cavo multipolare isolato in PVC (CEI 20-20);

Colori identificativi

Dovrà essere usato tassativamente il bicolore giallo/verde per i conduttori di protezione ed i conduttori equipotenziali, il colore blu chiaro per il conduttore di neutro secondo CEI 64-8/5 art. 514.3.1.

La norma non richiede colori particolari per i conduttori di fase, in ogni caso, una volta scelto i colori da abbinare ai conduttori di fase, questi dovranno essere mantenuti e rispettati per tutta la realizzazione dell'intero impianto elettrico.

Per i circuiti SELV, a bassissima tensione, dovranno essere utilizzati dei colori identificativi facilmente riconoscibili ed individuabili rispetto a quelli per energia.

Sezione e protezione dei cavi

I dispositivi di protezione per le linee elettriche interessate saranno tali da soddisfare le seguenti condizioni:

Protezione contro i sovraccarichi:

$I_d < I_n < I_z$ e $I_f < 1.45 I_z$

ove si intendono:

I_d = corrente di impiego del circuito

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione

I_z = portata delle condutture

I_f = corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo di protezione.

Protezione contro il corto circuito:

$I_2 t < K^2 S^2$

ove si intendono:

$I_2 t$ = integrale di Joule, dipendente dalle caratteristiche del dispositivo di protezione, per la durata del corto circuito

K = coefficiente dipendente dal tipo di isolamento del cavo

S = sezione del cavo

Le protezioni contro i sovraccarichi e il corto circuito verranno previste in genere all'inizio delle condutture.

Sono ammessi 3 m di distanza dall'origine della conduttura purché il tratto non protetto sia realizzato in modo da ridurre al minimo in caso di corto il pericolo di incendio o danno alle persone.

Sezioni minime dei conduttori

Le sezioni adottate per i conduttori attivi saranno tali da soddisfare soprattutto le esigenze di portata e di resistenza al corto circuito ed i limiti ammessi per le cadute di tensione.

In ogni caso le sezioni minime non saranno inferiori a quelle qui di seguito specificate:

1.5 mmq per conduttori attivi in rame alimentanti impianti di energia.

1 mmq per i conduttori in rame utilizzati per linee di telecomando e segnalazioni, categoria zero.

La sezione del conduttore di protezione sarà conforme a quanto calcolato tramite la relazione:

$$S_2 = I_2 t / K^2$$

(per i valori del coefficiente K si faccia riferimento a quanto indicato nella Norma C.E.I. 64-8).

Per le portate dei cavi in regime permanente si faccia riferimento alla tabella C.E.I.-UNEL 35024-70.

I conduttori adottati negli impianti interni, saranno in rame flessibile, con tensione nominale non inferiore a 450/750 V, non propaganti l'incendio, sotto guaina P.V.C.

I conduttori la cui posa è prevista all'interno di canali porta-cavi metallica saranno del tipo in cavo sotto guaina, e comunque sempre provvisti di doppio isolamento (es. posa entro tubo P.V.C. per conduttori unipolari e di impianti diversi: segnalazione, TV, ecc.)

I conduttori adottati per posa esterna interrata saranno in rame flessibile o rigido (a seconda dei casi), con tensione di isolamento 0.6 / 1 kV, isolamento etilenpropilenico (G7) sotto guaina P.V.C.

Per i circuiti di segnalazione e comando; cavi con tensione nominale non inferiore a 450/750, del tipo N07V-K e rispondenti alle Norme CEI 20-22 III CAT. C IEMMEQU o cavi multipolari a seconda del tipo di posa.

93.4.1 Caduta di tensione

Le linee devono mantenere una caduta di tensione non superiore al 4% a partire dal punto di consegna fino al punto di utilizzazione (CEI 64-8/5 art. 525), mantenendo una c.d.t. per i montanti intorno al 1% ed entro il restante 3% per le

condutture verso i circuiti finali di utilizzazione.

