

**REGIONE PIEMONTE**  
**CITTA' METROPOLITANA DI TORINO**

**Comune di SAN MAURIZIO CANAVESE**

---

**PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO**

ai sensi dell' art. 23 del D. Lgs. 16 aprile 2016, n. 50

**Intervento:**

**ADEGUAMENTO FUNZIONALE AL SUPERAMENTO DELLE BARRIERE  
ARCHITETTONICHE DI EDIFICIO "SCUOLA A. REMMERT"  
SISTEMA DI ELEVAZIONE CON RELATIVE MODIFICHE AL FABBRICATO  
ESISTENTE E SISTEMAZIONI ESTERNE  
Via Lodovico Bo n. 2**

**OGGETTO:**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

**Proprietà:**

**COMUNE DI SAN MAURIZIO C.SE**

piazza Martiri della Libertà n. 1  
10077 - San Maurizio C.se (TO)  
p. iva: 01126920014

**Progettazione architettonica e impianti:**

**Capogruppo mandatario R.T.P.**  
**Arch. Dario MORDENTI**  
p. iva: 09081130016  
piazza Emanuele Filiberto, 7 - 10122 TORINO  
tel: +39 348.44.25.932  
collaborazione progettazione strutturale:  
Ing. Alessandro Grazzini

**Coordinatore per la sicurezza  
in fase di progettazione:**

**Mandante R.T.P.**  
**Ing. Alessandro REMONDA**  
p. iva: 08534280014  
via Paolo Veronese, 216/5 - 10148 TORINO  
tel: +39 338.62.31.769

DOCUMENTO	<b>SMC_DEF_ESEC_CSA</b>
REV.	--
SCALA	--
DATA	<b>27/09/2016</b>

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

### PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

#### COMUNE DI SAN MAURIZIO CANAVESE (TO)

**Intervento di adeguamento funzionale al superamento delle barriere architettoniche di edificio "Scuola A. Remmert" – sistema di elevazione con relative modifiche al fabbricato esistente e sistemazioni esterne.**

#### PREMESSA

L'intervento prevede l'adeguamento funzionale al superamento delle barriere architettoniche di **edificio scolastico, Scuola Secondaria di primo grado "A. Remmert"**, sito su un'area del Comune di San Maurizio Canavese, in via Lodovico Bo distinta in Catasto al Foglio 5, Mappale 314, e in P.R.G.C. in zona normativa Cs 9, *"Edifici e complessi edilizi destinati ad attrezzature di servizio e/o uso pubblico di recente costruzione"*.

Il progetto prevede la realizzazione di un sistema di elevazione esterno connesso con il vano scala esistente dell'edificio e di "spazi calmi" da utilizzare come luoghi statici sicuri per disabili in caso di emergenza ed incendio.

Il presente progetto definitivo – esecutivo recepisce le indicazioni dello studio di fattibilità e le sviluppa in maniera dettagliata attraverso relazioni di calcolo, verifiche ulteriori, elaborati grafici specifici, particolari costruttivi.

### PARTE I – ASPETTI AMMINISTRATIVI E TECNICO-ECONOMICI

#### CAPITOLO I – DISPOSIZIONI GENERALI

##### Art. 1 - Premesse

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori e delle provviste occorrenti per le opere di cui all'oggetto.

L'appalto viene affidato ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal contratto d'appalto, dal presente atto integrante il progetto, nonché delle previsioni delle tavole grafiche progettuali, che l'impresa dichiara di conoscere ed accettare.

##### Art. 2 - Definizioni

Nel seguito si intende:

**Nuovo Codice:** *D.Lgs. 18/04/2016 n. 50 Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei*

*servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture;*

**Regolamento:** *D.P.R. 05/10/2010 n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE" – articoli ancora in vigore;*

**Capitolato Generale:** *il Capitolato Generale del Ministero dei Lavori Pubblici di cui al Decreto 19 Aprile 2000, n. 145 – parti non abrogate;*

**Capitolato Speciale di Appalto:** *il Capitolato Speciale dei lavori parte I e parte II, di cui al presente testo, di seguito denominato anche C.S.A.*

**Committente/Soggetto appaltante:** *Comune di San Maurizio Canavese, p.zza Martiri della Libertà 1, che conferisce all'Appaltatore l'incarico relativo ai lavori oggetto dell'appalto;*

**Appaltatore:** *l'Impresa che, con la firma del Contratto, si impegna a realizzare i lavori oggetto dell'appalto;*

**Contraenti o Parti:** *l'Appaltatore ed il Committente;*

**Giorni di calendario o solari:** *i giorni naturali e consecutivi compresi i sabati, le domeniche e le festività riconosciute come tali dallo Stato. Le dizioni "giorni" e "periodi di tempo" avranno il significato di giorni di calendario;*

**Elaborati Progettuali Esecutivi:** *l'insieme degli elaborati sviluppati dal Progettista;*

**Elaborati Costruttivi:** *affinamento della Progettazione Esecutiva per adeguamenti alle effettive condizioni realizzative e/o alle metodologie esecutive proprie dell'Appaltatore costituita dall'insieme degli elaborati sviluppati dall'Appaltatore stesso sulla base del Progetto Esecutivo e poi sottoposti all'approvazione del Direttore dei lavori;*

**Responsabile Unico del Procedimento:** *il rappresentante del Committente delegato alla gestione del presente Contratto;*

**Responsabile dei Lavori:** *la persona fisica incaricata dal Committente per l'esecuzione dei compiti in materia di sicurezza e salute ai sensi del D.Lgs 81/2008;*

**Coordinatore per l'esecuzione:** *la persona fisica incaricata dal Committente o dal Responsabile dei lavori per l'esecuzione dei compiti in materia di sicurezza e salute ai sensi del D.Lgs 81/2008;*

**Direttore dei Lavori:** *la persona fisica designata a svolgere il compito di Direzione Lavori ai sensi e per gli effetti della vigente normativa (art. 216 del Nuovo Codice);*

**Direttori operativi:** *gli assistenti del Direttore dei lavori con le funzioni previste all'art. 101 del Nuovo Codice;*

**Direttore di cantiere:** *un ingegnere o un architetto iscritto all'Albo professionale con esperienza documentata in lavori di tipo analogo designato dall'Appaltatore a rappresentarlo ed a svolgere i compiti e ad assumere le responsabilità precisate all'art. "Direzione del cantiere" del presente Documento;*

**Capo cantiere:** *il soggetto incaricato dall'Appaltatore quale assistente del Direttore di cantiere responsabile per l'esecuzione delle lavorazioni;*

**Collaudatore:** la persona fisica designata dal Committente e da questo retribuita con l'incarico di effettuare i collaudi sia in corso d'opera che finale ai sensi degli artt. da 216 a 238 del D.P.R. 05.10.2010 n. 207.

### **Art. 3 - Oggetto del contratto**

Nell'accettazione del contratto affidatogli dal Committente, l'Appaltatore accetta senza riserva alcuna, l'esecuzione dei lavori citati in premessa e di seguito specificati, come da progetto esecutivo.

L'intervento prevede l'installazione di un ascensore a norma per l'uso pubblico inserito in un sistema costruttivo che prevede la realizzazione di nuovi pianerottoli di sbarco in diretto collegamento con il vano scala protetti verso l'esterno da vetrate e mancorrenti, a loro volta comunicanti con pianerottoli al piano primo e piano secondo usati come spazi calmi in caso di incendio da parte di persone diversamente abili. Tali spazi saranno delimitati verso il fabbricato e il vano ascensore mediante muratura REI e accessibili attraverso l'utilizzo di porta anch'essa di tipo REI.

L'intera struttura sarà protetta da una "pelle" composta da pannelli modulari di diverse dimensioni in lamiera forata su struttura metallica in modo da dare uniformità all'intervento e caratterizzazione formale rispetto all'edificio esistente e al contesto.

E' prevista inoltre la sistemazione delle pavimentazioni esterne e del verde circostante unitamente alla realizzazione di una nuova rampa di accesso all'ingresso della scuola attualmente posto al piano rialzato dell'edificio e quindi a quota più elevata rispetto a quella del piccolo piazzale di ingresso dell'istituto.

L'intervento rappresenta un adeguamento di edificio esistente e consolidato sul territorio all'interno del tessuto urbano e dell'area del concentrico del centro storico del Comune di San Maurizio Canavese.

Per gli aspetti geologici, geotecnici e idrogeologici dell'area interessata dall'intervento data la presenza consolidata dell'edificio e del suo piano interrato, si è fatto riferimento ad apposita relazione allegato allo studio di fattibilità tecnica ed economica.

Particolare attenzione dovrà esser posta nelle fasi di realizzazione, fasi di scavo e getto delle fondazioni data la contiguità dell'intervento con il fabbricato esistente.

Si dovrà necessariamente prendere in considerazione la presenza di alcune reti impiantistiche all'interno dell'area prevista per l'installazione del sistema elevatore: in particolare si segnala la presenza della rete anti incendio, la quale si sviluppa con percorso in tubazione interrata in parallelo al fabbricato esistente a poca distanza da esso, e di un tratto di rete fognaria interna del fabbricato che attraversa il piazzale tra la zona di ingresso e la palestra e che quindi potrebbe in parte interessare l'area della realizzazione della nuova rampa.

**Art. 4 - Capitolato speciale d'Appalto**

L'appalto viene affidato ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal capitolato speciale d'appalto, di cui il presente testo riporta le disposizioni generali, integrante il progetto, nonché, delle previsioni delle tavole grafiche progettuali, che l'impresa dichiara di conoscere e di accettare. Sono altresì estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale le quantità delle singole lavorazioni indicate negli atti progettuali relativamente al lavoro "a corpo", se non limitatamente a quanto previsto dall'articolo 27, "Varianti" del presente capitolato.

**Art. 5 - Ammontare dell'appalto**

L'importo definitivo contrattuale è quello risultante dalla determinazione di aggiudicazione. Esso è il risultato dell'applicazione dell'offerta dell'Appaltatore sommato agli oneri per la sicurezza e mano d'opera non soggetti a ribasso.

L'importo contrattuale è al netto dell'I.V.A. ed è fatta salva la liquidazione finale delle opere.

Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi dell'art. 3 comma del D.Lgs. 18/04/2016, n. 50 e dell'art. 43, comma 6 del D.P.R. 05/10/2010 n.207. L'importo complessivo dei lavori resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità e alla qualità di detti lavori.

Le opere come sopra indicate, sono tutte quelle definite dal progetto a base d'appalto. Il prezzo convenuto per i lavori affidati a corpo si intende fisso ed invariabile, è riferito alle opere nel loro complesso ed è comprensivo di tutte le opere, lavori ed ogni altro onere, necessari a dare compiute a regola d'arte le opere appaltate.

Il prezzo di appalto si intende comprensivo di ogni e qualsiasi onere necessario a dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e, pertanto, comprende l'eventuale esecuzione, fornitura e posa in opera di tutti i lavori e le forniture non indicati in progetto ma necessari per la piena funzionalità dell'opera secondo le caratteristiche tipologiche e tecniche delle opere.

L'Appaltatore dà atto che il corrispettivo è stato determinato sulla base degli elementi progettuali da lui a tal fine approfonditamente verificati e ritenuti validi, pertanto riconosce che il corrispettivo delle opere a corpo, come sopra determinato, remunera tutti gli oneri diretti ed indiretti che l'Appaltatore sosterrà per realizzare l'opera a perfetta regola d'arte, restando a totale carico dell'Appaltatore ogni maggiore spesa.

L'importo contrattuale sarà quello risultante dall'applicazione del ribasso offerto dall'aggiudicatario sull'importo a base di gara per lavori, sommato agli oneri per la sicurezza e della mano d'opera contrattuali non soggetti a ribasso.

Tali importi sono così definiti, oltre IVA di legge:

- a) Importo dei lavori: 108.300,00 euro (centoottomilatrecento/00 euro)
- b) Oneri per la sicurezza: 3.165,00 euro (tremilacentosessantacinque/00 euro)

**Art. 6 - Determinazione delle categorie e categoria prevalente**

Ai sensi dell'articolo 61 del D.P.R. n. 207 del 2010 (articoli ancora in vigore) e in conformità all'allegato A al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente OG1. Non sono previsti lavori appartenenti a categorie scorporabili.

**Art. 7 - Modalità di stipula del contratto**

L'importo del contratto, stipulato a "corpo", come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla base della misura o della quantità della prestazione.

Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al comma successivo.

I prezzi unitari ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali variazioni ai fini della disciplina delle varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera disposti dal Direttore Lavori, qualora ammissibili.

I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali nella descrizione relativa agli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza.

**Art. 8 - Normativa applicabile**

L' appalto, oltre che dalle norme del presente Capitolato Speciale d'Appalto, è regolato, per le parti ancora in vigore, dalle vigenti normative antimafia, per le parti non abrogate dal D.P.R. 207/2010; dal Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture D.lgs. n.50 aprile 2016 n.50 s.m.i. (di seguito anche "Codice"); è regolato, inoltre, 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.

Per l'installazione, la trasformazione, l'ampliamento e la manutenzione degli impianti di cui al D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 s.m.i., l'Appaltatore, l'impresa associata o il subappaltatore devono possedere la prescritta abilitazione.

In ogni caso le imprese installatrici sono tenute ad eseguire gli impianti a regola d'arte utilizzando allo scopo materiali parimenti costruiti a regola d'arte. I materiali ed i componenti realizzati secondo le norme tecniche di sicurezza dell'Ente italiano di unificazione (UNI) e del Comitato elettrotecnico italiano (CEI), nonché nel rispetto di quanto prescritto dalla legislazione tecnica vigente in materia, si considerano costruiti a regola d'arte. Esse sono tenute alla presentazione della dichiarazione di conformità o di collaudo degli impianti, così come prescritto dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 s.m.i.

Per tutto quanto non espressamente disciplinato dal presente Capitolato, si fa rinvio a tutte le normative vigenti.

**Art. 9 - Condizioni d'Appalto**

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'Appaltatore la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all'opera, quali la natura del suolo e del sottosuolo, l'esistenza di opere nel sottosuolo quali scavi, condotte, ecc., la possibilità, di poter utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, la distanza da cave di adatto materiale, la presenza o meno di acqua, l'esistenza di adatti scarichi dei rifiuti ed in generale di tutte le circostanze generali e speciali che possano aver influito sul giudizio dell'Appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera, anche in relazione al ribasso da lui offerto sui prezzi stabiliti dall' Appaltante.

L'appaltatore dà altresì atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione tutta, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto unitamente al responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Grava sull'Appaltatore l'onere della individuazione di dettaglio di ogni sottoservizio anche mediante la esecuzione di saggi prima della esecuzione degli scavi. L'Appaltatore tramite il direttore di cantiere sotto la propria responsabilità, accerterà presso gli Enti interessati (Azienda Elettrica, Azienda Telefonica, Azienda del gas, acquedotto, fognatura, etc.) la posizione dei sottoservizi e tramite saggi (in quantità necessaria) individuerà e tratterà la esatta posizione degli stessi anche al fine di ridurre i rischi.

**CAPITOLO II – GARANZIE DI ESECUZIONE****Art. 10 - Garanzie definitive e obblighi assicurativi**

Ai sensi e nel rispetto dell'art. 103 del D.Lgs. n. 50/2016, l'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia, denominata "garanzia definitiva" a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità in seguito enunciate, pari al 10 per cento dell'importo contrattuale e tale obbligazione è indicata negli atti e documenti a base di affidamento di lavori, di servizi e di forniture. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 10 per cento dell'importo contrattuale. 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 percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 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 si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

La stazione appaltante ha il diritto di valersi della cauzione, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore e hanno il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere o nei luoghi dove viene prestato il servizio nei casi di appalti di servizi. Le stazione appaltante può incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

La mancata costituzione della garanzia di cui sopra determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva 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. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Tale automatismo si applica anche agli appalti di forniture e servizi. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analogica costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.



Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo o della verifica di conformità nel caso di appalti di servizi o forniture e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi.

L'esecutore dei lavori è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. Nei documenti e negli atti a base di gara o di affidamento è stabilito l'importo della somma da assicurare che, di norma, corrisponde all'importo del contratto stesso qualora non sussistano motivate particolari circostanze che impongano un importo da assicurare superiore. La polizza del presente comma deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale dovrà esser pari a 5.000.000 di euro. 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 decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.

In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

### **CAPITOLO III – CONTRATTO**

#### **Art. 11 - Documenti del contratto**

Sono parte integrante del contratto, e devono in esso essere richiamati i documenti del Progetto Definitivo - Esecutivo di seguito riportati:

- Relazione generale
- Relazione tecnica di conformità alle norme di prevenzione incendio
- Relazione tecnica di conformità alle norme di per il superamento delle barriere architettoniche
- Studio di fattibilità ambientale
- Relazione tecnica specialistica – Strutture
- Relazione tecnica specialistica e di calcolo – Impianti elettrici e speciali
- Relazione di calcolo – Strutture
- Relazione geotecnica – Strutture
- Piano di manutenzione generale dell'opera e delle sue parti
- Piano di manutenzione delle strutture

- Valutazione previsionale impatto acustico e requisiti passivi
- Elenco Prezzi Unitari
- Analisi Prezzi
- Quadro economico
- Cronoprogramma
- Capitolato speciale d'appalto
- Fascicolo con caratteristiche dell'opera
- Planimetria di cantiere
- Piano di sicurezza e coordinamento

## ELABORATI GRAFICI

## Architettonico:

SMC_DEF_ESEC_AR_01	Inquadramento territoriale - urbanistico	varie
SMC_DEF_ESEC_AR_02	Planimetria generale stato di fatto e progetto	1:200
SMC_DEF_ESEC_AR_03	Stato di fatto: piante, prospetti e sezioni	1:200
SMC_DEF_ESEC_AR_04	Piante, prospetti e sezioni	1:100
SMC_DEF_ESEC_AR_05	Piante: conformità alle normative antincendio	
e per il superamento delle barriere architettoniche		1:100
SMC_DEF_ESEC_AR_06	Demolizioni	1:100
SMC_DEF_ESEC_AR_07	Piante	1:50
SMC_DEF_ESEC_AR_08	Sezioni	1:50
SMC_DEF_ESEC_AR_09	Prospetti	1:50
SMC_DEF_ESEC_AR_10	Abaco serramenti interni ed esterni	1:50
SMC_DEF_ESEC_AR_11	Abaco pannelli in lamiera	1:50
SMC_DEF_ESEC_AR_12	Dettagli pavimentazioni	1:10
SMC_DEF_ESEC_AR_13	Dettagli parapetti e pannelli	1:5
SMC_DEF_ESEC_AR_14	Dettagli sistemazioni esterne	1:50 1:10
SMC_DEF_ESEC_AR_15	Tracciamenti	1:100
SMC_DEF_ESEC_AR_16	Scavi	1:100

## Strutturale:

SMC_DEF_ESEC_STR_01	Fondazione	1:50
SMC_DEF_ESEC_STR_02	Piano fossa	1:50
SMC_DEF_ESEC_STR_03	Piano terra	1:50
SMC_DEF_ESEC_STR_04	Piano primo	1:50
SMC_DEF_ESEC_STR_05	Piano secondo	1:50
SMC_DEF_ESEC_STR_06	Dettaglio ancoraggio profili	1:5

## Impianti elettrici e speciali:

SMC_DEF_ESEC_IES_01	Schemi unifilari	-----
SMC_DEF_ESEC_IES_02	Piante piani interrati, terreno, primo e secondo	1:100

Sono esclusi dal contratto tutti gli elaborati progettuali diversi da quelli sopra elencati.

I documenti elencati possono anche non essere materialmente allegati, fatto salvo il Capitolato Speciale e l'Elenco prezzi unitari, purché conservati dalla stazione appaltante e controfirmati dai contraenti.

**Art. 12 - Conoscenza delle norme di appalto**

L'Appaltatore è tenuto a presentare, in sede di gara, una dichiarazione dalla quale risulti la perfetta conoscenza delle norme generali e particolari che regolano l'appalto; di tutte le condizioni locali, nonché delle circostanze generali e particolari che possono avere influito sulla determinazione dei prezzi e sulla quantificazione dell'offerta presentata per assumere l'appalto,

ivi comprese la natura del suolo e del sottosuolo e la distanza da eventuali cave per l'approvvigionamento dei materiali; l'esistenza di discariche per i rifiuti; la presenza o meno di acqua ecc.

In conseguenza di quanto sopra egli non potrà accampare riserve o richieste di maggiori compensi per circostanze di cui era a perfetta conoscenza.

### **Art. 13 - Osservanza delle leggi, regolamenti e norme in materia di appalti**

L'appalto, oltre che dalle norme del presente Capitolato speciale d'appalto, è regolato da tutte le leggi statali e regionali, relativi regolamenti, dalle istruzioni ministeriali vigenti, dai regolamenti e disposizioni locali (comunali, ecc....) inerenti e conseguenti la materia di appalto e di esecuzione di opere pubbliche, che l'Appaltatore, con la firma del contratto, dichiara di conoscere integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

### **Art. 14 - Modalità di esecuzione**

L'Appaltatore, con la sottoscrizione della propria offerta, dà atto, a tutti gli effetti di legge e di contratto, che:

- ha preso accurata visione del progetto esecutivo posto a base di gara e l'ha ritenuto esauriente e tale, quindi, da consentire una ponderata formulazione della propria offerta, che si intende comprensiva di tutti i costi e/o gli oneri diretti ed indiretti derivanti dalla corretta esecuzione dei lavori e forniture oggetto dell'appalto;
- ha preso accurata visione delle opere da eseguire;
- ha visitato la località interessata dai lavori e accertandosi di tutte le circostanze generali e particolari nonché le condizioni di viabilità e di accesso, che possono influire sulla determinazione della propria offerta;
- ha valutato nell'offerta tutte le circostanze ed elementi che influiscono sulla fornitura e sul costo dei materiali, della manodopera, dei noli e dei trasporti, per fornire le opere a regola d'arte e funzionanti;
- ha preso atto che gli importi delle opere a corpo posti a base d'asta per l'indizione della gara, sono derivati dagli elaborati progettuali allegati ai documenti d'appalto, applicando il prezziario della Regione Piemonte – anno 2016 –, oltre ad alcuni nuovi prezzi appositamente formulati;
- che i suddetti nuovi prezzi sono stati correttamente formulati per quanto riguarda le quantità e gli importi applicati alle singole voci di noli, materiali, manodopera, trasporti, spese generali, utile d'impresa;
- che tutti i prezzi unitari impiegati per la determinazione dell'importo posto a base di gara sono adeguati alla tipologia dei lavori da eseguire, complessivamente remunerativi, comprensivi dei costi per la sicurezza ordinari e di ogni altro onere e maggiorazione necessari per realizzare l'opera a regola d'arte;
- ha preso visione del piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di elementi non valutati, tranne che tali elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal Codice Civile. L'Appaltatore quindi dichiara di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione dei lavori, secondo le migliori norme e sistemi costruttivi.

Pertanto l'Appaltatore dichiara di riconoscere il progetto perfettamente attendibile e perfettamente eseguibile e, pertanto, di assumersi la totale responsabilità sia del progetto che dell'esecuzione dell'opera.

#### **Art. 15 - Stipulazione del contratto**

La stipulazione del contratto di appalto avverrà entro 60 (sessanta) giorni dall'aggiudicazione definitiva ai sensi dell'art. 32 comma 8 del Nuovo Codice, salvo diverso termine previsto nel bando o nell'invito ad offrire, ovvero l'ipotesi di differimento espressamente concordata con l'aggiudicatario. Se la stipulazione del contratto non avviene nel termine fissato, l'aggiudicatario può, mediante atto notificato alla stazione appaltante, sciogliersi da ogni vincolo o recedere dal contratto. All'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali documentate. Nel caso di lavori, se è intervenuta la consegna dei lavori in via di urgenza e nel caso di servizi e forniture, se si è dato avvio all'esecuzione del contratto in via d'urgenza, l'aggiudicatario ha diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal direttore dei lavori, ivi comprese quelle per opere provvisorie.

L'esecuzione d'urgenza di cui al presente comma è ammessa esclusivamente nelle ipotesi di eventi oggettivamente imprevedibili, per ovviare a situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, ivi compresa la perdita di finanziamenti comunitari.

La stipula non comunque prima di 35 (trentacinque) giorni prima dell'invio dell'ultima comunicazione del provvedimento di aggiudicazione.

Nel contratto sarà dato atto che l'impresa dichiara di aver preso conoscenza di tutte le norme previste nel presente Capitolato Speciale. Se l'aggiudicatario non stipula il contratto definitivo nel termine stabilito, l'Amministrazione appaltante attiverà la procedura per l'incameramento del deposito cauzionale provvisorio dandone comunicazione all'Autorità di Vigilanza sui Contratti Pubblici.

Il contratto è stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ai sensi dell'art. 32 comma 14 del Nuovo Codice, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per ciascuna stazione appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante della stazione appaltante o mediante scrittura privata; in caso di procedura negoziata ovvero per gli affidamenti di importo non superiore a 40.000 euro mediante corrispondenza secondo l'uso del commercio consistente in un apposito scambio di lettere, anche tramite posta

elettronica certificata o strumenti analoghi negli altri Stati membri.

#### **Art. 16 - Spese di contratto**

Sono a carico dell'affidatario tutte le spese di bollo e registro, della copia del contratto e dei documenti e disegni di progetto.

La liquidazione delle spese di cui sopra è fatta, in base alle tariffe vigenti, dal dirigente dell'ufficio presso cui è stato stipulato il contratto.

Sono a carico dell'affidatario tutte le spese di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

#### **Art. 17 - Discordanze negli atti di contratto**

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto allegati al contratto d'appalto, l'Appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta all'Amministrazione Appaltante, in ogni caso 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.

