



REGIONE PIEMONTE

CITTA' DI GIAVENO

Città Metropolitana di Torino

PROGETTO ESECUTIVO - LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE COPERTURA P.ZZA MAUTINO E SERVIZI CORRELATI

STUDIO TECNICO INCARICATO:

C.F. PROGETTI di CALATI D. Ing. FABRIZIO
 VIA FRATELLI CERVI 3 – GIAVENO
 Email - cfprogetti.calati@libero.it
 Tel 011/9364932 – Cell. 335/6869611

ELABORATO: CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

SITO: P.ZZA MAUTINO

ALLEGATO: B	<i>IL SINDACO</i> <i><u>Giacone Carlo</u></i>	<i>IL RESP.LE AREA TECNICA</i> <i><u>Arch. Paolo Caligaris</u></i>
DATA: 'NOVEMBRE 2021	<i>DATA APPROVAZIONE</i>	<i>IL PROGETTISTA</i> <i><u>Ing. Calati Fabrizio</u></i>
AGG.:		
AGG.:		

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto, a corpo, consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per l'esecuzione dei **LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DELLA COPERTURA P.ZZA MAUTINO E SERVIZI CORRELATI** così distinti :
 - a. L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori inerenti il rifacimento della copertura traslucida con relativi ripristini delle parti lignee "capriata frontale e terminale". Tali interventi si ritengono estremamente necessari ed urgenti in quanto l'attuale copertura è in più punti danneggiata e quindi tale da non garantire l'impermeabilità agli agenti atmosferici delle parti lignee sottostanti, mentre le parti lignee situate fronte piazza e relativa parte speculare lato W sono estremamente danneggiate dagli eventi atmosferici che nell'arco degli anni hanno di fatto ridotto la capacità portante della struttura.
 - b. Il trattamento intumescente delle parti lignee costituenti l'ossatura della copertura e la sostituzione dei pluviali attualmente danneggiati.
 - c. La revisione delle pannellature fonoacustiche attualmente esistenti e l'eventuale implementazione su indicazione della D.L.
 - d. La sostituzione della copertura traslucida prevede l'impiego di una copertura del tipo alveolare autocentrante composta da pannelli in policarbonato coestruso a 6 pareti con spessore di 20mm resi solidali tra loro mediante un profilo coprigiunto in policarbonato protetto assemblabile con connettore in alluminio che assicura una perfetta tenuta all'acqua. Sup. copertura = 604mq.
 - e. Realizzazione di pavimentazioni interne ed esterne associate al potenziamento delle linee di scarico meteoriche interne oltre al ribaltamento in fognatura degli scarichi del bagno pubblico attualmente presente a ridosso della struttura ricettiva, ora allacciato su una linea mista.
 - f. Realizzazione di una nuova piattaforma "area ballo", di dimensioni 15.20x15.20 munita di perimetrazione in costoni di pietra di luserna levigata e pista da ballo in cls con finitura superficiale colorata in resina poliuretanica lavorata in opera.
 - g. Realizzazione di una recinzione in ferro battuto a separazione dell'area spettacoli dalla viabilità ordinaria della p.zza Molines.
 - h. Realizzazione di un nuovo blocco di servizi interno all'area spettacoli, dotato di doppio W.C. disabili oltre al blocco di servizi ordinario, distinto per uomini e donne. I locali saranno muniti di impiantistica elettrica e sanitaria, sistemi di aspirazione, impianto asciugamani, impianto produzione acqua sanitaria a pompa di calore.
 - i. Realizzazione di un nuovo blocco di depositi (2-3) contiguo al blocco W.C., di superficie utile netta pari a 52mq.
2. 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 presente Capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
3. 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.
4. Il progetto è stato redatto nel rispetto dei criteri ambientali minimi (CAM) di base riportati all'interno delle specifiche tecniche di cui al D.M. del Ministero dell'Ambiente del 24 Dicembre 2015, nonché del D.M. del 07 Marzo 2012, mentre l'esecuzione degli interventi sarà realizzata nel rispetto dei requisiti di cui al D.M. del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 11 gennaio 2017, pubblicato in G.U. n. 20 del 25 gennaio 2017 (nel caso vengano utilizzati prodotti tessili quali reti in yuta ecc..).

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

L'importo dei lavori a corpo posti è definito come segue:

		Importi in Euro
a)	Lavori soggetti a ribasso d'asta	276.997,13 €
b)	Oneri sicurez a non soggetti al ribasso d'asta	4.455,59 €
a)+b)	Importo dei lavori con oneri per la sicurezza	281.452,72

Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto sarà stipulato interamente "a corpo" ai sensi dell'Art. 3, comma (d), del D.LGS 50/2016.
2. L'importo del contratto pertanto resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità e alla qualità di detti lavori.

Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili .

1. I lavori stimati di importo pari a **€.281.452,72** sono classificati nella categoria prevalente di opere « **Opere edili cat. OG1 Categoria I** (per importi fino a 258.000,00 + il 20% (309.600,00))».

Opere	categoria	Totale in euro
OG 1: EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI Riguarda la costruzione, la manutenzione o la ristrutturazione di interventi puntuali di edilizia occorrenti per svolgere una qualsiasi attività umana, diretta o indiretta, completi delle necessarie strutture, impianti elettromeccanici, elettrici, telefonici ed elettronici e finiture di qualsiasi tipo nonché delle eventuali opere connesse, complementari e accessorie. Comprende in via esemplificativa le residenze, le carceri, le scuole, le caserme, gli uffici, i teatri, gli stadi, gli edifici per le industrie, gli edifici per parcheggi, le stazioni ferroviarie e metropolitane, gli edifici aeroportuali nonché qualsiasi manufatto speciale in cemento armato, semplice o precompresso, gettato in opera quali volte sottili, cupole, serbatoi pensili, silos ed edifici di grande altezza con strutture di particolari caratteristiche e complessità.	1	281.452,72
Percentuale subappaltabile	Regolato Art.105 dlgs 50/16	

CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 5 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

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 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 ovvero 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 capitolato speciale d'appalto, deve essere 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. 6 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto:
 - a) il presente Capitolato speciale d'appalto comprese le tabelle allegate allo stesso, queste ultime con le limitazioni previste dal Capitolato medesimo;
 - b) tutti gli elaborati grafici e tecnici del progetto esecutivo distinti come l'allegato prospetto sottostante:
 1. Tav 1 Piante, prospetti, sezioni
 2. Tav 2 Rappresentazione sistema di scarico – Particolari impiantistica W.C
 3. Tav 3 Particolare Recinzione
 4. Tav 4 Particolari Area da Ballo
 5. Tav 5 Distribuzione impianti elettrici locali W.C
 6. Rendering 1
 7. Rendering 2
 8. All.A) - Relazione Tecnica
 9. All.B) – Capitolato speciale D'appalto
 10. All.C) – Verifica Idraulica
 11. All.D) – **Computo Metrico Estimativo (estraneo ai rapporti negoziali)**
 12. All.E) – Elenco Prezzi
 13. All.F) – Incidenza Manodopera
 14. All.G) – Q.T.E.
 15. All.H) – Calcolo Uomini Giorno
 16. All I) – Piano di Manutenzione
 17. All L) – Cronoprogramma Lavori
 18. All M) – Piano di Sicurezza
 19. All O) – Analisi dei rischi “All.B”
 20. All Q) – Fascicolo dell'opera
 - c) Garanzie fideiussorie come richieste da lettera di invito.
2. Fanno inoltre parte integrante del contratto tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - il Decreto Legislativo n. 50 del 2016 così come modificato dal D.lgs 56/2017 e smi
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali ma esclusivamente finalizzati alla valutazione dell'offerta :
 - **il computo metrico / computo metrico estimativo**;
4. L'appalto, oltre che dalle norme sopra citate, e' regolato da tutte le leggi statali e regionali, relativi regolamenti, dalle istruzioni vigenti, inerenti e conseguenti l'oggetto del presente

appalto, che l'Appaltatore, con la firma del contratto, dichiara di conoscere integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

Art. 7 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione 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.

Art. 8 - Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale delle facoltà previste all'art. 110 del DLgs. n. 50 del 2016 aggiornato al D.Lgs 56/2017.

Art. 9 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto concerne gli aspetti procedurali ed i rapporti tra la Stazione appaltante e l'appaltatore, per quanto non diversamente previsto dalle disposizioni contrattuali, si fa riferimento esplicito alla disciplina stabilita dal DLgs. n. 50 del 2016 aggiornato al D.lgs 56/2017 e s.m.i.

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 10 - Consegna e inizio dei 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 15 giorni dalla stipula stessa, previa convocazione dell'esecutore fatta salva espressa richiesta del RUP relativa alla consegna sotto riserva di legge.
2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, alla consegna dei lavori, ai sensi dell'art. 32 comma 8 e 13 del D.lgs 50/2016 aggiornato al D.Lgs 56/2017; in tal caso il Direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente a norma.
3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, viene fissato un 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 di 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.
4. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; deve altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

Art. 11 - Direzione lavori ed ordini di servizio

1. Il Direttore dei Lavori agisce in piena autonomia operativa a tutela degli interessi dell'Amministrazione Appaltante; egli ha la responsabilità dell'accettazione dei materiali e dell'esecuzione dei lavori in conformità ai patti contrattuali nonché la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di direzione dei lavori.
2. Il Direttore dei Lavori è l'unico interlocutore dell'Appaltatore per quanto riguarda gli aspetti tecnici ed economici del contratto.

3. I direttori operativi hanno il compito di verificare che lavorazioni di singole parti dei lavori appaltati da realizzare (strutture, opere di finitura, o altro) sia eseguite regolarmente nell'osservanza delle clausole contrattuali. I direttori operativi rispondono della loro attività di verifica direttamente al direttore dei lavori.

4. Gli ispettori di cantiere sono addetti alla sorveglianza continua dei lavori in conformità delle prescrizioni stabilite nel presente Capitolato; la posizione di ogni ispettore e' ricoperta da una sola persona che esercita la sua attività in un unico turno di lavoro. Essi saranno presenti a tempo pieno durante il periodo di svolgimento di lavori che richiedono controllo quotidiano, nonché durante le fasi di collaudo e delle eventuali manutenzioni.

5. L'ordine di servizio è l'atto mediante il quale sono impartite tutte le disposizioni e istruzioni da parte del direttore dei lavori all'appaltatore; gli ordini di servizio sono redatti in due copie, sottoscritte del direttore dei lavori, emanate e comunicate all'appaltatore che li restituisce firmati per avvenuta conoscenza. Gli ordini di servizio non costituiscono sede per l'iscrizione di eventuali riserve e debbono essere eseguiti con la massima cura e prontezza nel rispetto delle norme di contratto e di Capitolato. L'Appaltatore non può mai rifiutarsi di dare loro immediata esecuzione anche quando si tratti di lavoro da farsi di notte e nei giorni festivi o in più luoghi contemporaneamente sotto pena di esecuzione di ufficio, sono addebito della eventuale maggiore spesa. Resta comunque fermo il suo diritto di avanzare per iscritto le osservazioni che ritenesse opportuno fare in merito all'ordine impartito.

6. L'Appaltatore dovrà assicurare in qualsiasi momento ai componenti designati delle predette strutture, l'accesso alla zona dei lavori e dovrà fornire tutta l'assistenza necessaria per agevolare l'espletamento del loro compito, nonché mettere loro a disposizione il personale sufficiente ed i materiali occorrenti per le prove, i controlli, le misure e le verifiche previste dal presente capitolato.

Art. 12 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio della ditta appaltatrice

1. L'appaltatore, può avere domicilio nell'ufficio della società legalmente riconosciuta ovvero nel luogo dove ha sede l'ufficio di direzione dei lavori, ovvero eleggere domicilio presso la sede dell'Amministrazione Appaltante.
2. L'appaltatore ha l'obbligo altresì di comunicare, con i medesimi termini e modalità, il nominativo del proprio rappresentante, del quale, se diverso da quello che ha sottoscritto il contratto, dev'essere presentata procura speciale che gli conferisca i poteri per tutti gli adempimenti spettanti ad esso aggiudicatario e inerenti l'esecuzione del contratto.

Art. 13 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni **180 (centoottanta)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna/inizio dei lavori.
2. Il termine previsto può essere sospeso, a discrezione della direzione lavori, con ripresa della decorrenza dei termini dopo l'ordine di ripresa dei lavori.
3. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle possibili condizioni meteorologiche sfavorevoli in condizioni ordinarie e della difficoltà nella reperibilità e relativa consegna dei materiali necessari alla realizzazione dell'opera.

Art. 14 - Sospensioni e proroghe

1. Qualora cause di forza maggiore, avverse condizioni climatiche od altre simili circostanze impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, il RUP sentita la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Cessate le cause della sospensione la direzione dei lavori ordina la ripresa dei lavori redigendo l'apposito verbale.
2. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dal RUP purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.
3. A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Stazione appaltante il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.

4. I verbali per la concessione di sospensioni o proroghe, redatti con adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori e controfirmati dall'appaltatore e recanti l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, devono pervenire al responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il responsabile del procedimento non si pronunci entro trenta giorni dal ricevimento, i verbali si danno per riconosciuti e accettati dalla Stazione appaltante.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale, accettato e sottoscritto dal responsabile del procedimento. 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 responsabile del procedimento.

Art. 15 - Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale pari allo **0.7 per mille** dell'importo contrattuale (minimo 0.3×1000 - max 1.1×1000).
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
 - b) nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo nel cronoprogramma dei lavori di cui all'Articolo 16;
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a) e d), è recuperata sul conto finale, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'Articolo 16.
4. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi del comma 1 non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale. Qualora il ritardo nell'esecuzione dei lavori determini un importo complessivo della penale superiore al 10% dell'importo contrattuale, l'Amministrazione promuove l'avvio delle procedure previste dal D.Lgs 50/16. 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.

Art. 16 - Programma dei lavori dell'appaltatore e crono programma

1. I lavori devono essere comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma parte integrante del progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante.
2. Entro 10 giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore deve predisporre e consegnare alla direzione lavori un proprio programma dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e dev'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 si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
3. Il programma dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante semplice 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 committente;
 - 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, nonché collaudi parziali o specifici;
- e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza al decreto legislativo n. 81 del 2008.

Art. 17 - Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare e continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'eventuale allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) 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 concordati con questa;
 - c) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - d) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal Capitolato speciale d'appalto;
 - e) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
 - f) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

Art. 18 - Risoluzione del contratto per grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo

1. Quando il direttore dei lavori accerti che comportamenti dell'appaltatore concretano grave inadempimento alle obbligazioni di contratto tale da compromettere la buona riuscita dei lavori, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente e che devono essere accreditati all'appaltatore.
2. Su indicazione del responsabile del procedimento il direttore dei lavori formula la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento.
3. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dispone la risoluzione del contratto.
4. Qualora, al fuori dei precedenti casi, l'esecuzione dei lavori ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del programma, il direttore dei lavori gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, per compiere i lavori in ritardo, e da' inoltre le prescrizioni ritenute necessarie. Il termine decorre dal giorno di ricevimento della comunicazione.
5. Scaduto il termine assegnato, il direttore dei lavori verifica, in contraddittorio con l'appaltatore, o, in sua mancanza, con l'assistenza di due testimoni, gli effetti dell'intimazione impartita, e ne compila processo verbale da trasmettere al responsabile del procedimento.
6. Sulla base del processo verbale, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante, su proposta del responsabile del procedimento, delibera la risoluzione del contratto".

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 19 - Anticipazione e pagamenti in acconto

1. Riconosciuta ai sensi art. 35 comma 18 D.LGS. 50/2016.
2. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, aumentati degli eventuali materiali utili a piè d'opera depositati in cantiere (questi ultimi valutati per la metà del loro importo), contabilizzati al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la

sicurezza, secondo quanto stabilito agli articoli 26, 27 e 28, raggiungano un importo non inferiore a **90.000 (Euro novantamila)**, al netto della ritenuta di cui al comma 1 comma 3 e della quota proporzionale dell'anticipazione concessa.

3. 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 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
4. Entro i 45 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, deve essere redatta la relativa contabilità ed emesso il conseguente certificato di pagamento.
5. La Stazione appaltante deve provvedere al pagamento del predetto certificato e su presentazione di regolare fattura ed entro i successivi 30 giorni dal ricevimento della fattura medesima, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore ai sensi dell'Articolo 185 del T.U. delle leggi sull'ordinamento degli Enti Locali approvato con D. Lgs. 18/08/2000 n. 267.

Art. 20 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale.
2. Il conto finale dei lavori è sottoscritto dall'appaltatore e, per la Stazione appaltante, dal responsabile del procedimento entro 30 giorni dalla sua redazione ai sensi del comma 1.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'Articolo 20, comma 1/3, nulla ostando, è pagata su presentazione di regolare fattura, dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio (o di regolare esecuzione) dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio (o di regolare esecuzione), ed entro i successivi 90 giorni dal ricevimento della fattura medesima.
4. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'Articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. La garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia non inferiore a 12 (*lavori soggetti a collaudo*) mesi dalla data di ultimazione dei lavori e può essere prestata, a scelta dell'appaltatore, mediante adeguamento dell'importo garantito o altra estensione avente gli stessi effetti giuridici, della garanzia fideiussoria già depositata a titolo di cauzione definitiva al momento della sottoscrizione del contratto.
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 dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Art. 21- Revisione prezzi

1. E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'Articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

Art. 22 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 e per gli effetti di legge nei limiti stabiliti dall'art.106 comma 13 del D,lgs 50/2016.

CAPO 5 - DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 23 - Accertamento, misurazione e contabilizzazione dei lavori

1. La Direzione Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento ed alla misurazione delle opere compiute: l'Appaltatore metterà a disposizione tutto il personale, i materiali e le attrezzature necessarie per le operazioni di tracciamento e misura dei lavori né potrà senza autorizzazione scritta della Direzione Lavori distruggere o rimuovere capisaldi o eliminare le tracce delle operazioni effettuate anche se terminate.
2. Ove l'Appaltatore non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale, i maggiori oneri che si dovranno per conseguenza sostenere gli verranno senz'altro addebitati; in tal caso, inoltre, l'appaltatore non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.

Art. 24 - Valutazione dei lavori a corpo

1. La valutazione dei lavori a corpo è determinata con la definizione di una somma fissa ed invariabile per la realizzazione di un'opera tecnicamente rappresentata negli elaborati progettuali e relativi allegati; 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 capitolato speciale d'appalto 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 che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'Arte.
3. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico **hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, 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.**

Art. 25 - Valutazione dei lavori in economia

1. Non è ammessa la contabilizzazione di lavori in economia .

CAPO 5 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 26 – CAUZIONE PROVVISORIA – CAUZIONE DEFINITIVA

1. CAUZIONE PROVVISORIA - E' richiesta una garanzia provvisoria pari al 2 per cento dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, a sua scelta sotto forma di cauzione o fidejussione, da prestare al momento della partecipazione alla gara ai sensi dell'articolo 93 del D.Lgs. 50/2016.

La garanzia fidejussoria può essere rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nei rispettivi albi e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa.

2. CAUZIONE DEFINITIVA (Art. 103 del D.Lgs 50/16 e s.m.i.) - L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia definitiva pari al 10 per cento dell'importo contrattuale a sua scelta sotto forma di cauzione o fidejussione, questa con le stesse modalità della cauzione provvisoria ai sensi dell'articolo 93 del D.Lgs. 50/2016.

Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti quanti sono quelli eccedenti il dieci per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento. La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'Appaltatore.

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La Stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione della garanzia si effettua a vale sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

L'importo della garanzia nei contratti relativi a lavori, è ridotto per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o altre riconosciute certificazioni.

La garanzia definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione dei lavori, nel limite massimo dell'ottanta per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Art. 27 - OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'IMPRESA

Ai sensi dell'articolo 103 del *D.Lgs. 50/2016*, l'Appaltatore, è obbligato a costituire e consegnare alla Stazione appaltante almeno dieci giorni antecedenti la consegna dei lavori polizza assicurativa che copra i

danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o dalla distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, nel corso dell'esecuzione dei lavori.

L'importo della somma da assicurare è definita così come segue:

- Per copertura danni è pari a € **281.452,72 (importo lavori)**
- Responsabilità civile verso terzi per massimale di € 500.000,00

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di collaudo provvisorio per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate.

CAPO 6 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 28 - Variazione dei lavori

1. L'esecutore ha l'obbligo di eseguire tutte le variazioni ritenute opportune dalla Stazione Appaltante e che il Direttore Lavori gli abbia ordinato purché non mutino sostanzialmente la natura dei lavori oggetto di appalto.
2. Nessuna variazione o aggiunta al progetto approvato può essere introdotta dall'esecutore se non è disposta dal Direttore dei Lavori e preventivamente approvata dalla Stazione Appaltante nel rispetto delle condizioni e dei limiti stabiliti dall'art. 106 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50.
3. Gli ordini di variazione devono fare esplicito riferimento all'intervenuta approvazione salvo il caso delle disposizioni di dettaglio disposte dal Direttore dei Lavori in fase esecutiva.
4. Il mancato rispetto di quanto stabilito nel comma 3 non dà titolo all'esecutore per il pagamento dei lavori non autorizzati e, se richiesto dal Direttore Lavori o dal Responsabile Unico del Procedimento, comporta l'obbligo per l'esecutore alla rimessa in pristino a proprio carico dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni del Direttore Lavori.
5. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere comprese lavorazioni in economia, eseguite senza preventivo ordine scritto del Direttore dei Lavori.