Art. 116 TUBI PROTETTIVI E CANALI

Tubi

I tubi protettivi flessibili o rigidi, in materiale isolante in esecuzione a vista, dovranno essere del tipo pesante (CEI 64-8 art. 522.8.1.6), mentre quelli di tipo leggero, potranno essere posati solo in esecuzione incassata a parete o soffitto.

Le dimensioni dei tubi protettivi devono essere tali da permettere l'agevole infilaggio dei cavi dopo la messa in opera degli stessi tubi.

Il diametro interno dei tubi deve essere almeno 1,3 volte il diametro del circuito circoscritto al fascio dei cavi da contenere (CEI64-8/5 art. 522.8.1.1).

I tubi protettivi installati sottotraccia a parete devono avere un percorso orizzontale e verticale parallelo agli spigoli delle pareti (CEI64-8/5 art. 522.8.1.7).

Canali

Per canale si intende un involucro chiuso con coperchio, che assicura la protezione meccanica dei cavi e ne permette la posa senza tiro (CEI 23-31 CEI 23-32).

I canali possono essere in materiale isolante o metallico e devono essere sprovvisti di asperità e spigoli vivi che possano danneggiare l'isolante dei cavi elettrici, inoltre il grado di protezione non dovrà essere inferiore ad IP2X.

La sezione occupata dai cavi d'energia, tenuto conto del volume occupato dalle connessioni, non deve superare il 50% della sezione utile del canale stesso (CEI 23-31 CEI 23-32 art. 1.1.01) (non applicabile a cavi di segnale e comando).

Se si utilizzano canali metallici, tutti i cavi dello stesso circuito, devono essere contenuti nello stesso canale, onde evitare surriscaldamenti per correnti indotte (CEI 64-8/5 art. 521.5).

Art. 117 CASSETTE E CONNESSIONI

Cassette

Le cassette devono essere dotate di coperchio saldamente fissato (CEI 64-8/4 art. 412.2.2.3), mentre sono sconsigliati i coperchi ancorati con graffette.

Lo spazio occupato all'interno delle cassette dai cavi e collegamenti deve essere non superiore al 50% dello spazio utile.

Dovranno essere impiegate cassette di derivazione rispondenti alle Norme C.E.I. 64-8 e C.E.I. 50-11, I.E.C. 695-2-1.

Tutte le scatole di derivazione conterranno i morsetti di giunzione e derivazione e gli eventuali separatori tra i circuiti appartenenti a sistemi di categoria diversi.

Le cassette di derivazione destinate al fissaggio a parete, (sia incassato che a giorno) in vista, avranno un grado di protezione minimo IP 40.

Le cassette di derivazione installate all'interno di locali tecnologici, depositi e magazzini, dovranno possedere un grado di protezione minimo non inferiore a IP 44 ed essere complete di pressacavi/pressatubi per il raccordo con le condutture.

Connessioni giunzioni e derivazioni

Le connessioni, giunzioni e derivazioni, vanno eseguite con appositi morsetti, con o senza vite, senza ridurre la sezione delle condutture, e lasciare scoperte parti in tensione.

Le connessioni devono essere accessibili per manutenzione, ispezione e prove, per questo motivo sono in genere ubicate entro cassette ispezionabili.

Le connessioni non sono ammesse nei tubi e sconsigliate nelle scatole porta frutto, mentre nei canali sono ammesse in casi particolari se i dispositivi di connessione mantengono la resistenza meccanica del cavo, ed un grado di protezione minimo di IPXXB, inoltre in questi casi, il colore dei cavi connessi tra di loro deve essere sempre lo stesso.

Sono consentiti collegamenti entra-esce su apparecchiature che abbiano dei doppi morsetti di collegamento e che siano dimensionati per ricevere la sezione totale dei cavi da collegare.