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione Lavori.

#### **Art. 18 - Cessione dei crediti**

Per quanto concerne la cessione del credito si fa espressamente riferimento all'art. 106, comma 13 del Nuovo Codice.

#### **Art. 19 - Fallimento dell'appaltatore**

In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e impregiudicati ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'art. 110 del Nuovo Codice.

#### **Art. 20 - Anticipazioni dell'appaltatore**

Saranno applicate le disposizioni di cui all'art. 35, comma 18 del Nuovo Codice. Sul valore stimato dell'appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del Decreto Legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si

riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del Decreto Legislativo 1° settembre 1993, n. 385. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

#### **Art. 21 - Modalità di erogazione del corrispettivo**

Ai sensi e con le modalità stabilite dall'art.194 e seguenti del D.P.R. 05.10.2010 n° 207 (ancora in vigore), all'Appaltatore saranno corrisposti in corso d'opera, pagamenti in acconto, attraverso l'emissione di certificati di pagamento a seguito di Stato Avanzamento Lavori (S.A.L.), nella fattispecie *al raggiungimento della metà dell'importo contrattuale* al netto del ribasso d'asta e delle ritenute, così come previsto per legge.

L'emissione dei certificati di pagamento sono subordinati al rilascio di DURC (documento unico di regolarità contributiva) regolari per l'appaltatore e le altre ditte esecutrici e a nulla-osta rilasciato dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dell'opera.

Sui pagamenti stessi sarà operata la ritenuta dello 0,5% per infortuni.

La rata di saldo verrà invece pagata dopo l'approvazione del collaudo o del certificato di regolare esecuzione e previa dimostrazione da parte dell'Appaltatore, dell'adempimento agli obblighi contributivi ed assicurativi.

I termini di pagamento degli acconti e del saldo sono pari a termini massimi previsti dal contratto: il termine per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto seguiranno quanto ancora in vigore nel D.P.R. 05.10.2010 n° 207.

#### **Art. 22 - Domicilio dell'Appaltatore**

L'Appaltatore dovrà eleggere, nel contratto, domicilio a tutti gli effetti, presso la sede dell'Amministrazione appaltante.

Ove l'Appaltatore si avvalga della facoltà prevista dall'art. 2 del D.M. 19.04.2000, n° 145, ed elegga domicilio presso lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta, dovrà darne tempestiva comunicazione alla stazione appaltante in modo da consentire di farne espressa menzione nel contratto di appalto.

#### **Art. 23 - Indicazione del luogo dei pagamenti e delle persone che possono riscuotere**

Il Committente effettuerà i pagamenti con le modalità e secondo le norme che regolano la contabilità del Committente stesso.

L'Appaltatore è tenuto a dichiarare il nominativo della persona autorizzata a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o saldo anche per effetto di eventuali

cessioni di credito preventivamente riconosciute dalla stazione appaltante.

L'Appaltatore produrrà gli atti di designazione delle persone autorizzate contestualmente alla firma del verbale di cui al primo capoverso del precedente articolo "Domicilio dell'Appaltatore".

#### **Art. 24 - Stato di avanzamento lavori**

Quando, in relazione alle modalità specificate nel contratto, si deve effettuare il pagamento di una rata di acconto, il Direttore dei Lavori redige, nei termini specificati nel contratto, uno stato d'avanzamento nel quale sono riassunte tutte le lavorazioni e tutte le somministrazioni eseguite dal principio dell'appalto sino ad allora ed al quale è unita una copia degli eventuali elenchi dei nuovi prezzi, indicando gli estremi della intervenuta approvazione ai sensi dell'articolo 194 del D.P.R. 5.10.2010 n. 207.

Lo stato di avanzamento è ricavato dal registro di contabilità ma può essere redatto anche utilizzando quantità ed importi progressivi per voce o, nel caso di lavori a corpo, per categoria, riepilogati nel sommario di cui all'articolo 193 del D.P.R. 5.10.2010 n. 207.

#### **Art. 25 - Invariabilità del corrispettivo**

L'importo a base d'appalto, ribassato sulla base dell'offerta dell'Appaltatore, varrà quale prezzo contrattuale per l'esecuzione delle attività oggetto del contratto, definite nei minimi particolari per consegnare le opere come compiute a regola d'arte.

Tale prezzo si intende accettato dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza ed a suo rischio. Il prezzo a corpo è fisso ed invariabile ed è indipendente da qualsiasi eventualità.

In particolare con il prezzo convenuto si intendono comprese e compensate:

- tutte le spese relative agli oneri di tutte le opere da eseguirsi, nessuna esclusa;
- tutte le spese per la fornitura, trasporto e imposte, nessuna eccettuata, indispensabili per dare i materiali pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro;
- tutte le spese per lo smaltimento dei manufatti, nessuna esclusa;
- tutte le spese per fornire mano d'opera, attrezzi e macchinari idonei all'esecuzione dell'opera nel rispetto della normativa vigente in materia assicurativa, antinfortunistica e del lavoro;
- tutte le spese per la completa esecuzione di tutte le categorie di lavoro, impianti ed accessori compresi nell'opera.

Nessuna richiesta per speciali compensi potrà essere avanzata per sopraggiunte condizioni di particolare difficoltà operativa o di approvvigionamento, nell'ambito dei termini stabiliti in contratto.

E' altresì espressamente esclusa ai lavori di che trattasi l'applicabilità del primo comma dell'art. 1664 del codice civile, salvo quanto specificato al comma precedente.

#### **Art. 26 - Modifiche dei contratti durante il periodo di efficacia (revisione prezzi e varianti in corso d'opera)**

Si applica la disciplina dell'art.106 del D.lgs.n.50/2016:

Le modifiche, nonché le varianti, dei contratti di appalto in corso di validità devono essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende. I contratti di appalto nei settori ordinari e nei settori speciali possono essere modificati senza una nuova procedura di affidamento nei casi seguenti:

a) se le modifiche, a prescindere dal loro valore monetario, sono state previste nei documenti di gara iniziali in clausole chiare, precise e inequivocabili, che possono comprendere clausole di revisione dei prezzi. Tali clausole fissano la portata e la natura di eventuali modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere impiegate, facendo riferimento alle variazioni dei prezzi e dei costi standard, ove definiti. Esse non apportano modifiche che avrebbero l'effetto di alterare la natura generale del contratto o dell'accordo quadro. Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi di cui all'articolo 23, comma 7 del Nuovo Codice, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà. Per i contratti relativi a servizi o forniture stipulati dai soggetti aggregatori restano ferme le disposizioni di cui all'articolo 1, comma 511, della legge 28 dicembre 2015, n. 208;

b) per lavori, servizi o forniture, supplementari da parte del contraente originale che si sono resi necessari e non erano inclusi nell'appalto iniziale, ove un cambiamento del contraente produca entrambi i seguenti effetti, fatto salvo quanto previsto dal comma 7 per gli appalti nei settori ordinari:

- 1) risulti impraticabile per motivi economici o tecnici quali il rispetto dei requisiti di intercambiabilità o interoperabilità tra apparecchiature, servizi o impianti esistenti forniti nell'ambito dell'appalto iniziale;

- 2) comporti per l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore notevoli disagi o una consistente duplicazione dei costi;

c) ove siano soddisfatte tutte le seguenti condizioni, fatto salvo quanto previsto per gli appalti nei settori ordinari dal comma 7:

- 1) la necessità di modifica è determinata da circostanze impreviste e imprevedibili per l'Amministrazione aggiudicatrice o per l'ente aggiudicatore. In tali casi le modifiche all'oggetto del contratto assumono la denominazione di varianti in corso d'opera. Tra le predette circostanze può rientrare anche la sopravvenienza di nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti di autorità od enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;

- 2) la modifica non altera la natura generale del contratto;

d) se un nuovo contraente sostituisce quello a cui la stazione appaltante aveva inizialmente aggiudicato l'appalto a causa di una delle seguenti circostanze:

- 1) una clausola di revisione inequivocabile in conformità alle disposizioni di cui alla lettera a);

- 2) all'aggiudicatario iniziale succede, per causa di morte o per contratto, anche a seguito di ristrutturazioni societarie, comprese rilevazioni, fusioni, scissioni, acquisizione o insolvenza, un altro operatore economico che soddisfi i criteri di selezione qualitativa



stabiliti inizialmente, purché ciò non implichi altre modifiche sostanziali al contratto e non sia finalizzato ad eludere l'applicazione del codice;

3) nel caso in cui l'Amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore si assuma gli obblighi del contraente principale nei confronti dei suoi subappaltatori;

e) se le modifiche non sono sostanziali ai sensi di quanto sopra. Le stazioni appaltanti possono stabilire nei documenti di gara soglie di importi per consentire le modifiche.

Ferma restando la responsabilità dei progettisti esterni, i contratti possono parimenti essere modificati, oltre a quanto previsto sopra, anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Nuovo Codice, se il valore della modifica è al di sotto di entrambi i seguenti valori:

a) le soglie fissate all'articolo 35 del Nuovo Codice;

b) il 10 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di servizio e fornitura sia nei settori ordinari che speciali ovvero il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali. Tuttavia la modifica non può alterare la natura complessiva del contratto o dell'accordo quadro. In caso di più modifiche successive, il valore è accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Ai fini del calcolo del prezzo di cui ai commi precedenti, il prezzo aggiornato è il valore di riferimento quando il contratto prevede una clausola di indicizzazione.

Una modifica di un contratto o di un accordo quadro durante il periodo della sua efficacia è considerata sostanziale quando altera considerevolmente gli elementi essenziali del contratto originariamente pattuiti. In ogni caso, fatti salvi i commi 1 e 2, una modifica è considerata sostanziale se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

a) la modifica introduce condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito l'ammissione di candidati diversi da quelli inizialmente selezionati o l'accettazione di un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;

b) la modifica cambia l'equilibrio economico del contratto o dell'accordo quadro a favore dell'aggiudicatario in modo non previsto nel contratto iniziale;

c) la modifica estende notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;

d) se un nuovo contraente sostituisce quello cui l'amministrazione aggiudicatrice aveva inizialmente aggiudicato l'appalto in casi diversi da quelli previsti in precedenza.

Una nuova procedura d'appalto in conformità al presente codice è richiesta per modifiche delle disposizioni di un contratto pubblico di un accordo quadro durante il periodo della sua efficacia diverse da quelle previste ai commi 1 e 2.

Nei casi di cui al comma 1, lettera b), per i settori ordinari il contratto può essere modificato se l'eventuale aumento di prezzo non eccede il 50 per cento del valore del contratto iniziale. In caso di più modifiche successive, tale limitazione si applica al valore di ciascuna modifica. Tali modifiche successive non sono intese ad aggirare il presente codice.

La stazione appaltante comunica all'ANAC le modificazioni al contratto di cui ai precedenti paragrafi, entro trenta giorni dal loro perfezionamento. In caso di mancata o tardiva comunicazione l'Autorità irroga una sanzione amministrativa alla stazione appaltante di importo compreso tra 50 e 200 euro per giorno di ritardo. L'Autorità pubblica sulla sezione del sito Amministrazione trasparente l'elenco delle modificazioni contrattuali comunicate, indicando l'opera, l'amministrazione o l'ente aggiudicatore, l'aggiudicatario, il progettista, il valore della modifica.

I titolari di incarichi di progettazione sono responsabili per i danni subiti dalle stazioni appaltanti in conseguenza di errori o di omissioni della progettazione di cui sopra. Nel caso di appalti aventi ad oggetto la progettazione esecutiva e l'esecuzione di lavori, l'appaltatore risponde dei ritardi e degli oneri conseguenti alla necessità di introdurre varianti in corso d'opera a causa di carenze del progetto esecutivo.

Ai fini del presente articolo si considerano errore o omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle regole di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

La durata del contratto può essere modificata esclusivamente per i contratti in corso di esecuzione se è prevista nel bando e nei documenti di gara una opzione di proroga. La proroga è limitata al tempo strettamente necessario alla conclusione delle procedure necessarie per l'individuazione di un nuovo contraente. In tal caso il contraente è tenuto all'esecuzione delle prestazioni previste nel contratto agli stessi prezzi, patti e condizioni o più favorevoli per la stazione appaltante.

La stazione appaltante, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

## **Art. 27 - Varianti**

Non sono considerati varianti in corso d'opera gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, finalizzati a prevenire e ridurre i pericoli di danneggiamento o deterioramento dei beni tutelati, che non modificano qualitativamente l'opera e che non comportino una variazione in aumento o in diminuzione superiore al venti per cento del valore di ogni singola categoria di lavorazione, nel limite del dieci per cento dell'importo complessivo contrattuale, qualora vi sia disponibilità finanziaria nel quadro economico tra le somme a disposizione della stazione appaltante.

Sono ammesse, nel limite del venti per cento in più dell'importo contrattuale, le varianti in corso d'opera rese necessarie, posta la natura e la specificità dei beni sui quali si interviene, per fatti verificatisi in corso d'opera, per rinvenimenti imprevisti o imprevedibili nella fase

progettuale, per adeguare l'impostazione progettuale qualora ciò sia reso necessario per la salvaguardia del bene e per il perseguimento degli obiettivi dell'intervento.

#### **Art. 28 - Subappalto**

Ferma restando la disciplina di cui all'articolo 30 del D.Lgs. 50/2016, alle concessioni in materia di subappalto si applicano i dettami dell'art. 105 del medesimo decreto.

#### **Art. 29 - Responsabilità in materia di subappalto**

L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui al D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.

#### **Art. 30 - Pagamento dei subappaltatori**

Come per il precedente articolo 28 si deve far riferimento all'art. 105 del D.Lgs. 50/2016.

#### **Art. 31 - Controversie**

Per la definizione delle controversie si applicheranno gli artt. 207 e seguenti del D.lgs.n.50/2016. La competenza a conoscere le controversie che potrebbero derivare dal contratto, di cui il presente Capitolato è parte integrante, spetta, ai sensi dell'art. 20 del codice di procedura civile, al giudice del luogo dove il contratto è stato stipulato.

#### **Art. 32 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera**

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

- nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
- i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
- è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;

- è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

### **Art. 33 - Arbitrato e Camera Arbitrale**

Le controversie su diritti soggettivi, derivanti dall'esecuzione dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi, forniture, concorsi di progettazione e di idee, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui agli articoli 205 e 206 del Nuovo Codice possono essere deferite ad arbitri.

La stazione appaltante indica nel bando o nell'avviso con cui indice la gara ovvero, per le procedure senza bando, nell'invito, se il contratto conterrà o meno la clausola compromissoria. L'aggiudicatario può recusare la clausola compromissoria, che in tale caso non è inserita nel contratto, comunicandolo alla stazione appaltante entro venti giorni dalla conoscenza dell'aggiudicazione.

Per le caratteristiche e procedure da seguire nel caso, si fa espressamente riferimento agli articoli 209 e 210 del Nuovo Codice.

## **CAPITOLO IV – ESECUZIONE DEI LAVORI**

### **Art. 34 - Direzione del cantiere**

L'Appaltatore dovrà provvedere, per proprio conto, a nominare:

- il Direttore del cantiere ai sensi dell'art. 4 del Capitolato Generale, le cui responsabilità e compiti sono di seguito precisati;
- il Capo Cantiere quale assistente del direttore di cantiere responsabile della esecuzione delle lavorazioni;
- il Responsabile del servizio di prevenzione e protezione dai rischi.
- L'Appaltatore, all'atto della consegna dei lavori, dovrà comunicare al Committente, per iscritto, i nominativi delle persone di cui sopra.
- Il Direttore di cantiere dovrà essere un ingegnere o un architetto iscritto all'Albo Professionale con esperienza documentata di lavori di tipo analogo.
- Il Direttore di cantiere, designato dall'Appaltatore, dovrà comunicare per iscritto l'accettazione dell'incarico di unicità a lui conferito, specificando esplicitamente di essere a conoscenza degli obblighi derivanti dal presente capitolato.

Ferme restando le specifiche responsabilità dell'Appaltatore, il Direttore di Cantiere è responsabile:

- della esecuzione dei lavori a perfetta regola d'arte e della rispondenza degli stessi ai progetti esecutivi di appalto ed alle disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori nel corso dell'appalto;
- della conduzione dell'appalto per quanto concerne ogni aspetto della gestione, con particolare riguardo al rispetto di tutta la normativa vigente da parte dell'Appaltatore e dei

subappaltatori impegnati nell'esecuzione dei lavori, nonché di tutte le norme di legge o richiamate nel presente Capitolato in materia di subappalti, di eventuali cottimi fiduciari, e dell'attuazione effettiva degli adempimenti in materia di sicurezza e prevenzione infortuni in forza dei poteri specificatamente attribuitigli dall'Appaltatore.

A tal fine il Direttore di Cantiere dovrà garantire una costante presenza in cantiere e dovrà aver cura:

- di dare completa collaborazione e disponibilità al "Coordinatore per l'esecuzione", responsabile della sicurezza al fine di far rispettare scrupolosamente il Piano di sicurezza e di coordinamento, da parte di tutti i lavoratori, le Imprese ed i subappaltatori impegnati nella esecuzione dei lavori.
- che da parte dell'Appaltatore non si dia in alcun modo corso a subappalti né a cottimi non autorizzati dal Committente.
- che il personale impiegato in cantiere sia unicamente quello iscritto nei libri paga dell'Appaltatore o delle Ditte subappaltatrici o dei cottimisti autorizzati dal Committente;
- di dare tempestiva comunicazione scritta al "Coordinatore per l'esecuzione", responsabile della sicurezza, di particolari provvedimenti adottati in materia ed igiene del lavoro.

L'accertata mancata osservanza, da parte del Direttore di Cantiere, del Capocantiere o del responsabile del servizio prevenzione e protezione dai rischi, di quanto previsto al presente articolo potrà dar luogo alla richiesta da parte della Direzione Lavori o dal Responsabile del procedimento di tempestiva sostituzione dei responsabili fatta salva ogni altra iniziativa eventualmente prevista per legge.

La sostituzione di detto personale avrà luogo mediante richiesta scritta firmata dal Direttore dei lavori o dal Responsabile del Procedimento.

### **Art. 35 - Consegna dei lavori**

La consegna dei lavori deve avvenire a seguito della stipula del contratto, provvedendo alla redazione di apposito processo verbale. Qualora vi siano ragioni di urgenza, il responsabile del procedimento autorizza il Direttore dei Lavori alla consegna dei lavori subito dopo l'efficacia dell'aggiudicazione definitiva; in tal caso il verbale sarà redatto secondo i disposti di legge.

Il Direttore dei Lavori comunica all'esecutore il giorno ed il luogo in cui deve presentarsi per ricevere la consegna dei lavori, munito del personale idoneo nonché delle attrezzature e materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Sono a carico dell'esecutore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica ed al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della stazione appaltante.

In caso di consegna il direttore dei lavori tiene conto di quanto predisposto o somministrato dall'esecutore, per rimborsare le relative spese nell'ipotesi di mancata stipula del contratto.

Effettuato il tracciamento, sono collocati picchetti, capisaldi, sagome, termini ovunque si riconoscano necessari. L'esecutore è responsabile della conservazione dei segnali e capisaldi.

La consegna dei lavori deve risultare da verbale redatto in contraddittorio con l'esecutore e dalla data di tale verbale decorre il termine utile per il compimento dell'opera o dei lavori.

Qualora l'esecutore non si presenti nel giorno stabilito, il direttore dei lavori fissa una nuova data. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione. Qualora sia inutilmente trascorso il termine assegnato dal direttore dei lavori, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

Qualora la consegna avvenga in ritardo per fatto o colpa della stazione appaltante, l'esecutore può chiedere di recedere dal contratto nelle modalità indicate.

### **Art. 36 - Differenze riscontrate all'atto della consegna**

Il Direttore dei Lavori è responsabile della corrispondenza del verbale di consegna dei lavori all'effettivo stato dei luoghi.

Se sono riscontrate differenze fra le condizioni locali ed il progetto esecutivo, non si procede alla consegna, e il Direttore dei Lavori ne riferisce immediatamente al responsabile del procedimento, indicando le cause e l'importanza delle differenze riscontrate rispetto agli accertamenti effettuati in sede di redazione del progetto esecutivo e delle successive verifiche, e proponendo i provvedimenti da adottare.

Il responsabile del procedimento, acquisito il benestare del dirigente competente, cui ne avrà riferito, nel caso in cui l'importo netto dei lavori non eseguibili per effetto delle differenze riscontrate sia inferiore al quinto dell'importo netto di aggiudicazione e sempre che la eventuale mancata esecuzione non incida sulla funzionalità dell'opera o del lavoro, dispone che il direttore dei lavori proceda alla consegna parziale, invitando l'esecutore a presentare, entro un termine non inferiore a trenta giorni, il programma di esecuzione.

Qualora l'esecutore intenda far valere pretese derivanti dalla riscontrata difformità dello stato dei luoghi rispetto a quello previsto in progetto, deve formulare riserva sul verbale di consegna con le modalità e con gli effetti di cui all'articolo 190 del D.P.R. n. 207/2010 (ancora in vigore).

### **Art. 37 - Termine per l'inizio e ultimazione dei lavori**

I lavori dovranno svolgersi in conformità al programma di esecuzione dei lavori, che fa parte integrante del contratto.

Il tempo utile per l'ultimazione dei lavori è stabilito in giorni 100 (cento) naturali, decorrenti dalla data di consegna, specificando però che data la particolare condizione di esecuzione, i lavori dovranno essere svolti in particolari orari e giorni in accordo con la direzione scolastica e con le attività della scuola stessa.

Quanto sopra per evidenti ragioni di sicurezza per gli utenti e per l'eventualità di possibili nuove esigenze particolari dipendenti dalle attività scolastiche che potrebbero sopraggiungere in corso di esecuzione. Eventuali modifiche di tempi e orari saranno comunque comunicati

tempestivamente all'impresa esecutrice attraverso il Responsabile del Procedimento e la Direzione Lavori.

Il suddetto tempo utile tiene conto inoltre dell'incidenza dei giorni, nella misura delle normali previsioni, di andamento stagionale sfavorevole sia dei giorni di sospensione dei lavori da prevedere durante le eventuali festività. Per tali giorni non possono essere concesse proroghe per recuperare i rallentamenti e le soste. In detto tempo è compreso anche quello occorrente per l'impianto del cantiere e per ottenere dalle competenti Autorità le eventuali concessioni, licenze e permessi di qualsiasi natura e per ogni altro lavoro preparatorio da eseguire prima dell'effettivo inizio dei lavori, comprese le ordinanze di chiusura al traffico od altro.

Ad avvenuta consegna, l'Appaltatore è tenuto a cominciare immediatamente i lavori per le sole parti in cui è garantita la disponibilità, ed è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree disponibili e su quelle che lo diverranno.

L'Appaltatore dovrà comunicare per iscritto a mezzo lettera raccomandata R.R. alla Direzione dei Lavori l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta.

### **Art. 38 - Sospensione e ripresa dei lavori**

In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.

La sospensione può, altresì, essere disposta dal RUP per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze di finanza pubblica. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

La sospensione è disposta per il tempo strettamente necessario. Cessate le cause della sospensione, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale.

Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori,

L'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo il responsabile del procedimento dà avviso all'ANAC. L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante. Sull'istanza di proroga decide il responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento. L'esecutore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio. L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle di cui ai commi precedenti, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, quantificato sulla base di quanto previsto dall'articolo 1382 del codice civile.

### **Art. 39 - Penali per ritardi e inadempimenti**

Il contratto indica le penali da applicare nel caso di ritardato adempimento degli obblighi contrattuali. I termini di adempimento delle prestazioni sono stabiliti dal Responsabile del Procedimento in relazione alla tipologia, alla categoria, all'entità ed alla complessità dell'intervento, nonché al suo livello qualitativo.

Per il ritardato adempimento delle obbligazioni assunte dagli esecutori, le penali da applicare sono stabilite nella misura giornaliera dell'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale, e comunque complessivamente non superiore al dieci per cento, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate all'eventuale ritardo. Il Direttore dei Lavori riferisce tempestivamente al Responsabile del Procedimento in merito ai ritardi nell'andamento dei lavori rispetto al programma di esecuzione.

Sulla base delle indicazioni fornite dal Direttore dei Lavori, le penali sono applicate dal Responsabile del Procedimento in sede di conto finale ai fini della relativa verifica da parte dell'organo di collaudo o in sede di conferma, da parte dello stesso Responsabile del Procedimento, del certificato di regolare esecuzione.

È ammessa, su motivata richiesta dell'esecutore, la totale o parziale disapplicazione delle



penali, quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'esecutore, oppure quando si riconosca che le penali sono manifestamente sproporzionate, rispetto all'interesse della stazione appaltante. La disapplicazione non comporta il riconoscimento di compensi o indennizzi all'esecutore.

Sull'istanza di disapplicazione delle penali decide la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori e l'organo di collaudo ove costituito.

Le penali sono previste anche per il mancato rispetto delle soglie temporanee previste nel cronoprogramma, dovute a particolari esigenze del cantiere, nelle modalità di cui sopra.

Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.

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. 40 - Approvvigionamento dei materiali e custodia dei cantieri**

Qualora l'Appaltatore non provveda tempestivamente all'approvvigionamento dei materiali occorrenti per assicurare a giudizio insindacabile dell'Appaltante l'esecuzione dei lavori entro i termini stabiliti dal contratto, l'Appaltante stesso potrà, con semplice ordine di servizio, diffidare l'Appaltatore a provvedere a tale approvvigionamento entro un termine perentorio.