Art. 29- Nuovi prezzi

Qualora negli atti di cui al comma 1 del precedente articolo, 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'art. 136 del regolamento generale sui lavori pubblici.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 30 - Norme di sicurezza generali

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel 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.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. 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 non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente Articolo.

Art. 31 - Sicurezza sul luogo di lavoro

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 15 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui alla decreto legge 81/2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 32 - Piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di operativo di sicurezza, ai sensi del decreto legislativo 81/2008 e s.m.i.- redatto sulla base del PSC allegato M del progetto.
2. L'appaltatore può presentare al una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione alle indicazioni per redazione POS allegato G di progetto nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero 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.
3. L'appaltatore ha il diritto che la stazione appaltante 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.
4. Qualora la stazione appaltante non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, nei casi di cui al comma 2, lettera a), le proposte si intendono accolte.
5. Qualora la stazione appaltante non si sia pronunciata entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi nei casi di cui al comma 2, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
6. Nei casi di cui al comma 2, 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.
7. Nei casi di cui al comma 2, 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. 33 - Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare 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 comprende il documento di valutazione dei rischi di cui ai sensi dell'articolo 28

del D.Lgs. 81/2008 (modificato dall'articolo 18 del decreto legislativo 106/09 e dall'articolo 20, comma 1, lettera e), del decreto legislativo 151/15 - ndr) con riferimento allo specifico cantiere.

2. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008.

Art. 34 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'Articolo 3 del decreto legislativo n. 81/2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli Articoli 8 e 9 e del decreto legislativo n. 81/2008.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, ai regolamenti di attuazione e 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 del committente 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'affidatario 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 associazione temporanea 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. Le prime indicazioni per la redazione del POS ed 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.

CAPO 8 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 35 - Subappalto

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 105 del DLgs n. 50/2016 e deve essere sempre autorizzato dalla Stazione Appaltante.

L'Appaltatore resta in ogni caso l'unico responsabile nei confronti della Stazione Appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando quest'ultima da qualsiasi eventuale pretesa delle imprese subappaltatrici o da richieste di risarcimento danni eventualmente avanzate da terzi in conseguenza anche delle opere subappaltate.

CAPO 9 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Definizione delle controversie

La competenza a conoscere delle controversie derivanti dal contratto di appalto è devoluta all'autorità giudiziaria competente "Foro di Torino". E' esclusa la formula arbitrale.

Accordo bonario

L'accordo bonario è Regolato dall'art 205 D.Lgs 50/2016.

CAPO 10 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 36 - 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 dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente Capitolato speciale, 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.
3. L'ente 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, ovvero 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; tale periodo cessa con l'approvazione del collaudo finale da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal Capitolato speciale.

Art. 37 - Termini per il collaudo

1. Il certificato di collaudo o CRE, è emesso entro il termine perentorio di tre 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 collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel Capitolato speciale o nel contratto.
3. Qualora durante il collaudo venissero accertati i difetti o manchevolezze l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire tutti i lavori che il Collaudatore riterrà necessari, nel tempo dallo stesso assegnato.

Art. 38 - 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 acquisite le certificazioni di idoneità e funzionalità dell'opera.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporsi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. Egli può però richiedere 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 responsabile del procedimento, 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.

CAPO 11 - NORME FINALI

Art. 39 - Qualità e accettazione dei materiali in genere

1. I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto devono corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e nei regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni, devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, in rapporto alla funzione cui sono stati destinati; in ogni caso i materiali, prima della posa in opera, devono essere riconosciuti idonei e accettati dalla direzione Lavori, anche a seguito di specifiche prove di laboratorio o di certificazioni fornite dal produttore.
2. Qualora la direzione dei lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, l'impresa deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e a spese della stessa impresa.
3. In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni comunitarie, nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella

descrizione contrattuale dei lavori possano dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la direzione lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.

4. Entro 60 gg. dalla consegna dei lavori o, in caso di materiali o prodotti di particolare complessità, entro 60 gg. antecedenti il loro utilizzo, l'appaltatore presenta alla direzione lavori, per l'approvazione la campionatura completa di tutti i materiali, manufatti, prodotti, ecc. previsti o necessari per dare finita in ogni sua parte l'opera oggetto dell'appalto.
5. L'accettazione dei materiali da parte della direzione dei lavori non esenta l'appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

Art. 40 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al Capitolato generale d'appalto approvato con D.M. LL.PP. 19/04/2000 n. 145, per quanto applicabile, oltre quelli indicati nel presente Capitolato speciale, 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 di cui ai commi che seguono.
2. 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.
3. I movimenti di terra e ogni altro onere relativo agli smaltimenti, 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.
4. L'assunzione in proprio, tenendone sollevata la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative, comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dovute dall'impresa appaltatrice a termini di contratto;
5. 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; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, che viene datato e conservato;
6. Le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti in sito rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
7. Il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire.
8. 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 dell'ente 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.
9. Concedere, 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 l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente 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.
10. 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. **È a carico dell'Impresa appaltatrice, l'obbligo di effettuare giornalmente e al termine dei lavori un'accurata e completa**

pulizia dell'ambito di cantiere, tale da consentirne l'uso immediato; tutti gli sfridi e i residui di lavorazione andranno raccolti e smaltiti giornalmente. E' fatto divieto di abbandonare rifiuti/scarti delle lavorazioni/bottiglie ecc..

11. Le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza.
12. L'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili.
13. La fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere.
14. La costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria.
15. 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.
16. La consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal capitolato speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale.
17. 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.
18. 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.
19. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (ConSORZI, privati, Provincia, ANAS, ENEL, Telecom e altri eventuali) 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.
20. E' a carico dell'Impresa appaltatrice l'assistenza al collaudo delle opere in oggetto;
21. A fine lavori strutturali l'appaltatore dovrà fornire alla Stazione appaltante le seguenti principali documentazioni:
 - D.D.T Acciai/cls con relative certificazioni del produttore;
 - D.D.T Legname da carpenteria per rifacimento con relative certificazioni del produttore;
 - D.D.T dei pannelli alveolari di copertura con fissaggi ed accessori, con relative certificazioni del produttore;
 - Documentazioni fotografiche delle armature con relativi attestati di lavorazione
 - Certificati di prova dei materiali da costruzione redatto da laboratorio UFFICIALE accreditato "N.B. Il Servizio Tecnico Centrale del CSLLPP-MIT, nelle Circolari nn. 7617/2010, 7618/2010 e così anche nella più recente n. 633/2019, riconosce la possibilità di emissione dei "certificati di prova" esclusivamente ai laboratori "ufficiali" ed a quelli "autorizzati" ai sensi dell'art. 20 ex Legge n. 1086/71 e dell'art. 59 D.P.R. n. 380/2001".
 - Certificazioni pannelli compartimentazione locali W.C.
 - Certificazioni prodotti utilizzati e dichiarazioni di corretta posa trattamento intumescente delle strutture lignee (posa di sistema passivo)
 - DICO Impianti elettrici
 - DICO Impianto idrico-sanitario
 - DICO Impianto estrazione locali W.C.

Art. 41 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato alla tenuta delle scritture di cantiere e in particolare:
 - a) il libro giornale a pagine previamente numerate nel quale sono registrate, a cura dell'appaltatore:
 - tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori: condizioni meteorologiche, maestranza presente, fasi di avanzamento, date ed opere in c.so, stato dei lavori eventualmente affidati all'appaltatore e ad altre ditte,
 - le disposizioni e osservazioni del direttore dei lavori,
 - le annotazioni e contro deduzioni dell'impresa appaltatrice,
 - le sospensioni, riprese e proroghe dei lavori;
 - b) il libro dei rilievi o delle misure dei lavori, che deve contenere tutti gli elementi necessari all'esatta e tempestiva contabilizzazione delle opere eseguite, con particolare riguardo a quelle che vengono occultate con il procedere dei lavori stessi; tale libro, aggiornato a cura dell'appaltatore, è periodicamente verificato e vistato dal Direttore dei Lavori; ai fini della regolare contabilizzazione delle opere, ciascuna delle parti deve prestarsi alle misurazioni in contraddittorio con l'altra parte;
 - c) note delle eventuali prestazioni in economia che sono tenute a cura dell'appaltatore e sono sottoposte settimanalmente al visto del direttore dei lavori e dei suoi collaboratori (in quanto tali espressamente indicati sul libro giornale), per poter essere accettate a contabilità e dunque retribuite.
2. L'appaltatore è obbligato a produrre alla direzione dei lavori adeguata documentazione fotografica, in relazione a lavorazioni di particolare complessità, ovvero non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione o comunque a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, deve recare in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state effettuate le relative rilevazioni, ivi compreso il luogo specifico oggetto di lavori.

Art. 42 - 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. 43 - Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito n. 1 esemplare 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, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Art. 44 - Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore (impresa appaltatrice) 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;
 - e) le spese dei certificati di prova dei materiali;
2. 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.
3. 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 d'appalto si intendono I.V.A. esclusa.

Art. 45 – Criteri ambientali minimi

Il presente appalto fa propri, sia come criteri minimi inderogabili che come modalità di misurazione e verifica, i parametri fissati nel Decreto 24/12/2015 "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi ..." inoltre fa propri i criteri di cui alla "Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici di cui al Decreto 06/06/2012. Pertanto questo appalto è da intendersi "Appalto dei lavori realizzati in condizioni di lavoro dignitose lungo l'intera catena di fornitura", in condizioni di esecuzione e di conformità a standard sociali minimi.

I beni/servizi/lavori oggetto del presente appalto devono essere prodotti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura (da ora in poi "standard"), definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena ed in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite. Al fine di consentire il monitoraggio, da parte dell'Amministrazione aggiudicatrice, della conformità agli standard, l'aggiudicatario sarà tenuto a:

1. informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che l'Amministrazione aggiudicatrice ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione del presente appalto/contratto;
2. fornire, su richiesta dell'Amministrazione aggiudicatrice ed entro il termine stabilito, 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;
3. accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte dall'Amministrazione aggiudicatrice o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della Amministrazione stessa;
4. intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive (es.: rinegoziazioni contrattuali), entro i termini stabiliti dall'Amministrazione aggiudicatrice, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso dell'Amministrazione, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;
5. dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita all'Amministrazione aggiudicatrice, che le clausole sono rispettate e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate. La violazione delle presenti clausole contrattuali previste dalla legge.

PARTE SECONDA

PRESCRIZIONI TECNICHE

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI, MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO, ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI.

Art. 46 - Generalità

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, 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.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

I materiali dovranno soddisfare le normative vigenti al momento dell'appalto.

Tutti i materiali occorrenti per i lavori dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio ed essere accettati, previa campionatura, dalla Direzione Lavori.

Di norma essi proverranno da località o fabbriche che l'Appaltatore riterrà idonee, purché preventivamente notificate, e sempre che i materiali rispondano ai requisiti prescritti dalle leggi, dal presente Capitolato, dalla Direzione Lavori.

In via preliminare, la Ditta prima di effettuare la provvista dei materiali sottoporrà alla D.L. le schede tecniche dei materiali stessi attestanti la loro conformità alle prescrizioni della normativa tecnica vigente ed a quella del presente capitolato.

In sede esecutiva dovranno essere consegnati alla D.L. validi documenti comprovanti la rispondenza dei materiali e manufatti approvvigionati a quelli documentati mediante le schede tecniche dinanzi richieste e con il nome ed il marchio delle fabbriche di provenienza.

Tali documenti avranno lo scopo di attestare la provenienza dei materiali impiegati e di costituire memoria per la Stazione appaltante, delle case costruttrici: ciò in vista di eventuali successive opere di manutenzione; ma in nessun caso conferisce alla D.L. ed alla Stazione appaltante responsabilità di alcun tipo sulla scelta e la buona qualità dei materiali approvvigionati in quanto detta responsabilità incomberà solo ed esclusivamente sull'Appaltatore.

La suddetta documentazione tecnica e commerciale farà parte dei documenti allegati all'atto di Collaudo.

Quando la Direzione Lavori abbia denunziato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrispondente alle qualità volute. I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della Stazione appaltante in sede di collaudo.

Qualora l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto ad un aumento del prezzo a corpo ed i pagamenti saranno effettuati come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità ed il magistero stabiliti dal contratto.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo ad effettuare tutte le prove prescritte dal presente Capitolato sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera.

In mancanza di una idonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste, o di una apposita normativa di Capitolato, è riservato alla Direzione Lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari.

Il prelievo dei campioni verrà eseguito in contraddittorio e di ciò verrà steso apposito verbale; in tale sede l'Appaltatore ha facoltà di richiedere sempre che ciò sia compatibile con il tipo e le modalità esecutive della prova, di assistere o di farsi rappresentare alla stessa.

I campioni delle forniture consegnati dall'Impresa, che debbano essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati negli uffici della Stazione Appaltante, muniti di sigilli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

In mancanza di una speciale normativa di legge o di Capitolato, le prove potranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda delle disposizioni della Direzione Lavori.

In ogni caso, tutte le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio dei campioni, per l'esecuzione delle prove, per il ripristino dei materiali, nonché tutte le altre spese simili e connesse, sono a totale, esclusivo carico dell'Appaltatore, salvo nei casi in cui siano dal presente Capitolato espressamente prescritti criteri diversi.

Qualora, senza responsabilità dell'Appaltatore, i lavori debbano essere in tutto o in parte sospesi in attesa dell'esito di prove in corso, l'Appaltatore stesso non avrà diritto a reclamare alcun indennizzo per danni che dovessero derivargli o spese che dovesse sostenere, potendo tuttavia richiedere una congrua proroga del tempo assegnatogli per il compimento dei lavori.

Per contro, se il perdurare del ritardo risultasse di pregiudizio alla Stazione appaltante, l'Appaltatore, a richiesta della Direzione Lavori, dovrà prestarsi a fare effettuare le prove in causa presso un altro Istituto, sostenendo l'intero onere relativo, in relazione alla generale obbligazione, che egli si è assunto con il Contratto, di certificare la rispondenza dei materiali e delle varie parti dell'opera alle condizioni di Capitolato.

Qualora invece l'esito delle prove pervenga con ritardo per motivi da attribuire alla responsabilità dell'Appaltatore, e sempre che i lavori debbano per conseguenza essere,

anche se solo parzialmente, sospesi, scaduto il termine ultimativo che la Direzione Lavori avrà prescritto, si farà senz'altro luogo alla applicazione della penale prevista per il caso di ritardo nel compimento dei lavori.

Nella fornitura dei materiali l'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente alle tipologie che fossero esplicitamente indicati negli elaborati tecnici e nel presente capitolato; in ogni caso prima del loro impiego in opera, i materiali stessi dovranno essere ritenuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori, previa campionatura.

Su richiesta della Direzione Lavori l'Appaltatore dovrà produrre per i materiali da impiegare tutti i certificati di idoneità o altri equipollenti rilasciati da Istituti Nazionali o riconosciuti e provvedere al prelevamento e all'invio dei campioni dei materiali agli istituti autorizzati per legge, o, in mancanza, a quelli che saranno indicati dall'Ente Appaltante.

In caso di rifiuto di una qualsiasi provvista, ritenuta non idonea all'impiego da parte della Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà sostituirla ed i materiali rifiutati dovranno essere allontanati tempestivamente dal cantiere a sua cura e spese.

L'appaltatore resta comunque responsabile di tutte le forniture e del loro impiego ai fini della buona riuscita delle opere anche ai fini del raggiungimento dei requisiti prescritti da norme e regolamenti in vigore e dal presente Capitolato, anche in seguito all'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori e all'esito favorevole delle prove effettuate.

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, provveranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni indicate nel Capitolato Speciale Tipo per lavori edili edito dalla libreria dello Stato.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

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

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

Art. 47 - Materiali da costruzione – calcestruzzi – acciai

Ognuno di questi prodotti deve rispondere alle caratteristiche richieste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 17 gennaio 2018 e relativa circolare Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018. I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere, provveranno da quelle località che la Impresa riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione, siano riconosciuti delle migliori qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati:

A) Acqua L'acqua per gli impasti delle malte e dei conglomerati, nonché per la bagnatura dei materiali e delle murature eseguite, sarà dolce, limpida, priva di materie limose e comunque non aggressiva.

B) Sabbia La sabbia sarà del fiume Po, di frantoio o di cava, provvista a grana fina, media o grossa, a seconda della destinazione d'uso. Essa dovrà essere ben lavata e vagliata, ruvida al tatto, stridente allo sfregamento, scevra da materie terrose e da sostanze organiche e non dovrà provenire da rocce alterate o gessose.

C) Ghiaia, ghiaietto, ghiaiettino La ghiaia, il ghiaietto ed il ghiaiettino dovranno essere esenti da qualsiasi impurità, terra, sabbia ed altre materie, vagliati ed accuratamente lavati prima del loro impiego. A seconda delle dimensioni si distingueranno: - fra i 2 ed i 4 cm. la ghiaia - fra 1 ed i 2 cm. il ghiaietto - fra mm. 4 e cm. 1 il ghiaiettino La ghiaia, il ghiaietto ed il ghiaiettino per i conglomerati potranno essere sostituiti con pietrisco di frantoio purché vengano mantenute le prescrizioni precedenti e dovranno provenire dalla frantumazione di rocce compatte, non gessose né gelive.

D) Ciottolo e pietrame. Il ciottolo ed il pietrame da impiegare nella costruzione di vespai e drenaggi dovrà essere di grana compatta e di pietra non geliva, preventivamente vagliato e della pezzatura idonea indicata dalla Direzione Lavori.

E) Cemento. Il cemento dovrà essere in polvere finissima, non commisto a impurità e dovrà rispondere alle norme vigenti sui leganti idraulici (con particolare riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 17 gennaio 2018). Le resistenze a tensione e compressione, per la malta normale nel rapporto cemento-sabbia di uno a tre, non dovranno in nessun caso essere minori delle resistenze previste dalle norme vigenti in merito ai requisiti di accettazione e al controllo di qualità dei cementi. I cementi a rapida presa potranno essere impiegati solo per lavori provvisori o di sussidio e d'accordo con la Direzione dei Lavori.

Classi di esposizione e resistenza richieste

XF3	Elevata saturazione d'acqua in assenza di agente disgelante	<ul style="list-style-type: none"> Superfici orizzontali in edifici dove l'acqua può accumularsi e che possono essere soggetto ai fenomeni di gelo, elementi soggetti a frequenti bagnature ed esposti al gelo 	0,50 (UNI 11104) 0,50 (UNI EN 206-1)	340 (UNI 11104) 320 (UNI EN 206-1)	C25/30 (UNI 11104) C30/37 (UNI EN 206-1)
-----	---	---	---	---------------------------------------	---

Tabella 45.7 - Classi di resistenza

Classi di resistenza	
C 8/10	
C 12/15	
C 16/20	
C 20/25	
C 25/30	←
C 28/35	
C 32/40	
C 35/45	
C 40/50	
C 45/55	
C 50/60	
C 55/67	
C 60/75	
C 70/85	
C 80/95	
C 90/105	

F) Acciaio per c.a. L'acciaio da cemento armato ordinario comprende: barre d'acciaio tipo B450C (6 mm •Ø• 50 mm), rotoli tipo B450C (6 mm •Ø• 16 mm); prodotti raddrizzati ottenuti da rotoli con diametri • 16 mm per il tipo B450C; reti elettrosaldate (6 mm •Ø• 12 mm) tipo B450C; tralicci elettrosaldati (6 mm •Ø• 12 mm) tipo B450C. Ognuno di questi prodotti deve rispondere alle caratteristiche richieste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 17 gennaio 2018 che specifica le caratteristiche tecniche che devono essere verificate, i metodi di prova, le condizioni di prova e il sistema per l'attestazione di conformità per gli acciai destinati alle costruzioni in cemento armato che ricadono sotto la Direttiva Prodotti CPD (89/106/CE). L'acciaio deve essere qualificato all'origine, deve portare impresso, come prescritto dalle suddette norme, il marchio indelebile che lo renda costantemente riconoscibile e riconducibile inequivocabilmente allo stabilimento di produzione. Le proprietà meccaniche, saldabilità e composizione chimica, le prove di piega e raddrizzamento, l'aderenza e la geometria superficiale devono essere in accordo con quanto specificato nelle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 17 gennaio 2018. La proprietà di resistenza a fatica deve essere determinata secondo le norme UNI EN 15630. In cantiere è ammessa esclusivamente la fornitura e l'impiego di acciai B450C saldabili e ad aderenza migliorata, qualificati e controllati secondo le procedure indicate nel D.M. 17 gennaio 2018. Tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'"Attestato di Qualificazione" rilasciato dal Consiglio Superiore LL. PP. - Servizio Tecnico Centrale.