Art. 118 DISTRIBUZIONE NEL CONTROSOFFITTO

I cavi possono essere installati nel controsoffitto entro tubi o canali, o passerelle fissate sulle pareti o a soffitto, e ammessa la posa di cavi per tratti brevi direttamente sulla struttura del controsoffitto, purché questa sia meccanicamente idonea a reggere tale peso, comunque sia e consigliabile limitare questa tipologia di posa solo per l'alimentazione dei corpi illuminanti, elettrovalvole, unità interne di condizionamento. (CEI 64-8/5 tab 52 C)

I controsoffitti metallici non sono in genere delle masse e non è quindi necessario collegarli a terra ai fini delle protezioni contro i contatti indiretti, solo in casi particolari quando delle apparecchiature di classe I sono meccanicamente a contatto con il controsoffitto, e non sono predisposte per il collegamento del conduttore di protezione.

Art. 119 IMPIANTI ELETTRICI NEI MOBILI

Le caratteristiche costruttive degli impianti elettrici nei mobili, sono trattate dalla norma CEI 64-11 "Impianti elettrici nei mobili".

La norma sopracitata, viene applicata oltre che ai mobili per ufficio, anche a pannelli scorrevoli, tramezzi o pareti attrezzate non facenti parte della struttura edilizia, banchi attrezzati ecc., mnei quali siano installati componenti elettrici e relativi apparecchi utilizzatori quali: prese a spina, interruttori, apparecchi d'illuminazione, ecc.

I mobili elettrificati in fabbrica, sono soggetti regime del marchio IMQ (CEI 64-11), e quindi devono recare la targa con

i dati del costruttore, il modello e numero identificativo del prodotto, nonché le indicazioni per il corretto utilizzo e messa in esercizio dello stesso.

Gli apparecchi illuminanti inseriti nei mobili devono essere di caratteristiche idonee, per esempio con il marchio "F", che identifica gli apparecchi senza parti che raggiungono in funzionamento temperature pericolose direttamente a contatto con il mobile.

Le prese devono essere del tipo fisso ed è consigliabile l'installazione su apposite scatole di contenimento, inoltre l'asse di inserzione della spina non deve formare un angolo inferiore a 30° verso l'alto rispetto all'asse orizzontale, e l'altezza dal piano di calpestio non deve essere inferiore a 7 cm per le prese di energia, e a 15 cm per le prese di segnale (telefoniche), comunque sia sempre installate con un grado di protezione minimo IP4X.

I cavi posati all'interno dei mobili, devono essere del tipo non propagante l'incendio, ed installati in modo da non essere danneggiati, da parti mobili o spigoli vivi, inoltre la piegatura dei cavi deve rispettare i raggi di curvatura secondo le prescrizioni delle tabelle CEI-UNEL riferita ad ogni tipologia di cavo impiegato.

Art. 120 PRESE A SPINA

I tipi di presa serie civile impiegati sono:

2P+T 10A, a poli allineati con alveoli schermati (CEI 23-16)

2P+T 10/16A, a poli allineati con alveoli schermati "bipasso" (CEI 23-16)

2P+T 16A, con terra laterale "Unel" (CEI 23-5)

Le prese dedicate alla sezione continuità per l'alimentazione dei personal computer, saranno del tipo Unel, e bipasso, ed identificabili mediante targhetta o colorazione diversa da quelle degli altri circuiti.

Potranno essere montate in batteria su scatole portafrutto multimodulo, ed i collegamenti potranno essere eseguiti con la tecnica dell'entra-esci, purché i morsetti di connessione siano idonei allo scopo.

Le quote d'installazione delle prese saranno:

17,5 cm per l'esecuzione incassata;

7 cm per l'esecuzione su canale a battiscopa o mobili elettrificati.