È 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. 41 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore**

Oltre a tutte le spese obbligatorie e prescritte nel presente Capitolato, sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri qui appresso indicati che si intendono compensati nei prezzi dei lavori a corpo di cui all'elenco prezzi:

- 1) Nomina, prima dell'inizio dei lavori del Direttore Tecnico di cantiere che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'Albo Professionale. L'Appaltatore dovrà fornire alla Direzione Lavori apposita dichiarazione del direttore tecnico di accettazione dell'incarico;
- a) tutte le spese di contratto come spese di registrazione del contratto, diritti e spese contrattuali, occupazione di suolo pubblico, se ed in quanto dovuti a sensi dei regolamenti comunali vigenti;
- b) le spese per l'adozione di tutti i provvedimenti e di tutte le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità agli operai, alle persone addette ai lavori ed ai terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati. Ogni responsabilità ricadrà, pertanto, sull'Appaltatore, con pieno sollievo tanto dell'Appaltante quanto del personale da essa preposto alla direzione e sorveglianza;
- c) le spese per l'installazione ed il mantenimento in perfetto stato di agibilità e di nettezza di

locali o baracche ad uso ufficio per il personale dell'Appaltante, sia nel cantiere che nel sito dei lavori secondo quanto sarà indicato all'atto dell'esecuzione. Detti locali dovranno avere una superficie idonea al fine per cui sono destinati con un arredo adeguato;

d) le spese occorrenti per mantenere e rendere sicuro il transito ed effettuare le segnalazioni di legge, sia diurne che notturne, sulle strade in qualsiasi modo interessate dai lavori;

e) il risarcimento dei danni di ogni genere o il pagamento di indennità a quei proprietari i cui immobili, non espropriati dall'Appaltante, fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;

f) le occupazioni temporanee per formazione di cantieri, baracche per alloggio di operai ed in genere per tutti gli usi occorrenti all'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori appaltati. A richiesta, dette occupazioni, purché riconosciute necessarie, potranno essere eseguite direttamente dall'Appaltante, ma le relative spese saranno a carico dell'Appaltatore;

g) le spese per esperienze, assaggi e prelevamento, preparazione ed invio di campioni di materiali da costruzione forniti dall'Appaltatore agli istituti autorizzati di prova indicati dall'Amministrazione appaltante, nonché il pagamento delle relative spese e tasse con il carico della osservanza sia delle vigenti disposizioni regolamentari per le prove dei materiali da costruzione in genere, sia di quelle che potranno essere emanate durante il corso dei lavori e così anche durante le operazioni di collaudo.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nell'ufficio della direzione dei lavori o nel cantiere, munendoli di suggelli a firma del direttore dei lavori e dell'Appaltatore nei modi più adatti a garantire la autenticità;

h) le spese per l'esecuzione ed esercizio delle opere ed impianti provvisori, qualunque ne sia l'entità, che si rendessero necessari sia per deviare le correnti d'acqua e proteggere da essa gli scavi, le murature e le altre opere da eseguire, sia per provvedere agli esaurimenti delle acque stesse, provenienti da infiltrazioni dagli allacciamenti nuovi o già esistenti o da cause esterne, il tutto sotto la propria responsabilità;

i) l'onere per custodire e conservare qualsiasi materiale di proprietà dell'Appaltante, in attesa della posa in opera e quindi, ultimati i lavori, l'onere di trasportare i materiali residuati nei magazzini o nei depositi che saranno indicati dalla direzione dei lavori;

l) la fornitura, dal giorno della consegna dei lavori, sino a lavoro ultimato, di strumenti topografici, personale e mezzi d'opera per tracciamenti, rilievi, misurazioni e verifiche di ogni genere;

m) la manutenzione di tutte le opere eseguite, in dipendenza dell'appalto, nel periodo che sarà per trascorrere dalla loro ultimazione sino al rilascio del certificato di regolare esecuzione. Tale manutenzione comprende tutti i lavori di riparazione dei danni che si verificassero alle opere eseguite e quanto occorre per dare all'atto del collaudo le opere stesse in perfetto stato, rimanendo esclusi solamente i danni prodotti da forza maggiore e sempre che l'Appaltatore ne faccia regolare denuncia nei termini indicati nel Capitolato;

n) dovrà essere consegnata apposita documentazione fotografica su richiesta della Direzione Lavori su supporto digitale (CD, DVD, ecc..) relativa alle lavorazioni eseguite, durante la

realizzazione, e ad ultimazione avvenuta;

o) la fornitura ed installazione di n.1 tabellone informativo-identificativo dei lavori ai sensi delle vigenti circolari Min. LL.PP. e dei Regolamenti edilizi di dimensione non inferiore a m.1 x 2, delle dimensioni, tipo e materiali che saranno prescritti dalla direzione dei lavori, con l'indicazione dell'ente appaltante, del nome dei progettisti, del direttore dei lavori, dell'assistente, del tipo di impianto dei lavori, nonché dell'impresa affidataria e di tutte quelle sub-appaltatrici o comunque esecutrici a mezzo di noli a caldo o di contratti similari, secondo le prescrizioni che saranno fornite dalla stazione appaltante; di tale cartello lavori l'appaltatore dovrà curare il costante e tempestivo aggiornamento e la manutenzione;

p) nell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà tener conto della situazione idrica della zona, assicurando il scarico delle acque meteoriche e di rifiuto provenienti dai collettori esistenti, dalle abitazioni, dal piano stradale e dai tetti e cortili;

q) l'appaltatore dovrà fornire, con oneri a suo carico, in fase di certificato di regolare esecuzione tutta la documentazione finale dell'opera, intesa come dichiarazioni di conformità, as-built, documentazione certificativa in genere sia su supporto cartaceo in duplice originale sia su supporto digitale scansionato dal cartaceo;

r) è onere dell'esecutore produrre, per tutte le opere strutturali;

s) per tutte le voci ad opera compiuta di Elenco Prezzi, ove non espressamente specificato, s'intendono comprensive di tutti gli oneri e magisteri relativi a: 1) movimentazione, trasporto e conferimento con mezzi idonei dei materiali di risulta a scarica autorizzata coerente con il rifiuto e la produzione di specifica dichiarazione di smaltimento e relativi oneri di scarica; 2) l'impiego e l'utilizzo di idonei opere provvisorie di qualsiasi genere escluse solo quelle previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC); l'esecuzione a perfetta regola d'arte della voce di elenco.

## **Art. 42 - Programma dei lavori**

Entro 10 giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori di cantiere, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori.

I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato

dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui sopra.

#### **Art. 43 - Durata giornaliera dei lavori, lavoro straordinario e notturno**

L'orario giornaliero dei lavori sarà quello stabilito dal contratto collettivo valevole nel luogo dove i lavori vengono compiuti, ed in mancanza, quello risultante dagli accordi locali e ciò anche se l'Appaltatore non sia iscritto alle rispettive organizzazioni dei datori di lavoro.

Non è consentito fare eseguire dagli operai un lavoro maggiore di dieci ore su ventiquattro.

L'Appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero, o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al Direttore dei Lavori.

Il Direttore dei Lavori può vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico o organizzativo. In ogni caso l'Appaltatore non ha diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.

Salva l'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, se il Direttore dei Lavori, ravvisa la necessità che i lavori siano continuati ininterrottamente o siano eseguiti in condizioni eccezionali, su autorizzazione del responsabile del procedimento ne dà ordine scritto all'Appaltatore, il quale è obbligato ad uniformarvisi, salvo il diritto al ristoro del maggiore onere.

#### **Art. 44 - Responsabilità ed adempimenti dell'appaltatore**

L'Appaltatore è tenuto ad osservare, nei confronti dei propri dipendenti, il trattamento economico e normativo previsto dai contratti di lavoro nella località e nel periodo cui si riferiscono i lavori e risponde in solido dell'applicazione delle norme anzidette anche da parte di sub-appaltatori.

Sarà suo obbligo adottare nell'esecuzione dei lavori tutti i provvedimenti e le cautele necessari per garantire l'incolumità degli operai e rimane stabilito che egli assumerà ogni ampia responsabilità sia civile che penale nel caso di infortuni, della quale responsabilità s'intende quindi sollevato il personale preposto alla Direzione e sorveglianza.

L'Appaltatore è tenuto inoltre a trasmettere all'Amministrazione appaltante:

- La documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, assicurativi ed infortunistici, ivi inclusa la Cassa edile, prima dell'inizio dei lavori e comunque entro 30 giorni dalla data del verbale di consegna.
- Il piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori (il Piano Operativo di Sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.), al fine di consentire alle autorità preposte, di effettuare le verifiche ispettive di controllo dei cantieri prima della stipula del contratto e comunque – aggiornato con le indicazioni delle Direzioni Lavori – prima dell'inizio dei lavori;
- Il piano dovrà, a cura dall'Appaltatore, essere aggiornato di volta in volta e coordinato per tutte le imprese operanti nel cantiere al fine di rendere i piani redatti da tutte le imprese compatibili tra loro e coerenti con quello presentato dall'Appaltatore.
- L'Appaltatore, gli eventuali subappaltatori e/o cottimisti sono tenuti prima dell'inizio dei

lavori, a presentare apposita dichiarazione di presa visione ed accettazione, rispettivamente, del Piano di Sicurezza e Coordinamento (P.S.C.) e del Piano operativo di sicurezza (P.O.S.) e dichiarare la correlazione dei Piani di sicurezza ai livelli di dettaglio ai due principali; ed ovviamente l'Appaltatore dovrà dichiarare la correlazione tra il P.O.S. e il P.S.C.. Costituiscono causa di risoluzione del contratto in danno all'Impresa, per violazione alle norme di sicurezza, le seguenti, non esaustive, azioni:

1. gravi o ripetute violazioni alle norme di sicurezza e ai Piani di sicurezza (P.S.C., P.O.S., ecc..);
2. impiego di manodopera non in regola con gli obblighi contributivi e previdenziali, anche riferiti alla Cassa Edile della provincia ove si svolgono i lavori;

Nel caso di affidamento ad associazione di imprese o consorzio, tale obbligo incombe sull'impresa mandataria o capogruppo.

La responsabilità circa il rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nei lavori farà carico al direttore tecnico di cantiere.

- E' tenuto altresì a comunicare alla stazione appaltante, ai sensi dell'art. 1 - commi 1 e 2 e dell'art. 2 del D.P.C.M. 11 maggio 1991, n. 187:

- Se si tratti di società per azioni; in accomandita per azioni; a responsabilità limitata; cooperative per azioni o a responsabilità limitata, tanto per sé che per i concessionari o sub-appaltatori, prima della stipula del contratto o della convenzione la propria composizione societaria; l'esistenza di diritti reali di godimento o di garanzia sulle azioni con diritto di voto sulla base delle risultanze del libro dei soci, delle comunicazioni ricevute e di qualsiasi altro dato a propria disposizione nonché l'indicazione dei soggetti muniti di procura irrevocabile che abbiano esercitato il voto nelle assemblee societarie nell'ultimo anno o che ne abbiano comunque diritto.

- Se poi il soggetto aggiudicatario, concessionario o sub-appaltatore è un consorzio tali dati debbono essere riferiti alle società consorziate che comunque partecipino alla progettazione ed esecuzione dell'opera.

- Le variazioni che siano intervenute nella composizione societaria di entità superiore al 2% rispetto ai dati segnalati al momento della stipula del contratto della convenzione.

- In presenza di sub-appalti, di noli a caldo o di contratti simili dovrà altresì adempiere alle prescrizioni particolari già previste nell'articolo che si interessa del sub-appalto.

#### **Art. 45 - Sicurezza e salute dei lavoratori in cantiere**

L'Appaltatore deposita al Committente, comunque entro e non oltre 30 giorni dall'aggiudicazione e, comunque entro e non oltre 5 giorni prima della consegna dei lavori:

- il documento di valutazione dei rischi di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81 e s.m.i. (ex art. 4 del D.Lgs. n. 626/94);
- eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81 (ex art. 12 D.Lgs. 494/1996), del quale assume ogni onere e obbligo;
- un proprio piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e

relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, secondo quanto previsto dal D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, da intendersi quale piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento. Comunque, il predetto piano operativo dovrà avere anche i contenuti dell'art. 18, comma 8, l. n. 55/90;

- la documentazione attestante l'iscrizione alla CCIAA, ai sensi del D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81 (ex art. 3, 8° c. del D.Lgs. 494/1996 s.m.i.);
- una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, INAIL ed alla Cassa Edile nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti, ai sensi del D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81.

Il piano di sicurezza e di coordinamento di cui al precedente punto e il piano operativo di sicurezza di cui formano parte integrante del contratto d'appalto.

L'Appaltatore deve fornire tempestivamente al coordinatore per l'esecuzione dei lavori gli aggiornamenti alla documentazione di cui prima ogni volta che mutino, per qualsiasi motivo, le condizioni del cantiere ovvero i processi lavorativi utilizzati.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore, previa la sua formale costituzione in mora, costituiscono causa di risoluzione del contratto in suo danno.

#### **Art. 46 - Materiali e difetti di costruzione**

L'Appaltatore dovrà sottoporre di volta in volta alla Direzione dei lavori i campioni dei materiali e delle forniture che intende impiegare, corredati ove necessario di scheda tecnica che assicuri le specifiche caratteristiche descritte nel Capitolato speciale. In particolare quelli che debbono avere specifiche caratteristiche di resistenza ai carichi (coperture) dovranno essere corredati da idonee certificazioni così come previsto in questo Capitolato Speciale di Appalto – parte II Norme tecniche, e sarà onere dell'impresa appaltatrice l'esecuzione di tutte le prove di resistenza da effettuare in laboratorio o in cantiere prescritte insindacabilmente dalla D.L., anche sui materiali esistenti che dovranno essere riutilizzati così come previsto a progetto.

I materiali con specifica resistenza al fuoco, quali strutture in c.a. e carpenterie metalliche, rivestimenti di facciata, sigillanti vari ed ogni altro manufatto richiesto, dovranno avere la seguente documentazione:

- certificati di resistenza al fuoco (Omologazione Ministeriale);
- dichiarazione di conformità dell'elemento in opera ai prototipi omologati (compresi eventuali rivestimenti protettivi);
- rapporti di prova e/o relazioni di calcolo relativi ad ogni singolo elemento;
- dichiarazione di corretta posa in opera dell'elemento;
- certificazione della classe del materiale.

Per l'accettazione dei materiali valgono le norme dell'art. 167 del DPR n.207/2010 e s.m.i..

L'Appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali fatte salve le prescrizioni di legge, nonché quelle specifiche contenute nel presente Capitolato Speciale.

Verificandosi difetti di costruzione o la presunzione della loro esistenza si applicherà l'art. 18 del Capitolato Generale.

#### **Art. 47 - Controlli e verifiche**

Durante il corso dei lavori il Committente e la Direzione dei Lavori potrà effettuare, in qualsiasi momento, controlli e verifiche sulle opere eseguite e sui materiali impiegati con eventuali prove preliminari e di funzionamento relative ad impianti ed apparecchiature, tendenti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori e tutte le prescrizioni contrattuali. Si richiamano inoltre gli oneri dell'Appaltatore circa la garanzia e la perfetta conservazione di manufatti fino al collaudo provvisorio.

I controlli e le verifiche eseguite dal Committente e dalla Direzione dei Lavori nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'Appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'Appaltatore stesso per le parti di lavoro e per materiali già controllati.

Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'Appaltatore, né alcuna preclusione in capo al Committente.

#### **Art. 48 - Certificazioni dei materiali e delle opere**

A lavori ultimati dovranno essere presentate per i materiali impiegati tutte le certificazioni, i risultati delle opere sperimentali su di essi eseguite, le dichiarazioni di omologazione da parte degli Enti competenti. La suddetta documentazione dovrà essere corredata di certificazioni ISO del produttore.

Oltre alla documentazione di base di cui il produttore dispone, dovrà comunque essere presentata qualsiasi altra documentazione così come richiesta dal presente C.S.A. in tutte le sue parti.

Per quanto riguarda le opere impiantistiche dovranno essere prodotte tutte le certificazioni come espressamente previsto dalle vigenti leggi in materia.

### **CAPITOLO V – DISCIPLINA DELLE CONTROVERSIE**

#### **Art. 49 - Danni cagionati di forza maggiore**

Il riconoscimento dei danni di forza maggiore sarà effettuato esclusivamente perché provocati da eventi eccezionali e con i limiti e le modalità di cui all'art.166 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i., sempre che i lavori siano stati misurati ed iscritti a libretto.

Sono però a carico esclusivo dell'Appaltatore i lavori occorrenti a qualsiasi ripristino e riparazione, anche al di fuori del cantiere e relativo a terzi, conseguente a danni di forza maggiore conseguente a concorso dell'impresa per negligenza o colpa; in tale ipotesi è escluso il riconoscimento dei danni.

#### **Art. 50 - Danni**

L'Appaltatore è responsabile del cantiere e di ogni accadimento che nello stesso si verifichi e

dei danni dallo stesso causato a persone e cose.

Nel caso di danni causati da forza maggiore, si applica quanto specificato nei precedenti articoli.

#### **Art. 51 - Modalità di proposizione delle contestazioni – accordo bonario**

Per la definizione delle controversie si applicheranno gli artt. 205 – 208 – 209 - 210 del D.Lgs. n.50/2016.

#### **Art. 52 - Recesso del contratto**

Fermo restando quanto previsto dagli articoli 88, comma 4-ter, e 92, comma 4, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento dei lavori eseguiti o delle prestazioni relative ai servizi e alle forniture eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavoro o in magazzino nel caso di servizi o forniture, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite.

Il decimo dell'importo delle opere non eseguite è calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta e l'ammontare netto dei lavori, servizi o forniture eseguiti.

L'esercizio del diritto di recesso è preceduto da una formale comunicazione all'appaltatore da darsi con un preavviso non inferiore a venti giorni, decorsi i quali la stazione appaltante prende in consegna i lavori, servizi o forniture ed effettua il collaudo definitivo e verifica la regolarità dei servizi e delle forniture.

I materiali, il cui valore è riconosciuto dalla stazione appaltante, sono soltanto quelli già accettati dal direttore dei lavori o del direttore dell'esecuzione del contratto, se nominato, o del RUP in sua assenza, prima della comunicazione del preavviso.

La stazione appaltante può trattenere le opere provvisorie e gli impianti che non siano in tutto o in parte asportabili ove li ritenga ancora utilizzabili. In tal caso essa corrisponde all'appaltatore, per il valore delle opere e degli impianti non ammortizzato nel corso dei lavori eseguiti, un compenso da determinare nella minor somma fra il costo di costruzione e il valore delle opere e degli impianti al momento dello scioglimento del contratto.

L'appaltatore deve rimuovere dai magazzini e dai cantieri i materiali non accettati dal direttore dei lavori e deve mettere i magazzini e i cantieri a disposizione della stazione appaltante nel termine stabilito; in caso contrario lo sgombero è effettuato d'ufficio e a sue spese.

#### **Art. 53 - Risoluzione del contratto**

Fatto salvo quanto previsto ai commi 1, 2 e 4, dell'articolo 107 del Nuovo Codice, le stazioni appaltanti possono risolvere un contratto pubblico durante il periodo di sua efficacia, se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 106 del Nuovo Codice;



b) con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) sono state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo; con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettera e) del predetto articolo, sono state superate eventuali soglie stabilite dalle amministrazioni aggiudicatrici o dagli enti aggiudicatori; con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 2, sono state superate le soglie di cui al medesimo comma 2, lettere a) e b);

c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di cui all'articolo 80, comma 1 del Nuovo Codice, per quanto riguarda i settori ordinari ovvero di cui all'articolo 170, comma 3, per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 136, comma 1, secondo e terzo periodo;

d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE, o di una sentenza passata in giudicato per violazione del presente codice.

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

a) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

b) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80 del codice. Quando il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto. Qualora, al di fuori di quanto previsto in precedenza, l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto. Il responsabile unico del procedimento nel comunicare all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di venti giorni, che il direttore dei lavori curi la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti, l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna. Qualora sia stato nominato, l'organo di collaudo procede a redigere, acquisito lo stato di consistenza, un verbale di accertamento tecnico e contabile con le modalità di cui al presente codice. Con il verbale è accertata la corrispondenza tra quanto eseguito fino alla risoluzione del contratto e ammesso in contabilità e quanto previsto nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante; è altresì accertata la presenza di eventuali opere, riportate nello stato di consistenza, ma non previste nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante. In sede di liquidazione finale dei lavori, servizi o forniture riferita all'appalto risolto, l'onere da porre a carico dell'appaltatore è determinato anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altra impresa i lavori ove la stazione appaltante non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'articolo 110, comma 1 del Nuovo Codice. Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore deve provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese. La stazione appaltante, in alternativa all'esecuzione di eventuali provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza comunque denominati che inibiscano o ritardino il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'appaltatore o prestare fidejussione bancaria o polizza assicurativa con le modalità di cui all'articolo 93 del codice, pari all'uno per cento del valore del contratto. Resta fermo il diritto dell'appaltatore di agire per il risarcimento dei danni.

#### **Art. 54 - Procedure di affidamento in caso di fallimento dell'esecutore o risoluzione del contratto e misure straordinarie di gestione**

Le stazioni appaltanti, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpellano progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori.

L'affidamento avviene alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta.

Il curatore del fallimento, autorizzato all'esercizio provvisorio, ovvero l'impresa ammessa al concordato con continuità aziendale, su autorizzazione del giudice delegato, sentita l'ANAC, possono:

- a) partecipare a procedure di affidamento di concessioni e appalti di lavori, forniture e servizi ovvero essere affidatario di subappalto;
- b) eseguire i contratti già stipulati dall'impresa fallita o ammessa al concordato con continuità aziendale.

L'impresa ammessa al concordato con continuità aziendale non necessita di avvalimento di requisiti di altro soggetto. L'impresa ammessa al concordato con cessione di beni o che ha presentato domanda di concordato a norma dell'articolo 161, sesto comma, del regio decreto 16 marzo 1942, n. 267, può eseguire i contratti già stipulati, su autorizzazione del giudice delegato, sentita l'ANAC.

L'ANAC, sentito il giudice delegato, può subordinare la partecipazione, l'affidamento di subappalti e la stipulazione dei relativi contratti alla necessità che il curatore o l'impresa in concordato si avvalgano di un altro operatore in possesso dei requisiti di carattere generale, di capacità finanziaria, tecnica, economica, nonché di certificazione, richiesti per l'affidamento dell'appalto, che si impegni nei confronti dell'impresa concorrente e della stazione appaltante a mettere a disposizione, per la durata del contratto, le risorse necessarie all'esecuzione dell'appalto e a subentrare all'impresa ausiliata nel caso in cui questa nel corso della gara, ovvero dopo la stipulazione del contratto, non sia per qualsiasi ragione più in grado di dare regolare esecuzione all'appalto o alla concessione, nei seguenti casi:

- a) se l'impresa non è in regola con i pagamenti delle retribuzioni dei dipendenti e dei versamenti dei contributi previdenziali e assistenziali;
- b) se l'impresa non è in possesso dei requisiti aggiuntivi che l'ANAC individua con apposite linee guida.

Restano ferme le disposizioni previste dall'articolo 32 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 90, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 114, in materia di misure straordinarie di gestione di imprese nell'ambito della prevenzione della corruzione.

## **CAPITOLO VI – COLLAUDO DEI LAVORI**

### **Art. 55 - Collaudo / Certificato di Regolare Esecuzione e conto finale**

Il responsabile unico del procedimento controlla l'esecuzione del contratto congiuntamente al direttore dell'esecuzione del contratto.

Per i contratti pubblici di importo inferiore alla soglia europea di cui all'articolo 35 del Nuovo Codice il certificato di collaudo dei lavori e il certificato di verifica di conformità, nei casi espressamente individuati dal decreto di cui al comma 8, possono essere sostituiti dal certificato di regolare esecuzione rilasciato per i lavori dal direttore dei lavori e dal responsabile unico del procedimento per i servizi e le forniture su richiesta del direttore dell'esecuzione, se nominato.

Il certificato di regolare esecuzione deve avere luogo non oltre tre mesi dall'ultimazione dei lavori.

All'esito positivo del collaudo o della verifica di conformità il responsabile unico del procedimento rilascia il certificato di pagamento ai fini dell'emissione della fattura da parte dell'appaltatore. Il certificato di pagamento è rilasciato non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio ovvero del certificato di regolare esecuzione e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

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

Al termine del lavoro sono redatti:

- a) per i beni del patrimonio culturale un consuntivo scientifico predisposto dal direttore dei lavori o, nel caso di interventi su beni culturali mobili, superfici decorate di beni architettonici e a materiali storicizzati di beni immobili di interesse storico artistico o archeologico, da restauratori di beni culturali, ai sensi della normativa vigente, quale ultima fase del processo della conoscenza e del restauro e quale premessa per il futuro programma di intervento sul bene; i costi per la elaborazione del consuntivo scientifico sono previsti nel quadro economico dell'intervento;
- b) l'aggiornamento del piano di manutenzione;
- c) una relazione tecnico-scientifica redatta dai professionisti afferenti alle rispettive competenze, con l'esplicitazione dei risultati culturali e scientifici raggiunti.

Il conto finale, ai sensi dell'art.200 del D.P.R. n. 207/2010, verrà compilato entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori, quale risulta da apposito certificato del Direttore dei Lavori.