H) Acciaio laminato per carpenteria L'acciaio laminato da impiegarsi in opere di carpenteria metallica dovrà corrispondere alle caratteristiche stabilite dalle norme contenute nelle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 17 gennaio 2018

I) Materiali diversi. Tutti gli altri materiali di cui possa occorrere l'impiego nella esecuzione dei lavori dovranno essere delle migliori qualità e di pieno gradimento della Direzione Lavori. L'impresa dovrà effettuare l'allontanamento e la sostituzione quando, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, i materiali predetti non presentassero i requisiti richiesti. La D.L. si riserva, in qualsiasi fase dei lavori, facoltà di prelevare campioni per il controllo dei materiali impiegati. Art. 42 - Malte e conglomerati Malte e conglomerati dovranno rispondere alle norme vigenti (con particolare riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 17 gennaio 2018).

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione di tutti i manufatti in c.a. potranno essere eseguiti impiegando unicamente cementi provvisti di attestato di conformità CE che soddisfino i requisiti della norma UNI EN 197- 1:2006. Il D.L. potrà richiedere controlli di accettazione sul cemento in arrivo in cantiere nel caso che il calcestruzzo sia prodotto da impianto di confezionamento installato nel cantiere stesso. Il prelievo del cemento dovrà avvenire al momento della consegna in conformità alla norma UNI EN 196-7. Gli aggregati utilizzabili, ai fini del confezionamento del calcestruzzo, debbono possedere marcatura CE secondo DPR 246/93 e successivi decreti attuativi. Gli aggregati debbono essere conformi ai requisiti della normativa UNI EN 12620 e UNI 8520-2 con i relativi riferimenti alla destinazione d'uso del calcestruzzo. Per la produzione di calcestruzzo dovranno essere impiegate le acque potabili e quelle di riciclo conformi alla UNI EN 1008:2003.

Gli additivi per la produzione del calcestruzzo devono possedere la marcatura CE ed essere conformi, in relazione alla particolare categoria del prodotto cui essi appartengono, ai requisiti imposti dai rispettivi prospetti della norma UNI EN 934. Le ceneri volanti e i fumi di silice debbono essere conformi rispettivamente alla norma UNI EN 450 e UNI EN 13263. Per le classi di resistenza si fa riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 17 gennaio 2018. Ogni calcestruzzo dovrà soddisfare i requisiti di durabilità in accordo con quanto richiesto dalle norme UNI 11104 e UNI EN 206- 1 e dalle Linee Guida sul Calcestruzzo Strutturale in base alla classe di esposizione ambientale della struttura cui il calcestruzzo è destinato. In accordo alle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 17 gennaio 2018 per la produzione del calcestruzzo si possono configurare due differenti possibilità: calcestruzzo prodotto senza processo industrializzato; calcestruzzo prodotto con processo industrializzato. Nel primo caso la produzione deve essere effettuata sotto la diretta vigilanza del D.L. in base a quanto previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 17 gennaio 2018 e dall'art. 59 del D.P.R. 380/2001. Nel secondo caso si fa riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 17 gennaio 2018 che definiscono come calcestruzzo prodotto con processo industrializzato quello prodotto mediante impianti, strutture e tecniche organizzate sia in cantiere che in uno stabilimento esterno al cantiere stesso.

Per le caratteristiche meccaniche richieste si farà riferimento alle specifiche indicate negli elaborati progettuali.

Per la tipologia di lavorazione si farà riferimento agli elaborati strutturali allegati, tenendo particolare riferimento alla lavorazione dell'intradosso copertura che dovrà essere del tipo con getto a vista.

Art. 48 - MATERIALI LAPIDEI – PAVIMENTAZIONI IN GRESS

All'atto esecutivo si dovrà verificare che le caratteristiche fisico meccaniche dei materiali lapidei in fornitura e posa siano corrispondenti ai precedenti materiali già collocati a tergo.

Rientrano nelle opere:

- Graniti da cornice di rivestimento
- Soglie e davanzali
- Pietra di luserna per pavimentazione
- Piastrelle in gress porcellanato

Il programma operativo dei lavori dovrà essere indicato dall'Impresa nel rispetto del tempo utile contrattuale e sottoposto all'approvazione della Direzione dei Lavori.

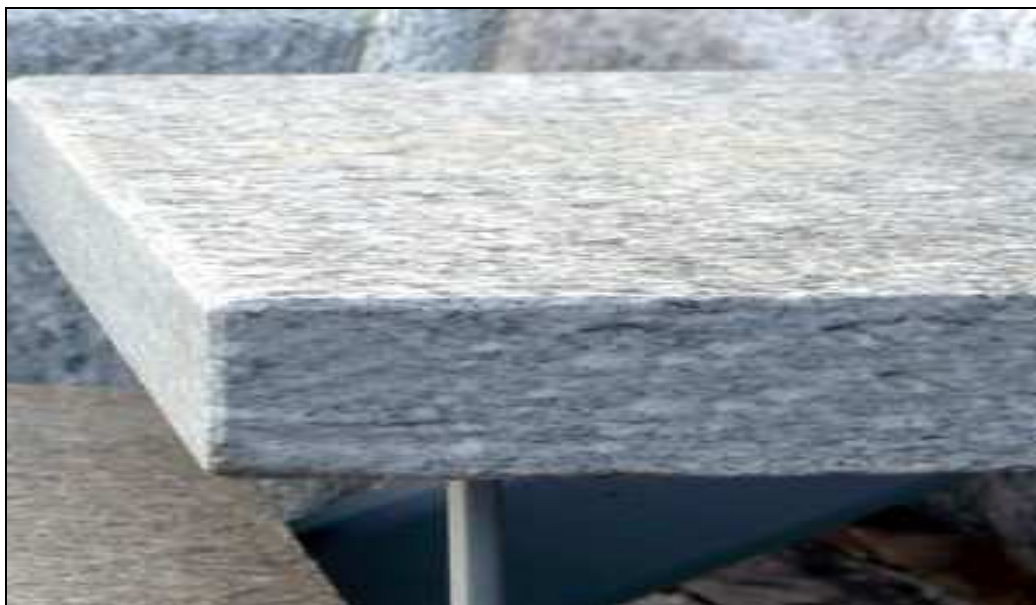
La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di accettare/rifiutare i materiali non conformi. Qualità, classificazione e provenienza dei materiali lapidei:

Per i graniti, da luogo conforme alla tipologia preesistente, ricavati da lastre di prima scelta, privi di imperfezioni meccaniche e visive

Per la pietra da pavimentazione, dalle cave di Luserna

Le prove di resistenza del materiale alla compressione, all'abrasione, alla gelività, potranno essere effettuate secondo le norme per l'accettazione pietre naturali da costruzione approvata con R.D. 16 novembre 1939, n. 2232.

a) Si allega a seguire descrizione fotografica della tipologia richiesta;



Per quanto riguarda il fissaggio delle lastre a cornice di fondo, se previste, durante la posa si dovranno inserire appositi fermi di sicurezza onde evitare possibili cadute nel tempo (staffe inox tipo Raimondi rai Fix);

		MAX				PEZZI PER PIASTRELLA PIÈCES PER TILE PIÈCES POUR CARREAU PIEZAS POR BALDOSA			
		RAI-FIX 5 mm		RAI-FIX 6 mm				RAI-FIX 8 mm	
0 < x ≤ 60 cm	0" < x ≤ 24"	33 Kg*	72 lbs*	45 Kg*	99 lbs*	37 Kg*	81 lbs*	1	
60 < x ≤ 200 cm	24" < x ≤ 79"	66 Kg*	145 lbs*	90 Kg*	198 lbs*	74 Kg*	163 lbs*	2	
200 < x ≤ 320 cm	79" < x ≤ 126"	99 Kg*	218 lbs*	135 Kg*	297 lbs*	111 Kg*	244 lbs*	3	

Piastrelle in gress fine porcellanato

Le piastrelle dovranno essere di primissima scelta, con pezzatura e lavorazione conforme a quanto previsto ed autorizzato, munite di tutti i particolari necessari a rendere le superfici perfettamente lavabili ed igienizzabili.

Minime specifiche richieste.

Piastrelle in gres fine porcellanato doppio caricamento

Piastrelle in gres fine porcellanato, classificabili nel gruppo BIa UGL conformi alla norma UNI EN 14411 e rispondenti a tutti i requisiti richiesti dalla norma UNI EN 14411-G, costituiti da una massa, omogenea e compatta, ottenuti per pressatura a secco di impasto atomizzato derivante da miscele di minerali caolinitici, feldspati e inerti a bassissimo tenore di ferro. Piastrelle realizzate impiegando la tecnologia del "doppio caricamento" che, con l'utilizzo in fase di pressatura di polveri micronizzate e una particolare tipologia di miscelazione delle stesse, consente di ottenere lo sviluppo di cromatismi unici, diversi in ogni pezzo.

Temperatura di cottura >1200°C

Assorbimento H2O _ 0,5% ISO 10545-3

Resistenza alla flessione _ 45N/mm2 ISO 10545-4

Resistenza all'attacco chimico e alle macchie Conforme ISO 10545-13-14

Resistenza al gelo Resiste ISO 10545-12

Resistenza agli sbalzi termici Resiste ISO 10545-9

Stabilità dei colori alla luce e ai raggi U.V. Conforme DIN 51094

Resistenza all'abrasione profonda 120-150 mm3 ISO 10545-6

Resistenza allo scivolamento Nat. R10 DIN 51130

Bocc.R11

Resistenza allo scivolamento Nat. A+B DIN 51097
Bocc. A+B+C
Coefficiente di attrito medio cuoio/sup.asciutta Nat. $\mu > 0,40$ B.C.R.
e gomma/sup.bagnata Bocc. $\mu > 0,50$
Ininfiammabile
Formati 20x20 - 30x30 - 40x40 - 50x50
Finitura liscia
COLORE (tipo...)

Art. 49 PAVIMENTAZIONE IN RESINA POLIURETANICA

Sistema epossidico per la preparazione dei sottofondi prima della realizzazione di pavimentazioni continue in resina, ideale nel GreenBuilding. Esente da solventi. La preparazione del fondo prima dell'applicazione del rivestimento continuo in resina a film, multistrato, autolivellante, sarà realizzata con sistema epossidico conforme al GreenBuilding RatingR 2, tipo Factory Primer maxi EP, di Kerakoll Spa, con una resa di $\approx 200 - 300$ g/m² a rullo e $\approx 500 - 700$ g/m² a spatola.

DATI TECNICI SECONDO NORMA DI QUALITÀ KERAKOLL

Aspetto:	
- Parte A	liquido beige semi-trasparente
- Parte B	liquido giallo paglierino
Conservazione	≈ 24 mesi dalla data di produzione in confezione originale e integra
Avvertenze	teme il gelo, evitare insolazione diretta e fonti di calore
Confezione	Parte A secchio 10 kg - Parte B tanica 3 kg
Rapporto di catalisi	Parte A : Parte B = 100 : 30
Durata dell'impasto (pot life)	≈ 30 min.
Temperature limite di applicazione	da +10 °C a +30 °C
Tempi di sovrapplicazione	min 8 - 12 ore max. 24 h
Resa:	
- applicazione a rullo	$\approx 200 - 300$ g/m ² per mano
- applicazione a spatola	$\approx 500 - 700$ g/m ² per mano

Rilevazione dati a +20 °C di temperatura, 65% U.R. e assenza di ventilazione. Possono variare in funzione delle specifiche condizioni di cantiere: temperatura, ventilazione e assorbenza del fondo.

A seguire Finitura organica fluida colorata o neutra eco-compatibile ad alta resistenza per pavimentazioni in resina, ideale nel GreenBuilding. Bicomponente. Factory Color PU/S è una finitura colorata specifica per la realizzazione di rivestimenti a film e la finitura di multistrati e autolivellanti in resina, resistente agli olii e alle sostanze liquide utilizzate in ambito alimentare. Nella versione neutra è specifica per l'impregnazione di pavimenti in cls liscio e come finitura protettiva. La finitura colorata del rivestimento continuo in resina a film, multistrato, autolivellante e malta resinosa, sarà realizzata con finitura organica fluida colorata eco-compatibile ad alta resistenza effetto liscio semilucido, conforme al GreenBuilding Eco 1, tipo Factory Color PU/S, di Kerakoll Spa, con una resa di ≈ 120 g/m² per mano. L'impregnazione trasparente del supporto in cls liscio sarà realizzata con finitura neutra eco-compatibile ad alta resistenza effetto liscio semilucido, conforme al GreenBuilding Rating 1, tipo Factory Color PU/S, di Kerakoll Spa, con una resa di ≈ 120 g/m² per mano.



Preparazione dei supporti per posa del primer

I supporti devono essere puliti da polvere, olii, grassi sostanze distaccanti. Devono essere permanentemente asciutti ed esenti da risalite di umidità residua elevata o in contropinta. I supporti cementizi devono avere un'umidità residua massima del 3% (2,5 % in caso di sottofondo riscaldante). I supporti in anidrite devono avere un'umidità massima dello 0,5% (0,2% in caso di sottofondo riscaldante).

I supporti devono essere stabili, non deformabili, aver già compiuto il ritiro igrometrico ed essere esenti da fessurazioni non stabili.

I supporti devono essere preparati meccanicamente con idoneo ciclo di lavorazione in funzione del sistema scelto e perfettamente depolverati.

Sottofondi cementizi: in generale devono essere carteggiati se successivamente è previsto un rivestimento a film; levigati o pallinati se successivamente è previsto un rivestimento multistrato; pallinati se successivamente è previsto un rivestimento autolivellante.

Dopo preparazione e pulizia i supporti devono avere una resistenza superficiale allo strappo secondo ASTM D 4541 >1.5 MPa e una resistenza a compressione > 25 N/mm²

Finitura superficiale con resina poliuretanica

Sistema FILM SOTTILE in interno: i supporti costituiti da pavimenti in cls liscio, dopo preparazione meccanica e depolveratura, devono essere preparati con Factory Primermaxi EP applicato a rullo. Sistema FILM A SPESSORE in interno: sui supporti costituiti da pavimenti in cls liscio, dopo preparazione meccanica e depolveratura, eseguire una rasatura ottenuta impastando Factory Primermaxi EP con Quarzo 1.3 fino al 50% (2 parti di Factory Primermaxi EP e 1 parte di Quarzo 1.3), applicata con spatola metallica liscia.

Finitura sistemi MULTISTRATO, AUTOLIVELLANTE, MALTA RESINOSA in interno: carteggiare la superficie con carta abrasiva grana 80 e aspirare accuratamente prima di procedere con l'applicazione di Factory Color PU/S.

Pareti in muratura intonacate in interno: carteggiare, depolverare ed eventualmente rasare con KeralevelR Eco o KeralevelR Eco LR additivati al 15% con Keraplast Eco 337. In caso di necessità prevedere armatura con Net 90. In caso di presenza costante di acqua o di lavaggi frequenti applicare 3CW a spatola prima di procedere con l'applicazione di Factory Color PU/S.

Preparazione Factory Color PU/S si prepara miscelando con frusta elicoidale a miscelazione dal basso verso l'alto e a basso numero di giri (400/min.) la parte A con la Parte B, rispettando il rapporto predosato delle confezioni (versione colorata = Parte A 7,5 kg : Parte B 4,5 kg; versione neutra = Parte A 6 kg : Parte B 4,5 kg). Rimescolare la parte A per omogeneizzarla; versare la Parte B nel secchio contenente la Parte A avendo cura di effettuare una miscelazione omogenea delle due parti fino ad ottenere un impasto di consistenza e colore uniformi.

Diluire la miscela con DD fino al 10% per la versione colorata e fino al 30% per la versione neutra in caso di impregnazione di cls.

PERFORMANCE

HIGH-TECH

Resistenza all'usura BCA	Classe AR 0,5	EN 13892-4
Forza di aderenza	Classe B 2,0	EN 13892-8
Resistenza all'urto	Classe IR 20	EN ISO 6272-1
Conformità	SR-B2,0-AR0,5-IR20	EN 13813
Idoneità in ambienti con presenza di alimenti**:		
- determinazione presa di sporco	$\Delta L < 0,5$ (limite $\Delta L < 3$)	
- cessione di odore	0,0 (limite ≤ 1)	
- pulibilità	$\Delta E < 0,5$ (limite $\Delta E < 3$)	

LEED®

LEED® Contributo Punti ***	Punti LEED®	
MR Credito 5 Materiali Regionali	fino a 1	GBC Italia

Rilevazione dati a +20 °C di temperatura, 65% U.R. e assenza di ventilazione. Possono variare in funzione delle specifiche condizioni di cantiere.

** L'idoneità in ambienti con presenza di alimenti è da intendersi valida dal momento della messa in servizio del prodotto. Durante l'applicazione del prodotto non devono essere presenti alimenti e/o sostanze alimentari.

*** LEED® è un sistema di misura delle prestazioni ambientali pensato per edifici commerciali, istituzionali e residenziali sia nuovi sia esistenti che si basa su principi ambientali ed energetici comunemente riconosciuti ed accettati dalla comunità scientifica internazionale. Il sistema di valutazione della sostenibilità edilizia LEED® è un sistema volontario. Per il calcolo del punteggio fare riferimento alle prescrizioni contenute nel Manuale LEED® Italia (edizione 2009). © 2010, Green Building Council Italia, U.S. Green Building Council, tutti i diritti riservati.

TABELLA COLORI



Le tinte rappresentate nella presente cartella colori sono puramente indicative. Per la scelta delle cromie fare riferimento alla mazzetta Colori RAL Kerakoll. Colori non codificati: fattibilità, quantità minima, tempi di consegna su richiesta.

Applicazione

Factory Eco Color PU/ S si applica con rullo a pelo corto rispettando la resa di $\approx 100 - 120$ g/m² per mano.

SISTEMA IMPREGNAZIONE: applicare la prima mano di Factory Color PU/S neutro in modo omogeneo e rispettando la resa indicata. A prodotto indurito, e comunque entro le 24 ore, applicare la seconda mano di Factory Color PU/S neutro.

Sistema FILM SOTTILE, FILM A SPESSORE e riverniciature di pavimenti esistenti in resina: applicare la prima mano di Factory Color PU/S in modo omogeneo e rispettando la resa indicata. A prodotto indurito, e comunque entro le 24 ore, applicare la seconda mano di Factory Color PU/S.

Finitura di SISTEMA MULTISTRATO e SISTEMA AUTOLIVELLANTE: applicare Factory Color PU/S in modo omogeneo e rispettando la resa indicata.

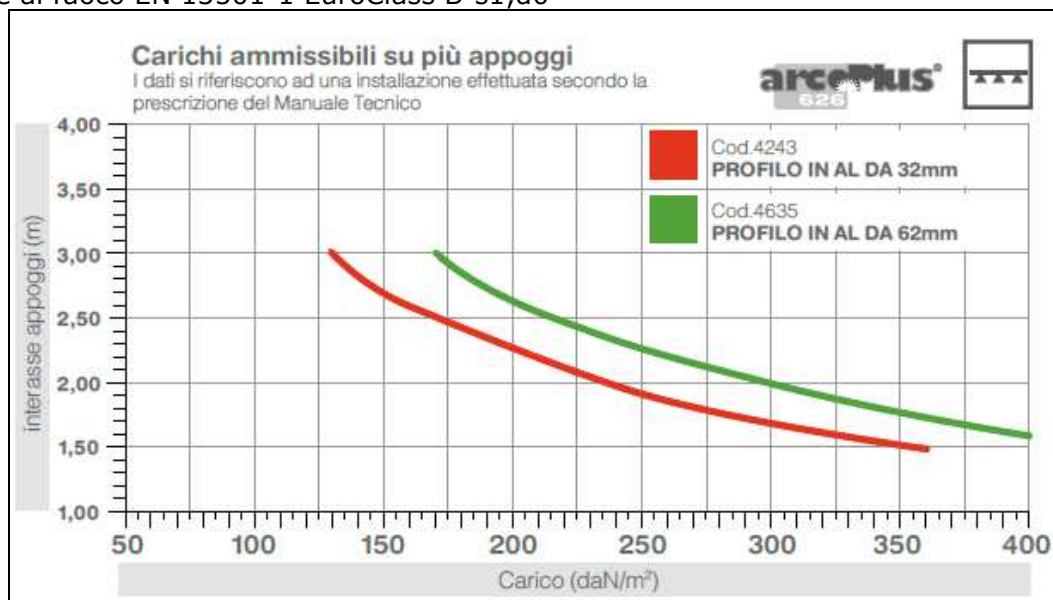
Art. 50 COPERTURE TRASLUCIDE in PANNELLI MODULARI

Si intendono per coperture i Pannelli modulari a giunto d'unione in policarbonato alveolare del tipo arcoPlus® 626 / arcoPlus® 626 Reversò in sostituzione all'attuale copertura centinata in policarbonato.