Art. 121 INTERRUTTORI

Interruttori automatici

La corrente nominale dell'interruttore automatico deve essere scelta in relazione alla portata del cavo per proteggere la linea da sovraccarico, mentre per la protezione contro il corto circuito, bisognerà verificare che il potere di rottura dell'interruttore sia adeguato alla corrente di corto circuito prevista nel punto d'installazione dell'interruttore stesso.

Interruttori differenziali

La scelta degli interruttori differenziali per la protezione contro i contatti diretti ed indiretti, dovrà tenere conto del coordinamento con l'impianto di terra (CEI 64-8), in modo da mantenere il valore della tensione di contatto inferiore ai 50V imposti dalla normativa.

Per ottenere la necessaria selettività tra i dispositivi di protezione differenziali, installati a livelli differenti, si potrà operare sulla soglia di intervento dell'interruttore generale che potrà essere regolata in modo tale da verificare la relazione $R_{ex} I_{dn} < 50$ (dove R_{ex} è il valore della resistenza dell'impianto di terra e I_{dn} è la corrente che provoca il funzionamento del dispositivo di protezione differenziale) e ritardando il tempo di intervento della stessa sino ad un valore massimo non superiore a 1 sec.

Per i dispositivi differenziali a soglia di intervento fissa la selettività verrà garantita verificando che il valore della corrente di intervento dell'interruttore posto a monte sia pari ad almeno tre volte la somma di quella di dispositivi installati a valle dell'interruttore stesso.

Per ogni circuito terminale, quali prese, luce, ecc., verranno impiegati dispositivi di protezione differenziale con soglia di intervento non superiore a 30 mA.

La protezione contro i contatti diretti verrà realizzata impiegando i dispositivi differenziali sopra descritti (per quanto possibile) ed utilizzando idonei sistemi di isolamento delle parti attive, quali involucri, barriere e ostacoli dotati di adeguato grado di protezione.

Art. 122 INTERRUTTORI DI COMANDO

L'interruttore di comando (funzionale) può essere unipolare, purché non sia inserito nel conduttore di neutro, ed il circuito sia protetto da un dispositivo di sezionamento a monte del circuito (CEI 64-8/4 art. 465.1.2).

Art. 123 QUADRI ELETTRICI

Prescrizioni Generali

Le costruzioni dovranno essere realizzate in conformità a quanto prescritto dalle norme CEI 17-113 2010 CEI EN 61439-1 emesse dal comitato tecnico 17.

I quadri dovranno essere realizzati con materiali coordinati per il tipo di costruzione scelta. Le carpenterie dovranno essere di tipo modulare in lamiera zincata verniciata a fuoco e con accessori galvanizzanti. Per i quadri di piccole dimensioni ubicati all'interno dei locali tecnologici e ammesso l'impiego di contenitori in materiale termoplastico autoestinguente. I prodotti impiegati dovranno essere comunque di primaria industria del settore.

Nello stesso quadro le diverse sezioni dovranno essere mantenute separate. Su tutti i quadri le diverse sezioni saranno configurate sempre nello stesso ordine. Si seguirà, possibilmente, la sequenza impostata sui disegni.

La messa a terra dei quadri sarà effettuata allacciando il conduttore di terra all'apposita vite di messa a terra.

Ci dovrà essere inoltre il collegamento equipotenziale tra sportello e struttura del quadro, in treccia flessibile giallo verde.

I morsetti in ingresso al quadro e quelli di ingresso agli interruttori generali saranno protetti con appositi coprimerse isolanti, idonei ad impedire contatti accidentali, anche con l'uso di attrezzi. I coprimerse saranno muniti di dicitura o simbolo ammonitore di pericolo.

I morsetti saranno siglati con i simboli alfanumerici indicati sui disegni. I conduttori invece, risponderanno al codice colore delle specifiche, in particolare:

fase R conduttori di color grigio (consigliato)

fase S conduttori di color marrone (consigliato)

fase T conduttori di color nero (consigliato)

neutro conduttori di colore blu chiaro

terra conduttori di colore giallo-verde

Ciascun interruttore avrà una targhetta distintiva, con riportata la dicitura della utenza come indicato sui disegni.