Il Direttore dei Lavori accompagna il conto finale con una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando la eventuale relativa documentazione:

- verbale di consegna dei lavori;
- atti di consegna e riconsegna dei mezzi d'opera, aree o cave di prestito concessi in uso all'esecutore;
- eventuali perizie suppletive e di variante, con estremi della intervenuta approvazione;
- gli eventuali nuovi prezzi ed i relativi verbali di concordamento, atti di sottomissione e atti aggiuntivi, con gli estremi di approvazione e registrazione;
- ordini di servizio impartiti;
- sintesi dell'andamento e dello sviluppo dei lavori con indicazione di eventuali riserve e la menzione delle eventuali transazioni e accordi bonari intervenuti, nonché una relazione riservata relativa alle riserve dell'esecutore non ancora definite;
- i verbali di sospensione e ripresa dei lavori, il certificato di ultimazione dei lavori con indicazione dei ritardi e delle relative cause;

- i processi verbali di accertamento di fatti o esperimento di prove;
- le richieste di proroga e le relative determinazioni della stazione appaltante;
- gli atti contabili;
- tutto ciò che può interessare la storia cronologica dell'esecuzione, aggiungendo notizie tecniche ed economiche che possono aiutare il collaudo.

Il certificato di regolare esecuzione sarà emesso entro 3 mesi dalla ultimazione completa delle opere appaltate.

E' in facoltà dell'Appaltante di richiedere, prima della ultimazione dei lavori, il funzionamento parziale o totale delle opere eseguite. In tal caso si provvederà con un collaudo provvisorio per le opere da usare.

#### **Art. 56 - Presa in consegna dell'opera**

Successivamente al collaudo approvato, l'opera sarà presa in consegna dall'Amministrazione, permanendo la responsabilità dell'impresa a norma dell'art. 1669 del codice civile.

In caso di presa in consegna anticipata, si procederà ai sensi dell'art.230 del D.P.R. n. 207/2010.

### **CAPITOLO VII – PRESCRIZIONI ESECUTIVE**

#### **Art. 57 - Cartelli all'esterno del cantiere**

L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1° giugno 1990, n. 1729/UL, un cartello di dimensioni a norma che dovrà conformarsi al modello che verrà proposto dal Committente e dal Direttore dei Lavori.

Oltre a tutti i dati relativi al cantiere (Committente, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, del Direttore dei lavori e dell' Assistente ai lavori; ed anche, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici e dei cottimisti nonché i dati di cui al suddetto articolo) dovranno essere inserite tutte le eventuali indicazioni riguardanti eventuali forme di finanziamento dell'opera (Regione Piemonte, Città Metropolitana di Torino, etc.), nonché eventuali rappresentazioni grafiche dell'opera ultimata.

La tipologia del materiale impiegato per la realizzazione del cartello dovrà essere tale da garantire la durata del medesimo per tutta l'esecuzione dei lavori. In caso di deperimento del cartello, l'Appaltatore dovrà provvedere a proprie spese all'immediata sostituzione.

Il posizionamento del cartello dovrà essere concordato con l'Amministrazione e con il Direttore dei Lavori e durante l'esecuzione dei lavori potranno eventualmente essere richiesti spostamenti senza che ciò possa essere motivo di richiesta di ulteriori compensi da parte dell'Appaltatore.

#### **Art. 58 - Personale dell'Appaltatore**

L'Appaltatore dovrà provvedere alla condotta dei lavori con personale tecnico idoneo, di

provata capacità e adeguato, numericamente e qualitativamente, alle necessità ed in relazione agli obblighi assunti con la presentazione del Programma lavori operativo dettagliato di esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore inoltre risponde della idoneità dei Dirigenti dei cantieri ed in genere di tutto il personale addetto ai medesimi, personale che dovrà essere di gradimento della Direzione Lavori, la quale ha diritto di ottenere l'allontanamento dai cantieri stessi di qualunque addetto ai lavori medesimi.

Il personale impiegato nel cantiere è tenuto a provare la propria identità; a tal fine l'Appaltatore assume l'obbligo di fornire i propri dipendenti, aventi accesso al cantiere, di un apposito documento di identificazione munito di fotografia dal quale risulti che la persona titolare del documento lavora alle proprie dipendenze.

L'Appaltatore è tenuto a far adempiere anche ai suoi eventuali subappaltatori l'obbligo di fornire i propri dipendenti, aventi accesso al cantiere, dell'apposito documento di identificazione.

Il documento dovrà essere munito di fotografia del titolare e attestare che lo stesso è alle dipendenze del subappaltatore.

Il documento di identificazione dovrà essere sempre in possesso dell'addetto ai lavori ed essere esibito al rappresentante del Committente (Direttore dei Lavori e/o altro funzionario che svolga funzioni di controllo). Se, a seguito di controllo, risulterà che uno o più addetti ai lavori sono sprovvisti del documento di cui sopra, verranno prese le generalità degli stessi e verranno notificate all'Appaltatore (anche nel caso che gli addetti ai lavori siano alle dipendenze dell'eventuale subappaltatore) il quale dovrà presentare i documenti non esibiti all'atto del controllo alla Direzione dei Lavori entro il secondo giorno lavorativo successivo.

#### **Art. 59 - Ulteriori disposizioni in materia di sicurezza**

Entro e non oltre 30 giorni dall'aggiudicazione e, comunque entro e non oltre 5 giorni prima della consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà presentare il Piano operativo di sicurezza ai sensi del D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81 e s.m.i. (ex art. 2 comma f. ter. del D.Lgs. 494/96 e successive modifiche).

Il Coordinatore per l'esecuzione, entro 7 giorni dall'avvenuta presentazione, procederà alla valutazione dell'idoneità del P.O.S. ai sensi del D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81 e s.m.i. (ex art. 5 comma 1, lett. b) del D.Lgs. 494/96 e s.m.i.).

L'Appaltatore dovrà eventualmente adeguare il P.O.S. alle richieste del Coordinatore. L'Appaltatore dovrà dare inizio all'approntamento del cantiere, tenendo in particolare considerazione il fatto che nell'installazione e nella gestione del cantiere ci si dovrà attenere alle norme di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81 e s.m.i., nonché alle norme vigenti relative alla omologazione, alla revisione annuale e ai requisiti di sicurezza di tutti i mezzi d'opera e delle attrezzature di cantiere. In particolare dovrà provvedere alla sua recinzione, alla posa dei servizi igienico assistenziali per gli operai con i relativi allacciamenti all'acquedotto e alla fognatura, alla posa dell'impianto elettrico e di terra di cantiere ed alla presentazione al

Coordinatore per la sicurezza della relativa certificazione ai sensi del D.M. 22.01.2008 n.37, alla delimitazione delle vie di circolazione interne e delle aree di deposito e a quant'altro prescritto dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. L'Appaltatore non potrà dare inizio ai lavori sino a quando il Coordinatore per la Sicurezza non giudichi che sia stata data attuazione a quanto previsto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento e nel Piano di Lavoro in merito all'allestimento del cantiere.

Il Coordinatore per l'esecuzione, in caso di gravi inosservanze delle norme in materia di sicurezza potrà proporre al Committente la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere o la risoluzione del contratto. In caso di pericolo grave ed imminente egli potrà sospendere le singole lavorazioni fino alla comunicazione scritta degli avvenuti adeguamenti effettuati dall'Appaltatore.

Il Coordinatore per l'esecuzione inoltre:

- vigilerà, affinché, l'Appaltatore ed eventuali Subappaltatori, applichino correttamente le misure di sicurezza contenute nel Piano di Sicurezza;
- adeguerà il Piano di Sicurezza ed il Fascicolo in funzione dell'evoluzione dei lavori e delle eventuali modifiche intervenute durante l'esecuzione dei lavori;
- organizzerà, tra tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, la cooperazione ed il coordinamento delle attività per la prevenzione e la protezione dai rischi.
- sovrintenderà all'attività informativa e formativa per i lavoratori, espletata dalle varie imprese;
- controllerà la corretta applicazione, da parte delle imprese, delle procedure di lavoro e, in caso contrario, attuerà le azioni correttive più efficaci;
- vigilerà sul rispetto del Piano Operativo di Sicurezza, redatto nella particolare situazione di cantiere in edificio scolastico esistente con possibili interferenze di attività.

L'Appaltatore ha l'obbligo, come già detto sopra, di elaborare e presentare prima dell'inizio dei lavori, il Piano Operativo di Sicurezza che tenga conto delle tecnologie e dei macchinari che intenderà usare al fine di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, senza però che detta proposta comporti modifiche o adeguamento ai prezzi pattuiti.

Detto piano operativo inoltre, dovrà dedicare particolare attenzione ai seguenti aspetti:

- alla pianificazione dei lavori di eventuali subappaltatori, onde prevenire e minimizzare possibili reciproche interferenze;
- alle procedure da seguire in caso di emergenza (incendio, soccorsi ad infortunati ecc.);
- all'ubicazione della recinzione e degli accessi ai cantieri per il personale e per i veicoli, nonché all'adozione della necessaria segnaletica;
- ai rischi per terzi derivanti dall'esecuzione dei lavori;
- all'ubicazione delle sorgenti di luce per un'efficace illuminazione dei cantieri (aree servizi e aree di lavoro), allo studio della viabilità di cantiere;
- all'identificazione delle zone destinate allo stoccaggio dei materiali;

- all'ubicazione degli impianti di cantiere e delle aree da destinare ai servizi (uffici, spogliatoi, mense, ricoveri, officina, magazzino ecc.);
- alla scelta delle aree da destinare ai depositi di liquidi combustibili e gas compressi;
- alle zone di stoccaggio provvisorio dei rifiuti di vario tipo;
- alla scelta e all'ubicazione della segnaletica di sicurezza;
- alla sorveglianza sanitaria del personale (visite periodiche, controlli, ecc.);
- ai criteri per l'informazione, la formazione e la sensibilizzazione del personale.

Anche per le imprese subappaltatrici presenti in cantiere dovranno essere formalmente comunicati i nominativi dei responsabili di cantiere e dei responsabili del servizio di prevenzione e protezione dai rischi.

L'Appaltatore ha l'obbligo di dare completa attuazione alle indicazioni contenute nel presente capitolato, nei documenti di cui alla progettazione per la sicurezza ed a tutte le richieste del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori ai fini della sicurezza.

#### **Art. 60 - Occupazione del suolo pubblico**

Non previste: qualora si verificasse la necessità, anche solo in modo temporaneo per breve periodo, il Committente metterà a disposizione dell'Appaltatore le aree pubbliche, se necessarie. Dette aree saranno eventualmente consegnate all'Appaltatore con le modalità di cui al precedente articolo "Consegna dei lavori" del presente Capitolato speciale nella data richiesta e dovranno essere riconsegnate nello stato originario, qualora non modificate dal progetto, alla data di fine utilizzo e a maggior ragione alla data del verbale di ultimazione dei lavori.

L'Appaltatore non avrà diritto a compensi addizionali ai prezzi di contratto qualunque siano le condizioni effettive nelle quali debbano eseguirsi i lavori, né potrà pretendere compenso od indennizzo alcuno per soggezioni derivanti da non concessa chiusura di una strada o tratto di strada alla circolazione stradale, restando riservata, alla D.L., la facoltà di apprezzamento sulla necessità di chiusura.

#### **Art. 61 - Rumorosità del cantiere**

L'Appaltatore dovrà garantire il rispetto delle vigenti norme in materia di rumore.

A tale fine l'Appaltatore dovrà eseguire, con l'ausilio di un organismo le cui prove abbiano valore ufficiale, una serie preventiva di rilievi dei livelli di rumore presenti nelle ore diurne e notturne nelle zone in cui dovranno essere effettuati gli interventi, al fine di acquisire agli atti una documentazione idonea ad attestare la situazione preesistente anche in sede giudiziaria, tenendo presente che, in ogni caso, anche laddove i limiti di legge sono già superati dal rumore di fondo esistente, gli impianti e le attrezzature utilizzate dall'Appaltatore dovranno comunque rispettare i limiti di emissione previsti e non incrementare il rumore residuo.

A tal proposito l'Appaltatore potrà visionare il documento di valutazione ambientale di impatto acustico redatto dal Comune di San Maurizio Canavese ed autorizzato dall'Ente competente (A.r.p.a.).



In casi particolari, sia per l'ubicazione del cantiere in relazione alla vicinanza delle abitazioni o quando è necessario lavorare in turni notturni o a giudizio della D.L., l'Appaltatore dovrà effettuare uno studio tramite uno specialista del settore per la valutazione dell'impatto acustico determinato dalle attività di cantiere e basato sui livelli di emissione sonora delle attrezzature utilizzate, sulle procedure e sugli orari delle lavorazioni.

#### **Art. 62 - Manutenzione delle opere fino al collaudo / certificato di regolare esecuzione**

Sino a che non sia intervenuto con esito favorevole il collaudo delle opere, la manutenzione delle stesso verrà tenuta a cura e spese dell'Appaltatore.

Per gli oneri che ne derivassero l'Appaltatore non avrà alcun diritto a risarcimento o rimborso.

L'Appaltatore sarà responsabile, in sede civile e penale, dell'osservanza di tutto quanto specificato in questo articolo.

Per tutto il periodo corrente tra l'esecuzione ed il collaudo, e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 dei C.C., l'Appaltatore sarà garante delle opere e delle forniture eseguite, restando a suo esclusivo carico le riparazioni, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari.

Durante detto periodo l'Appaltatore curerà la manutenzione tempestivamente e con ogni cautela, provvedendo, di volta in volta, alle riparazioni necessarie, senza interrompere il traffico e senza che occorran particolari inviti da parte della Direzione dei Lavori ed eventualmente, a richiesta insindacabile di questa, mediante lavoro notturno.

Ove l'Appaltatore non provvedesse nei termini prescritti dalla Direzione dei Lavori, si procederà d'ufficio, e la spesa andrà a debito dell'Appaltatore stesso.

Qualora, nel periodo compreso tra l'ultimazione dei lavori ed il collaudo, si verificassero difetti nelle opere, per fatto estraneo alla buona esecuzione delle opere eseguite dall'Appaltatore, questi ha l'obbligo di notificare detti difetti al Committente entro sette giorni dal loro verificarsi, affinché lo stesso possa procedere tempestivamente alle necessarie constatazioni.

L'Appaltatore tuttavia è tenuto a riparare detti difetti tempestivamente, ed i relativi lavori verranno contabilizzati applicando, ove previsti, i prezzi di Elenco; in casi di particolare urgenza il Committente si riserva la facoltà di ordinare che detti lavori vengano effettuati anche di notte e nei giorni festivi.

#### **Art. 63 - Indagini in merito all'esistenza di pubblici servizi**

Prima di dare inizio ai lavori, l'Impresa è tenuta ad informarsi presso gli appositi enti, dell'esatta collocazione dei cavi sotterranei e/o aerei (telefonici, telegrafici, elettrici) o delle condutture (acquedotti, oleodotti, metanodotti ecc.) presenti nell'area di cantiere. L'Impresa è in ogni caso tenuta a verificare l'esistenza di eventuali cavi o condotte presso i suddetti enti anche qualora non risultino indicazioni in merito alla loro esistenza negli elaborati progettuali.

Tutti gli oneri connessi alle indagini preventive di cui sopra, sono a totale carico dell'Impresa e sono da ritenersi compensati nell'importo complessivo dell'opera.

In caso di presenza di reti sotterranee, l'Impresa dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere la data presumibile dell'esecuzione delle opere nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità, altezza aerea, etc.) necessari al fine di potere eseguire i lavori evitando danni alle menzionate opere.

Il maggiore onere al quale l'Impresa dovrà sottostare per l'esecuzione delle opere in presenza di servizi o reti inserite o meno negli elaborati progettuali o per le eventuali prescrizioni particolari impartite dagli enti gestori, si intende a carico dell'Impresa, compreso e compensato coi prezzi di elenco.

Qualora nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi od alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso sia agli enti proprietari delle strade, che agli enti proprietari delle opere danneggiate ed alla Direzione dei lavori.

Nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabile rimane l'Impresa, rimanendo del tutto estranea l'Amministrazione da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.

In genere l'Impresa avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione dei lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

## **PARTE II – ASPETTI TECNICI**

### **A – QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI**

#### ***A.1 NORME GENERALI PER L'ACCETTAZIONE, QUALITÀ E IMPIEGO DEI MATERIALI***

Tutti i materiali dovranno corrispondere perfettamente alle prescrizioni di legge, al presente capitolato speciale e agli elaborati grafici; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati.

La direzione lavori avrà facoltà di rifiutare in qualunque tempo i materiali che fossero deperiti dopo l'introduzione nel cantiere, o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto; l'appaltatore dovrà rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nei termini prescritto dalla direzione lavori, la stazione appaltante potrà provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resterà anche qualsiasi danno derivante dalla rimozione eseguita d'ufficio.

Qualora si accertasse che i materiali accettati e già posti in opera fossero di cattiva qualità si procederà come disposto dall'art. 18 del capitolato generale d'appalto, approvato con decreto del Ministero dei lavori pubblici 19-4-2000, n. 145.

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.

#### ***A.2 NORME GENERALI PER LA PROVISTA DEI MATERIALI***

L'appaltatore assume, con la firma del contratto d'appalto, l'obbligo di provvedere tempestivamente tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione di lavori compresi nell'appalto, e comunque ordinati dalla direzione lavori, quali che possano essere le difficoltà di approvvigionamento.

L'appaltatore dovrà dare notizia alla direzione lavori della provenienza dei materiali e delle eventuali successive modifiche della provenienza stessa volta per volta, se ciò richiesto dalla direzione lavori.

Qualora l'appaltatore di sua iniziativa impiegasse materiali di dimensioni eccedenti le prescritte, o di caratteristiche migliori, o di più accurata lavorazione, ciò non gli darà diritto ad aumenti di prezzo.

L'appaltatore resta obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati, o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni presso i laboratori ufficiali, nonché per le corrispondenti prove ed esami.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla direzione lavori previa apposizione di sigilli e firme del direttore lavori e dell'appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

I risultati così ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle parti ed ad essi unicamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

Ogni materiale in fornitura per il quale è richiesta una caratteristica di resistenza e/o reazione al fuoco, va accompagnato dalla relativa certificazione e/o omologazione del Ministero dell'Interno in originale o copia conforme nonché dalla copia della bolla di fornitura. La certificazione e/o omologazione dovrà corrispondere alle effettive condizioni di impiego del materiale anche in relazione alle possibili fonti di innesco.

### **A.3 PROVE DI CONTROLLO E LABORATORI**

#### *Obblighi dell'Appaltatore*

L'Assuntore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove sui materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la preparazione e l'invio di campioni ai Laboratori Ufficiali o approvati dalla Direzione Lavori, nonché per le corrispondenti prove ed analisi.

#### *Prelevamento dei campioni*

I campioni verranno prelevati in contraddittorio.

I risultati ottenuti in detti laboratori saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti, e ad essi si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

### **A.4 MATERIALI PER MALTE E CONGLOMERATI CEMENTIZI**

#### **a - Acqua**

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici (UNI EN 1008) dovrà essere dolce, di provenienza nota, limpida (norma UNI EN 27027), priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva (pH 6-8) per il conglomerato risultante. L'acqua dovrà avere caratteristiche costanti nel tempo e conformi a quelle della norma UNI EN 1008. In caso di necessità, dovrà essere trattata per ottenere il grado di purezza richiesto per l'intervento da eseguire. Acqua non proveniente da riutilizzi inquinanti. Non è consentito l'utilizzo di acqua di mare.

#### **b – Calci**

Le calci devono provenire da materie prime naturali e dovranno essere prive di additivazioni di sintesi. Sono da escludersi leganti a base di clinker commercializzati comunemente come calci o derivati da agglomerati cementizi. Il processo produttivo dovrà essere documentato dal produttore.

Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al regio decreto 16-11-1939, n. 2231 e ai requisiti di cui alla norma UNI EN 459; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26-5-1965, n. 595 nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel decreto ministeriale 31-8-1972 .

Le calci idrauliche, oltre che ai requisiti di accettazione di cui al regio decreto 16-11-1939, n. 2231 e a quelli della norma UNI 459 per la categoria di appartenenza, devono rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26-5-1965, n. 595 ed ai requisiti di accettazione contenuti nel decreto ministeriale 31-8-1972. Le calci idrauliche in polvere fina, omogenea e secca, devono essere fornite o in sacchi sigillati o in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola, che non possono essere aperti senza lacerazione, o alla rinfusa. Nei sacchi dovranno essere riportati il nominativo del produttore, il peso del prodotto e la indicazione se trattasi di fiore di calce o calce idrata da costruzione.

### ***c - Cementi e leganti idraulici***

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26-5-1965, n. 595 e nel decreto ministeriale 3-6-1968 e successive modifiche. In base al decreto ministeriale 12-7-1999, n. 314 i cementi sono soggetti a controllo e certificazione di qualità (UNI 10517). Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26-5-1965, n. 595 e nel decreto ministeriale 31-8-1972.

A norma di quanto previsto dal decreto del ministero dell'industria 12-7-1999, n. 314 , i cementi di cui all'art. 1, lettera a), della legge 26-5-1965, 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 26-5-1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5-11-1971, 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.

In bioedilizia il cemento sarà prodotto con materie prime naturali senza alcuna additivazione di sostanze inquinanti, ottenuto con procedimenti produttivi documentati dal produttore, privo di prodotti siderurgici, ceneri di combustione o scorie di altoforno. Dovrà risultare privo di radioattività. Il cemento da impiegare in qualsiasi lavoro deve rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26-5-1965, n. 595 e nel decreto ministeriale 3-6-1968 e successive modifiche e integrazioni (decreto ministeriale 20-11-1984 e decreto ministeriale 13-9-1993 ). Il cemento deve essere, altresì, conforme al decreto del Ministero dell'industria 12-7-1999, n. 314. La classificazione e i requisiti da soddisfare devono essere quelli previsti dalla norma UNI EN 5-3-2001, n. 197 "Cemento. Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni".

Il cemento e gli agglomeranti cementizi devono essere forniti o in sacchi sigillati o in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola, che non possono essere aperti senza lacerazione, o alla rinfusa. I cementi e gli agglomerati cementizi devono essere in ogni caso conservati in magazzini coperti, sopra tavolati di legno sollevati dal suolo e ricoperti di cartonfeltri bitumati cilindrici o fogli di polietilene. I magazzini devono essere ben ventilati e riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego. Se il cemento sarà sfuso, dovranno essere impiegati appositi ed idonei mezzi di trasporto: in questo caso il cantiere dovrà essere dotato di adeguata attrezzatura per lo scarico, di silos per la conservazione e di bilancia per il controllo della formazione degli impasti ed i contenitori per il trasporto ed i silos dovranno essere tali da proteggere il cemento dall'umidità e dovrà essere evitata la miscelazione tra i tipi e le classi di cemento. I sacchi dovranno essere mantenuti integri fino all'impiego e verranno rifiutati qualora presentassero manomissioni. Per i cementi forniti in sacchi dovranno essere riportati sugli stessi il nominativo del produttore, il peso e la qualità del prodotto, la quantità di acqua per malte normali e la resistenza minima a compressione ed a trazione a 28 giorni di stagionatura, mentre per quelli forniti sfusi dovranno essere opposti cartellini piombati sia in corrispondenza dei coperchi che degli orifici di scarico; su questi cartellini saranno riportate le indicazioni del citato art. 3 della legge 26-5-1965, n. 595.

L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento sfuso dovrà risultare dal giornale dei lavori e dal registro dei getti. La qualità dei cementi forniti sfusi potrà essere accertata mediante prelievo di campioni come stabilito all'art. 4 della legge sopra ricordata. Il cemento che all'atto dell'impiego risultasse alterato sarà rifiutato e dovrà essere allontanato subito dal cantiere. Indipendentemente dalle indicazioni contenute sui sigilli, sui sacchi oppure sui cartellini, il direttore dei lavori potrà far eseguire su cemento approvvigionato, ed a spese dell'appaltatore, le prove prescritte.

#### ***c – Pozzolane***

Le pozzolane devono essere ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza devono rispondere a tutti i requisiti prescritti dal regio decreto 16-11-1939, n. 2230.

#### ***d – Gesso***

Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Il gesso, confezionato in sacchi, dovrà essere sempre, sia all'atto della fornitura che al momento dell'impiego, asciutto ed in perfetto stato di conservazione; nei sacchi dovranno essere riportati il nominativo del produttore, la qualità ed il peso del prodotto e dovrà essere conservato in locali coperti e ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

L'uso del gesso dovrà essere preventivamente autorizzato dalla direzione lavori.

**e - Bitumi**

I bitumi e le emulsioni bituminose dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" (C.N.R. - Fascicolo n. 3 - Edizione 1958) e "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali" (C.N.R. - Fascicolo n. 1 - Edizione 1951) e, nel caso di impermeabilizzazioni le disposizioni contenute nel fascicolo A.N.C.E. "Emulsioni bituminose - asfalti a freddo".

**A.5 MATERIALI INERTI**

Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

La granulometria degli aggregati litici degli impasti potrà essere espressamente descritta dalla direzione dei lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni di messa in opera dei conglomerati, e l'appaltatore dovrà garantire la costanza delle caratteristiche per ogni lavoro.

**a – Sabbie, ghiaie e pietrisco**

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi potrà essere naturale od artificiale ma dovrà essere, in ordine di preferenza, silicea, quarzosa, granitica o calcarea ed in ogni caso dovrà essere ricavata da rocce con alta resistenza alla compressione; dovrà essere scevra da materie terrose, argillose, limacciose e pulverulente e comunque la prova di decantazione in acqua non deve dare una perdita di peso superiore al 2 per cento. La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di 2 mm per murature in genere e del diametro di 1mm per gli intonaci e le murature di paramento od in pietra da taglio. L'accettabilità della sabbia da impiegare nei conglomerati cementizi verrà definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del decreto ministeriale 3-6-1968 e la distribuzione granulometrica dovrà essere assortita e comunque adeguata alle condizioni di posa in opera.

É assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

Fermo quanto sopra valgono le seguenti prescrizioni particolari.