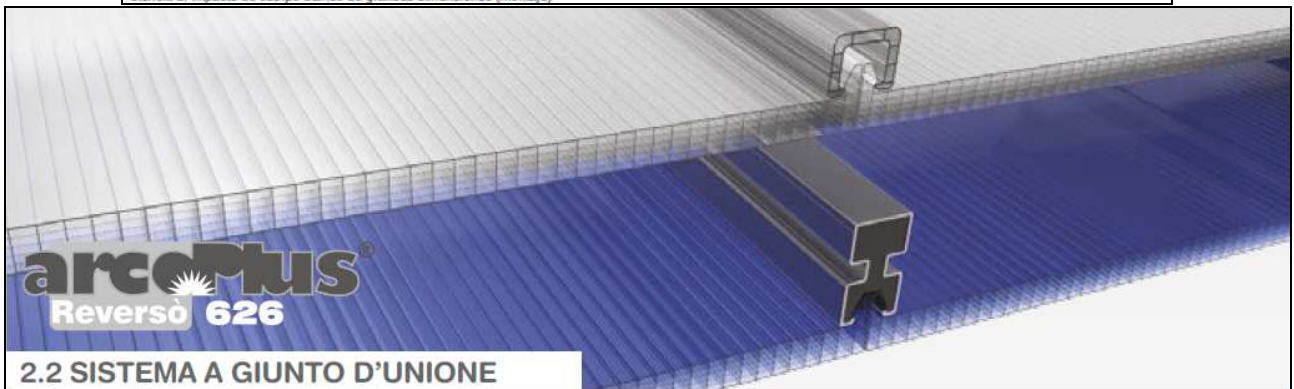
ArcoPlus®626 reversò è un sistema modulare composto da pannelli di policarbonato alveolare coestruso a 6 pareti, con spessore di 20mm, ancorato alle strutture esistenti mediante apposite staffe d'ancoraggio. I pannelli sono resi solidali tra loro mediante un profilo coprigiunto in policarbonato protetto, assemblabile a scatto, o mediante un connettore in alluminio, che garantiscono una perfetta tenuta all'acqua.

Caratteristiche Tecniche

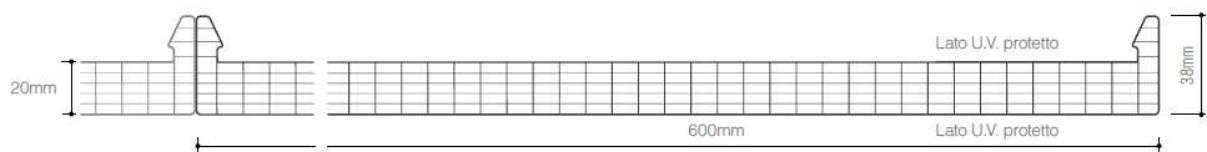
- Spessore 20 mm
 - Struttura 6 pareti
 - Larghezza utile modulo 600mm
 - Lunghezza pannello senza limiti
 - Colori standard come da catalogo
 - Trasmittanza termica U 1,7 W/m²K
 - Isolamento acustico Rw (ISO 717-1) 20 dB
 - Dilatazione lineare 0,065mm/m°C
 - Temperatura d'impiego -40°C +120 °C
- Protezione ai raggi U.V. Coestruzione su due lati
Reazione al fuoco EN 13501-1 EuroClass B-s1,d0



Production Features		Unit	Value		
Caratteristiche di produzione Production features Caractéristiques de production Produktionseigenschaften Características productivas					
Spessore Thickness Épaisseur Stärke Espesor	mm		20		
Struttura Structure Structure Struktur Estructura			6 pareti 6 walls 6 parois 6 Wände 6 paredes		
Larghezza Width Largeur Breite Ancho	mm		600		
Lunghezza Length Longueur Länge Longitud	mm		Senza limiti Unlimited Sans limites Unbeschränkte Sin límites		
Raggio minimo di curvatura a freddo Minimum cold bending radius Rayon minimum de cintrage à froid Mindestkaltbiege radius Radio mínimo de curvatura en frío	mm		4.000		
Protezione UV UV protection Protection UV UV Beschichtung Protección UV			cod. 2176 : Protezione su un lato Protected on one Protección sur un seul côté Einseitig UV-beschichtet Protección a una cara cod. 2183 (Reverso): Protezione su due lati Protected on both sides. Protection sur les deux côté Beidseitig UV-beschichtet Protección ambas caras		
Applicazione Application Application Anwendung Aplicaciones			Facciata Façade Bandage Fassade Fachada Copertura continua Continuous roofing Couverture continue Überdachungen bedachung Cubierta continua Lucernario Skylight Lanterneau Oberlicht Lucernario Copertura curva Curved roofing Couverture cintrée Gebogene abdeckung Cubierta curva		
Conformità normativa Regulatory compliance Conformité réglementaire Einhaltung gesetzlicher Vorschriften Cumplimiento normativo			EN 16153:2013-A1:2015 Reg. (EU) 305/2011 (CPR) ¹⁾		
1) DOP disponibile DOP available DOP disponible DOP unter: DOP disponible https://www.pallina.it					
Proprietà generali General Properties Propriétés générales Allgemeine Eigenschaften Propiedades generales					
Properties		Symbol	Method	Unit	Value
Trasmittanza termica Thermal transmittance Transmission thermique Wärmedurchgang Transmittancia térmica		U_{ter}	EN ISO 10077-2	$W/m^2 \cdot K$	1,7
		U_{ter}	EN ISO 10077-2	$W/m^2 \cdot K$	1,8
Isolamento acustico Sound insulation Isolation acoustique Schalldämmung Aislamiento acústico		R_w (C, Ce)	EN ISO 717-1	dB	20 (-1;-2)
Reazione al fuoco Reaction to fire Réaction au feu Brandverhalten Reacción al fuego			EN 13501-1	Class	B - s1, d0
Comportamento al fuoco proveniente dall'esterno External fire performance Performance au feu extérieur Außenseitiges Brandverhalten Comportamiento frente al fuego exterior			EN 13501-5	Class	F _{add}
Resistenza meccanica (comportamento alla deformazione) Mechanical resistance (deformation behaviour) Résistance mécanique (comportement de déformation) Mechanische Festigkeit (Verformungsverhalten) Resistencia mecánica (comportamiento de deformación)		B_x	EN 16153	Nm^2/m	-
		B_y	EN 16153	Nm^2/m	-
		S_y	EN 16153	N/m	-
		M_b	EN 16153	Nm/m	-
Resistenza all'urto di un corpo duro di piccole dimensioni Small hard body impact resistance Résistance au choc d'un corps dur de faibles dimensions Geringe Widerstandsfähigkeit bei harten Stößen Resistencia al impacto de un cuerpo duro con pequeñas dimensiones			EN 16153		Conforme Pass Conforme Bestanden Cumple
Resistenza all'urto da corpo molle di grandi dimensioni (montaggio) Large soft body impact resistance (assembly) Résistance au choc d'un corps mou de grandes dimensions (montage) Hohe Widerstandsfähigkeit bei weichen Stößen (Montage) Resistencia al impacto de cuerpo blando de grandes dimensiones (montaje)			EN 16153		-

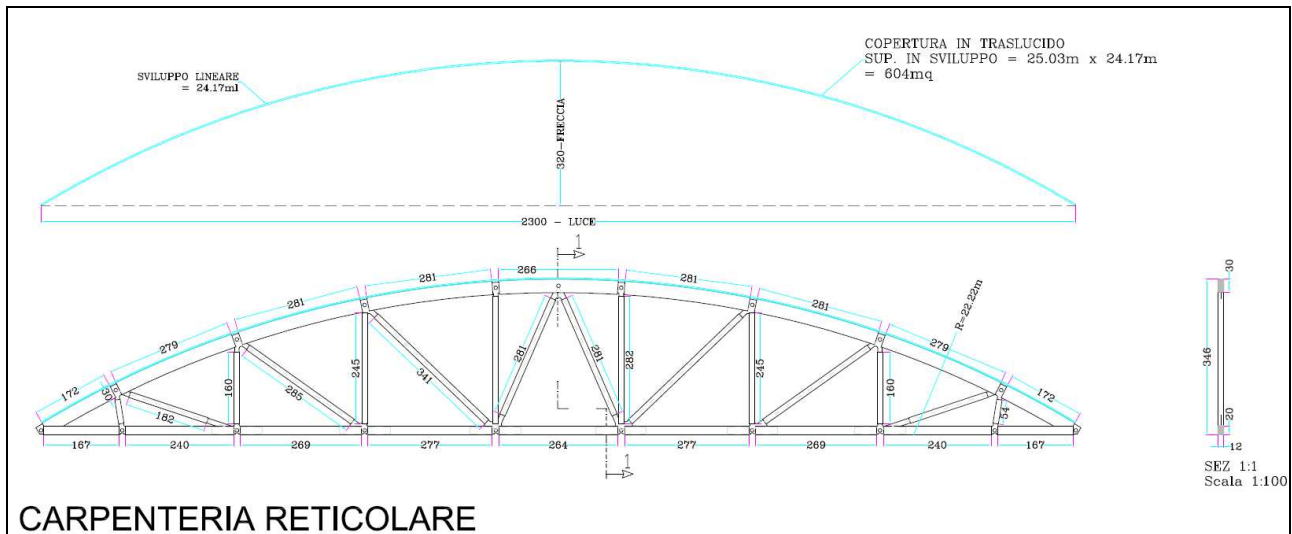


2.2 SISTEMA A GIUNTO D'UNIONE



Art. 51 LEGNAMI DA CARPENTERIA

Si intende legname da carpenteria il legname necessario alla sostituzione strutturale degli arcarecci sulla facciata anteriore e posteriore. Il materiale da utilizzare sarà del tipo in larice lamellare opportunamente trattato, idoneo alla posa all'esterno.



Informazioni generali

Gli elementi strutturali in legno lamellare (LL) sono prodotti con alti standard qualitativi utilizzando un materiale ecologico e sostenibile. Riguardo a questo prodotto, in data 8 agosto 2014 all'interno della gazzetta ufficiale dell'unione Europea (OJEU), è stata pubblicata la norma unificata EN 14080:2013. La norma di applicazione tedesca DIN 20000-3 per il legno lamellare è stata pubblicata nel febbraio 2015 e da ottobre inserita nella lista del regolamento per costruzioni.

Il legno lamellare secondo DIN EN 14080:2013 viene contrassegnato con il marchio CE. Non viene più richiesta la prova di idoneità per la produzione di elementi portanti in legno.

Nei prossimi paragrafi verranno spiegate alcune regole di validità generale definite in base al materiale utilizzato, le quali, se rispettate, garantiranno una lunga durata della costruzione e la conservazione della qualità estetica. Inoltre, verranno illustrati anche alcuni importanti concetti per la definizione della qualità del legno lamellare.

Classi di resistenza

Il legno lamellare viene prodotto in base ai criteri indicati nella norma DIN 14080:2013 e suddiviso in classi di resistenza. I valori numerici delle classi GL rappresentano il valore caratteristico della resistenza a flessione in N/mm² (Mpa). Le lettere "h" oppure "c" contenute nelle denominazioni della norma DIN 14080:2013 indicano la tipologia di legno lamellare omogeneo oppure combinato (ovvero utilizzando tavole caratterizzate da differenti classi di resistenza). Questa seconda tipologia può essere prodotta in modo particolarmente conveniente, dato che le tavole caratterizzate da maggior resistenza nel processo di smistamento, potranno essere collocate in aree soggette a maggiori sollecitazioni di trazione, mentre le tavole caratterizzate da minor resistenza potranno essere collocate al centro o nelle aree soggette a sollecitazione di compressione. Attraverso l'utilizzo tavole aventi differenti classi di resistenza ed a seconda della classe e della distribuzione all'interno dell'elemento, il produttore può ottenere l'assegnazione ad una classe "combinata" GL XX c. Il legno lamellare omogeneo dovrebbe essere utilizzato in casi eccezionali, ad esempio per componenti prevalentemente sollecitate da forze normali, in virtù dei costi più elevati e del maggior impiego di tempo.

Esistono le classi di resistenza: GL 24c, GL 28c, GL 30c. Se non viene indicata nessuna classe di resistenza verrà fornita la classe **GL 24H**.

CLASSI DI RESISTENZA PER LEGNO MASSICCIO E LEGNO LAMELLARE DI CONIFERA

Valori caratteristici di resistenza, modulo elastico e densità	LEGNO MASSICCIO UNI EN 338		LEGNO LAMELLARE UNI EN 1194					
	C24	C30	GL24c	GL24h	GL28c	GL28h	GL32c	GL36c
Resistenze (Mpa)	C24	C30	GL24c	GL24h	GL28c	GL28h	GL32c	GL36c
fm,g,k – flessione	24,00	30,00	24,00	24,00	28,00	28,00	32,00	36,00
ft,0,g,k – trazione	14,00	18,00	14,00	16,50	16,50	19,50	19,50	22,50
ft,90,g,k – trazione	0,50	0,60	0,35	0,40	0,40	0,45	0,45	0,50
fc,0,g,k – compressione	21,00	23,00	21,00	24,00	24,00	26,50	26,50	29,00
fc,90,g,k – compressione	2,50	2,70	2,40	2,70	2,70	3,00	3,00	3,30
fv,g,k – taglio	2,50	3,00	2,20	2,70	2,70	3,20	3,20	3,80
Modulo Elastico (Gpa)	C24	C30	GL24c	GL24h	GL28c	GL28h	GL32c	GL36c
E0,mean – Mod. El. Medio parallelo	11,00	12,00	11,60	11,60	12,60	12,60	13,70	14,70
E0,05 – Mod. El. Caratterist. Parall.	7,40	8,00	9,40	9,40	10,20	10,20	11,10	11,90
E90,meean – Mod. El. Caratterist. Perp.	0,37	0,40	0,32	0,39	0,39	0,42	0,42	0,46
Gg,mean – Mod. Taglio Medio	0,69	0,75	0,59	0,72	0,79	0,78	0,78	0,85
densità caratteristica (kg/m3)	350	380	350	380	380	410	410	430

LEGENDA:

GL24h

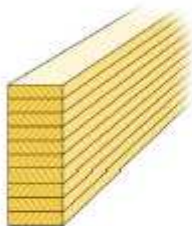
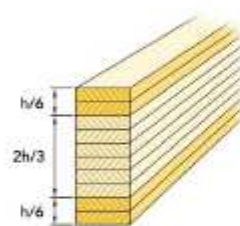
LEGNO LAMELLARE DRITTO NORMALMENTE USATO PER I PUNTONI/TIRANTI

Dichiarazione e marchio CE

Secondo il regolamento sui prodotti di costruzione legno lamellare dovrà essere dotato di una dichiarazione e contrassegnato con un marchio CE. Per l'applicazione in Germania la dichiarazione dovrà contenere almeno informazioni riguardo le seguenti particolarità.

- Modulo d'elasticità,
- Resistenza a flessione,
- Resistenza a compressione,
- Resistenza a trazione,
- Resistenza a taglio,
- (unificati come "proprietà meccaniche")
- Forza adesiva (incollaggio)
- Reazione al fuoco
- Emissione di formaldeide
- Durabilità della forza adesiva (incollaggio)
- Durabilità contro contaminazione biologica

Scheda tecnica: legno lamellare

Tipi di legno	<ul style="list-style-type: none"> • Abete rosso • Larice
Classi di resistenza	GL22 – GL32 omogeneo o combinato secondo EN 14080:2013 Dimensioni massime (senza incollaggio doppio) 24 cm x 225 cm x 44 m
Composizione	La composizione della trave in legno lamellare può essere omogenea o composta da più strati di diversa resistenza meccanica disposti simmetricamente all'asse neutro secondo le necessità statiche. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p><i>h = omogeneo</i></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><i>c = combinato</i></p>  </div> </div>
Adesivo	Colla MUF – melammina – urea – formaldeide omologata come adesivi di tipo 1 sulla base della normativa EN 301
Spessore lamelle	<ul style="list-style-type: none"> • 40-45 mm utilizzabili per classe di servizio 1 e 2 • 33 mm utilizzabili per classe di servizio 3 e per il larice • 20 mm utilizzabili per impieghi speciali (piccole curvature)
Umidità del legno	10 ± 2%
Densità	<ul style="list-style-type: none"> • Abete: 5,0 kN/m³ secondo D.M. 14.01.2008 NTC per la relazione di calcolo; 470kg/m³ per il calcolo del peso di trasporto • Larice: 5,0 kN/m³ secondo D.M. 14.01.2008 NTC per la relazione di calcolo; 600kg/m³ per il calcolo del peso di trasporto
Conducibilità termica	<ul style="list-style-type: none"> • $\lambda = 0,13 \text{ W / (mK)}$ parallelo alle fughe di incollaggio • $\lambda = 0,15 \text{ W / (mK)}$ perpendicolare alle fughe di incollaggio
Emissioni	Classe di emissione di formaldeide E1 I valori di emissione di formaldeide degli elementi in legno lamellare sono nettamente inferiori alla classe E1 (0,1 ppm HCHO).
Classe di reazione al fuoco	In conformità alla decisione della Commissione Europea del 09.08.2005 2005/610/EC ed EN 13501 <ul style="list-style-type: none"> • Elementi costruttivi in legno eccetto pavimento: classe D-s2, d0 • Pavimenti: classe Dfl-s 1
Velocità di carbonizzazione	$\beta_0 = 0,70\text{mm/min}$
Alterazioni delle dimensioni in caso di variazione dell'umidità	<ul style="list-style-type: none"> • Perpendicolare alle fibre: variazione pari allo 0,24% per ogni 1% di variazione dell'umidità del legno • Parallelo alle fibre: variazione pari allo 0,01% per ogni 1% di variazione dell'umidità del legno
Tolleranze	Sulla base della norma EN 14080:2013

Art. 52 **OPERRE DA FABBRO E SERRAMENTISTA**

Si intendono prodotti per impermeabilizzazioni e per coperture piane I materiali metallici dovranno corrispondere alle qualita, prescrizioni e prove, come specificato nelle vigenti normative UNI.

I materiali dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Sottoposti ad analisi chimica dovranno risultare esenti da impurita e da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica dovra essere tale da dimostrare l'ottima alterazione derivante dalla successiva lavorazione a macchina od a mano che possa menomare la sicurezza d'impiego.

Ferma restando l'applicazione del D.P. 15 luglio 1925 e successive aggiunte e modificazioni che fissa le norme e condizioni per le prove e l'accettazione dei materiali ferrosi, per le prove meccaniche e tecnologiche dei materiali metallici saranno rispettate le norme UNI vigenti.

L'Appaltatore dovra informare l'Appaltante dell'arrivo in officina dei materiali approvvigionati affinche, prima che ne venga iniziata la lavorazione, l'Appaltante stesso possa disporre di preliminari esami e verifiche dei materiali medesimi ed il prelevamento dei campioni per l'effettuazione delle prove di qualita e resistenza.

E riservata all'Appaltante la facolta di disporre e far effettuare visite, esami e prove negli stabilimenti di produzione dei materiali, i quali stabilimenti pertanto dovranno essere segnalati all'Appaltante in tempo utile. Le suddette visite, verifiche e prove, sono a carico dell'Appaltatore.

Dei risultati delle prove dovra essere redatto regolare verbale in contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'Appaltatore, o loro rappresentanti. Nel caso di esito sfavorevole delle prove sopra indicate l'Appaltante potra rifiutare in tutto od in parte i materiali predisposti od approvvigionati, senza che l'Appaltatore possa pretendere indennizzo alcuno o proroga ai termini di esecuzione e di consegna.

I pezzi presentati all'accettazione provvisoria dovranno essere esenti da qualsiasi verniciatura, fatta eccezione per le superfici di contatto dei pezzi uniti definitivamente fra loro.

L'appaltatore non potra impugnare in alcun modo i risultati delle suddette constatazioni, ne, in caso di rifiuto di una parte della fornitura, potra invocare l'accettazione di altre parti della fornitura stessa, in seguito a precedenti verifiche.

Qualora la pesatura non sia stata effettuata in officina dovra essere eseguita in cantiere, in contraddittorio fra il Direttore dei Lavori e l'Appaltatore, prima di iniziare il collocamento in opera.

Materiali ed elementi costruttivi

I materiali devono avere le seguenti caratteristiche:

_ gli acciai devono essere conformi alle specifiche disposizioni in vigore al momento della posa in opera;

_ le piastre di ripartizione vanno dimensionate in relazione alle caratteristiche del materiale di cui sono

costituite e del materiale di contrasto;

_ la scelta del cemento deve essere fatta tenendo conto dei seguenti fattori: ritiro, resistenza e lavorabilita della miscela, interazione cemento-acciaio, interazione cemento-ambiente circostante. Le caratteristiche del cemento devono essere determinate in conformita al D.M. 3 giugno 1968 e successivi aggiornamenti¹.