Ciascun quadretto avrà una targhetta avvitata, con l'indicazione dell'ubicazione e delle funzioni.

Le morsettiere saranno divise per gruppi e sezione a mezzo delle apposite piastrine da interporre fra i morsetti.

I collegamenti interni saranno realizzati in filo flessibile con i colori suindicati. Le sezioni dei conduttori saranno le più idonee in relazione ai valori delle correnti in gioco e agli spazi disponibili per un ordinato cablaggio. Sarà posta particolare cura alla distribuzione del carico nelle tre fasi.

Le morsettiere di ingresso e uscita cavi degli armadi metallici saranno fissate in basso, ad una distanza dalla lamiera di fondo, tale da permettere una facile ed ordinata sistemazione dei cavi; così per le uscite ai servizi tecnologici.

Tutti i morsetti e gli allacci d'ingresso agli interruttori generali dovranno essere protetti dalle apposite calotte in plexiglas munite di targhette ammonitrici.

Nel basso saranno attestate pure le morsettiere di uscite ai servizi tecnologici. Nei quadri modulari o incassati è ammessa l'installazione di morsettiere sulla parte superiore del quadro.

Art. 124 CLASSIFICAZIONE SECONDO NORMA CEI 23-51

La norma CEI 23-51 si applica ai quadri di distribuzione per installazione fissa con corrente non superiore a 125 A, corrente presunta di corto circuito non superiore a 10 kA, temperatura di esercizio non superiore a 25° C, tensione non superiore a 440Vca, e quindi fuori dal campo di applicazione della normativa CEI 17-113.

Art. 125 TARGA A NORME CEI

Ogni quadro dovrà riportare una targa identificativa, dove sono riportati i seguenti dati:

Costruttore;

tipo di quadro;

corrente nominale;

natura della corrente e frequenza;

tensione nominale di funzionamento;

grado di protezione.

Art. 126 VERIFICHE E PROVE

La normativa CEI 23-51 prevede le seguenti verifiche e prove:

verifica della costruzione ed identificazione;

verifica del corretto cablaggio, del funzionamento meccanico, se necessario del funzionamento elettrico;

efficienza del circuito di protezione;

prova della resistenza d'isolamento;

verifica dei limiti di sovratemperatura.

Art. 127 VERIFICA DEI LIMITI DI SOVRATEMPERATURA

I dispositivi elettrici installati all'interno dell'involucro devono dissipare nel loro complesso una potenza non superiore a quella dissipabile dall'involucro stesso dichiarata dal costruttore (CEI 23-51 allegato B).

Art. 128 DOCUMENTAZIONE DA RILASCIARE

Per i quadri costruiti secondo la Norma CEI 23-51, quando la ditta installatrice e la stessa che ha realizzato l'intero impianto elettrico, e sufficiente la dichiarazione di conformità rilasciata ai sensi del DM 37/2008, diversamente dovrà essere rilasciata una dichiarazione di conformità separata secondo l'allegato A della norma CEI 23-51.

Per i quadri con parametri superiori a quelli indicati dalla norma CEI 23-51, dovranno essere applicate le prescrizioni riportate nella Norma CEI 61439-2 – CEI 17-114, compreso il rilascio della documentazione tecnica specifica per questo tipo di costruzioni elettriche.

Art. 129 APPARECCHIATURE CON ELEVATE CORRENTI DI DISPERSIONE

Tipo di apparecchiature

Le apparecchiature elettroniche in genere come i computer, potrebbero presentare elevate correnti di dispersione a terra, causate dai filtri di ingresso per la soppressione dei disturbi.