La sabbia per le malte e per i calcestruzzi sarà delle migliori cave, di natura silicea, ruvida al tatto, stridente allo sfregamento, scevra da terra, da materie organiche od altre materie eterogenee. Prima dell'impiego, essa dovrà essere lavata e, a richiesta della direzione dei lavori, vagliata o setacciata, a seconda dei casi, essendo tutti gli oneri relativi già remunerati dai prezzi dell'elenco; essa dovrà avere grana adeguata agli impieghi cui deve essere destinata.

Non deve provenire da rocce gessose o in decomposizione né dalla macinazione di scorie d'altoforno.

*Ghiaia – pietrisco*

Le ghiaie dovranno essere costituite da elementi omogenei, inalterabili all'aria, all'acqua ed al gelo, pulitissimi ed esenti da materie terrose, argillose e limacciose e dovranno provenire da rocce compatte, non gessose e marnose ad alta resistenza a compressione. I pietrischi dovranno provenire dalla frantumazione di rocce silicee, quarzose, granitiche o calcaree e dovranno essere a spigoli vivi, esenti da materie terrose, argillose e limacciose e avranno la granulometria che sarà indicata dalla direzione dei lavori in funzione delle opere da eseguire.

Le ghiaie sporche andranno accuratamente lavate con acqua dolce, se necessario per eliminare materie nocive. Per quanto riguarda le dimensioni delle ghiaie e dei pietrischi, gli elementi dovranno avere la granulometria indicata dalla direzione dei lavori in base alla particolare destinazione dei getti ed alle modalità di posa in opera precisando che la dimensione massima degli elementi stessi dovrà essere tale da non superare il 60 per cento - 70 per cento dell'interferro ed il 25 per cento della dimensione minima della struttura.

### ***b – Materiali inerti e di recupero***

Materiali devono provenire da demolizioni selettive e controllate e devono essere lavorati in impianti di riciclaggio autorizzati. Gli inerti devono avere una completa biografia (provenienza e composizione) e devono essere idonei alla formazione dell'assortimento granulometrico necessario al confezionamento di miscele legate o non legate. Devono anche possedere copia del testo di gestione conforme all'allegato 3 del decreto ministeriale 5-2-1998, e classificati ai sensi dello stesso decreto ministeriale e secondo le tabelle UNI vigenti da destinare a sottofondi stradali (rispondente ai requisiti di cui all'Appendice A, p.tp 6.5 della Norma UNI 10006), riempimento scavi, piazzali, opere di drenaggio, consolidamento terreni e sottofondazioni.

### ***c - Conglomerati cementizi e laterizi***

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

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel decreto ministeriale 20-11-1987.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni costituiscono utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942/2.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato decreto ministeriale 20-11-1987.

Per i materiali laterizi da impiegarsi nelle zone sismiche dovranno essere rispettate le prescrizioni vigenti di cui alla legge 2-2-1974, n. 64 ed al decreto ministeriale 14-1-2008.

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



È facoltà del direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

I manufatti in cemento saranno delle dimensioni, caratteristiche, spessori prescritti, esenti da qualunque anomalia e perfettamente impermeabili, adatti a sopportare il traffico medio-pesante a seconda dei tipi.

#### *Laterizi*

I laterizi dovranno essere prodotti da aziende dotate di sistema di qualità certificato e sorvegliato (UNI EN ISO 9002) e Sistema di Gestione ambientale (UNI EN ISO 14001) con impasti di argille con radioattività (Radio 226 e Torio 232) mai superiore ai 30 Bq/kg.

I laterizi di qualsiasi dimensione e forma (pieni, semipieni, multiformi, forati, alveolari, tavelloni), dovranno presentare spigoli intatti, privi di fessurazioni, di colore uniforme in tutto il volume, con limitatissima presenza di "calcinaroli" (carbonato di calcio). Potranno essere di geometria rettangolare, per la posa con giunto di malta verticale, oppure di geometrie diverse per la posa ad incastro per la posa senza giunto di malta verticale. In ogni caso le facce dovranno essere planari e rettilinee e gli elementi andranno in opera sempre con giunto di malta orizzontale.

Gli elementi in laterizio saranno definiti con dati tecnici relativi a: dimensioni, peso unitario, peso specifico, massa volumica, rapporto percentuale di foratura, resistenza a compressione, trasmittanza, coefficiente di conduttività termica, isolamento acustico, resistenza al fuoco e permeabilità al vapore ed ogni altro parametro necessario a descrivere le caratteristiche degli elementi. Qualsiasi tipo di additivo, organico o minerale e qualsiasi integrazione devono essere dichiarati dal produttore in termini percentuali e, in particolare, per la possibile cessione in opera. Le tavole ed i tavelloni dovranno essere conformi alle norme UNI vigenti (UNI 2105/2106/2107). Le tegole piane o curve, di qualunque tipo siano, dovranno essere esattamente adattabili le une sulle altre, senza sbavature e presentare tinta uniforme; dovranno essere, altresì, conformi alle norme UNI vigenti (UNI 2619/2620/2621).

#### *Laterizi microporizzati*

Per ottenere termolaterizi caratterizzati da micropori collegati tra loro (poro aperto) le argille potranno essere miscelate con pula di riso, farina di legno naturale, sansa di olive esausta, perlite o vermiculite esenti da residui di lavorazione. Il prodotto finale dovrà essere privo di caratteristiche tossico/nocive sia in fase di smaltimento o di riciclaggio.

In funzione dell'utilizzo sarà certificata la conformità ai limiti previsti dal decreto ministeriale 16-1-1996.

#### ***d - Manufatti di cemento e c.a.***

Dovranno essere fabbricati a regola d'arte, con dosature e spessore corrispondenti alle prescrizioni ed ai tipi; saranno ben stagionati, di perfetto impasto e lavorazione, sonori alla percussione senza screpolature o sbavature e muniti delle sagomature previste.

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel decreto ministeriale 14-1-2008 e relative circolari esplicative. In particolare all'atto dell'impiego i materiali devono presentarsi privi di ossidazione, corrosione, difetti superficiali visibili, pieghe.

È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

*Barre e reti elettrosaldate in acciaio inox*

#### ***f – Prodotti addittivanti per il calcestruzzo***

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per la modalità di controllo ed accettazione il direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al decreto ministeriale 14-1-2008 e relative circolari esplicative.

### **A.6 MATERIALI METALLICI**

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità, prescrizioni e prove appresso elencate.

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 impurità e da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalla successiva lavorazione a macchina od a mano che possa menomare la sicurezza d'impiego. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle norme vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i requisiti richiesti negli articoli che seguono.

#### ***a - Ferro***

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

#### ***b - Acciaio dolce laminato***

L'acciaio extra dolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di perdere la tempra. Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulare ed aspetto sericeo.

#### ***c - Acciaio per armatura***

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel decreto ministeriale 14-1-2008 e relative circolari esplicative. In particolare all'atto dell'impiego i materiali devono presentarsi privi di ossidazione, corrosione, difetti superficiali visibili, pieghe.

È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Barre e reti elettrosaldate in acciaio inox

Acciaio tondo inossidabile a struttura austenitica per armatura di c.a. ad aderenza migliorata, per analisi chimica rispondenti a 304L (A.I.S.I.) e 316L (A.I.S.I.), rispettivamente acciai al Cr-Ni e Cr-Ni-Mo (17-26 per cento Cromo, 7-35 per cento Nichel, Carbonio < 0.15 per cento). Entrambi a basso contenuto di carbonio per garantire la saldabilità. Le caratteristiche meccaniche fanno riferimento al tipo B450C e dovranno rispondere ai requisiti previsti dal decreto ministeriale 14-1-2008 e relative circolari esplicative emanate in applicazione dell'art. 21 della legge 5-11-1971, n. 1086. Tutte le forniture saranno accompagnate da: un certificato dell'analisi chimica e dell'indice di "pitting" emesso dallo stabilimento di produzione e relativo alla colata di fornitura e da un certificato di laboratorio ufficiale che si riferisce al tipo di armatura in modo da identificare l'azienda produttrice, lo stabilimento, il tipo di acciaio e la sua saldabilità.

#### **A.7 PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONI**

I prodotti per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, grès, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua in base alla norma UNI.

Per ogni locale o gruppi di locali contigui gli elementi dovranno essere assolutamente uniformi nel colore e nelle dimensioni, senza alcuna tolleranza sul calibro e, pertanto, in ciascun locale od in gruppi di locali contigui dovranno essere impiegati elementi dello stesso calibro. Ogni imballaggio dovrà riportare i segni distintivi della scelta, del calibro e del colore e dovrà contenere piastrelle dello stesso calibro. Le piastrelle devono avere impresso sul retro, inciso o in rilievo, il marchio che permetta l'identificazione del produttore. I prodotti per pavimentazione devono rispondere al regio decreto 16-11-1939, n. 2234 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto.

##### **a – Prodotti in calcestruzzo**

I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti.

Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata.

***b – Masselli in calcestruzzo***

Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza o da loro completamento devono rispondere a quanto segue:

- essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse.

Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;

- le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza  $\pm 15\%$  per il singolo massello e  $\pm 10\%$  sulle medie;
- la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;
- il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
- il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza  $\pm 5\%$  per 1 singolo elemento e  $\pm 3\%$  per le medie;
- la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm<sup>2</sup> per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm<sup>2</sup> per la media;

***A.8 PRODOTTI PER COPERTURE***

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; 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.

Nel caso di contestazione si intende che le procedure di prelievo dei campioni, i metodi di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI citate di seguito.

I prodotti devono essere forniti su appositi pallets, legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco che possano degradarli nella fase di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Gli imballi, solitamente di materiale termoretraibile, devono contenere un foglio informativo riportante almeno il nome del fornitore ed eventuali istruzioni complementari.

Devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza ad a completamento caratteristiche:

- a) i prodotti completamente supportati; tolleranze dimensioni e di spessore 1 per cento, resistenza al piegamento a 360; resistenza alla corrosione. Le caratteristiche predette saranno quelle riferite al prodotto in lamina prima della lavorazione. Gli effetti estetici e difetti saranno valutati in relazione alla collocazione dell'edificio;
- b) i prodotti autoportanti (compresi i pannelli, le lastre grecate, ecc.) oltre a rispondere alle prescrizioni predette dovranno soddisfare la resistenza a flessione secondo i

carichi di progetto e la distanza tra gli appoggi; I criteri di accettazione sono quelli del presente articolo. In caso di contestazione si fa riferimento alle norme UNI. La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

#### **A.9 PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONI E COPERTURE PIANE**

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.

Le membrane si designano descrittivamente in base:

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

I prodotti forniti in contenitori si designano descrittivamente come segue:

- mastici di rocce asphaltiche e di asfalto sintetico;
- asfalti colati;
- malte asphaltiche;
- prodotti termoplastici;
- soluzioni in solvente di bitume;
- emulsioni acquose di bitume;
- prodotti a base di polimeri organici.

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.

##### **a - Asfalto**

L'asfalto sarà naturale e proverrà dalle migliori miniere, sarà in pani, compatto, omogeneo, privo di catrame proveniente dalla distillazione del carbon fossile, ed il suo peso specifico varierà fra i limiti di 1.104 e 1.205 kg.

***b - Bitume***

Il bitume asphaltico proverrà dalla distillazione di rocce di asfalto naturale, sarà molle, assai scorrevole, di colore nero e scevro dell'odore proprio del catrame minerale proveniente dalla distillazione del carbon fossile e del catrame vegetale.

***c – Manti bituminosi prefabbricati***

I manti bituminosi prefabbricati, oltre ad avere requisiti conformi alle norme UNI vigenti, avranno un supporto che potrà essere costituito da veli di vetro, da feltri o da tessuti di vetro ed un corpo costituito da bitume o mastice bituminoso; dovranno avere stabilità di forma a caldo, flessibilità e saranno imputrescibili, anigroscopici, chimicamente e fisicamente stabili, di buona resistenza alla trazione ed idonei a legarsi al bitume ossidato.

I manti bituminosi prefabbricati potranno essere del tipo a superficie esterna autoprotetta con scagliette d'ardesia, graniglia di marmo o di quarzo o lamine metalliche a dilatazione autocompensata.

***A.10 PRODOTTI DIVERSI: SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI***

Tutti i prodotti di seguito 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.

***a- Sigillanti***

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

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

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

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI 9610 e 9611 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.

**b- Adesivi**

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

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

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

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

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

**c- Geotessili**

Si intendono i prodotti usati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture inclinate fra cui tetti giardino.

Si distinguono in:

- tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo (Sono esclusi dal presente art. i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

Quando non è specificato nel progetto, o negli artt. relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza:  $\pm 1$  per cento;
- spessore:  $\pm 3$  per cento;

Per i valori di accettazione ed i metodi di controllo facendo riferimento, alle norme UNI 8279 e CNR B.U. n. 110, 111.

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

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

Per i nontessuti dovrà essere precisato:

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

#### **A.11 PRODOTTI DI VETRO**

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI.

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

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

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.

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

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale quanto nelle norme UNI di settore che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

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

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche valgono le norme uni vigenti che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

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

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma uni vigente che considera anche la modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.



Per le altre caratteristiche vale la norma uni vigente che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

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

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 10593 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

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

- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

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

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 9186;

i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI.

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

N.B. Gli "infissi" e i "prodotti in vetro", riguardanti i serramenti esterni, interni e relativi materiali componenti (profili, vetri, guarnizioni, ecc.), in relazione alla funzione svolta, dovranno essere conformi alle norme riguardanti il rispetto dei parametri Termici, di Tenuta, di Sicurezza ed Acustici.

I serramenti dovranno essere conformi oltre che alle succitate norme a quelle che, pur non avendo carattere ufficiale, fossero raccomandate dai competenti organi tecnici (Istituti di normalizzazione, norme UNI).

L'osservanza di tutte le norme sopra indicate in maniera sia esplicita che generica si intende estesa a tutte quelle già emanate e non richiamate o che potranno essere emanate e comunque entrino in vigore prima dell'inizio dell'esecuzione dei lavori e riguardino l'accettazione e l'impiego dei suddetti materiali da costruzione.

## **A.12 INFISSI**

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

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

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

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 fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

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

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

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- mediante controllo dei materiali costituenti il telaio + vetro + elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;
- mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc.; di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

I serramenti, per i seguenti parametri, dovranno rispettare le relative normative e le seguenti classi:

Permeabilità all'aria	- UNI EN 12207 classe 3
Tenuta all'acqua	- UNI EN 12208 classe 8 A
Resistenza al carico di vento	- UNI EN 12210 classe C 3

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

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

In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

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

Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche od in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.

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

In mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

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

Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari; camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

#### *Sicurezza agli urti*

Questa prestazione va richiesta per le vetrazioni e per eventuali pannellature sottofinestra con riferimento alla norma UNI 7697:2002.

SITUAZIONI	TIPOLOGIA DI VETRI CONSIGLIATI
Serramenti vetrati con il lato inferiore della lastra a meno di cm 90 da piano di calpestio	Stratificati o temperati
Serramenti vetrati posti a meno di cm 90 da piano di calpestio quando vi sia pericolo di caduta nel vuoto	Stratificati
Porte e pareti di vetro	Temperati
Parapetti e balaustre	Stratificati
Palestre e sale di ricreazione	Stratificati o temperati
Vetri nelle coperture	Armati o stratificati

Nelle applicazioni di vetri su parapetti e rampe di scale-bisogna tenere presente quanto segue in merito alla sicurezza contro il pericolo di caduta nel vuoto di persone.

#### *Sicurezza*

Al fine di non causare danni fisici o lesioni agli utenti i serramenti e/o facciate dovranno essere concepiti in modo che:

- non vi siano parti taglienti e superfici abrasive che possano ferire nell'utilizzo normale gli utenti o anche gli addetti delle operazioni di manutenzione;
- resistano ad operazioni errate (ma possibili) senza rottura di parti vetrate, fuoriuscita di materiali dalla loro sede, rottura di organi di manovra e di bloccaggio, ecc.

#### *Vetrazione*

I vetri ed i cristalli dovranno essere di prima qualità, perfettamente incolori e trasparenti con superfici complanari piane e uno spessore adeguato alle dimensioni e all'uso degli infissi su cui verranno montati. Gli spessori dovranno essere calcolati secondo la norma UNI se non specificamente indicati negli allegati facente parte della presente richiesta.

Nella scelta dei vetri sarà necessario attenersi a quanto previsto dalla norma UNI 7697 per il rispetto del decreto legislativo 6-9-2005, n. 206, Titolo II, concernente la responsabilità del produttore per danno da prodotti difettosi.

#### *Pannelli*

I pannelli di tamponamento dovranno possedere caratteristiche meccaniche, acustiche e termiche tali da garantire le prestazioni richieste per l'intero manufatto.

In particolare dovranno resistere agli urti in accordo con quanto previsto dalla normativa in materia di sicurezza (decreto legislativo 9-4-2008, n. 81 e s.m.i.).

#### *Pulizia dei serramenti e/o facciate*

Per una corretta pulizia dei serramenti e/o facciate si dovrà richiedere al fornitore le caratteristiche dei prodotti da impiegare e le precauzioni da adottare in funzione del tipo di

finitura superficiale, per ottenere una pulizia ottimale delle superfici. Lo stesso può essere fatto presso il fornitore dei vetri, in particolare per quelli con trattamenti sulle superfici esterne accessibili.

#### *Trattamenti*

a) protezione mediante verniciatura.

La verniciatura dovrà possedere le proprietà previste dalla norma UNI 9983 ed essere del tipo a polvere nel colore sarà scelto dalla direzione lavori su cartella RAL.

Lo spessore di verniciatura dovrà essere di almeno 60 micron. Il rivestimento applicato sulle superfici non dovrà presentare alcuna incisione che metta a nudo il metallo.

L'aspetto delle superfici in vista dovrà essere uniforme sia nella tonalità di colore, sia nel grado di brillantezza.

Il rivestimento dovrà essere esente da graffi, rigonfiamenti, colature, ondulazioni e altre imperfezioni superficiali visibili ad occhio nudo ad una distanza non inferiore a 5 metri per le parti esterne e non inferiore a 3 metri per le parti interne.

L'uniformità e la tonalità della colorazione dovranno essere concordati tra committente e fornitore mediante campionatura di riferimento.

a) Protezione mediante ossidazione anodica.

L'ossidazione anodica dovrà possedere le proprietà previste dalla norma UNI10681 e verrà eseguita sui profili con pretrattamento superficiale di tipo E2 (spazzolatura mediante scotch brite).

Le caratteristiche visive superficiali (uniformità d'aspetto, colorazione, eccetera.) dovranno essere concordate fra committente e fornitore a mezzo di due campioni corrispondenti ai limiti di tolleranza delle caratteristiche stesse nel caso di finiture anodizzate.

#### *Bancali scossaline e raccordi in lamiera*

Se previsti a disegno, i serramenti dovranno essere completi di bancale in alluminio, collegamenti laterali e superiori in alluminio verniciato o anodizzato dello stesso tipo e colore dei serramenti (previa approvazione).

Lo spessore delle lattonerie dovrà essere conseguente al loro sviluppo comunque non inferiore a 15/10. I sagomati dovranno essere montati in modo da non presentare viti o rivettature in vista. Lo sviluppo delle lattonerie dovrà coprire interamente le parti murarie, con risvolti di almeno 5 cm.

Qualora le parti esterne esposte alla pioggia avessero superfici piane superiori ai 20 cm dovranno essere trattate con antirombo.

#### *Controtelai*

La posa dovrà essere eseguita rispettando i livelli e gli allineamenti concordati con la direzione lavori, avendo cura che non venga alterata la regolarità dimensionale del manufatto.

**A.13 PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI****a - Smalti**

Devono essere ad alta aderenza e composti da pigmenti naturali con veicolo legante di resine bioecologiche.

**b - Trattamenti protettivi di superfici metalliche**

Il trattamento dovrà essere effettuato con prodotti naturali privi di piombo. Tali procedimenti dovranno dare un prodotto dielettrico (a bassissima conducibilità elettrica) ed antistatico resistente alla corrosione, al calore, agli agenti chimici, ai comuni solventi, alla deformabilità ed all'abrasione. Per la protezione dal fuoco e dal calore i prodotti impiegati dovranno essere intumescenti ed atossici.

Il prodotto dovrà essere munito di chiara scheda tecnica che attesti l'esclusivo utilizzo di sostanze naturali fra cui: Standolo di lino, olio di tung, olio di ricino, cera d'api, cera carnauba, resine vegetali indurite con calce, lecitina di soia, bentonite, talco privo di amianto, terre coloranti naturali, grafite, solventi a base di terpeni di arancio, essiccativi (Co Zr Ca) esenti da piombo.

**c - Sali di boro**

Il trattamento protettivo delle superfici lignee e delle pareti murarie soggette a muffe potrà essere realizzato con prodotti a base di sodio borato che le preservino dall'attacco di funghi e tarli ed abbiano effetto ignifugante.

**d - Cere, olii, resine**

Possono essere usate per rendere idrorepellenti pavimenti, coperture e murature. Devono avere un odore gradevole, essere trasparenti, non impedire traspirazione del legno; devono essere a base di cera d'api o di carnauba, oli vegetali (lino, tung, cartamo, soia), resine naturali (pino, larice, colofonia, ecc.) e altre sostanze, quali terre, scorze d'agrumi, cocciniglia, gommalacca, caseina, alcool.

**e - Colorazioni ai silicati**

A base di potassio con pigmenti naturali devono essere in grado di garantire superfici lavabili, trasparenti, idrorepellente e resistente.

**f - Solventi**

Devono essere a base di trementina vegetale, terpeni o oli essenziali, non contenere prodotti di sintesi chimica, aromatici. Devono essere biodegradabili e avere un potere solvente su olio, grassi, cere e resine.

***g - Impregnanti***

A base di caseina, cera d'api, colofonia, oli vegetali, sali di boro, terpeni d'arancio, oli essenziali e acqua. Vengono utilizzati per diminuire l'assorbimento dei supporti, rendere satinata le vecchie pitture murali o su legno; gli impregnanti dopo essere stati applicati devono permettere la traspirabilità del materiale.

***A.14 MATERIALI DA FABBRO - FERROSI***

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità, prescrizioni e prove appresso elencate.

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 impurità e da sostanze anormali.

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

Ferma restando l'applicazione del decreto 15-7-1925, 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 di unificazione vigenti.

In mancanza di particolari prescrizioni i materiali devono essere della migliore qualità esistente in commercio; essi devono provenire da primarie fabbriche che diano garanzia di costanza di qualità e produzione.

I materiali possono essere approvvigionati presso località e fabbriche che l'appaltatore ritiene di sua convenienza (in bioedilizia il più vicino possibile all'area di cantiere) purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

L'appaltatore dovrà informare l'appaltante dell'arrivo in officina dei materiali approvvigionati affinché, prima che ne venga iniziata la lavorazione, l'appaltante stesso possa disporre i preliminari esami e verifiche dei materiali medesimi ed il prelevamento dei campioni per l'effettuazione delle prove di qualità e resistenza.

É riservata all'appaltante la facoltà di disporre e far effettuare visite, esami e prove negli stabilimenti di produzione dei materiali, i quali stabilimenti pertanto dovranno essere segnalati all'appaltatore in tempo utile.

Le suddette visite, verifiche e prove, le cui spese tutte sono a carico dell'appaltatore, dovranno essere effettuate secondo le norme vigenti.

Dei risultati delle prove dovrà essere redatto regolare verbale in contraddittorio tra il direttore lavori e l'appaltatore, o loro rappresentanti.

Nel caso di esito sfavorevole delle prove sopraindicate l'appaltatore potrà 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 profilati in acciaio dolce (tondi, quadri e piatti) devono essere del tipo a sezione prescritti per l'opera particolare e comunque corrispondenti ai campioni approvati dalla direzione lavori.

Non sono ammesse spigolature, ammaccature, tagli od altri difetti di aspetto dovuti a cattiva lavorazione e non rientranti nelle normali tolleranze di laminazione.

I profilati o tubi realizzati con leghe leggere di alluminio, rame ed ottone devono avere composizione chimica corrispondente alle norme ed ai regolamenti ufficiali vigenti per l'impiego nella costruzione di serramenti e manufatti affini.

Devono essere del tipo e sezione prescritti per l'opera particolare e comunque rispondenti ai campioni approvati dalla direzione lavori.

Non sono ammesse spigolature, ammaccature, tagli od altri difetti di aspetto dovuti a cattiva lavorazione e non rientranti nelle normali tolleranze di estrusione.

Profilati tubolari in lamiera d'acciaio non devono avere spigolature, ammaccature, tagli od altri difetti di aspetto dovuti a cattiva lavorazione e non rientranti nelle normali tolleranze di profilatura.

I profilati di acciaio per serramenti dovranno essere fabbricati in acciaio avente qualità non inferiore al tipo Fe 37A previsto dalla norma UNI 5334-64, secondo i profili, le dimensioni e le tolleranze riportate nella norma di unificazione: UNI 3897 - Profilati di acciaio laminati a caldo e profilati per serramenti.

I profilati potranno essere richiesti con ali e facce parallele o rastremate con inclinazione del 5 per cento.

Nell'impiego di acciaio inossidabile si dovrà fare riferimento alla normativa UNI 6900-71 ed AISI secondo la seguente nomenclatura:

AISI: serie 300 – UNI: /

AISI: 301 – UNI: X 12 CrNi 17 07

AISI: 302 – UNI: X 10 CrNi 18 09

AISI: 303 – UNI: X 12 CrNi 17 07

AISI: 304 – UNI: X 05 CrNi 18 10

AISI: 316 – UNI: X 05 CrNi 17 12

AISI: serie 400 – UNI: /

AISI: 430 – UNI: X 08 Cr 17

La ghisa grigia per getti dovrà corrispondere per qualità, prescrizioni e prove alla norma UNI 5007.

La ghisa malleabile per getti dovrà corrispondere alle prescrizioni della norma UNI 3779.