Devono essere utilizzati solo cementi con contenuto totale di cloro inferiore allo 0,05% del peso del cemento e contenuto totale di zolfo (da solfuri S--) inferiore allo 0,15% del peso del cemento, al fine di evitare pericolo di corrosione sotto tensione. L'idoneita del cemento deve essere certificata dal fabbricante. Il tempo di presa a 20° C deve essere superiore a tre ore, mentre il tempo di fine presa a 5° C deve essere inferiore a 24 ore;

_ possono essere impiegati additivi per migliorare le caratteristiche delle miscele di iniezione, sempre che non introducano elementi pregiudizievoli nei riguardi della durabilita e dell'affidabilita di tutti i componenti del tirante.

I manufatti in acciaio saranno costruiti con materiale idoneo e qualora richiesto il trattamento di zincatura, previa idonea preparazione mediante decapaggio, dovra garantire un carico di zinco non inferiore a 500 gr/mc.

Tutte le verniciature sui supporti metallici dovranno essere precedute da sabbiatura delle parti metalliche con grado Sa 2 (Norme SIS).

All'atto della verniciatura dovrà essere garantito idoneo sistema di ventilazione dell'area di lavoro per mantenere le condizioni ambientali nei limiti corretti per l'effettuazione sicura dell'intervento.

Chiusure

Infissi esterni verticali

In base al D.M. 14 giugno 1989, n. 236, "Regolamento di attuazione dell'art. 1 della legge 9 gennaio 1989, n. 13 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata", le porte, le finestre e le porte-finestre devono essere facilmente utilizzabili anche da persone con ridotte o impedito capacità motorie o sensoriali.

I meccanismi di apertura e chiusura devono essere facilmente manovrabili e percepibili e le parti mobili devono poter essere usate esercitando una lieve pressione.

Si devono comunque garantire i requisiti di sicurezza e protezione dalle cadute verso l'esterno. L'altezza delle maniglie o del dispositivo di comando deve essere compresa tra 100 e 130 cm (consigliata 115 cm).

Per consentire alla persona seduta la visuale anche all'esterno, devono essere preferite soluzioni per le quali la parte opaca del parapetto, se presente, non superi i 60 cm di altezza dal calpestio, con l'avvertenza, però, per ragioni di sicurezza, che l'intero parapetto sia complessivamente alto almeno 110 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro. Nelle finestre lo spigolo vivo della traversa inferiore dell'anta apribile deve essere opportunamente sagomato o protetto per non causare infortuni. Le ante mobili degli infissi esterni devono poter essere usate esercitando una pressione non superiore a 8 kg.

Infissi metallici

Le opere in ferro devono ricevere un'applicazione di vernice antiruggine prima del loro collocamento in opera. Gli apparecchi di manovra, se di metallo fino, vanno protetti con una fasciatura di stracci.

Particolare riguardo nella posa richiedono le serrande di sicurezza per grandi aperture, vetrine, negozi, uffici a terreno, ecc., murando gli assi rotanti dei tamburi e le guide in modo che le serrande scorrano con estrema facilità nelle loro guide.

I serramenti metallici dovranno essere forniti secondo i tipi ordinati, i disegni di progetto e le indicazioni della Direzione Lavori. Salvo prescrizioni contrarie, saranno dotati di controtelaio zincato da premurare, del cui onere è stato tenuto conto nella formulazione dei prezzi dell'elenco.

Inoltre dovranno essere già predisposti per l'applicazione di vetro camera o stratificato e saranno forniti in opera completi di ferramenta adeguata, maniglie in alluminio anodizzato, ferma-vetro interno a scatto, canalette per la raccolta della condensa, fori per il suo carico e controtelaio in lamiera zincata presso- piegata con zanche a murare.

Le porte sia interne che esterne in profilati estrusi di alluminio anodizzato aventi le suddette caratteristiche, potranno essere dei seguenti tipi:

- porta interna con battente tamburato rivestito sulle due facce con pannelli in truciolare nobilitato (spessore 12/10 mm, spessore complessivo 45 mm), completa di copribattuta, zoccolo in alluminio, eventuale controtelaio con zanche a murare, maniglie e serrature;
- porta interna con battente tamburato, rivestito come precedentemente descritto, nella metà inferiore e predisposta per l'applicazione di vetro camera o stratificato nella metà superiore, completa di copribattuta, zoccolo in alluminio, eventuale controtelaio con zanche a murare, maniglie a serratura;
- porta esterna con battente tamburato rivestito sulle due facce con lamiera di alluminio (spessore minimo 1,5 mm - spessore complessivo 50 mm), completa di copribattuta, zoccolo in alluminio, eventuale controtelaio con zanche, maniglie e serratura;
- porta esterna con battente tamburato, rivestito come sopra descritto nella metà inferiore e predisposta per l'applicazione di vetro camera o stratificato nella metà superiore, completa di copribattuta, zoccolo in alluminio, eventuale controtelaio, maniglia e serratura.

I serramenti in acciaio in profilati normali o scatolari ed in profilati estrusi di alluminio saranno contabilizzati in base alla superficie.

I vetri devono rispondere alle specifiche delle norme UNI 7171 ed. UNI 9784. La fornitura e la posa di vetri:

- trasparenti normali (già semidoppi);
- forti (già doppi);
- stampati a disegno semplice;
- piani retinati a maglia quadra od esagonale - a camera;
- antisfondamento;

saranno contabilizzate con le apposite voci dell'elenco che compensano tutti gli oneri dovuti a fornitura, trasporto, sollevamento, taglio e posa in opera, da eseguire mediante sigillatura a solo mastice, oppure a vite su listelli di ferro o legno e successiva eventuale sigillatura a mastice, compresa la fornitura del mastice stesso; alla pulizia e posa eseguita, agli sfridi ed alle rotture che avvenissero per qualsiasi causa prima della consegna dei lavori.

La contabilizzazione sarà fatta in base alle superfici calcolate su misure multiple di 4 cm, uguali od immediatamente superiori a quelle effettive, sul minor rettangolo circoscritto. I serramenti interni ed esterni di qualunque dimensione saranno eseguiti con profilato di alluminio lega 6060 TA 16 UNI 3569.

Inoltre i serramenti in alluminio, in acciaio ed in legno, nel loro insieme, devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche ed agli agenti atmosferici e - nel caso siano installati in locali riscaldati - rispondere alla Normativa vigente in materia di Contenimento Energetico.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI EN:

- 1) isolamento acustico UNI 8204;
- 2) tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento (misurato secondo le norme UNI 7979, UNI EN 86, 42, 71 e 77);
- 3) resistenza meccanica (secondo le norme UNI 9158 ed UNI EN 107);
- 4) resistenza al fuoco - UNI 9723;
- 5) resistenza al calore per irraggiamento - UNI 8328.

Infissi PVC

I serramenti in PVC rigido dovranno avere una resilienza secondo la normativa UNI EN ISO 180/01.

La miscela impiegata per l'estrusione dei profili componenti i serramenti a vetri per finestra o porte-finestre è costituita da una miscela di resina ed additivi stabilizzanti e lubrificanti con esclusione di plastificanti e cariche minerali od organiche e dovrà rispondere alle sotto elencate caratteristiche:

- _ il peso specifico determinato secondo le norme ASTM D792/00 deve essere < a 1,49 kg/dm³;
- _ la resistenza all'urto a trazione determinata secondo le norme UNI EN ISO 8256:1998 e superiore a 500 KJ/m² a 0°C e > a 700 Kg/m² a 23°C;
- _ il modulo elastico in flessione dovrà essere > a 2250 MPA determinato secondo le norme UNI vigenti;
- _ carico di rottura e > a 400 Kg/cm² secondo metodo di prova ASTM D638/03;
- _ la resistenza all'urto non deve dare, secondo le norme UNI 8649/85, nessuna rottura a 0°C e non più di 1 rottura su 10 provini a -10°C;
- _ secondo le norme ASTM D1525/07 la temperatura di rammollimento o grado di Vicat dovrà essere > 76°C;
- _ la resistenza alla luce, secondo le norme UNI EN ISO 4892/02 e UNI ISO 4582/85 dovrà essere > al grado 3 della scala dei grigi;
- _ durezza Shore > 75 secondo il metodo di prova ASTM D2240/05;
- _ per la resistenza della saldatura secondo la norma UNI EN 12608/05, la rottura non deve avvenire per oltre il 50% del piano di saldatura;
- _ autoestinguenza in caso d'incendio.

Le giunzioni degli angoli devono essere eseguite con la tecnica della saldatura a piastra calda senza apporto di materiali (polifusione), in modo da ottenere elementi monolitici senza soluzione di continuità nei punti di giunzione. Lo spessore delle pareti perimetrali dei profilati non dovrà essere inferiore a mm 3. Per il fissaggio delle parti staccate le viti devono essere di ottone con testa a goccia di sego.

I serramenti in PVC dovranno garantire la permeabilità dell'aria con classe A3, la tenuta all'acqua con categoria E2 e la resistenza ai carichi del vento con categoria V2.

Per quanto riguarda i valori di trasmittanza si farà riferimento alle tavole progettuali e relativa computazione.

Art. 53 - DESCRIZIONE DEI LAVORI DI VERNICIATURA E TINTEGGIATURA

I lavori comprendono:

- pulizia e preparazione delle superfici da tingeggiare o verniciare atte a renderle idonee a ricevere i cicli protettivi previsti;
- tinteggiatura o verniciatura con adatti prodotti protettivi e/o decorativi, nei colori prescritti

dalla Stazione Appaltante.

Le superfici da trattare possono essere dei seguenti tipi:

- metalliche: in acciaio, zincato o no, grezzo o già verniciato;

Le strutture metalliche in linea di massima si presentano ricoperte da vernici in via di degradazione.

Alcune superfici sono ubicate in ambiente di tipo chimicamente aggressivo - ozono, ipoclorito di sodio o vapori da essi prodotti - e potrebbero essere interessate, in corso d'opera, da acque reflue e da fanghi.

I materiali impiegati dovranno soddisfare i requisiti di resistenza chimica e di resistenza alla corrosione.

PULIZIA DELLE SUPERFICI

Superfici metalliche

Le superfici metalliche saranno preparate in funzione dei cicli protettivi prescelti e comprenderanno comunque le operazioni indicate di seguito od operazioni equivalenti.

Le zone di saldatura delle superfici in acciaio carbonioso dovranno essere picchiettate e non presentare incrostazioni, spigoli vivi, fori o soffiature, nel qual caso si provvederà alla molatura ed eventualmente anche alla stuccatura delle discontinuità.

Dopo le operazioni di pulizia si dovrà procedere all'applicazione del primer nel più breve tempo possibile e comunque non oltre 3 ore dall'esecuzione della pulizia. Se nel frattempo fossero intervenute condizioni meteorologiche tali da provocare anche un leggero arrugginimento superficiale, l'operazione di pulizia andrà ripetuta a carico dell'Appaltatore.

Pulizia tipo A1 (secondo la specifica SSPC-SP2-63, grado ST2) da eseguirsi su superfici in acciaio zincato esposto da lungo tempo, sia grezzo che verniciato, oppure su superfici che, causa l'ubicazione, presentano problemi di accessibilità o che riguardano meccanismi che potrebbero incepparsi.

Il ciclo operativo è costituito da pulizia manuale mediante picchiettatura, raschiatura, spazzolatura, cartavetratura, per la rimozione, sino al grado specificato, di ruggine a scaglie o polverulenta, di calamina asportabile, di vecchie pitture in fase di distacco e di vescicamenti.

Per superfici metalliche costituenti contenitori di gas infiammabili (gasometri), si dovranno utilizzare apposite spazzole di ottone anti-scintilla.

Pulizia tipo A2 (secondo la specifica SSPC-SP10-63, grado Sa 2 .) da eseguirsi su tutte le superfici metalliche.

Il ciclo operativo è costituito da sabbiatura con abrasivo siliceo o metallico (inerti silicei o graniglia metallica angolare, aventi dimensione massima 1,5 mm, in modo tale che l'incisione presenti una rugosità non superiore a 0,1 mm) della ruggine, della calamina e delle pitture sino a metallo quasi bianco e cioè sino a che i della superficie siano esenti da residui visibili.

Superfici lignee

Le superfici lignee saranno preparate in funzione dei cicli protettivi prescelti e comprenderanno comunque le operazioni indicate di seguito od operazioni equivalenti.

Per i legni esistenti - pulizia mediante levigatura orbitale fino a pulizia a zero dei trattamenti preesistenti, aspirazione delle polveri e dei residui.

Per i legni in nuova posa, lieve pulizia mediante levigatura orbitale, aspirazione delle polveri e dei residui.

CICLI PROTETTIVI

Sulle superfici pulite e preparate come descritto nei precedenti articoli verranno applicati i cicli protettivi sotto riportati:

Superfici metalliche

Ciclo 1 - da adottare per la protezione di carpenteria metallica, lamiera sagomate;

- n° 1 ripresa di fondo antiruggine ferromicaceo, spesso re 80 m;

- n° 1 ripresa di fondo antiruggine ferromicaceo, spesso re totale 400 m;

Superfici lignee

Ciclo 1 - da adottare per la protezione di carpenteria lignea;

- n° 1 ripresa di fondo impregnante all'acqua;

- n° 2 riprese di fondo e finitura per trattamento intumescente - ved. schede produttore;

Prove sui rivestimenti in opera

Sui rivestimenti in opera verranno eseguiti, a cura e spese dell'Appaltatore, in contraddittorio con la Direzione Lavori, accertamenti di spessore, aderenza, continuità, trascorso un sufficiente periodo di polimerizzazione concordato con il Produttore.

Gli accertamenti dovranno essere eseguiti ogni 10% di rivestimento eseguito in almeno 6 prove per lo spessore e l'aderenza ed in almeno 2 prove per la continuita, su punti significativi e rappresentativi, scelti dalla Direzione Lavori.

I metodi di prova saranno i seguenti:

Spessore

Questa determinazione sara da effettuarsi dove possibile mediante opportuna apparecchiatura ad intaglio munita di lenti e scala micrometrica per determinare lo spessore dello strato e/o dei singoli strati induriti (PIC Elcometer).

Su acciaio saranno adatti anche gli strumenti magnetici di usuale impiego.

Su calcestruzzo nel caso di rivestimenti elastomerici o di spessori maggiori di 500 μ si dovrà ricorrere all'utilizzo di comparatori avendo preventivamente asportato, mediante taglio netto, il rivestimento fino al supporto.

Aderenza

L'aderenza dei rivestimenti al supporto sarà determinata secondo la norma ANSI n° 5.12 (Metodo Elcometer Adhesion Tester).

I risultati della prova dovranno evidenziare valori conformi a quanto indicato all'art. 45.

Continuità

La prova di continuita sara eseguita conformemente a quanto previsto dalle prescrizioni per il rivestimento di superfici in calcestruzzo.

Controllo teorico degli spessori richiesti. La seguente norma si applica per il controllo degli spessori minimi, richiesti dal presente Capitolato e prescritti dalla Direzione Lavori.

ACCERTAMENTO DELLA QUALITÀ

Prove sui prodotti

La rispondenza dei prodotti alle prescrizioni del presente Capitolato potrà essere accertata mediante prove e relativi certificati di prova, secondo quanto prescritto.

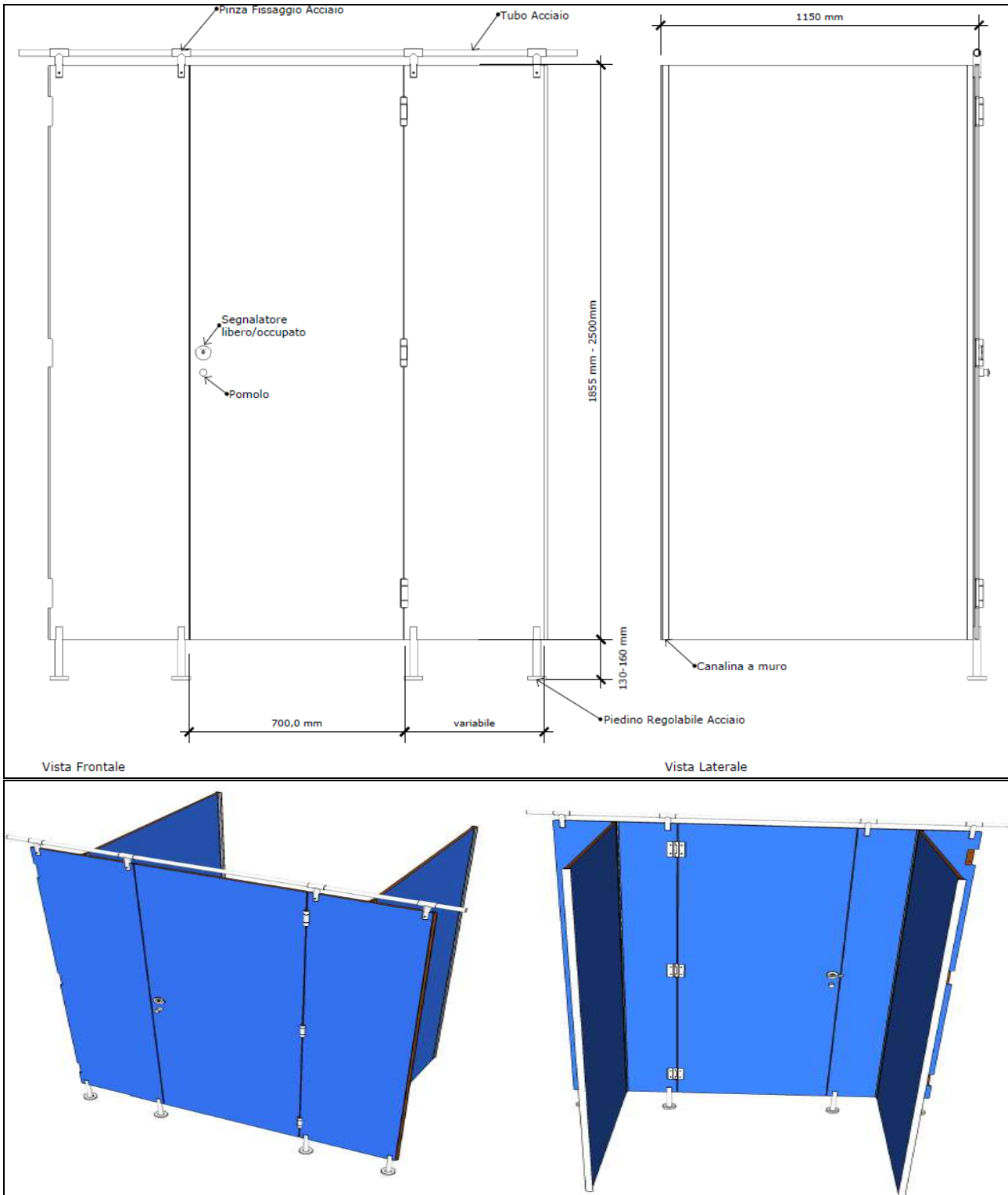
L'esecuzione delle prove sarà affidata ad un Laboratorio Ufficiale; qualora tuttavia presso il Produttore esistano idonee apparecchiature, le prove potranno essere ivi eseguite, alla presenza del Direttore dei Lavori o di un suo Rappresentante, restando le conseguenti spese a carico dell'Appaltatore.

Per ogni accertamento prescritto verranno eseguite almeno 3 determinazioni su provini diversi opportunamente preparati secondo il tipo di prova da eseguirle.

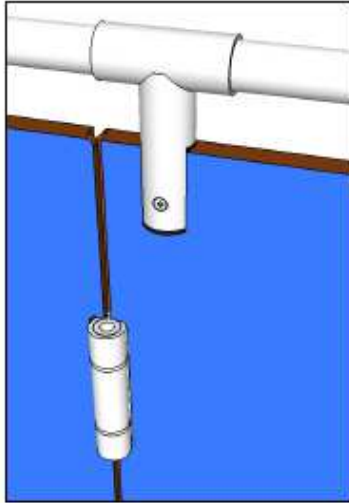
A seconda dell'entita della fornitura, ciascun campione di materiale potrà essere prelevato da un solo contenitore sigillato, ovvero costituito da una miscela di prelievi da contenitori diversi fino ad un massimo di 5.

Art. 54 - PARETI BOX W.C.