In funzione del tipo di collegamento alla rete le apparecchiature sono suddivise in due categorie:
categoria "A" apparecchiature predisposte con spina di tipo domestico e similare (es. personal computer), con corrente di dispersione inferiore ai 3,5 mA;

categoria "B" apparecchiature predisposte con spina di tipo industriale (es. grossi calcolatori) con corrente di dispersione maggiore di 3,5 mA;

La corrente di dispersione, dovrà essere considerata comunque inferiore al 5% della corrente nominale CEI 74/2.

Prescrizione per l'alimentazione

Quando la corrente di dispersione per gli apparecchi di categoria "B" è molto alta e supera i 10 mA, si devono adottare delle misure di protezione aggiuntive, per esempio l'installazione di un trasformatore d'isolamento.

Art. 130 POSTAZIONI CON VIDEOTERMINALI

I posti di lavoro dotati di videotermini devono avere caratteristiche tali da garantire la sicurezza e la salute degli operatori, riducendo in particolare l'affaticamento della vista, norma UNI EN 12464-1.

Per quanto riguarda le caratteristiche degli arredi, ed in modo particolare delle scrivanie, sedie, le caratteristiche dei personal computer, ecc. rimandiamo tali prescrizioni alla documentazione tecnica appropriata, in questo documento tratteremo solo ciò che è strettamente legato agli impianti elettrici.

In modo particolare è importante il tipo d'illuminazione ed il posizionamento degli apparecchi illuminanti nei vari locali ad uso ufficio.

Sarà norma di buona tecnica, posizionare gli apparecchi illuminanti parallelamente alle finestre, e dotarli di ottiche antiriflesso applicando un livello d'illuminamento intorno ai 400-500 lux.

Art. 131 ILLUMINAZIONE ORDINARIA

Generalità apparecchi illuminanti impiegati

Gli apparecchi illuminanti utilizzati saranno prevalentemente del tipo con sorgente luminosa a LED e temperatura di colore da 3000 ÷ 4000 K (luce naturale)

L'impiego di lampade a LED, comporta un forte risparmio economico, sia dal punto di vista dei consumi elettrici, che di manutenzione ordinaria, avendo questi materiali, una durata di funzionamento fino a 50.000 ore.

Si è ovviato a questo problema, installando, nei vari ambienti, anche lampade fluorescenti che danno l'illuminazione necessaria per muoversi in sicurezza durante questo frangente, e allo stesso tempo, se dotate di inverterkit, fungono da apparecchi illuminanti d'emergenza.

Inoltre i circuiti d'illuminazione d'emergenza, saranno dotati di temporizzatori che mantengono il sistema d'illuminazione in funzione ancora per un certo tempo anche dopo il ristabilimento dell'alimentazione di rete.

Illuminazione generale Sala Polifunzionale

L'illuminazione principale della sala sarà realizzata con apparecchi illuminanti da incasso con sorgente luminosa a LED, costituiti da corpo in lamiera d'acciaio, riflettore diffondente in policarbonato metallizzato completo di staffa regolabile in acciaio.

Gli apparecchi sono del tipo dimmerabile, e suddivisi in zone, in modo da ottenere gli scenari illuminotecnici voluti, che con il sistema domotico, è possibile memorizzare le impostazioni desiderate, e richiamarle con l'apposito radiocomando.

Il livello d'illuminamento medio previsto può arrivare ad oltre i 500 lux.

Illuminazione di servizio e manutenzione

Come illuminazione di rinforzo a quella espositiva, necessaria all'esecuzione delle pulizie e manutenzioni ordinarie, verranno installati apparecchi illuminanti fluorescenti compatti, adatti per illuminazione diretta o indiretta, costituiti da corpo in lamiera d'acciaio stampato, microforato, testate in policarbonato, diffusore in polipropilene opale.

Gli apparecchi installati nelle sale espositive, ed alcuni installati nei corridoi, saranno del tipo con cablaggio in emergenza, in modo da ottenere un livello d'illuminazione di sicurezza adeguato in caso di mancanza della tensione di rete.