I prodotti in ghisa sferoidale risponderanno alla normativa UNI ISO 1083 - UNI EN 124 e riporteranno la marcatura obbligatoria di riferimento alla normativa: identificazione del produttore, la classe corrispondente, EN 124 come riferimento alla norma, marchio dell'ente di certificazione.

La ferramenta e le bullonerie in genere devono essere di ottima qualità e finitura.

Devono corrispondere ai requisiti tecnici appropriati a ciascun tipo di infisso ed avere dimensioni e robustezza adeguata all'impiego cui sono destinare e tali da poter offrire la massima garanzia di funzionalità e di durata.



Tutte la ferramenta devono corrispondere ai campioni approvati dalla direzione lavori ed essere di tipo unificato per tutta la fornitura.

Viti, bulloni, ecc. devono pure essere di robustezza, tipo e metallo adeguati all'impiego ed alla ferramenta prescelta.

Il ferro fucinato dovrà presentarsi privo di scorie, soffiature, bruciature o qualunque altro difetto apparente.

Per la zincatura di profilati di acciaio per la costruzione, oggetti fabbricati con lamiera non zincate di qualsiasi spessore, oggetti fabbricati con tubi, tubi di grande diametro curvati e saldati insieme prima della zincatura ed altri oggetti di acciaio con spessori maggiori di 5 mm recipienti fabbricati con lamiera di acciaio di qualsiasi spessore con o senza rinforzi di profilati di acciaio, minuteria od oggetti da centrifugare; oggetti fabbricati in ghisa, in ghisa malleabile ed in acciaio fuso, dovranno essere rispettate le prescrizioni della norma di unificazione: UNI 5744-66. Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo. Rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso.

Tutte le parti in acciaio per le quali negli elaborati progettuali sia stata prevista la protezione dalla corrosione mediante zincatura dovranno rispettare la specifica esposta alle righe seguenti.

Tale tipo di trattamento sarà adottato quando previsto in progetto e/o su ordine della direzione lavori quando le normali verniciature non diano sufficienti garanzie, sia in relazione al tipo di aggressione ambientale, sia in relazione alle funzioni assegnate alle strutture metalliche da proteggere.

La zincatura dovrà essere effettuata a caldo per immersione in appositi impianti approvati dalla direzione lavori.

I pezzi da zincare dovranno essere in acciaio di tipo calmato, è tassativamente vietato l'uso di acciaio attivi o effervescenti.

Le parti da zincare dovranno essere pulite e sgrassate (SSPC - SP-63) e sabbiare al metallo bianco secondo SSPC: SP 10; SSA: SA 1/2.

Gli spessori minimi della zincatura varieranno a seconda dello spessore del pezzo da zincare.

per s del pezzo < 1 mm = zincatura 350 g/m<sup>2</sup>

per s del pezzo > 1 < 3 mm = zincatura 450 g/m<sup>2</sup>

per s del pezzo > 3 < 4 mm = zincatura 500 g/m<sup>2</sup>

per s del pezzo > 4 < 6 mm = zincatura 600 g/m<sup>2</sup>

per s del pezzo > 6 mm = zincatura 700 g/m<sup>2</sup>

Sugli oggetti filettati, dopo la zincatura, non si devono effettuare ulteriori operazioni di finitura a mezzo di utensili.

Per la zincatura dei fili di acciaio vale la norma di unificazione UNI 7245-73 - Fili di acciaio zincati a caldo per usi generici - Caratteristiche del rivestimento protettivo.

Se non altrimenti disposto dovrà essere impiegato filo zincato di classe P per ambiente aggressivo e M per ambiente normale così come definiti ai punti 3.1 e 3.2 della UNI 7245-73; è vietato per l'estero l'impiego del filo zincato di classe L.

### Zincatura dei giunti di saldatura

Per le giunzioni eseguite per saldatura si dovrà procedere al ripristino della saldatura, secondo le modalità appresso indicate:

- rimuovere lo zinco preesistente per una lunghezza non inferiore a 10 cm;
- pulire e irruvidire la superficie scoperta mediante spazzolatura meccanica;
- metallizzare le superfici mediante spruzzo di particelle di zinco allo stato plastico fino a raggiungere uno spessore non inferiore a 40 microns;
- verniciatura finale (vedere voce di capitolato ) come all'art. relativo.

Gli spessori indicati nelle specifiche saranno verificati per campione con apposito strumento elettronico, fornito dall'appaltatore.

L'appaltatore garantisce la buona applicazione dei rivestimenti in genere contro tutti i difetti di esecuzione del lavoro e si impegna ad eseguirlo secondo le regole dell'arte e della tecnica.

L'appaltatore eseguirà il lavoro soltanto se le condizioni atmosferiche o ambientali lo consentono in base alle prescrizioni su esposte e programmando il lavoro in modo da rispettare i tempi di esecuzione stabiliti per il ciclo protettivo.

Per le pitturazioni su superfici zincate a passivazione avvenuta dello zinco, realizzata anche con l'applicazione in officina di acido cromico previa fosfatazione con fosfato di zinco, si procederà ad un'accurata sgrassatura con solventi organici o con idonei sali sgrassanti e comunque con trattamento ad acqua calda e idropulitrice a pressione.

Si procederà quindi ad un irruvidimento superficiale con tele abrasive o con spazzolatura leggera.

Sarà applicata infine una mano di vernice poliuretanica alifatica, di tinta a scelta della direzione lavori e con uno spessore a film secco di 80 microns, su un fondo di antiruggine epossidica bicomponente con indurente poliammidico del tipo specifico per superfici zincate e con uno spessore a film secco di 50 microns.

Potrà essere usato in alternativa un ciclo costituito dall'applicazione di vernice tipo Acril Ard con uno spessore a film secco di 70 microns, dato senza la costituzione dello strato di fondo.

I chiusini, le ringhiere di parapetto, i cancelli, le inferriate, le recinzioni e simili opere da fabbro saranno costruite secondo le misure o i disegni di progetto e dei particolari che verranno indicati all'atto esecutivo dalla direzione lavori.

I beni inerenti la sicurezza della circolazione stradale (chiusini, barriere, ecc.) dovranno essere prodotti, ai sensi della circolare 16-5-1996, n. 2357, nel rispetto della UNI EN ISO 9002/94, rilasciando la relativa dichiarazione di conformità ai sensi delle norme EN 45014 ovvero da una certificazione rilasciata da un organismo di ispezione operante in accordo alle norme in materia.

I manufatti dovranno presentare tutti i regoli ben diritti ed in perfetta composizione.

I tagli delle connessioni, per gli elementi incrociati mezzo a mezzo, dovranno essere della medesima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà corrispondere esattamente al pieno dell'altro, senza ineguaglianza e discontinuità.

Le inferriate con regoli intrecciati ad occhio non presenteranno, nei fori formati a caldo, alcuna fessura che si prolunghi oltre il foro necessario, ed il loro intreccio dovrà essere tale che nessun ferro possa sfilarsi.

Le ringhiere di qualsiasi tipo, sia per terrazze sia per balconi, passaggi, scale e simili, dovranno avere altezza non inferiore a 105 cm misurata in corrispondenza della parte più alta del pavimento e fino al corrimano; nel caso di rampe di scale tale altezza, misurata al centro della pedata, dovrà essere di almeno 95 cm.

Le maglie delle ringhiere dovranno avere apertura non maggiore di 12 cm.

Gli elementi più bassi delle ringhiere dovranno distare dal pavimento non meno di 5 né più di 8 cm, nel caso di rampe di scale, invece, questa distanza non dovrà superare di 2 cm quella del battente dei gradini.

Nel caso di ringhiere collocate all'esterno dei manufatti cui servono, la loro distanza orizzontale del manufatto stesso non dovrà superare 5 cm.

L'impiego di ringhiere metalliche in cui parti dell'intelaiatura siano costituite da pannelli di vetro, ancorché previsto in progetto, dovrà essere confermato per iscritto dall'appaltatore all'atto dell'esecuzione.

Nell'ordine relativo dovranno essere specificatamente indicate le modalità di esecuzione e tutti gli altri elementi atti a garantire le necessarie caratteristiche di sicurezza del manufatto in relazione alle condizioni d'impiego.

L'ancoraggio di ogni manufatto dovrà essere tale da garantire un perfetto e robusto fissaggio.

Gli ancoraggi delle ringhiere, comunque, dovranno resistere ad una spinta di 120 kg/m applicata alla sommità delle ringhiere stesse.

Le ringhiere dei balconi e delle terrazze non avranno peso inferiore a 16 kg/mq e quelle delle scale a 13 kg/mq.

Il peso delle inferriate a protezione di finestre od altro non sarà inferiore a 16 kg/mq per superfici fino ad 1 mq ed a 19 kg/mq per superfici maggiori, quello delle recinzioni non dovrà essere, per ciascun battente, inferiore a 25 kg/mq per superfici fino a 2 mq, a 35 kg/mq per superfici fino a 3 mq ed a 45 kg/mq per superfici superiori.

Le superfici suddette corrisponderanno a quelle del poligono regolare circoscrivibile al manufatto considerato, escludendo le grappe, i modelli, le zanche, le bandelle, i bilici, ecc.

Le inferriate fisse dovranno essere munite di una rete in filo di acciaio debitamente intelaiate secondo quanto disporrà il direttore lavori.

I cancelli dovranno essere completi della ferramenta di sostegno, di manovra e di chiusura.

Metalli vari, il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metallo o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

I materiali metallici utilizzabili in bioedilizia sono: acciaio austenitico, acciaio inossidabile, alluminio (per serramenti ventilati), ferro, rame; la zincatura viene riconosciuta come processo produttivo "bio" per la capacità di conservazione del materiale.

Il rame nella distribuzione dell'acqua potabile od usi igienico sanitari ha una funzione di abbattimento di cariche batteriche. Bisogna verificare tuttavia che la lega dei condotti sia esente da cadmio.

Per le armature del c.a. si prescrive l'uso delle barre tonde ad aderenza migliorata, a maggior resistenza reperibile sul mercato per limitarne la quantità nelle strutture o, compatibilmente con i costi, l'acciaio paramagnetico che offre migliori prestazioni nell'interazione con i campi elettromagnetici, naturali e artificiali.

## **B – PRESCRIZIONI TECNICHE di ESECUZIONE DEI LAVORI**

### **B.1 GENERALITA'**

Prima dell'inizio dei lavori l'Impresa dovrà, a propria cura e spese, provvedere alla posa di capisaldi indelebili ed inamovibili posizionati in modo tale da evitare che, in occasione di futuri lavori all'esterno ed a contatto dell'area di scavo del presente appalto, possano subire danneggiamenti. Se richiesto dalla Direzione Lavori alcuni capisaldi dovranno per sicurezza essere raddoppiati.

***Sarà a carico dell'Impresa il rilevamento altimetrico e planimetrico delle eventuali reti di sottoservizi esistenti, nonché la loro deviazione o demolizione.***

Prima di porre mano ai lavori di scavo e riporto, l'Impresa è obbligata ad effettuare la completa picchettazione dei lavori di sua pertinenza in modo che risultino indicati i limiti degli scavi in base alle dimensioni di progetto, all'inclinazione delle scarpate ed alla formazione delle cunette. A suo tempo dovrà pure stabilire, nei tratti che indicherà la Direzione Lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate, curandone poi la conservazione e rimettendo quelle manomesse durante l'esecuzione dei lavori.

### **B.2 SCAVI**

#### **B2.1 Scavi in genere**

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

Nella esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

In particolare si dovranno eseguire scavi con pendenze della scarpa tali da garantire la stabilità delle pareti conformemente alle prescrizioni del *Piano di Sicurezza*.

Gli scavi sia eseguiti a mano che a macchina dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature in modo da assicurare contro ogni pericolo gli

operai ed impedire ogni smottamento di materiale. *L'Impresa è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che possano avvenire per mancanza od insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, alle quali essa deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni che al riguardo venissero suggerite dalla Direzione Lavori.* Qualora le sezioni assegnate vengano maggiorate, l'Impresa non avrà diritto ad alcun compenso per i maggiori volumi di scavo, ma anzi sarà tenuta ad eseguire a propria cura e spese tutte quelle maggiori opere che si rendessero di conseguenza necessarie.

Per motivi di sicurezza l'esecuzione degli scavi di sbancamento, potrà essere richiesta dalla Direzione Lavori anche a campioni di qualsiasi tratta, senza che, per questo, l'Impresa possa avere nulla a pretendere.

L'Impresa dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti sulla superficie del terreno o che dovessero raccogliersi negli scavi siano allontanate in modo che non si generino fenomeni di ristagno.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili o non ritenute idonee, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori ad altro impiego, dovranno essere portate a rifiuto fuori dalla sede del cantiere, nelle pubbliche aree di discarica ovvero su aree che l'Assuntore dovrà provvedere a sua cura e spese e in accordo con la Pubblica Amministrazione.

Qualora il materiale proveniente dagli scavi dovesse essere utilizzato per riempimenti o rinterri esso dovrà essere depositato in luogo adatto, accettato dalla Direzione Lavori per essere poi ripreso a tempo opportuno.

In ogni caso il materiale depositato non dovrà arrecare danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

L'Impresa dovrà provvedere ad aprire le cunette ed i fossi occorrenti per lo smaltimento delle acque superficiali in modo da non arrecare danno alle aree circostanti e garantire la perfetta praticabilità del cantiere.

La Direzione Lavori potrà ordinare di asportare, a spese dell'Assuntore, il materiale depositato in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Per le modalità di scavo si fa riferimento alle norme previste nel Piano di Sicurezza.

### **B2.2 Scavo di sbancamento**

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

### **B2.3 Scavi a sezione obbligata o in trincea**

Per scavi a sezione ristretta od obbligata o scavi di fondazione o in trincea si intendono quelli chiusi da pareti, di norma verticali, riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte,

effettuati al disotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno lungo il perimetro medesimo.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

E' vietato all'Assuntore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle strutture prima che il Direttore dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

Qualora gli scavi si debbano eseguire in presenza di acqua e questa si elevi negli scavi, l'Assuntore dovrà provvedere, se richiesto dalla Direzione dei Lavori, all'esaurimento dell'acqua stessa, coi mezzi che saranno ritenuti più opportuni.

L'Impresa è tenuta ad evitare l'afflusso entro gli scavi di fondazione di acqua proveniente dall'esterno. Nel caso che ciò si verifichi resta a suo totale carico la spesa per i necessari aggettamenti.

In ogni caso si dovranno rispettare le istruzioni e le regole previste nel *Piano di Sicurezza*.

### **B.3 RILEVATI E REINTERRI**

Nella formazione dei rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente i materiali con la maggiore regolarità e precauzione.

I materiali trasportati a rilevato o rinterro con automezzi, non potranno essere scaricati direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera, per essere ripresi poi e trasportati con mezzi meccanici a ridosso delle murature.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Assuntore.

E' obbligo dell'Assuntore, escluso qualsiasi compenso, dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

La realizzazione in progetto prevede la formazione di piccole ripe di collegamento tra il terreno e le parti in c.a. di fondazione di rampa esterna e del nuovo vano ascensore.

Per la formazione dei rilevati e per qualunque opera di rinterro, l'Impresa potrà impiegare in genere e salvo quanto segue, le materie provenienti dagli scavi purché adatte alle opere da eseguire e ritenute idonee dalla Direzione dei Lavori.

Il materiale che fosse necessario per il completamento dei lavori potrà essere approvvigionato dall'Impresa prelevandolo ovunque crederà di sua convenienza purché adatto alle opere da eseguire e riconosciuto idoneo dalla Direzione dei Lavori.

In particolare per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno impiegare materie sciolte e ghiaiose, essendo vietato in modo assoluto l'impiego di materiali argillosi ed in genere di ogni altro materiale che, con assorbimento di acqua, rammollisca o gonfi generando spinte.

Tutte le prove di controllo, in qualunque numero essere siano, saranno a completo carico dell'Impresa.

**B.4 OPERE PROVVISORIALI - PONTEGGI**

Si renderà opportuno, prima di qualsiasi opera di intervento predisporre uno studio preventivo e razionale dell'impianto di cantiere. Comprenderà la distribuzione di tutti i servizi inerenti la costruzione e tendenti a rendere il lavoro più sicuro e spedito.

Ogni parte aggiuntiva di ponteggio realizzata con elementi non previsti nella struttura modulare munita dell'apposita autorizzazione ministeriale, dovrà essere preventivamente verificata con apposito calcolo statico redatto da un ingegnere o architetto abilitato.

Competerà all'impresa depositare preventivamente presso i competenti uffici, tutta la documentazione prevista dalle norme di sicurezza.

**B.5 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo. Prima dell'inizio dei lavori di demolizione è obbligatorio procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e stabilità delle strutture da demolire. In funzione del risultato dell'indagine si procederà poi all'esecuzione delle opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare crolli improvvisi durante la demolizione.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre così da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 36 del vigente capitolato generale, con i prezzi indicati nell'elenco prezzi.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

In considerazione dell'area di cantiere, dell'ubicazione del fabbricato, della tipologia dell'edificio o delle parti di edificio da demolire, dei permessi e delle prescrizioni delle autorità, del

programma dei lavori e della possibilità di smaltimento, di riciclaggio o di smaltimento; l'impresa esecutrice provvederà a demolizioni pianificate.

Le demolizioni in progetto riguardano il taglio della muratura esistente del vano scala al fine di realizzare i varchi di passaggio dal pianerottolo del vano scala stesso al solaietto di sbarco del nuovo ascensore.

Tale realizzazione prevede la massima cura nella dismissione della parte di parete realizzata in doppio corso di laterizi con interposta cassa vuota, approntando opportuni puntellamenti durante le operazioni e fino alla realizzazione di nuovo architrave in tavellone apposto.

Durante le suddette lavorazioni, dovrà essere garantita la massima sicurezza e dovrà essere predisposto l'immediato allontanamento delle macerie e la pulizia dei locali.

La lavorazione dovrà essere effettuata solo a realizzazione del nuovo vano esterno avvenuta in modo da non generare pericoli di caduta nel vuoto dovuti alla demolizione della parete verso l'esterno.

#### ***B.6 STRUTTURE IN CLS ARMATO DA REALIZZARE CON GETTO IN OPERA***

Per il cemento armato si è considerato di utilizzare, per tutte le opere, un cls C28/35 (ovvero come indicato sugli elaborati grafici), mentre per i getti di pulizia sottofondazione un C12/15.

L'Impresa, prima dell'esecuzione dei getti, dovrà verificare a sua cura e spese, eventualmente integrando i disegni del progetto esecutivo con elaborati costruttivi da cantiere, che siano stati previsti e predisposti tutti gli inserti metallici e quant'altro necessario per la successiva esecuzione dei collegamenti di solidarizzazione in opera fra elementi strutturali diversi, nonché tutte le forometrie per impianti.

Tutte le strutture dovranno essere realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco come stabilito dalle normative vigenti antincendio, in particolare R 60' per edifici scolastici.

#### ***B.7 ESECUZIONE GETTI IN CLS***

Le strutture dovranno risultare per forma, dimensione e dettagli costruttivi in tutto conformi agli elaborati del progetto strutturale e dovranno essere realizzate secondo le prescrizioni delle normative vigenti. Nel caso esistano discordanze fra il progetto strutturale e quello architettonico, l'Impresa sarà tenuta a darne comunicazione con congruo anticipo alla Direzione dei Lavori che provvederà ad impartire le istruzioni necessarie; l'Impresa sarà tenuta in ogni caso all'esecuzione delle opere senza nessun compenso supplementare.

I conglomerati impiegati per i lavori di fondazione o di elevazione dovranno dare, dopo sformatura, superfici perfettamente piane, senza gibbosità, incavi, nidi di ghiaia, sbavature od irregolarità di sorta e tali comunque da non richiedere intonaci, spianamenti o rinzaffi.

Ove, per imperfezione del lavoro, si presentassero al momento del disarmo incavi od irregolarità, l'Impresa sarà tenuta, avvisata la Direzione dei Lavori ed avutane l'autorizzazione, al ripristino dell'irregolarità delle superfici secondo i criteri indicati.



La Direzione dei Lavori può, in ogni caso, a proprio insindacabile giudizio, ordinare all'Impresa la demolizione ed il rifacimento a spese della stessa, dei manufatti ritenuti imperfetti o non idonei all'opera nel suo complesso.

Tutti gli angoli avranno, salvo diversa indicazione, smusso a 45° con cateto pari a 2.5 cm.

Per i getti a vista le superfici dovranno presentarsi compatte, prive di nidi di ghiaia o sabbia, pori, fessure, screpolature, irruvidimenti, stacchi di pellicola cementizia, nonché esenti da danni dovuti al gelo, surriscaldamento, perdita di acqua, fanghi, macchie da olio o da ruggine o da corrosioni.

Oltre all'uniformità di colore e di grana è richiesta l'assoluta mancanza di segni dovuti all'armatura metallica contenuta nel getto, in modo che non esista necessità di rappezzi ed aggiustamenti.

I giunti di dilatazione dovranno risultare senza sbradamenti, senza conseguenti impoverimenti di malta e scolorimento; non dovranno inoltre presentare scarso costipamento in corrispondenza degli spigoli.

Il conglomerato appena gettato dovrà essere sufficientemente protetto dalle piogge, dal sole, dalla neve e da qualsivoglia azione meccanica sino a quando le caratteristiche intrinseche del materiale non siano in grado di resistere alle sollecitazioni esterne.

Tutte le superfici non protette dei getti a maturazione naturale dovranno essere mantenute umide con continua bagnatura od altri accorgimenti eventuali (fogli di plastica o prodotti di curing).

La bagnatura sarà sostituita con l'impiego di pellicole protettive antievaporanti, nel caso tale operazione desse luogo ad efflorescenze superficiali.

Per i getti in calcestruzzo a vista in particolare gli accorgimenti per favorire la giusta maturazione dovranno essere gli stessi per ogni giorno di lavoro e per ogni elemento della struttura.

Dovranno essere presi accorgimenti di protezione sia riguardo alle azioni meccaniche, sia alle variazioni delle condizioni ambientali termoigrometriche e di ventilazione.

Il disarmo dovrà avvenire per gradi, in modo da evitare azioni dinamiche e non prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto la resistenza necessaria in funzione delle sollecitazioni provocate dall'eliminazione della carpenteria sostenente il manufatto.

Ove si presentasse la necessità di disarmare strutture o parti di esse in condizioni diverse da quelle previste, l'autorizzazione allo scasso dovrà essere data dalla Direzione dei Lavori.

In questo caso l'Impresa sarà tenuta a consegnare alla medesima, con opportuno anticipo sulla data prevista per il disarmo, i calcoli di verifica delle strutture in fase transitoria.

L'Impresa dovrà prendere tutte le misure necessarie per garantire l'uniformità della quantità dei materiali e delle lavorazioni.

I controlli sul conglomerato sono a cura e spese dell'Impresa e devono essere effettuati conformemente a quanto disposto dalle norme vigenti, nonché secondo le indicazioni che potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.

I campioni per l'esecuzione delle prove saranno presi in considerazione solo se prelevati in contraddittorio.

Prelevare i campioni di cls per i controlli di accettazione della resistenza a compressione con le modalità e la frequenza precisate al D.M. 14/01/2008.

Inviare i campioni ad un laboratorio ufficiale come definito e registrare nel diario di cantiere la data di prelevamento dei provini e le parti della struttura corrispondenti agli stessi.

Nel caso sussistano dubbi sulla qualità del cls in opera la D.L. ordinerà prelievo di campioni mediante carotatura; se i risultati di prova di questi campioni non presentassero valori accettabili in funzione delle richieste di progetto si procederà alle demolizioni dei manufatti o ad adottare altri provvedimenti indicati dalla D.L.

Prima di ogni getto informare sempre la D.L. strutturale al fine di consentire di controllare la disposizione dell'armatura, le condizioni della stessa e lo stato delle superfici interne delle casseforme.

Effettuare il trasporto del calcestruzzo in modo da evitare contaminazioni, separazione o perdita degli inerti e prematuro inizio di presa.

Al momento del getto assicurarsi che armature e casseri siano pulite, senza detriti od acqua stagnante.

Gettare il calcestruzzo al centro delle casseforme, stendendolo in strati orizzontali di spessore variabile fra i 20 ed i 50 cm a seconda del tipo di struttura.

Non gettare mai il calcestruzzo in grossi cumuli, distendendolo successivamente con vibratore, ma procedere in piccoli strati servendosi possibilmente di tramogge o canalette specialmente nelle zone fittamente armate.

Effettuare sempre i getti con operazione continua fino ai giunti di ripresa e con altezza di caduta mai superiore ai 40 cm.

Costipare immediatamente il calcestruzzo in opera servendosi di vibratori ad ago di idonea frequenza (8000-10000 colpi al minuto per i getti faccia vista) immersi verticalmente ogni 40-80 cm e ritirati lentamente, evitando il contatto con le armature.

Registrare sempre date, ora e temperatura dell'aria per ogni getto.

Qualora la vibrazione del calcestruzzo produca la separazione dei componenti, lo slump dello stesso dovrà essere convenientemente ridotto.

Affinché il getto sia considerato monolitico, il tempo intercorrente tra la posa in opera di uno strato orizzontale ed il ricoprimento con lo strato successivo non dovrà superare le 3 ore alla temperatura ambiente  $T = 20$  gradi C a meno che non sia stato aggiunto all'impasto un idoneo additivo ritardante. Nel caso in cui l'interruzione superi il tempo suddetto e non sia stato impiegato un additivo ritardante, si dovrà stendere sulla superficie di ripresa uno strato di malta cementizia dello spessore di 1-2 cm, con un dosaggio di cemento di almeno 600 kg per metro cubo.