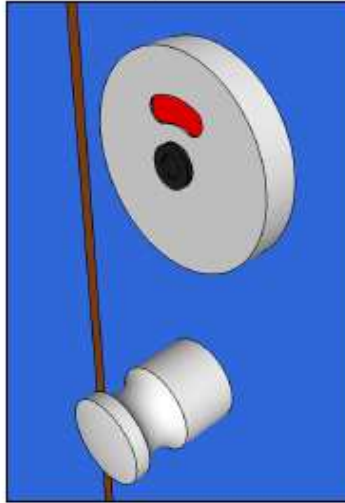
I lavori comprendono: Fornitura e posa di Sistema modulare di pareti divisorie composte da pannelli in laminato tipo print HPL stratificato spessore 13mm, assemblati con accessori in acciaio Inox. Il laminato Print HPL stratificato è un pannello autoportante con reazione al fuoco Euro classe Bs1-d0, rilascio formaldeide classe E1, costituito da strati di carta kraft impregnati con resine termoindurenti e da uno o più strati di carta decorativa impregnata con resine amino plastiche pressati a 9Mpa ed a 150°C. Entrambe i lati hanno una superficie decorativa. Altezza della parete 250cm di cui 15cm di piede in acciaio, pannello HPL bisellato su tutto il perimetro e predisposto per l'inserimento della specifica ferramenta in acciaio Inox (piede regolabile in altezza, canalina per fissaggio a muro, cerniere con molla di ritorno, chiusura libero/occupato).



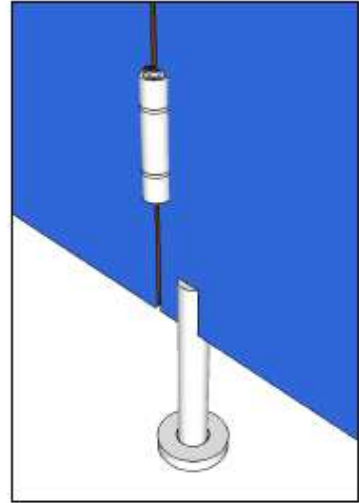
Pinza fissaggio superiore
e tubo acciaio Inox



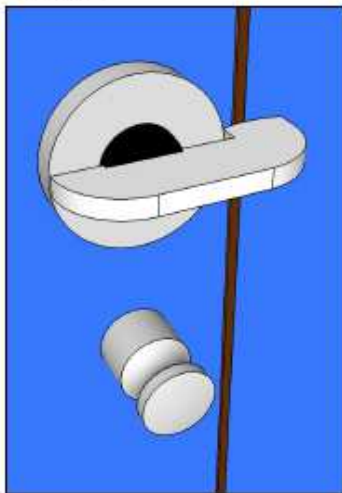
Pomolo e segnalatore



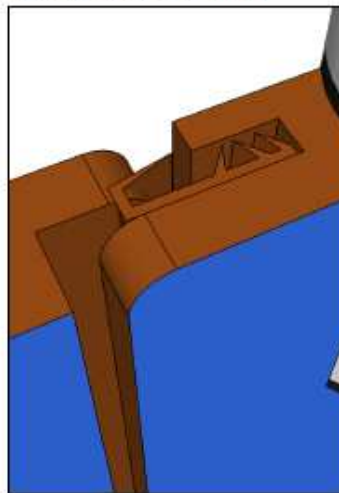
Piedino regolabile e cerniera
acciaio Inox



Chiusino



Guarnizione di battuta



Art. 55 - IMPERMEABILIZZAZIONI

Si intendono prodotti per impermeabilizzazioni 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 descrittivamente in base:

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

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

- 1) mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
- 2) asfalti colati;
- 3) malte asfaltiche;
- 4) prodotti termoplastici;
- 5) soluzioni in solvente di bitume;
- 6) emulsioni acquose di bitume;
- 7) prodotti a base di polimeri organici.

c) I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alla posa in opera. Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

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. Nota: gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma UNI 8178.

a) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare: – le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore); – difetti, ortometria e massa areica; – resistenza a trazione; – flessibilità a freddo; – comportamento all'acqua; – permeabilità al vapore d'acqua; – invecchiamento termico in acqua; – le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione ed avere adeguata impermeabilità all'aria. Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9380, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori. Nota: le membrane rispondenti alle varie parti della norma UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

b) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare: – le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore); – difetti, ortometria e massa areica; – comportamento all'acqua; – invecchiamento termico in acqua. Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori. Nota: le membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

c) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare: – le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore); – difetti, ortometria e massa areica; – resistenza a trazione ed alla lacerazione; – comportamento all'acqua; – le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed alla permeabilità all'aria. Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori. Nota: le

membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare: - le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore); - difetti, ortometria e massa areica; - resistenza a trazione e alla lacerazione; - punzonamento statico e dinamico; - flessibilità a freddo; - stabilità dimensionale in seguito ad azione termica; - stabilità di forma a caldo; - impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua; - permeabilità al vapore d'acqua; - resistenza all'azione perforante delle radici; - invecchiamento termico in aria ed acqua; - resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche); - resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche); - le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria. Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alle lacerazioni;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionali a seguito di azione termica;
- stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR);
- comportamento all'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione;
- l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco. Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri dei tipi elencati nel seguente comma a) utilizzate per impermeabilizzazione delle opere elencate nel seguente comma b) devono rispondere alle prescrizioni elencate nel successivo comma c). I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto c).

a) I tipi di membrane considerati sono:

- membrane in materiale elastomerico senza armatura: Nota: 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. Nota: 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 clorosol fanato) dotate di armatura; - membrane polimeriche accoppiate; Nota: 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.). Nota: 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.

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) a secondo del materiale costituente, devono rispondere alle prescrizioni seguenti. I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 50 comma c). 15.4.1. Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per i diversi tipi, alle prescrizioni della norma UNI 4157. 15.4.2. Le malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alla norma UNI 5660 FA 227. 15.4.3. Gli asfalti colati per impermeabilizzazioni devono rispondere alla norma UNI 5654 FA 191. 15.4.4. Il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4377 FA 233. 15.4.5. Il mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4378 FA 234.

Le membrane da utilizzarsi saranno realizzate con mescola elastoplastomerica (BPP) caratterizzata da flessibilità a freddo -5°C ed armate in poliestere rinforzato. La membrana di finitura, sarà del tipo calpestabile, con ardesia naturale, mentre il primo strato sarà del tipo senza ardesia.

Applicazione

- Munirsi dei necessari D.P.I
- pulire adeguatamente il supporto;
- preparazione del supporto con primer bituminoso idoneo;
- applicazione a fiamma mediante riscaldamento con cannello a gas propano della faccia inferiore rivestita di uno speciale film termofusibile;
- applicare sempre tra $+5^{\circ}\text{C}$ e $+35^{\circ}\text{C}$
- utilizzare il cazzuolino per il raccordo delle congiunzioni di bordo

Art. 56 - ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi 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 R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26 maggio 1965, n. 595 (« Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici ») nonché 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 »).

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1)I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 (« Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi ») e successive modifiche.

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

2) A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 (« Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi »), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 26 maggio 1965, n. 595 (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 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. 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 mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2230.

Art. 57 - MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

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 paramento o in pietra da taglio.

Malte tradizionali

I componenti delle malte saranno, ad ogni impasto, misurati separatamente. La miscela tra sabbia e legante verrà fatta a secco; l'acqua verrà aggiunta in misura non superiore al necessario, soltanto dopo il conseguimento di un'intima miscelazione.

Qualora la confezione avvenga manualmente, si dovrà operare sopra aree convenientemente pavimentate e riparate dal sole e dalla pioggia, cospargendo in più riprese l'acqua necessaria.

Per lavori nella stagione invernale o comunque in epoche o regioni con clima freddo, la Direzione Lavori potrà richiedere l'impiego di additivi; per tale impiego l'Appaltatore non potrà sollevare eccezioni e non avrà diritto ad alcun maggiore compenso oltre al prezzo stabilito.

Malte speciali

a) colla adesiva per rivestimenti

Confezionata nel rapporto 1:1 con malte di cemento Portland e sabbia con additivo liquido atto a formare colle molto adesive, elastiche, resistenti a cicli di gelo e disgelo, resistenti a vibrazioni delle strutture orizzontali e verticali.

Campo d'impiego: rivestimenti su superfici orizzontali e verticali interne ed esterne, in ceramica, marmo, granito, monocotture, grès, cotto, grès porcellanato.

Supporti: cls, laterizi, intonaco, pannelli di gesso, rivestimenti ceramici.

b) Massetto di livellamento

Confezionato con premiscelato cementizio, o malta di cemento Portland e sabbia, e lattice nel rapporto 3:1, atto a realizzare massetti e strati di livellamento resistenti a sollecitazioni meccaniche e vibrazioni, cicli di gelo e disgelo e shock termico, resistente agli alcali ed agli acidi diluiti.

Campo di impiego: massetti rapidi e antivibrazione

Supporti: idem voce (a)

Requisiti di prestazione: idem voce a

c) Colla per agglomerati marmorei e marmoresine, colla epossidica per posa di rivestimenti interni soggetti ad imbarcamento per effetto di assorbimento d'acqua.

d) Colla costituita da lattice speciale altamente adesiva e flessibile adatta per posa in opera su superfici verticali di elementi di rivestimento di grande formato e peso.

Campo d'impiego: rivestimento di muri in cls o intonacati e su superfici impegnate dal punto di vista termico e meccanico con piastrelle di grès porcellanato, ceramica vetrificata, graniti o pietre di grandi dimensioni.

Art. 58 - PRODOTTI SIGILLANTI - ADESIVI

Tutti i prodotti sopra descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore 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. Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

CARATTERISTICHE TECNICHE richieste di massima

Adesivi bicomponenti, esenti da solventi e da acqua, elastici ed impermeabili, costituiti da una base poliuretanic (componente A) e da uno speciale induritore (componente B).

Mescolando tra loro i due componenti, si ottiene una pasta con le seguenti caratteristiche:

- facile lavorabilità;
- ottima durabilità e resistenza all'invecchiamento;
- perfetta adesione su tutti i supporti utilizzati in edilizia;
- indurisce per reazione chimica senza ritiri fino ad assumere una notevole resistenza;
- elevata elasticità;
- nel caso di Keralastic T o tipo simile, alta tissotropia: può essere applicato in verticale senza colare e senza lasciare scivolare le piastrelle anche di grande peso e formato.

La resistenza allo scivolamento deve essere conforme alla norma EN 1308.

DATI TECNICI (valori tipici)			
Conforme alla norma:		- europea EN 12004 come R2, R2T - ISO 13007-1 come R2, R2T	
DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO			
		componente A	componente B
Consistenza:		pasta densa	liquido fluido
Colore:	Keralastic Keralastic T	bianco - grigio bianco - grigio	trasp. paglierino trasp. paglierino
Massa volumica (g/cm³):	Keralastic Keralastic T	1,50 1,56	0,93 0,93
Residuo solido (%):		100	100
Viscosità Brookfield (mPa·s):	Keralastic Keralastic T	800.000 (# F - rpm 2,5) 1.800.000 (# F - rpm 2,5)	26 (#1 - rpm 50) 46 (#1 - rpm 50)

Art. 59 - PRODOTTI IMPREGNANTI PER LEGNO

L'impregnante da utilizzarsi per la tinteggiatura protettiva dei legni esterni dovrà essere a base di resine alchidiche, cariche e pigmenti selezionati, idoneo all'impiego esterno. Prima della stesa si dovrà procedere alla pulizia delle parti. Le principali caratteristiche dell'impregnante dovranno essere:

Caratteristiche fisiche

Viscosità: circa 1,3 Pa.s a 23°C

Massa volumica (densità): 1,30 ± 0,05 kg/dm³

Contenuto solido: 50 ± 2% in volume; 60 ± 2% in peso

Essiccazione a 23°C / 65% U.R.:

Fuori polvere: Dopo 2 ore

Al tatto: Dopo 3 - 4 ore

Indurito: Dopo 16 ore

Sovrapplicazione: Dopo 24 ore. I colori scuri necessitano di un periodo maggiore per portare a termine l'essiccazione

Colorazione: Unicamente con il sistema tintometrico Acotint di Akzo Nobel impiegando le basi W05, M15 e N00

Confezioni: 1 e 2.5 l (il bianco è disponibile anche nel taglio da 5 l)

Valore limite UE per il contenuto COV: Cat. A/e: 400 g/l (2010). **Brillantezza:** G₂ Satinato < 60 G.U. 60°; 25 - 35 G.U. 60°

Spessore del film secco: E₁ ≤ 50 μm

Max spessore applicabile: 60 – 70 μm umidi per mano pari a 30 – 35 μm di film secco per mano

Modo d'impiego

Metodi di applicazione: A pennello e a rullo.

Diluizione: Pronto all'uso.

Condizioni ambientali: Temperatura in posa da 5 a 30 °C; Umidità Relativa max. 85%

Art. 60 - PRODOTTI PER TRATTAMENTO IGNIFUGO DEI LEGNI

Il materiale applicato ai legni dovrà garantire la Classe 1 di reazione al fuoco secondo (norma CNVVF/UNI 9796)

I materiali legnosi trattati dovranno essere portati in Classe 1 di reazione al fuoco come da omologazione Ministeriale rilasciata dal Servizio Tecnico Centrale del Ministero dell'Interno in Roma. L'applicatore dichiarerà di aver correttamente messo in opera il materiale protettivo, secondo quanto riportato sulla scheda tecnica del produttore, mediante compilazione di apposita certificazione.

Art. 61 - SISTEMA DI SCARICO PER ACQUE

Il sistema sifonico per l'evacuazione delle acque dovrà essere del tipo Geberit o equivalente, posato alla perfetta regola dell'arte, in conformità alle specifiche tecniche del produttore.

1. OGGETTO DELLA FORNITURA

Tubi e raccordi in polietilene ad alta densità (massa volumica ≥ 950 g/ml) Geberit PE o equivalente, con valori minimi di MRS (Minimum Required Strenght) di 6,3 Mpa, destinati alle condotte di scarico per acque, prodotti secondo la norma UNI EN 1519 - classe BD / S 12,5 e contrassegnati dal marchio IIP dell'Istituto Italiano dei Plastici e/o equivalente marchio europeo, secondo quanto previsto dal "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n° 109, e successive modifiche".

La Ditta produttrice dovrà essere in possesso di Certificazione di Qualità Aziendale in conformità alle norme ISO 9001:2000, rilasciata da ente competente e accreditato, e associato a IQNet.

I tubi devono essere prodotti con il metodo dell'estrusione.

I raccordi devono essere prodotti con il metodo dell'inietto fusione ed esclusivamente con materiali aventi le stesse caratteristiche fisico-chimiche dei tubi e riportanti lo stesso marchio.

I tubi e i raccordi devono essere collegati tramite saldatura testa-testa con termoelemento, mediante manicotto elettrico o di dilatazione.

Il dimensionamento delle tubazioni dovrà essere fatto secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056-3.

La posa in opera delle condotte del sistema di smaltimento acque meteoriche per grandi superfici sarà eseguita tenendo in evidenza quanto segue:

- predisposizione di apposito imbuto di scarico con capacità di deflusso minima di 1/s e massima di 25 l/s, completo di imbuto di entrata, isolamento termico, parafoglie, protezione cantiere e sistema di connessione all'impermeabilizzazione della copertura (con fissaggio a flangia o mediante apposito foglio impermeabile);

Predisposizione per la posa in opera di almeno due (2) scarichi di troppo pieno di sicurezza e comunque secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056-3;

i collettori di scarico dovranno essere opportunamente supportati con un sistema di fissaggio che preveda:

l'ancoraggio a un adeguato punto fisso direttamente sotto l'imbuto l'ancoraggio, oltre che a una barra di sostegno, a degli opportuni braccialetti scorrevoli e dei braccialetti per punto fisso a distanza calcolata.

Il sistema di scarico sifonico per acque meteoriche dovrà essere dato completo di pezzi speciali, ispezioni, collari di guida e dovrà essere messa in opera con tutti gli accorgimenti tecnici per prevenire eventuali anomalie di funzionamento e dilatazioni, rispettando quanto prescritto dal produttore e secondo la regola dell'arte.

2. MATERIA PRIMA

La materia prima da impiegare per l'estrusione del tubo deve essere prodotta da primari e riconosciuti produttori europei e derivata esclusivamente dalla polimerizzazione, o copolimerizzazione dell'etilene, stabilizzata ed addizionata dal produttore stesso della resina di opportuni additivi, uniformemente dispersi nella massa granulare.

Tali additivi (antiossidanti, lubrificanti, stabilizzanti, carbon black) sono dosati e addizionati al polimero dal produttore di resina in fase di formazione del compound, e sono destinati a migliorare le performance di trafilatura, iniezione, resistenza agli agenti atmosferici ed invecchiamento del prodotto finito.

Tali additivi devono risultare uniformemente dispersi nella massa granulare e, per il carbon black, devono essere rispettati i parametri di dispersione e ripartizione stabiliti dalle norme UNI di riferimento, nonché il contenuto ($2 \div 2.5\%$ in peso).

Il compound, all'atto dell'immissione nella tramoggia di carico dell'estrusore, deve presentare un tenore massimo d'umidità non superiore a 300 ppm.

Tabella 1: requisiti della materia prima

Prova	Valore di riferimento	Riferimento normativo
Massa volumica	955 kg/m ³	ISO 1183
Contenuto di carbon black	2 ÷ 2,5 %	ISO 6964
Dispersione del carbon black	≤ grado 3	ISO 18553
Tempo d'induzione all'ossidazione	> 20 min a 210° C	EN 728
Indice di fusione in massa	0,2 ÷ 0,8 g/10 min **	ISO 1133
Contenuto d'acqua	≤ 300 mg/kg	EN 12118
Temperatura d'utilizzo	-40°C + 100°C	
Coefficiente di dilatazione	0,2 mm/m/K	ASTM D 696
Ritiro longitudinale massimo garantito, mediante malleabilizzazione	1 cm/m ***	EN 743 metodo B
Ritiro radiale, mediante malleabilizzazione	0,6 cm /m	EN 743 metodo B
Rigidità anulare	> 0,4 KN/mq	EN ISO 9969

** Valore previsto dalla Norma 0.2-1,1 g/10 min

*** questo parametro è superiore per sicurezza del 300% rispetto a quanto previsto dalla norma

*** questo parametro è superiore per sicurezza del 300% rispetto a quanto previsto dalla norma

3. MARCATURA DELLE TUBAZIONI

La marcatura sul tubo richiesta dalle norme di riferimento avverrà per impressione chimica o meccanica, a caldo, indelebile. Essa conterrà come minimo:

- Nome del produttore e/o nome commerciale del prodotto;
- Marchio IIP (119) o equivalente;
- Tipo di materiale (PE 80);
- Normativa di riferimento (UNI EN 1519);
- Diametro nominale
- Classe (BD) e serie S (12,5) del tubo;
- Data e lotto di produzione.

4. FISSAGGIO DELLE TUBAZIONI

Tutte le condutture non interrate dovranno essere fissate e sostenute con convenienti staffe, cravatte, mensole, grappe o simili, in numero tale da garantire il loro perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Tali sostegni eseguiti di norma con ghisa malleabile, dovranno essere in due pezzi, snodati a cerniera o con fissaggio a vite, in modo da permettere la rapida rimozione del tubo, ed essere posti a distanze non superiori a 1 m.

Le condutture interrate poggeranno, a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori, o su baggioli isolati in muratura di mattoni, o su letto costituito da un massetto di calcestruzzo, di gretonato, pietrisco, ecc.,

che dovrà avere forma tale da ricevere perfettamente la parte inferiore del tubo per almeno 60°, in ogni caso detti sostegni dovranno avere dimensioni tali da garantire il mantenimento delle tubazioni nell'esatta posizione stabilita.

Nel caso in cui i tubi posino su sostegni isolati, il rinterro dovrà essere curato in modo particolare.

___ Tubi in ghisa - I tubi in ghisa saranno perfetti in ogni loro parte, esenti da ogni difetto di fusione, di spessore uniforme e senza soluzione di continuità. Prima della loro messa in opera, a richiesta della Direzione dei Lavori, saranno incatramati a caldo internamente ed esternamente.

___ Tubi in acciaio - I tubi in acciaio dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati. Quando i tubi di acciaio saranno zincati dovranno presentare una superficie ben pulita e scevra da grumi; lo strato di zinco sarà di spessore uniforme e ben aderente al pezzo, di cui dovrà ricoprire ogni parte.

___ Tubi in acciaio per scarichi di impianti idrici sanitari, pluviali e fognature - Detti tubi saranno tipo Luck o simili, di acciai laminato a freddo, di apposita qualità, saldato.

Art. 62 – IMPIANTI ELETTRICI

62.1.1 Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalla legge 186/68 e s.m.i., dal D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e dal DECRETO 22/01/08 n.37.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei VV.FF.;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni della Telecom o dell'Azienda Fornitrice del Servizio Telefonico;
- alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

62.1.2 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

L'impresa appaltatrice seguirà quanto disposto dalle vigenti disposizioni di legge in materia antinfortunistica, nonché dalle norme CEI.