Art. 132 ILLUMINAZIONE ESTERNA

Scelta dei corpi illuminanti

Anche per l'illuminazione esterna, vale quanto espresso nel paragrafo 4.6.1, in quanto i corpi illuminanti impiegati saranno nella quasi totalità del tipo con sorgente luminosa a tecnologia LED, di seguito sono descritte le varie tipologie.

Illuminazione ingressi e scale all'esterno

Gli ingressi, le scale, e terrazzini, saranno illuminati con apparecchi illuminanti per esterno/interno costituiti da corpo in nylon infrangibile, diffusore in policarbonato satinato antiabbagliamento, riflettore in alluminio 99.35 martellato, ossidato e brillantato, realizzato a norme CEI 34-21, grado di protezione IP657.

Gli apparecchi installati nelle uscite e scale di sicurezza, saranno del tipo con cablaggio in emergenza, in modo da ottenere un livello d'illuminazione adeguato in caso di mancanza della tensione di rete.

Art. 133 ILLUMINAZIONE D'EMERGENZA

L'illuminazione d'emergenza sarà realizzata con apparecchi fluorescenti lineari o a LED, con alimentazione di riserva autonoma, costituita da accumulatori al NiCd in grado di mantenere l'apparecchio in funzione per almeno un'ora, e di

autoricaricarsi entro 12 ore.

Gli apparecchi installati nei punti di passaggio, saranno dotati di serigrafia con le indicazioni necessarie per indicare correttamente le vie di esodo fino a luogo sicuro.

Alcuni apparecchi dell'impianto d'illuminazione ordinaria, saranno dotati di cablaggio in emergenza, ad integrazione di quelli esclusivamente in emergenza, in modo da garantire un livello d'illuminazione lungo le vie di esodo di almeno 5 lux

Per individuare gli apparecchi di emergenza in funzionamento S.A. (sempre accesi), consultare i disegni di progetto allegati.

Art. 134 IMPIANTI SPECIALI

Impianto allarme rivelazione incendi

La struttura verrà dotata di un impianto di allarme rivelazione incendi indirizzato, costituito da centrale omologata a quattro loop da ubicare nel locale biglietteria normalmente presidiato, completa di alimentatore ausiliario, entrambi dotati di batterie tampone, per consentirne il funzionamento anche in mancanza di tensione di rete.

I loop e sensori di rilevamento, saranno così distribuiti

1. Loop 1; Lotto futuro: Sala dei giganti;
2. Loop 2; Lotto futuro: sale espositive esistenti;
3. Loop 3; Sala Polifunzionale; comprendente rilevatori di fumo puntiformi, sia all'interno che all'esterno del controsoffitto.
4. Loop 4; espansioni future.

Il sistema antincendio nel suo complesso, comprenderà una serie di pulsanti sottovetro per l'attivazione manuale dell'allarme incendio, e una serie di targhe ottico-acustiche di segnalazione, il tutto installato secondo quanto richiesto dalla Norma UNI 9795.

I cavi da impiegare, dovranno essere del tipo resistente al fuoco, e dovranno essere posati e connessi, nelle modalità indicate dal costruttore dei componenti impiegati in particolare i prodotti dovranno essere del tipo omologato e certificato nel rispetto delle normative e leggi vigenti

Per maggiori dettagli, fare riferimenti ai disegni di progetto allegati.

La centrale, andrà programmata in modo da rendere l'impianto funzionale e facilmente gestibile dal personale addetto alla conduzione della struttura, con l'approvazione ed il rispetto delle indicazioni fornite dalla D.L., ed inoltre dovrà essere informato e addestrato il personale indicato dalla D.L. che prenderà in carico l'impianto in oggetto

Impianto telefonico e trasmissione dati

Nella sala dei giganti, Sala Polifunzionale, e Sale espositive esistenti, saranno installati dei punti predisposti per la connessione di postazioni computerizzate, o apparati attivi, come access point wireless.