Nel caso che l'interruzione superi le 8 ore alla temperatura ambiente di  $T = 20$  gradi C si dovrà lavare la superficie di ripresa con acqua e sabbia in pressione, in modo da mettere a nudo lo scheletro inerte e procedere come al punto precedente. Se il conglomerato dovrà avere

caratteristiche di impermeabilità, sulla superficie dovrà essere steso, prima del getto di apporto, uno strato di malta espansiva. Lo stesso trattamento è prescritto se la ripresa dei getti avverrà dopo il ravvivamento della superficie di ripresa.

Prima del disarmo tutte le superfici non protette dei getti dovranno essere mantenute umide con continua bagnatura o con altri idonei accorgimenti per almeno 7 giorni.

Tale prescrizione dovrà essere applicata anche a quelle superfici che possano essere disarmate prima di 7 giorni.

Le operazioni di bagnatura potranno essere sostituite dall'impiego di vernici protettive antievaporanti.

Tale provvedimento dovrà essere tassativamente adottato se si constaterà che la bagnatura provoca efflorescenze superficiali.

Nei periodi invernali si dovrà particolarmente curare che non si formino blocchi di inerti agglomerati con ghiaccio, specialmente nella sabbia.

A tale scopo si dovranno mettere in atto gli opportuni accorgimenti quali, ad esempio, il riscaldamento degli inerti stessi con mezzi idonei.

La temperatura dell'impasto, all'atto della posa in opera, non dovrà in nessun caso essere inferiore a 13 gradi per il getto di sezioni strutturali di spessore minore di 20 cm, e 10 gradi negli altri casi. Per ottenere tali temperature occorrerà, se necessario, provvedere al riscaldamento preventivo degli inerti e dell'acqua di impasto. Si dovrà tuttavia evitare che l'acqua di impasto venga a contatto diretto con il cemento, qualora la sua temperatura sia superiore ai 40 gradi. Quando la temperatura dell'acqua superi i 40 gradi si adotterà la precauzione di immettere nella betoniera dapprima la sola acqua con gli inerti, e di aggiungere poi il cemento quando la temperatura della miscela acqua-inerti sarà scesa al di sotto di 40 gradi.

Nei periodi freddi è consigliabile l'aggiunta di acceleranti invernali (impropriamente chiamati antigelo) ed eventualmente di un additivo aerante, in modo da ottenere un inglobamento di aria del 3-5%.

Durante la stagione fredda, il tempo per lo scassamento delle strutture dovrà essere protratto per tenere conto del maggior periodo occorrente al raggiungimento delle resistenze necessarie. Fino al momento del disarmo si dovrà controllare, per mezzo di termometri introdotti in fori opportunamente predisposti nelle strutture, che la temperatura del conglomerato non scenda al di sotto di + 5 gradi C.

Durante la stagione calda occorrerà particolarmente curare che la temperatura dell'impasto non superi mai i 30 gradi. A tale scopo occorrerà impedire l'eccessivo riscaldamento degli aggregati, sia proteggendo opportunamente i depositi, sia mantenendo continuamente umidi gli inerti (in modo che l'evaporazione continua dell'acqua alla superficie degli stessi ne impedisca il surriscaldamento).

Qualora la temperatura non possa essere mantenuta al di sotto dei 30 gradi, i getti dovranno essere sospesi a meno che non si aggiunga all'impasto un efficace additivo plastificante-

ritardante, atto ad eliminare gli inconvenienti dell'elevata temperatura (perdita di lavorabilità e quindi maggior fabbisogno di acqua di impasto; acceleramento della presa).

Quando la temperatura ambiente risulterà elevata, particolare cura dovrà porsi nell'accelerare il tempo intercorrente fra la confezione e la posa in opera dell'impasto. Qualora si utilizzino pompe per il trasporto del conglomerato, tutte le relative tubazioni dovranno essere protette dal sovrariscaldamento.

Durante la stagione calda dovrà essere eseguito un controllo più frequente della consistenza. Con temperatura ambiente particolarmente elevata, potrà essere vietata l'aggiunta di acqua.

La stagionatura dei conglomerati dovrà essere effettuata in ambiente tenuto continuamente umido e protetto dal sovrariscaldamento.

In luogo delle bagnature, le superfici dei getti potranno essere trattate con speciali vernici antievaporanti.

### **B.8 CASSERATURE**

Tutti i getti, ad eccezione delle fondazioni e del lato contro terra delle pareti, dovranno essere realizzati con finitura faccia a vista.

Le casserature dovranno essere dotate di una resistenza sufficiente ad evitare l'ingobbamento in fase di getto e maturazione del calcestruzzo.

Normalmente come casseri si useranno pannelli in multistrato di legno o sottomisure piallate.

Altri materiali suggeriti dall'Impresa potranno essere utilizzati previa autorizzazione della Direzione dei Lavori.

Particolare attenzione dovrà essere posta nel parallelismo e nel perfetto accostamento dei casseri onde conseguire una superficie a tenuta che non consenta la perdita di boiacca o acqua del calcestruzzo.

Tutte le facce delle casserature per le superfici destinate a rimanere "faccia a vista" dovranno essere pulite e trattate con sostanze antiadesive scasseranti approvate dalla Direzione dei Lavori.

I disarmanti saranno costituiti da oli puri con aggiunta di attivanti superficiali per ridurre la tensione superficiale, o da emulsioni cremose di acqua e olio con aggiunta di attivanti. Il disarmante dovrà essere steso con uniformità a mezzo di rulli, spazzole o preferibilmente mediante idonea pistola.

Tutti gli spigoli vivi in calcestruzzo dovranno essere evitati mediante smussi di 25 x 25 mm. salvo diversamente specificato.

Tutte le legature, o gli elementi di fissaggio ed allineamento che attraversano da parte a parte le opere destinate a contenere liquidi, dovranno essere tali da non compromettere, in ogni tempo, la tenuta idraulica dei manufatti.

Nessun elemento metallico, salvo piastre o inserti speciali, dovrà distare, dalla faccia della superficie meno di quanto specificato per i ferri principali di armatura. Normalmente come distanziatori per casseri si useranno tubi stellari in PVC, con coni di appoggio dello stesso materiale, che saranno poi sigillati mediante malta addizionale antiritiro.

Analogamente, per i getti "faccia a vista" si useranno gli stessi distanziatori per casseri che verranno poi sigillati con malta cementizia antiritiro.

### **B.9 ARMATURE METALLICHE**

Le armature metalliche dovranno corrispondere perfettamente a quanto indicato nei disegni di progetto, nonché a quanto prescritto dalle normative vigenti.

In ogni caso, salvo dove diversamente specificato, le sovrapposizioni dei ferri dovranno essere non inferiori a 80 volte il diametro degli stessi ed opportunamente sfalsate.

Tutte le piegature saranno eseguite prima della messa in posizione dei ferri.

Non è permesso l'uso del calore, ne quello delle saldature, eccetto ove sia specificatamente indicato nel progetto.

Il numero, la forma e la posizione dei ferri saranno perfettamente conformi a quanto indicato sui disegni di progetto

L'Impresa dovrà prendere precauzioni non solo affinché i ferri siano nella corretta posizione, ma anche affinché non vi siano spostamenti durante i getti.

### **B.10 STRUTTURE IN CARPENTERIA METALLICA**

#### **Materiali**

Profilati-piatti-lamiere

Impiegare esclusivamente prodotti in acciaio nelle qualità e tipologie previste dal D.M. 14/01/2008.

Fornire la documentazione di qualificazione come da D.M. 14/01/2008.

La D.L. strutturale potrà ordinare controlli in cantiere per gli acciai.

Dimensioni, tolleranze e prove: secondo le relative norme UNI.

#### **Accessori**

Bulloni e saldature in conformità al D.M. 14/01/2008.

#### **Lavorazioni**

Eseguire tutte le lavorazioni in conformità con quanto disposto dal D.M. 14/01/2008.

Non saranno ammessi fori e tagli con mezzi termici.

Asportare tutte le sbavature e gli spigoli taglienti mediante molatura.

Preparare disegni di marcatura e marcare tutti gli elementi in modo da indicare la posizione di montaggio.

Effettuare montaggi provvisori in officina per quanto necessario ad assicurare un corretto ed agevole montaggio in opera.

#### **Saldature**

Eseguire tutte le saldature in conformità con quanto disposto dal 14/01/2008.

Per le saldature con elettrodi rivestiti impiegare saldatori che abbiano superato, per la relativa qualifica, le prove richieste dalla UNI 4634-60.

Le saldature finite dovranno risultare di sezione costante, continue, esenti da fessurazioni, solchi ai bordi del cordone, inclusioni di particelle eterogenee, soffiature per bolle gas, incollature per sovrapposizioni fredde, frastagliature, sfioriture, punture di spillo, tracce di ossidazione ed altre irregolarità e difetti.

I bordi dei profilati a contatto non dovranno risultare, a saldatura ultimata, frastagliati o bruciati per eccesso di corrente. Per saldature a più passate si dovrà aver cura tra una passata e l'altra di asportare totalmente le scorie a mezzo di picchettatura e brossatura con spazzola metallica.

### ***Bullonature***

Effettuare tutti i collegamenti bullonati in conformità con quanto disposto dal 14/01/2008.

Eseguire i fori rispettando le prescrizioni della norma CNR n. 10011/88.

I dadi dovranno essere avvitati con chiavi dinamometriche tarate per ciascun diametro di bullone.

L'uso di chiavi fisse di adeguata lunghezza è consentita solo se autorizzato dalla Direzione Lavori strutturale.

Non sarà mai concesso l'uso di chiavi fisse con prolunga ottenuta con tubi o altro.

Non sarà ammessa, durante il montaggio, l'asolatura, ottenuta col cannello, di fori non combacianti per errato tracciamento.

I bulloni necessari all'assemblaggio delle varie parti dovranno potersi infilare senza difficoltà e dovranno pervenire in cantiere in appositi contenitori.

### ***Trattamenti protettivi d'officina***

Sono previste le seguenti tipologie:

Zincatura per immersione a caldo in zinco fuso dei profilati e di tutti gli accessori della struttura secondo UNI 5744/66 - EN 10147.

Quantità minima di zinco:

500 g/mq per profilati e larghi piatti;

375 g/mq per dadi e bulloni.

Elementi da trattare:

- strutture in acciaio
- grigliati e puntoni

Segue verniciatura a polveri con il seguente ciclo:

- sgrassaggio alcalino e risciacquo deionizzato
- attivazione e fosfatazione ai sali di zinco
- risciacquo deionizzato
- passivazione e asciugatura
- verniciatura a polvere deionizzata a forno

Trattamento con ripresa di zincante inorganico a solvente, spessore film secco 70 micron.

Applicazione a spruzzo convenzionale od airless.

Preparazione della superficie: sabbiatura a metallo bianco Sa 3 secondo SSPC-SP5.

Elementi da trattare: tutti quegli elementi in cui si dovessero riscontrare imperfezioni o danneggiamenti della zincatura a caldo. Per la descrizione delle caratteristiche del ciclo fare riferimento al capitolato tecnico delle opere edili.

Pretrattamento con antiruggine previa preparazione della superficie con attrezzi meccanici (St3) o manuali (St2) e verifica della compatibilità del trattamento con il ciclo successivo.

Spessore film secco 50 micron.

### ***Applicazione a pennello***

Elementi da trattare:

tutti quelli non previsti con il trattamento di zincatura a caldo.

Per la descrizione dei cicli di protezione antiruggine, pitturazione di finitura e, ove richiesto, antifluo, fare riferimento al capitolo delle opere edili.

La zincatura dovrà essere preceduta dalla preparazione delle superfici consistente in sgrassaggio, lavaggio, decapaggio, lavaggio, flussaggio, essiccamento.

Lo zinco da impiegare nel bagno dovrà essere almeno di qualità Zn 99.9 secondo UNI 2013/74.

Lo strato di zinco dovrà presentarsi uniforme ed esente da incrinature, scaglie, scorie ed analoghi difetti. Esso dovrà aderire tenacemente alla superficie del metallo base.

Il controllo sarà effettuato in base alla CEI 7-6.

Sulle parti filettate, dopo la zincatura, non si dovranno effettuare ulteriori operazioni di finitura a mezzo utensile ad eccezione della filettatura dei dadi.

Dopo la zincatura i dadi dovranno potersi avvitare agevolmente ai rispettivi bulloni e le rosette elastiche, gli spinotti, i colletti filettati ed i bulloni non dovranno aver subito deformazioni od alterazioni delle loro caratteristiche meccaniche.

### ***Montaggio in cantiere***

Nel montaggio in cantiere delle strutture metalliche dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni.

Prima di iniziare i montaggi ispezionare le predisposizioni nelle opere in cemento armato e nei piani di appoggio per controllare allineamenti e livelli.

Confermare l'accettazione delle opere alla D.L. strutturale.

Non distorcere la struttura in acciaio e non superare i limiti di sollecitazione stabiliti nel D.M. 14/01/2008.

Fornire tutte le controventature di montaggio necessarie a garantire una completa stabilità dell'opera durante la costruzione.

Riempire le cassette di ancoraggio e sigillare lo spazio sotto le piastre di appoggio con malte e betoncini antiritiro di tipo approvato.

Eseguire i montaggi nel rispetto delle seguenti tolleranze:

-posizione della prima colonna eretta:  $\pm 5$  mm;

-dimensioni lineari:

- fino a 15 mt:  $\pm 10$  mm;
- da 15 a 30 mt:  $\pm 15$  mm;
- oltre 30 mt:  $\pm 20$  mm;

-piombo delle colonne: 1 per mille;

-livello piastra di base della prima colonna eretta:  $\pm 5$  mm;

-livello trave al collegamento con la colonna:  $\pm 10$  mm;

-differenza di livello fra i terminali di una trave:  $\pm 10$  mm.

-è da escludere ogni lavoro di saldatura od aggiustaggio in opera od a piè d'opera.

L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei lavori:

-gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;

-tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Appaltatore darà comunicazione alla Direzione dei lavori specificando la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:

- attestato di controllo;
- dichiarazione che il prodotto è "qualificato" secondo le norme vigenti.

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

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

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



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

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

In particolare si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopraccitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

E' ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometria, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per le unioni con bulloni, l'Appaltatore effettuerà, alla presenza della Direzione dei lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.

### **B.11 MALTE SPECIALI**

Si prevede la possibilità di utilizzo delle seguenti tipologie.

#### **TIPO A**

Malta cementizia bicomponente, composta da premiscelato cementizio e da resina polimerica in dispersione acquosa, con alto potere adesivo, buona impermeabilità, ottimo potere di aggrappo, buona resistenza a trazione e urto.

Idonea per riparazione di elementi lesionati, spigoli di travi e pilastri, ripristino di copriferri.

In consistenza fluida, idonea per impermeabilizzazione di interni di vasche e locali soggetti ad umidità ascendente, rivestimenti protettivi a spessore limitato, impermeabili ed elastici.

Le caratteristiche della malta (rif. UNI 8996\_8147\_7044 e correlate) dovranno risultare:

peso specifico	kg/litro	2.00-2.10
resistenza a compressione	Mpa	7gg≥30; 28gg≥45
modulo elastico	Mpa	220
granulometria massima	mm	2

lavorabilità a +20°                      minuti 30

#### TIPO B

Malta viscoplastica premiscelata a ritiro compensato, esente da cloruri ed inerti metallici, esente da bleeding, con alta resistenza meccanica, non aggressiva per elementi metallici.

Idonea per:

ancoraggi di ogni tipo;

basamenti per strutture in acciaio e macchine;

solidarizzazione di elementi prefabbricati.

Le caratteristiche della malta (rif. UNI 8996-8147-7044 e correlate) dovranno risultare:

peso specifico	kg/litro	2.15-2.30
resistenza a compressione	Mpa	3gg≥60; 7gg≥70; 28gg≥ 90
modulo elastico	Mpa	380
granulometria massima	mm	3
lavorabilità a +20°	minuti	60

#### **Modalità di esecuzione per ancoraggio**

Dopo accurata pulizia e preparazione delle superfici da trattare, eseguire il getto della malta; la temperatura di posa in opera potrà variare tra +5 e +30 gradi C (ottimale +20 gradi C). Per il tempo di utilizzazione massimo della malta attenersi alle prescrizioni del produttore.

Verificare non esistano vibrazioni del corpo macchina o della struttura da inghisare.

Eseguire il getto con continuità da un solo lato curando la fuoriuscita dell'aria; evitare perciò di colare da due lati opposti o praticare in tal caso fori di sfiato.

Assicurarsi che la malta abbia riempito completamente lo spazio a disposizione, aiutando l'operazione con tondini flessibili fatti scorrere avanti e indietro.

Proteggere le parti esposte del getto con prodotti antievaporativi per consentire la buona stagionatura del getto.

#### **B.12 MASSETTI E SOTTOFONDI**

I massetti e i sottofondi dovranno essere realizzati secondo le normative in vigore con i materiali indicati nella sezione dei calcestruzzi e dovranno essere realizzati negli spessori e nelle modalità indicate dagli elaborati progettuali e integrati di rete elettrosaldata in acciaio dove previsto.

I massetti saranno arricchiti di coloritura al quarzo secondo indicazione della Direzione Lavori.

#### **B.13 COPERTURA**

La copertura del nuovo vano, sarà eseguita mediante il posizionamento di opportuni profili ad omega o equivalente, come indicato negli elaborati grafici, sulla soletta in c.a., con fissaggio sugli stessi di manto in lamiera grecata tipo "isopak" o equivalente, con spessore minimo di 3 cm realizzata in lamiera di alluminio per la parte superficiale esterna, color Ral 9006, previa impermeabilizzazione con guaina bituminosa della soletta in c.a.

**B.14 OPERE DA LATTONIERE**

Il canale di gronda dovrà essere sagomato come da indicazioni progettuali e avere un punto di raccolta verso un pluviale, entrambe in lamiera di acciaio zincato e verniciato.

Tutti i raccordi e chiusure, carter e simili dovranno essere realizzati in lamiera di alluminio pressopiegata, colore a scelta delle D.L., e fissati con opportuni sistemi proposti dall'impresa al momento della realizzazione.

**B.15 SERRAMENTI ESTERNI**

Per i particolari costruttivi, dei serramenti esterni, interni e speciali, abachi, nodi tipici ecc., appresso descritti, in conformità ai disegni esecutivi, l'Impresa dovrà fornire i disegni costruttivi che dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L. prima dell'inizio delle rispettive lavorazioni.

I serramenti esterni saranno a taglio termico, in profilati di PVC (colore RAL a scelta della D.L.), spessore del telaio a norma e atti a ospitare cristalli vetrocamera di sicurezza.

I serramenti saranno posati su controtelaio ancorati alla muratura o ai profili metallici indicati in progetto.

I serramenti saranno completi di maniglie, cerniere, davanzali esterni ed interni e imbotte esterni in lamiera analoga ai profili, gocciolatoi e stacca goccia per l'acqua piovana ecc. come da dettagli del disegno esecutivi forniti.

I serramenti a wasistass saranno corredati da sistema manuale di apertura con rimando tramite cavo coassiale ed arganello posto ad altezza uomo.

Le battute saranno con doppia guarnizione di neoprene del tipo autochiudente sotto la sovrappressione esterna dovuta alla spinta del vento.

I serramenti, per i seguenti parametri, dovranno rispettare le pertinenti normative ed essere certificati nelle relative seguenti classi:

Permeabilità all'aria	- UNI EN 12207 classe 3
Tenuta all'acqua	- UNI EN 12208 classe 8 A
Resistenza al carico di vento	- UNI EN 12210 classe C 3

Tutti i serramenti saranno dotati di vetri del tipo a vetro camera con cristalli interno ed esterno di sicurezza stratificato con due lastre accoppiate e strato interno fonoassorbente polivinilbutirrale (PVB), camera d'aria con aria disidratata, completi di profilati distanziatori, giunti elastici, sali disidratanti ecc. e saranno posti in opera sigillati con silicone su appositi profili.

Il cristallo stratificato interno dovrà essere del tipo a basso emissivo, con la faccia trattata rivolta verso la camera d'aria (faccia 2), nel rispetto del D.L. n° 192 del 2005 e succ. D.L. n. 311 del 29/12/06 e s.m.i.

**B.16 SERRAMENTI SPECIALI**

Ove indicato nei disegni di progetto, dovranno essere installate porte tagliafuoco certificate con resistenza al fuoco REI, del tipo a doppia parete con isolamento interno in lana di roccia,

preverniciate con vernici ignifughe, colore a scelta della D.L., battute di chiusura a tenuta, serrature di chiusura dall'esterno ove necessario e congegno di autochiusura omologato.

Ove le porte, REI o senza specifica resistenza al fuoco, siano indicate come uscite di sicurezza dovranno essere apposti maniglioni antipánico tipo "push bar". Tutte le porte tagliafuoco e i maniglioni dovranno essere singolarmente muniti delle certificazioni richieste dalla vigente normativa.

Al fine dell'ottenimento della agibilità da parte del Comune, in riferimento alla porte tagliafuoco certificate con resistenza al fuoco REI e ai maniglioni antipánico, l'Impresa, per le opere realizzate di propria competenza, dovrà consegnare alla D.L., immediatamente dopo la fine dei lavori, tutti i documenti in originale, delle omologazioni, certificazione dei materiali, dichiarazioni di corrispondenza in opera, dichiarazioni di corretta posa in opera, ecc.

### **B.17 OPERE DA FABBRO**

Tutte le opere da fabbro dovranno seguire le normative vigenti e le indicazioni del progetto esecutivo e della Direzione Lavori, sarà a cura dell'impresa appaltatrice fornire disegno costruttivo, prove e verifiche sui profili, che di seguito vengono descritti.

*Profili ad IPE100:* costituiscono gli elementi portanti verticali per il fissaggio dei pannelli di rivestimento del nuovo vano ascensore – spazi calmi; saranno zincati e fissati alla base mediante saldatura su piastra di dimensione idonea a sua volta fissata sul c.a. mediante barre con bulloni. Verranno poi fissate ad ogni soletta di interpiano e a quella di copertura mediante idoneo sistema.

*Profili in piatti da 80x10 mm,* sagomati in sommità secondo le indicazioni di progetto per il fissaggio del mancorrente tubolare superiore. Saranno fissati alla base su piastre di 100x50 mm di spessore 5 mm mediante opportuna saldatura e saranno trattati con antiruggine e verniciati su indicazione della D.L.

*Mancorrenti tubolari:* fissati sui piantoni mediante saldatura, avranno diametro di 50 mm, opportunamente trattati con antiruggine e verniciati. Dovrà essere garantita la continuità in tutti i cambi di pendenza, nei pieghe e la chiusura dei tratti finali.

I mancorrenti, così come i piantoni di cui sopra sono previsti a costituzione dei parapetti sia della rampa esterna che dei pianerottoli costituenti gli spazi calmi.

*Pannelli di rivestimento vano ascensore – spazi calmi:* i pannelli, meglio rappresentati e descritti negli elaborati grafici allegati al progetto esecutivo, saranno realizzati in officina e montati in cantiere finiti e saranno costituiti da un telaio in profilati angolari ad "L" di lamiera da 30x30 mm, opportunamente saldati tra loro a costituire il telaio secondo il disegno indicato, su cui verrà fissata una lamiera forata sp. 2mm e fori Ø10 mm preverniciata - colore a scelta della D.L. - e fissata su profili metallici ad "L" 30x30 mm ; il telaio verrà a sua volta fissato alla struttura verticale (Ipe) mediante viti per esterno.

*Pannelli parapetti:* i pannelli, meglio rappresentati e descritti negli elaborati grafici allegati al progetto esecutivo, saranno realizzati in officina e montati in cantiere finiti e saranno costituiti da un telaio in profilati scatolari da 30x30 mm, opportunamente saldati tra loro a costituire il

telaio secondo il disegno indicato, su cui verrà fissata una lamiera forata sp. 2mm e fori Ø10 mm preverniciata - colore a scelta della D.L. -; il telaio verrà a sua volta fissato alla struttura verticale (Ipe) mediante viti per esterno.

*Profili ad "L" per contenimento getti:* profili ad "L" 100x10 mm o 80 x 80 mm fissati sulla soletta mediante appositi tasselli.

### **B.18 OPERE DA DECORATORE**

I setti in cemento armato, gli intradossi delle solette dovranno essere tinteggiati con materiali resistenti agli agenti atmosferici e al degrado, nonché ai raggi UV, e saranno di colore a scelta della D.L., compreso tinte forti, alternanza di colori, eventuali motivi verticali e/o orizzontali e idonei alla tinteggiatura del calcestruzzo.

Le operazioni di decorazione dovranno essere effettuate prima del montaggio dei pannelli di rivestimento del nuovo vano ascensore – spazi calmi.

In prossimità dell'apertura dei varchi di passaggio dal vano scala al nuovo sbarco ascensore, in presenza delle demolizioni delle murature, dovranno essere garantiti i ripristini delle tinteggiature sia interne che esterne nel rispetto delle colorazioni esistenti.

### **B.19 PAVIMENTAZIONI ESTERNE**

Le pavimentazione dell'ingresso carraio/pedonale e lo spiazzo antistante l'edificio lato fronte principale, saranno realizzate con le quote piano altimetriche di disegno, previo sbancamento di cm. 40 circa, con cassonetto stradale di misto granulare anidro di cava o di fiume, spessore rullato sino al compattamento totale di cm. 30, successivo strato separatore in tessuto non tessuto di polipropilene, gr.200/mq., strato finale di pavimentazione con autobloccanti in cemento vibrato in colori diversi a scelta della D.L. del tipo ad alta resistenza carrabili, spessore cm. 6/8, posati su letto di sabbia granita di spessore cm. 5/8.