62.1.3 Prescrizioni di massima riguardanti i circuiti - Cavi e conduttori:

a) isolamento dei cavi:

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U₀/U) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore; In ogni caso tutte le distribuzioni in canale saranno realizzate con cavo multipolare almeno del tipo N1VVK;

b) colori distintivi dei cavi:

i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI UNEL 00712, 00722, 00724, 00726, 00727 e CEI EN 50334. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

c) sezioni minime e cadute di tensione ammesse:

le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinchè la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI UNEL 35024/1 ÷ 2.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse sono;

- 0,75 mm² per circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;
- 2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3 kW;
- 4 mm² per montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3 kW;

d) sezione minima dei conduttori neutri:

la sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm², la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 3.1.0.7 delle norme CEI 64-8/1 ÷ 7.

e) sezione dei conduttori di terra e protezione:

la sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dalle norme CEI 64-8/1 ÷ 7:

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio (mm ²)	Sezione minima del conduttore di terra	
	facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase (mm ²)	non facente parte dello stesso cavo o non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase (mm ²)
minore o uguale a 6	sezione del conduttore di fase	6
maggiore di 6 e minore o uguale a 16	sezione del conduttore di fase	sezione del conduttore di fase
maggiore di 16	metà della sezione del conduttore di fase con il minimo di 16	16

Sezione minima del conduttore di terra

La sezione del conduttore di terra deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione suddetta con i minimi di seguito indicati:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| | Sezione minima (mm ²) |
| - Protetto contro la corrosione ma non meccanicamente | 16 (CU) 16 (FE) |
| - non protetto contro la corrosione | 25 (CU) 50 (FE) |

In alternativa ai criteri sopra indicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo a) dell'art. 9.6.0 1 delle norme CEI 64-8.

62.1.4 Tubi Protettivi - Percorso tubazioni - Cassette di derivazione

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc. Per eventuali tratti non specificatamente indicati dovrà essere concordato di volta in volta con la Stazione Appaltante. Negli impianti in edifici civili e similari si devono rispettare le seguenti prescrizioni:

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie pesante per i percorsi sotto intonaco, e sotto pavimento;

il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 10 mm;

il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;

ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale e secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione;

le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiera. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo;

i tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante. E' ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purchè i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e che ne siano contrassegnati per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;

qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purchè essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

Il numero dei cavi che si possono introdurre nei tubi è indicato nella tabella seguente:

NUMERO MASSIMO DI CAVI UNIPOLARI DA INTRODURRE IN TUBI PROTETTIVI
 (i numeri tra parentesi sono per i cavi di comando e segnalazione)

diam. e/diam.i mm	Sezione dei cavetti in mm ²								
	(0,5)	(0,75)	(1)	1,5	2,5	4	6	10	16
12/8,5	(4)	(4)	(2)						
14/10	(7)	(4)	(3)	2					
16/11,7			(4)	4	2				
20/15,5			(9)	7	4	4	2		
25/19,8			(12)	9	7	7	4	2	
32/26,4					12	9	7	7	3

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc. E' inoltre vietato collocare nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

I circuiti degli impianti a tensione ridotta per "antincendio, segnalazione" e "antifurto" ecc.. dovranno essere posati in apposite scatole/condotture.

62.1.5 Tubazioni per le costruzioni prefabbricate

I tubi protettivi annegati nel calcestruzzo devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI EN 50086-2-2.

Essi devono essere inseriti nelle scatole preferibilmente con l'uso di raccordi atti a garantire una perfetta tenuta. La posa dei raccordi deve essere eseguita con la massima cura in modo che non si creino strozzature. Allo stesso modo i tubi devono essere uniti tra loro per mezzo di appositi manicotti di giunzione.

La predisposizione dei tubi deve essere eseguita con tutti gli accorgimenti della buona tecnica in considerazione del fatto che alle pareti prefabbricate non è in genere possibile apportare sostanziali modifiche nè in fabbrica nè in cantiere.

Le scatole da inserire nei getti di calcestruzzo devono avere caratteristiche tali da sopportare le sollecitazioni termiche e meccaniche che si presentano in tali condizioni. In particolare le scatole rettangolari porta apparecchi e le scatole per i quadretti elettrici devono essere costruite in modo che il loro fissaggio sui casseri avvenga con l'uso di rivetti, viti o magneti da inserire in apposite sedi ricavate sulla membrana anteriore della scatola stessa. Detta membrana dovrà garantire la non deformabilità delle scatole.

La serie di scatole proposta deve essere completa di tutti gli elementi necessari per la realizzazione degli impianti comprese le scatole di riserva conduttori necessarie per le discese alle tramezze che si monteranno in un secondo tempo a getti avvenuti.

62.1.6 Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati

Per l'interramento dei cavi elettrici, si dovrà procedere nel modo seguente:

sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa preventivamente concordata con la Direzione dei Lavori e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costituire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata, dello spessore di almeno 10 cm, sul quale si dovrà distendere poi il cavo (o dei cavi) senza premere e senza fare affondare artificialmente nella sabbia;

si dovrà quindi stendere un altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 5 cm, in corrispondenza della generatrice superiore del cavo (o dei cavi); pertanto lo spessore finale complessivo della sabbia dovrà risultare di almeno cm 15 più il diametro del cavo (quello maggiore, avendo più cavi);

sulla sabbia così posta in opera si dovrà infine disporre una fila continua di mattoni pieni, bene accostati fra loro e con il lato maggiore secondo l'andamento del cavo (o dei cavi) se questo avrà il diametro (o questi comporranno una striscia) non superiore a cm 5 od al contrario in senso trasversale (generalmente con più cavi);

sistemati i mattoni, si dovrà procedere al reinterro dello scavo pigiando sino al limite del possibile e trasportando a rifiuto il materiale eccedente dall'iniziale scavo.

L'asse del cavo (o quello centrale di più cavi) dovrà ovviamente trovarsi in uno stesso piano verticale con l'asse della fila di mattoni.

Per la profondità di posa sarà seguito il concetto di avere il cavo (o i cavi) posti sufficientemente al sicuro da possibili scavi di superficie per riparazioni ai manti stradali o cunette eventualmente soprastanti, o movimenti di terra nei tratti a prato o giardino.

Di massima sarà però osservata la profondità di almeno cm 50 ai sensi della norma CEI 11-17. Tutta la sabbia ed i mattoni occorrenti saranno forniti dall'Impresa aggiudicataria.

62.1.7 Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in cunicoli praticabili

A seconda di quanto stabilito nel capitolato speciale d'appalto, i cavi saranno posati: entro scanalature esistenti sui piedritti nei cunicoli (appoggio continuo), all'uopo fatte predisporre dalla Stazione Appaltante;

entro canalette di materiale idoneo, come cemento, cemento amianto, ecc. (appoggio egualmente continuo) tenute in sito da mensoline in piatto o profilato d'acciaio zincato o da mensoline di calcestruzzo armato;

direttamente sui ganci, grappe, staffe, o mensoline (appoggio discontinuo) in piatto o profilato d'acciaio zincato, ovvero di materiali plastici resistenti all'umidità, ovvero ancora su mensoline di calcestruzzo armato.

Dovendo disporre i cavi in più strati, dovrà essere assicurato un distanziamento fra strato e strato pari ad almeno una volta e mezzo il diametro del cavo maggiore nello strato sottostante con un minimo di cm 3, onde assicurare la libera circolazione dell'aria.

A questo riguardo l'Impresa aggiudicataria dovrà tempestivamente indicare le caratteristiche secondo cui dovranno essere dimensionate e conformate le eventuali canalette di cui sopra, mentre, se non diversamente prescritto dalla Stazione Appaltante, sarà di competenza dell'Impresa aggiudicataria di soddisfare a tutto il fabbisogno di mensole, staffe, grappe e ganci di ogni altro tipo, i quali potranno anche formare rastrelliere di conveniente altezza.

Per il dimensionamento e mezzi di fissaggio in opera (grappe murate, chiodi sparati, ecc.) dovrà essere tenuto conto del peso dei cavi da sostenere in rapporto al distanziamento dei supporti, che dovrà essere stabilito di massima intorno a cm 70.

In particolari casi, la Stazione Appaltante potrà preventivamente richiedere che le parti in acciaio debbano essere zincate a caldo.

I cavi, ogni m 150-200 di percorso dovranno essere provvisti di fascetta distintiva in materiale inossidabile.

62.1.8 Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubazioni interrate o non interrate, od in cunicoli non praticabili

Per la posa in opera delle tubazioni a parete od a soffitto, ecc., in cunicoli, intercapedini, sotterranei, ecc., valgono le prescrizioni precedenti per la posa dei cavi in cunicoli praticabili, coi dovuti adattamenti.

Al contrario, per la posa interrata delle tubazioni, valgono le prescrizioni precedenti per l'interramento dei cavi elettrici, circa le modalità di scavo, la preparazione del fondo di posa (naturalmente senza la sabbia e senza la fila di mattoni), il reinterro, ecc.

Le tubazioni dovranno risultare coi singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna.

Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore ad 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia.

Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno avere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate ed apposite cassette sulle tubazioni non interrate.

Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette sarà da stabilirsi in rapporto alla natura ed alla grandezza dei cavi da infilare. Tuttavia, per cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

ogni m. 30 circa se in rettilineo;

ogni m. 15 circa se con interposta una curva.

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

In sede di appalto, verrà precisato se spetti alla Stazione Appaltante la costituzione dei pozzetti o delle cassette. In tal caso, per il loro dimensionamento, formazione, raccordi, ecc., l'Impresa aggiudicataria dovrà fornire tutte le indicazioni necessarie.

62.1.9 Posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina, o di conduttori elettrici nudi

Per la posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina e di conduttori elettrici nudi, dovranno osservarsi le relative norme CEI.

Se non diversamente specificato in sede di appalto, la fornitura di tutti i materiali e la loro messa in opera per la posa aerea in questione (pali di appoggio, mensole, isolatori, cavi, accessori, ecc.) sarà di competenza dell'Impresa aggiudicataria.

Tutti i rapporti con terzi (istituzioni di servitù di elettrodotto, di appoggio, di attraversamento, ecc.), saranno di competenza esclusiva ed a carico della Stazione Appaltante, in conformità di quanto disposto al riguardo dal Testo Unico di leggi sulle Acque e sugli Impianti Elettrici, di cui al R.D. 1775/33 e s.m.i..

62.1.10 Posa aerea di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, autoportanti o sospesi a corde portanti

Saranno ammessi a tale sistema di posa, unicamente cavi destinati a sopportare tensioni di esercizio non superiori a 1.000 V, isolati in conformità, salvo ove trattasi di cavi per alimentazione di circuiti per illuminazione in serie o per alimentazione di tubi fluorescenti,

alimentazioni per le quali il limite massimo della tensione ammessa sarà considerato di 6.000 Volt.

Con tali limitazioni d'impiego potranno aversi:

- cavi autoportanti a fascio con isolamento a base di polietilene reticolato per linee aeree a corrente alternata secondo le norme CEI 20-58;
- cavi con treccia in acciaio di supporto incorporata nella stessa guaina isolante;
- cavi sospesi a treccia indipendente in acciaio zincato (cosiddetta sospensione "americana") a mezzo di fibbie o ganci di sospensione, opportunamente scelti fra i tipi commerciali, intervallati non più di cm 40.

Per entrambi i casi si impiegheranno collari e mensole di ammarro, opportunamente scelti fra i tipi commerciali, per la tenuta dei cavi sui sostegni, tramite le predette trecce di acciaio.

Anche per la posa aerea dei cavi elettrici, isolati, sotto guaina, vale integralmente quanto espresso al comma "Posa Aerea di Cavi Elettrici, Isolati, Non Sotto Guaina, o di Conduttori Elettrici Nudi".

62.1.11 Protezione contro i contatti indiretti

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

Impianto di messa a terra e sistemi di protezione contro i contatti indiretti

Elementi di un impianto di terra

Per ogni edificio contenente impianti elettrici deve essere opportunamente previsto, in sede di costruzione, un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8/1 ÷ 7 e 64-12. Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

a) il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra (norma CEI 64-8/5);

b) il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno, debbono essere considerati a tutti gli effetti, dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata o comunque isolata dal terreno (norma CEI 64-8/5);

c) il conduttore di protezione parte del collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. E' vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm². Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico) il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione;

d) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee ovvero le parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra (norma CEI 64-8/5).

Prescrizioni particolari per locali da bagno con box doccia/vasca

Divisione in zone e apparecchi ammessi

I locali da bagno vengono suddivisi in 4 zone per ognuna delle quali valgono regole particolari:

zona 0 - E' il volume della vasca o del piatto doccia: non sono ammessi apparecchi elettrici, come scaldacqua ad immersione, illuminazioni sommerse o simili;

zona 1 - E' il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi lo scaldabagno (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) e gli interruttori di circuiti SELV alimentati a tensione non superiore a 12 V in c.a. e 30 V in c.c. con la sorgente di sicurezza installata fuori dalle zone 0,1 e 2;

zona 2 - E' il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi, oltre allo scaldabagno e agli altri apparecchi alimentati a non più di 25 V, anche gli apparecchi illuminanti dotati di doppio isolamento (Classe II). Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado protezione IPx4). Sia nella zona 1 che nella zona 2 non devono esserci materiali di installazione come interruttori, prese a spina, scatole di derivazione; possono essere installati pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento. Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone e devono essere incassate con tubo protettivo non metallico; gli eventuali tratti in vista necessari per il collegamento con gli apparecchi utilizzatori (per esempio con lo scaldabagno) devono essere protetti con tubo di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante;

zona 3 - E' il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia): sono ammessi componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale di gocce di acqua (grado di protezione IPx1), come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso IPx5 quando è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione degli utilizzatori e dispositivi di comando deve essere protetta da interruttore differenziale ad alta sensibilità, con corrente differenziale non superiore a 30 mA.

Le regole date per le varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso, e sono da considerarsi integrative rispetto alle regole e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse al conduttore di protezione, ecc.).

Collegamento equipotenziale nei locali da bagno

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1-2-3 con il conduttore di protezione; in particolare per le tubazioni metalliche è sufficiente che le stesse siano collegate con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalla norma CEI 64-8/1 ÷ 7; in particolare devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni. Devono essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo. Il collegamento non va eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in gres. Il collegamento equipotenziale deve raggiungere il più vicino conduttore di protezione, ad esempio nella scatola dove è installata la presa a spina protetta dell'interruttore differenziale ad alta sensibilità.

E' vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori si devono rispettare le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm² (rame) per collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mm² (rame) per collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

Alimentazione nei locali da bagno

Può essere effettuata come per il resto dell'appartamento (o dell'edificio, per i bagni in edifici non residenziali).

Se esistono 2 circuiti distinti per i centri luce e le prese, entrambi questi circuiti si devono estendere ai locali da bagno.

La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità può essere affidata all'interruttore differenziale generale (purchè questo sia del tipo ad alta sensibilità) o ad un differenziale locale, che può servire anche per diversi bagni attigui.

Condutture elettriche nei locali da bagno

Devono essere usati cavi isolati in classe II nelle zone 1 e 2 in tubo di plastica incassato a parete o nel pavimento, a meno che la profondità di incasso non sia maggiore di 5 cm.

Per il collegamento dello scaldabagno, il tubo, di tipo flessibile, deve essere prolungato per coprire il tratto esterno, oppure deve essere usato un cavetto tripolare con guaina (fase+neutro+conduttore di protezione) per tutto il tratto dall'interruttore allo scaldabagno, uscendo, senza morsetti, da una scatola a passacordone.

Altri apparecchi consentiti nei locali da bagno

Per l'uso di apparecchi elettromedicali in locali da bagno ordinari, è necessario attenersi alle prescrizioni fornite dai costruttori di questi apparecchi che possono essere destinati ad essere usati solo da personale addestrato.

Un telefono può essere installato anche nel bagno, ma in modo che non possa essere usato da chi si trova nella vasca o sotto la doccia.

Protezioni contro i contatti diretti in ambienti pericolosi

Negli ambienti in cui il pericolo di elettrocuzione è maggiore sia per condizioni ambientali (umidità) sia per particolari utilizzatori elettrici usati (apparecchi portatili, tagliaerba, ecc.) come per esempio: cantine, garage, portici, giardini, ecc. le prese a spina devono essere alimentate come prescritto per la zona 3 dei bagni.

62.1.12 Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione

Una volta attuato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

a) coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti soddisfatta la seguente relazione:

$$R_t \leq 50/I_s$$

dove R_t è il valore in ohm della resistenza dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli e I_s è il più elevato tra i valori in ampere, della corrente di intervento in 5 s del dispositivo di protezione; se l'impianto comprende più derivazioni protette dai dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;

b) coordinamento fra impianto di messa a terra e interruttori differenziali. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinchè detto coordinamento sia efficiente deve essere osservata la seguente relazione:

$$R_t \leq 50/I_d$$

dove R_d è il valore in ohm della resistenza dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli e I_d il più elevato fra i valori in ampere delle correnti differenziali nominali di intervento delle protezioni differenziali poste a protezione dei singoli impianti utilizzatori.

Negli impianti di tipo TT, alimentati direttamente in bassa tensione dalla Società Distributrice, la soluzione più affidabile ed in certi casi l'unica che si possa attuare, è quella con gli interruttori differenziali che consentono la presenza di un certo margine di sicurezza a copertura degli inevitabili aumenti del valore di R_t durante la vita dell'impianto.

62.1.13 Protezione mediante doppio isolamento

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando:

- macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione od installazione: apparecchi di Classe II.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

62.1.14 Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi e da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8/1 ÷ 7.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della

massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI EN 60898-1 e 60947-2.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione

$$I_q \leq K_s^2 \text{ (norme CEI 64-8/1 } \div 7 \text{)}.$$

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (norme CEI 64-8/1 \div 7).

In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante I^2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

In mancanza di specifiche indicazioni sul valore della corrente di cortocircuito, si presume che il potere di interruzione richiesto nel punto iniziale dell'impianto non sia inferiore a:

3.000 A nel caso di impianti monofasi;

4.500 A nel caso di impianti trifasi.

Protezione di circuiti particolari

- a) devono essere protette singolarmente le derivazioni all'esterno;
- b) devono essere protette singolarmente le derivazioni installate in ambienti speciali, eccezione fatta per quelli umidi;
- c) devono essere protetti singolarmente i motori di potenza superiore a 0,5 kW;
- d) devono essere protette singolarmente i gruppi di prese a spina per l'alimentazione degli apparecchi.

62.1.15 Coordinamento con le opere di specializzazione edile e delle altre non facenti parte del ramo d'arte della ditta appaltatrice

Per le opere, lavori, o predisposizioni di specializzazione edile e di altre non facenti parte del ramo d'arte della Ditta, contemplate nel presente Capitolato Speciale, ed escluse dall'appalto, le cui caratteristiche esecutive siano subordinate ad esigenze dimensionali o funzionali degli impianti oggetto dell'appalto, è fatto obbligo alla Ditta di render note tempestivamente alla Stazione Appaltante le anzidette esigenze, onde la stessa la Stazione Appaltante possa disporre di conseguenza.

62.1.16 Materiali di rispetto

La scorta di materiali di rispetto è considerata per le utenze degli impianti. Vengono date, a titolo esemplificativo, le seguenti indicazioni:

- fusibili con cartuccia a fusione chiusa, per i quali dovrà essere prevista, come minimo, una scorta pari al 20% di quelli in opera;
- bobine di automatismi, per le quali dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di quelle in opera, con minimo almeno di una unità;
- una terna di chiavi per ogni serratura di eventuali armadi;
- lampadine per segnalazioni; di esse dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di ogni tipo di quelle in opera.
- quanto richiesto in c.so d'opera;

62.1.17 Protezione dalle scariche atmosferiche

Generalità

La Stazione Appaltante precisa che non è prevista l'installazione dell'impianto base ma solo dell'impianto integrativo.

Criteri generali per la realizzazione dell'impianto di protezione integrativo

Al fine di evitare scariche laterali devono essere previste connessioni equipotenziali, dirette o tramite limitatori di tensione, fra i corpi metallici esistenti all'interno del volume da proteggere, e fra questi e l'impianto di protezione base.

Tutte le masse estranee che entrano nel volume da proteggere devono essere sempre metallicamente collegate al più vicino collettore di equipotenzialità (Sez. 1 - Capitolo III).

Per le installazioni elettriche, di telecomunicazione e simili devono essere realizzate connessioni di equipotenzialità dirette o tramite limitatori di tensione fra i cavi entranti e/o sviluppantisi all'interno del volume da proteggere e l'impianto di protezione base (Sez. 2 - Capitolo III).

62.1.18 Protezione da sovratensioni per fulminazione indiretta e di manovra

a) Protezione d'impianto

Al fine di proteggere l'impianto e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad esso collegate, contro le sovratensioni di origine atmosferica (fulminazione indiretta) e le sovratensioni transitorie di manovra e limitare scatti intempestivi degli interruttori differenziali, all'inizio dell'impianto deve essere installato un limitatore di sovratensioni. Detto limitatore deve essere modulare e componibile ed avere il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.

Deve essere composto da varistori e scaricatore verso terra per garantire la separazione galvanica tra i conduttori attivi e la terra di protezione ed avere una lampada di segnalazione di inefficienza.