La rete LAN verrà realizzata con componenti in categoria 6A, 1Gb/s, e potrà essere utilizzata per diffondere contenuti informativi multimediali, ed in ausilio ai sistemi di monitoraggio degli impianti elettrici e tecnologici previsti in progetto.

La postazione computerizzata principale, per il controllo remoto generale, e prevista nel locale biglietteria, ma può essere installata in qualsiasi parte della rete LAN.

La rete sarà configurata a stella come previsto per gli impianti a cablaggio strutturato, mentre il nodo principale, e costituito da un RACK 16 unità da 19", equipaggiato come da disegni di progetto, completo di apparati attivi in categoria 6A 1Gb/s, per consentire il regolare funzionamento della LAN.

Nella sala multimediale, per permettere una facile espansione e modifica ed allestimento delle postazioni multimediali, sarà installato un sottonodo, rappresentato da un rack 9 unità da 19", equipaggiato come da disegni di progetto, completo di apparati attivi in categoria 6A 1Gb/s.

Le modalità d'allacciamento al servizio telefonico, dovranno rispettare le prescrizioni imposte dall'ente fornitore, in particolare dovrà essere osservato quanto indicato dalla norma CEI 64-50.

La rete dati/fonia, da realizzarsi nelle modalità previste per "Il Cablaggio Strutturato", dovrà rispondere alla norma CEI 306.

A fine lavoro dovrà essere rilasciata certificazione a norme EN 50173 o equivalente.

Integrazione Impianto TVcc esistente

L'attività, esistente, e attualmente dotata di un impianto di videosorveglianza, attestato su apposita centrale di controllo remoto.

Nei nuovi corpi di fabbrica, saranno installate delle ulteriori telecamere analogiche con illuminatore ad infrarosso per consentire le riprese in mancanza d'illuminazione naturale o artificiale, complete di custodia e staffa brandeggiabile nei tre assi.

I terminali di queste telecamere, saranno attestati alla centrale esistente, considerato le distanze, e per maggiore praticità, saranno utilizzati cavi UTP con trasduttori di segnale per ottenere un sistema più affidabile e una qualità del segnale accettabile.

Integrazione Impianto Antintrusione esistente

L'attività esistente, e attualmente protetta con un impianto antintrusione filare convenzionale, composto da centrale plurizona, con combinatore telefonico per l'inoltro di chiamate d'emergenza in caso di allarme.

Nei nuovi corpi di fabbrica, saranno installati degli ulteriori sensori, sia del tipo volumetrico, che contatti magnetici, e sensori di vibrazione, quale protezione perimetrale.

I nuovi sensori saranno collegati alla centrale esistente quale espansione del sistema antifurto esistente per tanto,

sarà necessario prendere visione del sistema attualmente installato, per selezionare dei componenti compatibili con lo stesso.

Interfacciamento al sistema domotico

Saranno installate delle Interfacce contatti per segnalazione allarmi principali su postazione domotica remota centralizzata.

Art. 135 DOCUMENTAZIONE RICHIESTA A FINE LAVORI

A fine lavori, dovrà essere rilasciata la dichiarazione di conformità riferita secondo il D.M. 37/2008 allegato "1" completa degli allegati obbligatori previsti dalla normativa vigente, dovrà essere garantita l'assistenza necessaria per il collaudo e verifica degli impianti, e quindi per l'espletamento delle pratiche ISPESL e ASL, secondo D.P.R. 462/2001.

Dovranno essere consegnati i libretti di uso e manutenzione delle apparecchiature installate, ed inoltre, dovrà essere informato ed addestrato il personale indicato dall'amministrazione che dovrà condurre l'impianto.

Gli elaborati tecnici di progetto quali schemi elettrici e disegni, se modificati in sede esecutiva, dovranno essere aggiornati alla situazione finale a carico della ditta installatrice.