I morsetti di collegamento devono consentire un sicuro collegamento dei conduttori con sezione non inferiore a 25 mm² e garantire un sicuro serraggio (per esempio del tipo a piastrina).

b) Protezione d'utenza

Per la protezione di particolari utenze molto sensibili alle sovratensioni, quali ad esempio computer video terminali, centraline elettroniche in genere e dispositivi elettronici a memoria programmabile, le prese di corrente dedicate alla loro inserzione nell'impianto devono poter essere alimentate attraverso un dispositivo limitatore di sovratensione in aggiunta al dispositivo di cui al punto a).

Detto dispositivo deve essere componibile con le prese ed essere montabile a scatto sulla stessa armatura e per poter essere installato nelle normali scatole di incasso.

62.1.19 Protezione contro i radiodisturbi

a) Protezione bidirezionale di impianto

Per evitare che attraverso la rete di alimentazione, sorgenti di disturbo quali ad esempio motori elettrici a spazzola, utensili a motore, variatori di luminosità ecc., convogliano disturbi che superano i limiti previsti dal D.M. 10 aprile 1984 e s.m.i. in materia di prevenzione ed eliminazione dei disturbi alle radiotrasmissioni e radioricezioni, l'impianto elettrico deve essere disaccoppiato in modo bidirezionale a mezzo di opportuni filtri.

Detti dispositivi devono essere modulari e componibili con dimensioni del modulo base 17,5X45X53 mm ed avere il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.

Le caratteristiche di attenuazione devono essere almeno comprese tra 20 dB a 100 kHz e 60 dB a 30 MHz.

b) Protezione unidirezionale di utenza

Per la protezione delle apparecchiature di radiotrasmissione, radioricezione e dispositivi elettronici a memoria programmabile dai disturbi generati all'interno degli impianti e da quelli captati via etere, è necessario installare un filtro di opportune caratteristiche in aggiunta al filtro di cui al punto a) il più vicino possibile alla presa di corrente da cui sono alimentati.

1) Utenze monofasi di bassa potenza

Questi filtri devono essere componibili con le prese di corrente ed essere montabili a scatto sulla stessa armatura e poter essere installati nelle normali scatole da incasso.

Le caratteristiche di attenuazione devono essere almeno comprese tra 35 dB a 100 kHz e 40 dB a 30 MHz.

2) Utenze monofasi e trifasi di media potenza

Per la protezione di queste utenze è necessario installare i filtri descritti al punto a) il più vicino possibile all'apparecchiatura da proteggere.

62.1.20 Stabilizzazione della tensione

La Stazione Appaltante, in base anche a possibili indicazioni da parte dell'Azienda elettrica distributrice, preciserà se dovrà essere prevista una stabilizzazione della tensione a mezzo di apparecchi stabilizzatori regolatori, indicando, in tal caso, se tale stabilizzazione dovrà essere prevista per tutto l'impianto o solo per circuiti da precisarsi, ovvero soltanto in corrispondenza di qualche singolo utilizzatore, pure, al caso da precisarsi.

62.1.21 Maggiorazioni Dimensionali rispetto ai Valori Minori consentiti dalle Norme CEI e di Legge

Ad ogni effetto, si precisa che maggiorazioni dimensionali, in qualche caso fissate dal presente capitolato speciale tipo, rispetto ai valori minori consentiti dalle norme CEI o di legge, sono adottate per consentire possibili futuri limitati incrementi delle utilizzazioni, non implicanti tuttavia veri e propri ampliamenti degli impianti.

62.2 - POTENZA IMPEGNATA E DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

Gli impianti elettrici sono calcolati per la potenza impegnata sulla base della potenza disponibile: si intende quindi che le prestazioni e le garanzie per quanto riguarda le portate di corrente, le cadute di tensione, le protezioni e l'esercizio in genere sono riferite alla potenza impegnata. Detta potenza viene indicata dalla Stazione Appaltante o calcolata in base a dati forniti dalla Stazione Appaltante.

62.2.1 Valori di Potenza Impegnata negli Appartamenti di Abitazione

1) Per l'illuminazione:

- 10 W per m² di superficie dell'appartamento col minimo di 500 W.

2) Scalda-acqua a pompa di calore:

- 2000 W fino a 4 locali

2.2.2 Punti di utilizzazione

Secondo CEI 64-8.

2.2.3 Suddivisione dei circuiti e loro protezione in edifici a scopo sociale

Negli edifici a scopo sociale in genere, si devono alimentare attraverso circuiti protetti e singolarmente sezionabili facenti capo direttamente al quadro elettrico almeno le seguenti utilizzazioni:

a) illuminazione di base:

sezione dei conduttori non inferiore a 1,5 mm²; protezione 10 A; potenza totale erogabile 2 kW;

b) prese a spina da 10 A per l'illuminazione supplementare e per piccoli utilizzatori (televisori, apparecchi radio ecc.):

sezione dei conduttori 1,5 mm²;
protezione 10 A; potenza totale erogabile 2 kW.

c) prese a spina da 16 A ed apparecchi utilizzatori con alimentazione diretta (es. scaldacqua) con potenza unitaria minore o uguale a 3 kW:

sezione dei conduttori 2,5 mm².
protezione 16 A; potenza totale erogabile 3 kW.

d) eventuale linea per alimentazione di utilizzazione con potenza maggiore di 3 kW:

sezione conduttori 4 mm²;
protezione 25 A.

Ogni qualvolta si verificano le seguenti condizioni, sul quadro elettrico devono essere previsti un numero superiore di circuiti protetti:

a) elevata superficie abitabile, maggiore di 150 m².

occorre prevedere più linee per l'illuminazione di base al fine di limitare a 150 m² la superficie dei locali interessati da una singola linea.

b) elevato numero di prese da 10 A:

occorre prevedere una linea da 10 A ogni 15 prese.

c) elevato numero di apparecchi utilizzatori fissi o trasportabili (scalda-acqua, lavatrici, lavastoviglie) che debbono funzionare contemporaneamente prelevando una potenza

totale superiore a 3 kW; occorre alimentare ciascun apparecchio utilizzatore con potenza unitaria maggiore di 2 kW direttamente dal quadro con una linea protetta.
 Nella valutazione della sezione dei conduttori relativi al singolo montante, oltre a tener conto della caduta di tensione del 4%, considerare anche i tratti orizzontali (ad esempio 6 m in orizzontale dal quadro contatori al vano scale). Il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere di almeno 3.000 A (CEI 64-8/1 ÷ 7) a meno di diversa comunicazione dell'ENEL; gli interruttori automatici devono essere bipolari con almeno un polo protetto in caso di distribuzione fase-neutro, bipolari con due poli protetti in caso di distribuzione fase-neutro, bipolari con due poli protetti in caso di distribuzione fase-fase.

62.2.4 Coefficienti per la valutazione del carico convenzionale delle unità d'impianto

Impianto	Illumi- nazio- ne	Scalda-acqua	Cucina	Servizi vari, comprese le prese a spina (per queste la potenza è quella corrispondente alla corrente nominale)	
Sale/locali w.c	0,65	1 per l'apparecchio di maggior potenza, 0,75 per il secondo, 0,50 per gli altri	(1)	vedi paragrafo "Suddivisione dei circuiti"	
Corridoi	0,75	1 per l'apparecchio di maggior potenza, 0,75 per il secondo, 0,50 per gli altri	1 per l'apparecchio di maggior potenza, 0,75 per gli altri	0,5	
Uffici	0,90	1 per l'apparecchio di maggior potenza, 0,75 per il secondo, 0,50 per il terzo, 0,25 gli altri		0,5	

- (1) Per le derivazioni facenti capo a singoli apparecchi utilizzatori o a singole prese a spina si deve assumere come valore del coefficiente, l'unità, fatta eccezione per il caso degli ascensori.
 (2) Per gli ascensori ed altri servizi generali di edifici di abitazione comuni, i dati relativi sono allo studio.

62.2.5 Coefficienti per la valutazione del carico convenzionale delle colonne montanti

unità di impianto alimentate	valore del coefficiente
1	1
da 2 a 4	0,8
da 5 a 10	0,5
11 ed oltre	0,3

62.2.6 Impianti trifase

Negli impianti trifase (per i quali non è prevista una limitazione della potenza contrattuale da parte dell'ENEL) non è possibile applicare il dimensionamento dell'impianto di cui all'articolo "Potenza Impegnata e Dimensionamento degli Impianti"; tale dimensionamento dell'impianto sarà determinato di volta in volta secondo i criteri della buona tecnica, tenendo conto delle norme CEI. In particolare le condutture devono essere calcolate in funzione della potenza impegnata che si ricava nel seguente modo:

- a) potenza assorbita da ogni singolo utilizzatore (P1 - P2 - P3 - ecc.) intesa come la potenza di ogni singolo utilizzatore (PU) moltiplicata per un coefficiente di utilizzazione (Cu);

$$P1 = Pu \times Cu;$$

- b) potenza totale per la quale devono essere proporzionati gli impianti (Pt) intesa come la somma delle potenze assorbite da ogni singolo utilizzatore (P1 - P2 - P3 - ecc.) moltiplicata per il coefficiente di contemporaneità (Cc);

$$Pt = (P1 + P2 + P3 + P4 + \dots + Pn) \times Cc$$

Le condutture e le relative protezioni che alimentano i motori devono essere dimensionate per una corrente pari a 3 volte quella nominale del servizio continuativo; se i motori sono più di uno (alimentati dalla stessa condotta) si applica il coefficiente della tabella di cui al paragrafo "Coefficienti per la Valutazione del Carico Convenzionale delle Unità d'Impianto".

La sezione dei conduttori sarà quindi scelta in relazione alla potenza da trasportare, tenuto conto del fattore di potenza, e alla distanza da coprire.

Si definisce corrente d'impiego di un circuito (I_b) il valore della corrente da prendere in considerazione per la determinazione delle caratteristiche degli elementi di un circuito. Essa si calcola in base alla potenza totale ricavata dalle precedenti tabelle, alla tensione nominale e al fattore di potenza.

Si definisce portata a regime di un conduttore (I_z) il massimo valore della corrente che, in regime permanente e in condizioni specificate, il conduttore può trasmettere senza che la sua temperatura superi un valore specificato. Essa dipende dal tipo di cavo e dalle condizioni di posa ed è indicata nella tabella CEI UNEL 35024/1 ÷ 2.

Il potere d'interruzione degli interruttori automatici deve essere di almeno 4.500 A (Norme CEI 64-8/1 ÷ 7), a meno di diversa comunicazione della stazione appaltante.

Gli interruttori automatici devono essere tripolari o quadripolari con 3/4 poli protetti.

Per qualsiasi esecuzione si farà riferimento agli unifilari allegati al progetto.

62.3 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER GLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

62.3.1 Assegnazione dei valori di illuminazione per le nuove installazioni

I valori medi di illuminazione da conseguire e da misurare - entro 60 giorni dall'ultimazione dei lavori - su un piano orizzontale posto a m 0,85 dal pavimento, in condizioni di alimentazione normali, saranno desunti, per i vari locali, dalle tabelle della norma UNI EN 12464-1.

Ai sensi della stessa norma il rapporto tra i valori minimi e massimi di illuminazione, nell'area di lavoro non deve essere inferiore a 0.80.

In fase di simulazione si adotteranno valori di illuminazione pari a 1.25 volte quelli richiesti per compensare il fattore di deprezzamento ordinario (norma UNI EN 12464-1).

62.3.2 Tipo di illuminazione (o natura delle sorgenti)

Il tipo di illuminazione sarà prescritto dalla Stazione Appaltante, scegliendo fra i sistemi più idonei, di cui, a titolo esemplificativo, si citano i seguenti:

- a led ove previsto per le lampade di emergenza e segnalazione
- a fluorescenza del tipo tubolare e/o compatte;

Le ditte concorrenti possono, in variante, proporre qualche altro tipo che ritenessero più adatto. In ogni caso, i circuiti relativi ad ogni accensione o gruppo di accensioni simultanee, non dovranno avere un fattore di potenza inferiore a 0,9 ottenibile eventualmente mediante rifasamento. Devono essere presi opportuni provvedimenti per evitare l'effetto stroboscopico.

62.3.3 Condizioni ambiente

Le condizioni ambiente sono quelle indicate nelle tavole progettuali allegate.

62.3.4 Apparecchiatura illuminante

Gli apparecchi saranno dotati di schermi che possono avere compito di protezione e chiusura e/o controllo ottico del flusso luminoso emesso dalla lampada.

Non è consentito l'impiego di apparecchi aperti con lampada non protetta. Gli apparecchi saranno in genere a flusso luminoso diretto per un migliore sfruttamento della luce emessa dalle lampade; per installazioni particolari, la Stazione Appaltante potrà prescrivere anche apparecchi a flusso luminoso diretto-indietro o totalmente indiretto.

62.3.5 Ubicazione e disposizione delle sorgenti

Particolare cura si dovrà porre all'altezza ed al posizionamento di installazione, nonché alla schermatura delle sorgenti luminose per eliminare qualsiasi pericolo di abbagliamento diretto o indiretto, come prescritto dalla norma UNI EN 12464-1.

In mancanza di indicazioni, gli apparecchi di illuminazione si intendono ubicati a soffitto con disposizione simmetrica e distanziati in modo da soddisfare il coefficiente di disuniformità consentito.

62.3.6 Potenza emittente (Lumen)

Con tutte le condizioni imposte sarà calcolato, per ogni ambiente, la potenza totale emessa in lumen, necessaria per ottenere i valori di illuminazione prescritti.

62.3.7 Alimentazione dei servizi di sicurezza e alimentazione di emergenza

(CEI 64-8/1 ÷ 7). Si definisce alimentazione dei servizi di sicurezza il sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti dell'impianto necessari per la sicurezza delle persone. Il sistema include la sorgente, i circuiti e gli altri componenti.

Si definisce alimentazione di riserva il sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti dell'impianto necessari per la sicurezza delle persone. Il sistema include la sorgente, i circuiti e gli altri componenti.

Si definisce alimentazione di riserva il sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti dell'impianto per motivi diversi dalla sicurezza delle persone.

Alimentazione dei servizi di sicurezza

E' prevista per alimentare gli utilizzatori ed i servizi per la sicurezza delle persone, come ad esempio:

- luci di sicurezza, accessi, passaggi;
- Sono ammesse le seguenti sorgenti:
- batterie di accumulatori;
- pile;
- intervento deve avvenire automaticamente.

L'alimentazione dei servizi di sicurezza è classificata, in base al tempo T entro cui è disponibile, nel modo seguente:

- T=0: di continuità (per l'alimentazione di apparecchiature che non ammettono interruzione);
- T<0,15s: ad interruzione brevissima;
- 0,15s<T<0,5s: ad interruzione breve (ad es. per lampade di emergenza).

La sorgente di alimentazione dei servizi di sicurezza non deve essere utilizzata per altri scopi salvo che per l'alimentazione di riserva, purchè abbia potenza sufficiente per entrambi i servizi, e purchè, in caso di sovraccarico, l'alimentazione dei servizi di sicurezza risulti privilegiata.

Qualora si impieghino accumulatori la condizione di carica degli stessi deve essere garantita da una carica automatica e dal mantenimento della carica stessa. Il dispositivo di carica deve essere dimensionato in modo da effettuare entro 6 ore la ricarica (Norma CEI EN 60598-2-22).

Gli accumulatori non devono essere in tampone.

Il tempo di funzionamento garantito deve essere di almeno 3 ore.

L'alimentazione di sicurezza può essere a tensione diversa da quella dell'impianto; in ogni caso i circuiti relativi devono essere indipendenti dagli altri circuiti, cioè tali che un guasto elettrico, un intervento, una modifica su un circuito non comprometta il corretto funzionamento dei circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza.

A tale scopo può essere necessario utilizzare cavi multipolari distinti, canalizzazione distinte, cassette di derivazione distinte o con setti separatori, materiali resistenti al fuoco, circuiti con percorsi diversi, ecc.

Va evitato, per quanto possibile, che i circuiti dell'alimentazione di sicurezza attraversino luoghi con pericolo d'incendio; quando ciò non sia praticamente possibile i circuiti devono essere resistenti al fuoco.

E' vietato proteggere contro i sovraccarichi i circuiti di sicurezza.

La protezione contro i corto circuiti e contro i contatti diretti e indiretti deve essere idonea nei confronti sia dell'alimentazione ordinaria, sia dell'alimentazione di sicurezza, o, se previsto, di entrambe in parallelo.

I dispositivi di protezione contro i corti circuiti devono essere scelti e installati in modo da evitare che una sovracorrente su un circuito comprometta il corretto funzionamento degli altri circuiti di sicurezza.

I dispositivi di protezione comando e segnalazione devono essere chiaramente identificati e, ad eccezione di quelli di allarme, devono essere posti in un luogo o locale accessibile solo a persone addestrate.

Negli impianti di illuminazione il tipo di lampade da usare deve essere tale da assicurare il ripristino del servizio nel tempo richiesto, tenuto conto anche della durata di commutazione dell'alimentazione.

Negli apparecchi alimentati da due circuiti diversi, un guasto su un circuito non deve compromettere nè la protezione contro i contatti diretti e indiretti, nè il funzionamento dell'altro circuito.

Tali apparecchi devono essere connessi, se necessario, al conduttore di protezione di entrambi i circuiti.

Luce di sicurezza fissa

In base alla norma CEI EN 60598-2-22 devono essere installati apparecchi di illuminazione fissi in scale, cabine di ascensori, passaggi, scuole, alberghi, case di riposo e comunque dove la sicurezza lo richieda.

Luce di emergenza supplementare

Al fine di garantire un'illuminazione di emergenza in caso di black-out o in caso di intervento dei dispositivi di protezione, deve essere installata una luce di emergenza estraibile in un locale posto preferibilmente in posizione centrale, diverso da quelli in cui è prevista l'illuminazione di emergenza di legge.

Tale luce deve essere componibile con le apparecchiature della serie da incasso, essere estraibile con possibilità di blocco, avere un led luminoso verde per la segnalazione di "pronto all'emergenza" ed avere una superficie luminosa minima di 45 X 50 mm.

PARTE TERZA

DESCRIZIONE DEI LAVORI

Art. 63 - Indicazione della forma e dimensione delle opere

Il progetto proposto prevede quanto riportato sugli elaborati tecnici in allegato, così come esplicitato sulla relazione tecnico - descrittiva, sul computo metrico e sulle tavole progettuali. La forma, le dimensioni e le principali caratteristiche delle opere da eseguire risultano dagli elaborati grafici di progetto e dagli elementi descrittivi del presente capitolato a complemento degli elaborati stessi, salvo quanto verrà precisato dalla Direzione Lavori in corso d'opera per l'esatta interpretazione del progetto e per i dettagli di esecuzione.

GESTIONE DEL CANTIERE

Le opere che formano oggetto del presente capitolato comprendono quindi tutto quanto occorre per dare le opere descritte completamente ultimate e a perfetta regola d'arte, in rispondenza agli elaborati grafici di progetto.

Le modalità di cui ai seguenti capitoli hanno lo scopo di indicare i lavori da eseguire e di precisare i tipi di materiale da impiegare, ma la ditta Appaltatrice dovrà compiere tutte le opere necessarie, anche se non specificatamente indicate, per dare comunque i lavori stessi ultimati in ogni singola parte, impiegando materiali della migliore qualità e delle dimensioni idonee.

Art. 64 - OPERAZIONI PRELIMINARI E TRACCIAMENTI

- o *Impostazione generale geometrica dell'intervento;*
- o *Impostazione aree di cantiere e modalità operativa d'intervento:*

Prima di dar corso all'inizio delle lavorazioni, l'Impresa è tenuta ad effettuare la verifica puntuale del lavoro sulla scorta dei disegni di progetto, mettendo a disposizione i materiali, gli uomini, i mezzi e gli strumenti necessari, restando all'Amministrazione il solo compito del controllo sull'esecuzione. L'impresa dovrà procedere con i tracciamenti preliminari ed attendere il controllo da parte della P.A. previa comunicazione da effettuarsi con almeno 48 ore di anticipo.

Si precisa comunque che la verifica da parte della D.L. non solleva l'Impresa dalla responsabilità di ogni eventuale inesattezza e che resta facoltà della D.L. di ordinare la demolizione delle opere che non risultino posizionate secondo i disegni esecutivi.

Art. 65 - NORME GENERALI PER IL COLLOCAMENTO IN OPERA DELLE OPERE E LA CONSEGNA DELLE CERTIFICAZIONI

La posa in opera di qualsiasi materiale, o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel

collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (rimozioni, tagli, fissaggio, adattamenti, stuccature e riduzioni in pristino ecc..).

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale dovrà essere convenientemente circoscritto, essendo l'Impresa unica responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza dell'impresa appaltatrice.

Al termine delle lavorazioni dovranno essere forniti da parte dell'Impresa tutte le Certificazioni dei materiali posati. Tale documentazione dovrà essere consegnata in forma cartacea e su CD Rom. Resteranno a carico della ditta appaltatrice le spese inerenti le prove di laboratorio da effettuarsi sui materiali da costruzione ai sensi delle NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI Approvate con Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018.

Il Tecnico