A perimetrazione delle pavimentazioni di cui sopra saranno posizionati cordoli in cemento pressato e vibrato, sezione trapezia cm. 12-15 x 25 su letto di posa in cls cementizio di spessore cm. 15, larghezza cm. 35 e rinfilo sui due lati, sigillati nei giunti con malta di cemento.

### **B.20 OPERE DA GIARDINIERE**

Per le aree a prato dovrà essere impostato un lavoro preparatorio del terreno, consistente in un'opera di aratura, livellamento, concimazione, fresatura della terra, provvista delle sementi e semina delle parti da ripristinare e per le nuove ripe di raccordo tra terreno e fondazioni in calcestruzzo di rampa e vano ascensore.

### **B.21 IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

*Sistema di elevazione.*

Il progetto prevede l'utilizzo di ascensore tipo "Otis linea Gen2 Comfort" o equivalenti.

L'ascensore dovrà essere conforme alla Direttiva dell'Unione Europea 2014/33/UE, alla Norma Tecnica EN81-20 / EN81-50, alla Direttiva Compatibilità Elettromeagnetica 2004/108/CE, al D.M. 503 del 24-07-1996.

La capienza prevista è per 8 passeggeri per un totale di portata pari a 600 kg.

La velocità è di 1m/s, per lo sviluppo di corsa pari a 8.55 metri, con n. 3 fermate, n. 3 accessi dallo stesso lato di ingresso.

Il vano corsa sarà realizzato su due lati in c.a. e avrà le seguenti dimensioni nette: 160 cm x 172 cm.

La testata dovrà essere di altezza pari a 340 cm dall'ultimo piano di sbarco e la fossa pari a minimo 105 cm dal primo piano di sbarco.

L'azionamento è a cinghie piatte in corrente alternata a frequenza variabile con controllo digitale, con potenza di motore pari a 3.9 Kw, la manovra sarà automatica a pulsanti.

L'alimentazione sarà alternata trifase 380 Volt – 50 Hertz.

Le guide di cabina saranno costituite da profilati in acciaio a "T" fissati sul setto portante in cemento armato a mezzo di staffe opportunamente dimensionate.

La cabina avrà dimensioni nette, secondo le vigenti normative in materia di superamento delle barriere architettoniche, di 110 cm per 140 cm, la porta avrà luce netta di 80 cm e l'altezza sarà di 220 cm, un lato della stessa sarà vetrato panoramico, in cristallo chiaro e telaio con finitura in acciaio inox satinato.

La porta della cabina sarà automatica e telescopica a pannelli scorrevoli in acciaio inox 220 e il frontale di cabina in acciaio inox 220, con luce netta pari a 80 cm e altezza di 200 cm.

Le porte di piano saranno in pannelli scorrevoli in lamiera di acciaio con apertura telescopica accoppiate alla porta di cabina, con sistemazione a sbalzo e finitura in acciaio inox 220.

Gli stipiti laterali e l'architrave di larghezza 150 cm avranno la stessa finitura delle porte di piano.

L'interno della cabina presenterà pareti in acciaio inox 220, pavimento in gomma variegata, la presenza di citofono bidirezionale conforme alla Normativa 95/16/CE, incorporato nel pannello di cabina, collegato con apparecchio posto nel quadro di manovra in apposito armadietto, luce sul tetto della cabina, luce indiretta verticale a LED e diffusore in plexiglass, posta nel pannello di comando bottoniera, controllata con dispositivo di spegnimento automatico, luce di emergenza con durata di 3 ore, una bottoniera con pulsanti con sistema Braille, un corrimano montato sulla parete di fondo.

L'ascensore sarà dotato di un dispositivo elettronico di sicurezza che monitora costantemente lo stato delle cinghie e dei trefoli d'acciaio all'interno della cinghia 24 ore su 24.

L'armadio quadro di manovra sarà posizionato all'ultimo piano a lato della macchina con sportello con finitura in acciaio inox come i componenti laterali.

L'ascensore dovrà essere in classe A, e sarà dotato di un sistema che nelle condizioni di carico per le quali il motore funziona da freno, recupera l'energia dissipata generando corrente che può essere rimandata in rete, consentendo un risparmio energetico dell'impianto di circa il 40%.

Il sistema di elevazione dovrà avere queste caratteristiche o migliorative e sarà cura dell'impresa fornire eventuali schede e descrizioni di modelli ad inizio dei lavori in modo tale che la Direzione Lavori possa verificarne le caratteristiche e la possibilità di installazione all'interno del progetto.

Per gli impianti in generale vd. appendice al presente documento.

## **C – MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE**

### ***C.1 OPERE PROVVISORIALI – ALLESTIMENTO DEL CANTIERE***

#### ***C.1.1 PONTEGGI E OPERE CONNESSE***

La Ditta dovrà provvedere all'installazione di apposito ponteggio tubolare fisso che dovrà essere eretto lungo i prospetti delle facciate in costruzione. Secondo le disposizioni della Stazione Appaltante e della D.L. esso potrà essere montato in una o più soluzioni. Il ponteggio dovrà essere dato in opera completo di tutti gli accessori necessari quali: piani di lavoro, tavole fermapiedi, para sassi, reti di protezione, accessori di fissaggio, apparecchiature per il carico dei materiali e lo scarico delle macerie, segnalazioni luminose e cartellonistica, la messa a terra delle linee elettriche, ecc. Dovranno essere compresi il trasporto, il montaggio e lo smontaggio e quanto necessario affinché, oltre ad una buona funzionalità, vengano rispettate le vigenti norme antinfortunistiche e comunque in ottemperanza delle indicazioni che verranno fornite dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione (Piano di Sicurezza) e dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione ed eventualmente riportate nelle specifiche schede tecniche allegate. Il ponteggio dovrà altresì essere fornito di impianto antifurto e di adeguata illuminazione notturna (dissuasiva); il dispositivo d'allarme sarà collegato via radio a società di vigilanza diurna e notturna e gli oneri economici relativi sono a carico della Ditta.

Dovranno essere anche impiegati, laddove necessario, trabattelli mobili su ruote in gomma aventi caratteristiche idonee, sia per le opere per le quali dovranno essere impiegati che per gli aspetti antinfortunistici. Nelle ore non lavorative detti mezzi dovranno essere ricoverati in luogo sicuro e/o saldamente ancorati in modo che non possano essere manomessi o causa di infortunio a terzi.

Il cantiere dovrà essere mantenuto costantemente pulito e durante le ore non lavorative le attrezzature ed i materiali dovranno essere ricoverati e custoditi, in un apposito box prefabbricato regolamentare che la Ditta dovrà predisporre.

Particolare pulizia dovrà essere assicurata sui piani di lavoro. Questi saranno costantemente tenuti puliti da polveri e macerie.

Il prezzo del nolo del ponteggio compreso nell'onere dell'Impresa deve ritenersi per tutta la durata dei lavori. Nel caso si dovessero comunque allestire opere provvisorie ulteriori rispetto a quelle previste o noli di mezzi atti a favorire l'esecuzione delle opere, non potranno comunque essere richiesti maggiori oneri. (es. se i lavori dovessero protrarsi in periodo invernale, e fosse necessario impiegare generatori di aria calda atti a mantenere un livello di

temperatura favorevole all'esecuzione di particolari opere, i costi relativi a noli, carburanti, energia, manutenzione, ecc. saranno esclusivamente a carico della Ditta).

Si ribadisce che le opere sono remunerate a corpo e che ogni onere relativo ai mezzi provvisori, attrezzature, noli vari ecc. si intende compreso e di ciò l'Appaltatore dichiara esplicitamente di aver tenuto conto all'atto dell'offerta.

### ***C.1.2 ENTI E AZIENDE***

L'Appaltatore dovrà contattare direttamente gli enti erogatori di energia elettrica, l'azienda telefonica e quegli altri enti o aziende proprietari di cavi, tesate o altro materiale di competenza, che interessano la porzione di cantiere oggetto dell'appalto.

Nel caso in cui i cavi, le tesate, ecc. non siano rimossi o disattivati dagli Enti/Aziende competenti, sarà carico e cura dell'Appaltatore garantire la loro protezione con materiale idoneo restando comunque unico responsabile di eventuali danni.

Secondo le indicazioni del presente capitolato e conseguentemente ai contatti presi con gli enti/aziende interessati, deve intendersi a carico dell'Appaltatore l'eventuale estirpazione delle linee elettriche e telefoniche in disuso che verranno indicate e dei loro ancoraggi alla struttura, così come l'eventuale intubazione di quelle in uso, ed ogni opera di ripristino murario necessaria all'esecuzione delle stesse.

### ***C.1.3 ACCESSIBILITA' E TRANSITO***

La Stazione Appaltante dovrà essere precedentemente informata dell'esecuzione di quelle lavorazioni che possano in qualche modo interessare particolari accessibilità, transiti veicolari, pedonali o altro.

In particolare, durante le fasi che possono causare particolare disagio quali polvere, rumore o proiezioni di schizzi, schegge o parti di materia sarà obbligo dell'Appaltatore avvertire la Stazione Appaltante delle lavorazioni in tempi tali da poter di aggiungere alle cautele ed alle protezioni in obbligo all'Appaltatore l'approntamento di cautele da parte della Stazione Appaltante stessa.

### ***C.1.4 FORNITURE DI ENERGIA PER IL CANTIERE***

L'Appaltatore dovrà assicurare adeguata fornitura di energia elettrica al cantiere con impianti che verranno realizzati da ditte autorizzate che al termine dell'esecuzione rilasceranno dichiarazione di conformità di cui al D.M. 37/2008. Tutto l'impianto elettrico dovrà essere realizzato a norme CEI.

All'origine dell'impianto è previsto un quadro generale posizionato stabilmente contenente i dispositivi di comando, di protezione e sezionamento. Detto quadro dovrà rispondere ai requisiti di legge ed essere di grado di protezione idoneo all'ambiente in cui viene collocato e con resistenza agli urti meccanici ed alla corrosione; struttura idonea a sopportare le temperature esterne ed il calore prodotto dalle apparecchiature in esso contenute.



Saranno disposti i necessari quadri di distribuzione principale e quadri di prese a spina conformi alle norme di legge.

I cavi elettrici per posa fissa o mobile saranno posizionati in modo tale da non ostacolare le vie di transito o intralciare la circolazione di uomini e mezzi. In cantiere sono ammesse esclusivamente prese conformi alle norme CEI con grado di protezione minimo non inferiore al codice IP44. Ogni utilizzatore, macchina o utensile deve essere autonomamente equipaggiato con il proprio dispositivo di arresto.

Tutti gli apparecchi di illuminazione, sia fissi che trasportabili, dovranno rispettare la normativa vigente per quanto riguarda le prescrizioni di sicurezza.

Il cantiere deve essere dotato di regolare impianto di terra ed essere unico per l'intera area occupata dal cantiere.

### ***C.1.5 AREA DI CANTIERE, DEPOSITO, PROTEZIONI***

Il deposito dei materiali e la dislocazione dei mezzi d'opera avverrà esclusivamente all'interno dell'area di cantiere appositamente recintata. Non dovrà essere depositato materiale o altro su siti esterni alla recinzione, ma dovrà essere accatastato solo all'interno dell'area individuata a questo scopo, e non dovunque possa presentare il rischio di caduta e di eventuale dolo per la sua accessibilità. Anche per lo stoccaggio provvisorio del materiale dovranno essere individuate superfici interne all'area di cantiere.

Fatto salvo il rispetto delle specifiche norme vigenti in materia di sicurezza, prevenzione incendi, antinquinamento, ecc. a cui possono essere soggetti materiali, sostanze, macchinari, installazioni e quanto altro previsto nell'ambito del cantiere, si dovranno comunque sempre prendere opportune misure di custodia per materiali e sostanze pericolose (esplosive, infiammabili, tossiche, nocive, ecc.), prevedere un'adeguata protezione dagli agenti atmosferici, evitare rischi di spandimento e inquinamento del terreno circostante.

Dovranno essere approntate tutte le protezioni provvisorie, per gli elementi decorativi e strutturali dei fabbricati adiacenti non interessati dai lavori, per i corpi illuminanti che non saranno rimossi, per le superfici che per la durata delle lavorazioni saranno prive di protezione.

### ***C.1.6 RECINZIONE E SEGNALETICA***

Prima di dare inizio ai lavori le superfici interessate dall'impianto di cantiere dovranno essere recintate con materiale tale da impedire l'accesso a persone non autorizzate ed evitare che possano determinarsi danni a terzi (persone e cose) in conseguenza alle lavorazioni, alle movimentazioni dei materiali, all'installazione e smontaggio delle strutture provvisorie.

Si dovrà predisporre la segnalazione notturna delle recinzioni e delle attrezzature che possano essere causa di pericolo nei confronti di terzi per la loro scarsa visibilità, oltre alla segnalazione degli ingombri degli impalcati con l'apposita segnalazione zebrata rifrangente.

Tali opere dovranno essere eseguite senza che l'Appaltatore possa richiedere compensi.

Lungo tutto il perimetro dell'area di cantiere verranno affissi i cartelli della segnaletica regolamentare per quanto riguarda la sicurezza.

**C.1.7 CARTELLI DI CANTIERE**

Entro cinque giorni dalla consegna dei lavori dovranno essere apposti i cartelli che riportino le indicazioni relative alle opere in corso previste in ottemperanza alla vigente normativa urbanistico-edilizia, e sulla sicurezza. I cartelli di cantiere saranno realizzati secondo le indicazioni di formato e materiale che verranno fornite dalla Direzione dei Lavori.

Tanto il cartello di cantiere quanto il sistema di sostegno dello stesso, dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza.

**C.1.8 AFFISSIONI E SPAZI PUBBLICITARI**

L'impresa non potrà tassativamente porre alcun cartellone o elemento pubblicitario di alcun tipo sui ponteggi, recinzione, baracche, ecc.

**C.1.9 SMANTELLAMENTO DEL CANTIERE**

Risulta a carico dell'Appaltatore l'obbligo e l'onere del completo sgombero del cantiere entro giorni 10 dalla data del verbale di ultimazione dei lavori, comprendendo la rimozione di tutte le opere provvisorie, degli impianti, dei mezzi d'opera e dei materiali residui.

Successivamente allo sgombero del cantiere dovrà essere operata la totale pulizia dell'area interessata dalla superficie di cantiere, dal deposito dei materiali e posti fissi di lavoro, e dei percorsi veicolari o pedonali utilizzati per l'esecuzione delle opere.

**C.2 TRACCIAMENTI**

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto, l'Impresa è obbligata ad eseguire la picchettatura completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale, alla inclinazione delle scarpate, alla formazione delle cunette. A suo tempo dovrà pure stabilire, nei tratti che fosse per indicare la Direzione dei lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante la esecuzione dei lavori.

Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'Appaltatore dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti, ed, eventualmente, delle modine, come per i lavori in terra.

**C.3 SCAVI IN GENERE**

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici (conformi alle direttiva comunitaria 72/36 - 97/20/CE e alla Norma Euro 1 sulla produzione di gas di scarico e a bassa emissione di rumore secondo la direttiva comunitaria 70/157-96/20/CE), dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le eventuali relazioni geologica e geotecnica di cui al decreto ministeriale 11-3-1988, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla direzione dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltre che totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Per scavi, la cui profondità è superiore ad 1.50 metri, è fatto obbligo l'uso di armature di sostegno a parete continua (cassero di sostegno) in rispetto alle normative vigenti (decreto legislativo 9-4-2008, n. 81, art. 119).

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

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate nel luogo indicato dalla direzione lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Qualora i materiali siano ceduti all'appaltatore, si applica il disposto del terzo comma dell'art. 36 del capitolato generale d' appalto (decreto del Ministero dei lavori pubblici 19-4-2000, n. 145 ).

#### **C.4    *SCAVI DI SBANCAMENTO***

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ed aperti almeno da un lato anche se con la formazione di rampe provvisorie e che si trovano al di sotto del piano di campagna.

#### **C.5    *SCAVI DI FONDAZIONE, RILEVATI E REINTERRI***

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati. I materiali provenienti da scavi in roccia da mina dovranno essere in ogni caso riutilizzati, se idonei, per formazioni stradali e per formazione di rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla direzione dei lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammoliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla direzione dei lavori.

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

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

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

I rilevati saranno costruiti a strati di altezza non superiore a cm 30 che dovranno essere accuratamente costipati con i mezzi meccanici più idonei fino ad ottenere la loro massima densità.

Ultimata la costruzione del rilevato stradale eseguito con materiali di cava o con quelli idonei provenienti dagli scavi, l'impresa provvederà al rivestimento delle scarpate per uno spessore di cm 20 impiegando i materiali più terrosi provenienti dagli scavi, allo scopo di assicurare lo sviluppo della vegetazione.

Durante la costruzione dei rilevati sarà sempre data la configurazione trasversale necessaria al rapido smaltimento delle acque piovane con pendenze però non superiori al 5 per cento.

La pendenza definitiva delle scarpate del rilevato stradale finito, avrà il rapporto di 2 (altezza) su 3 (base).

### **C.6    *SCAVI DI FONDAZIONE A SEZIONE OBBLIGATA***

Scavo di fondazione a sezione obbligata eseguito con uso di mezzi meccanici di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo, anche se a gradoni. Sono, inoltre, compresi:

- il deflusso dell'eventuale acqua fluente o piovana presente nello scavo ivi compreso, se necessario, l'esaurimento ed il prosciugamento con pompe od altri mezzi occorrenti;
- la demolizione delle normali sovrastrutture, tipo pavimentazioni stradali o simili;
- l'accantonamento nell'ambito del cantiere del materiale riutilizzabile;
- il carico, il trasporto e lo scarico fino a discarica, compresi relativi oneri, del materiale di risulta non riutilizzabile, ai sensi della L.R. 31/2007.

### **C.7    *ARMATURE E SBADACCHIATURE SPECIALI PER GLI SCAVI DI FONDAZIONE***

Le armature occorrenti per gli scavi di fondazione debbono essere eseguite a regola d'arte ed assicurate in modo da impedire qualsiasi deformazione dello scavo e lo smottamento delle materie, e restano a totale carico dell'Impresa essendo compensato col prezzo di elenco per lo scavo, finché il volume del legname non supera il ventesimo del volume totale dello scavo nella parte le cui pareti vengono sostenute da armature. Quando il volume dei legnami supera invece tale limite, le armature sono pagate col compenso previsto in elenco e che si applica al volume dei legnami e tavole in opera per la parte eccedente il ventesimo di cui sopra, rimanendo gli eventuali materiali di ricavo dalla demolizione delle armature in proprietà dell'Impresa.

Tale disposizione si applica anche agli scavi armati per fognature e taglio aperto.

### **C.8    *PARATIE O CASSERI IN LEGNAMI PER FONDAZIONI***

Le paratie o casseri in legname occorrenti per le fondazioni debbono essere formate con pali o tavoloni infissi nel suolo e con longarine o filagne di collegamento in sommità, della qualità e dimensioni che saranno prescritte. I tavoloni debbono essere battuti a perfetto contatto l'uno con l'altro; ogni palo o tavolone che si spezzasse sotto la battitura o che nella discesa deviasse dalla verticale, deve essere dall'Impresa, a sue cure e spese, estratto e sostituito.

Le teste dei pali o dei tavoloni debbono essere munite di adatte cerchiature in ferro per evitare le scheggiature e gli altri guasti che possono essere causati dai colpi di maglio. Le punte dei pali e dei tavoloni debbono essere munite di puntazze di ferro quando il Direttore dei lavori lo giudichi necessario.

Le teste delle palancole debbono essere portate al livello delle longarine, recidendo la parte sporgente, quando sia stata riconosciuta la impossibilità di farle maggiormente penetrare nel terreno.

Quando le condizioni del sottosuolo lo permettono, i tavoloni o le palancole, anziché infissi nel terreno, possono essere posti orizzontalmente sulla fronte dei pali verso lo scavo e debbono

essere assicurati ai pali stessi mediante robusta ed abbondante chiodatura, in modo da formare una parete stagna e resistente.

### **C.9 OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO**

#### **C.9.1 IMPASTI DI CONGLOMERATO CEMENTIZIO**

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dal D.M. 14/01/2008.

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

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

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

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.

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

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

#### **C.9.2 CONTROLLI SU CONGLOMERATO CEMENTIZIO**

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto nel D.M. 14/01/2008.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel D.M. 14/01/2008.

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

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari.

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri.

#### **C.9.3 NORME DI ESECUZIONE PER IL CEMENTO ARMATO NORMALE**

Nelle esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge n. 1086/71 e nelle relative norme tecniche del D.M. 14/01/2008.

In particolare:

-Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.

Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.

Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele.

-Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.

-Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

### ***C.9.3 RESPONSABILITA' PER LE OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO E ARMATO PRECOMPRESSO***

Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086 e nelle relative norme tecniche vigenti.

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

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

### ***C.9.4 CALCESTRUZZO A PRESTAZIONE GARANTITA – CLASSE DI CONSISTENZA S4(FLUIDA) – SLUMP 160/200 MM***

Calcestruzzo di cemento per conglomerati cementizi semplici ed armati, di caratteristiche prestazionali garantite, classe di consistenza S4 - fluida, Slump 160/200 mm, gettato in opera, conforme alla legge n. 1086/1971 e relative successive norme tecniche in vigore, confezionato in conformità alla norma UNI EN 206-1, con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del calcestruzzo, comprensivo del getto in casseri con uso di pompa o comunque con sollevamento meccanico, eventuale impiego di additivi di qualunque specie per migliorarne la lavorabilità e la qualità, l'onere della vibrazione, le successive inaffiature, gli oneri di controllo e quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Sono inclusi i ponteggi, le armature metalliche, le casseforme e le centinature;

- classe di esposizione xc2;

- classe di resistenza C28/35.

Classe di esposizione XC2 (ambiente umido senza gelo, fondazioni e strutture interrate in terreni non aggressivi), classe di resistenza C28/35 ( $R_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$ ), rapporto massimo acqua-cemento pari a 0.60, dosaggio minimo cemento pari a 300 kg/mc, aggregati del diametro massimo pari a 32 mm e copriferro minimo pari a 20 mm.

- classe di esposizione XC3 - classe di resistenza c28/35

Classe di esposizione XC3 (umidità moderata in esterni con superfici esterne riparate dalla pioggia, o in interni con umidità da moderata ad alta), classe di resistenza C28/35 ( $R_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$ ), rapporto massimo acqua-cemento pari a 0.55, dosaggio minimo cemento pari a 320 kg/mc, aggregati resistenti al gelo tipo F2 o MS25 conformi alla UNI EN 12620 del diametro massimo pari a 32 mm, volume minimo di aria inglobata pari al 4%, calcestruzzo impermeabile e copriferro minimo pari a 35 mm.

#### ***C.9.5 CALCESTRUZZO A DOSAGGIO IMPOSTATO DI CEMENTO 32.5 R***

Calcestruzzo di cemento per usi non strutturali, conglomerati cementizi semplici, generalmente di sottofondazione, a dosaggio imposto, gettato in opera, con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assorbimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto ad al procedimento di posa in opera del calcestruzzo, comprensivo dell'eventuale getto con uso di pompa, eventuali accorgimenti per getti in presenza di acqua sia stagnante che fluente.

Sono comprese le eventuali casseforme se necessario.

Per getti in calcestruzzo di cemento tipo 32,5R dosato a 150kg di cemento per metro cubo di impasto.

#### ***C.9.6 CALCESTRUZZO DI SOTTOFONDAZIONE CON SCAPOLAME ANNEGATO NEL GETTO***

Calcestruzzo di cemento per conglomerati cementizi semplici di sottofondazione, confezionato con cemento tipo 32,5 r, con scapolame annegato nel getto nella misura massima del 20% in volume; nel prezzo é compreso il getto in casseri con uso di pompa, eventuale impiego di additivi di qualunque specie per migliorarne la lavorabilità e la qualità, eventuali accorgimenti per getti in presenza di acqua sia stagnante che fluente, le successive innaffiature, la rimozione delle estremità dei distanziatori sporgenti dai getti, la successiva stuccatura e ripassatura a pennello, gli oneri di controllo e le prove di carico previsti dalle vigenti norme ministeriali. Sono inclusi:

- i ponteggi,
- le armature metalliche,
- le casseforme e le centinature.
- calcestruzzo di cemento con scapolame annegato dosato a 150 kg di cemento per metro cubo d'impasto.



**C.9.7 CALCESTRUZZO DI CEMENTO PER CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI ED ARMATI**

Calcestruzzo di cemento per conglomerati cementizi semplici ed armati, di caratteristiche prestazionali garantite, classe di consistenza s4, slump 160/200 mm, gettato in opera, conforme alla legge n. 1086/1971 e relative successive norme tecniche in vigore, confezionato in conformità alla norma uni en 206-1, con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del calcestruzzo, comprensivo del getto in casseri con uso di canaletta, eventuale impiego di additivi di qualunque specie per migliorarne la qualità e la lavorabilità, eventuali accorgimenti per getti in presenza di acqua sia stagnante che fluente, l'onere della vibrazione, le successive innaffiature, gli oneri di controllo e quanto occorre altro per dare l'opera finita. Sono inclusi i ponteggi, le armature metalliche, le casseforme e le centinature

- calcestruzzo di cemento per conglomerati cementizi semplici ed armati classe di resistenza c 28/35.
- classe di esposizione xc2 e xc3 in accordo alla norma uni 11104
- classe di resistenza C28/35 classe di esposizione xc2 (ambiente umido senza gelo, fondazioni di muri stradali d'argine, opere strutturali interrato) e classe di esposizione XC3 (umidità moderata in esterni con superfici esterne riparate dalla pioggia, o in interni con umidità da moderata ad alta) classe di resistenza 28/35 ( $R_{ck} > 35$  n/mm<sup>2</sup>), rapporto massimo acqua-cemento pari a 0,60, dosaggio minimo di cemento pari a 300 kg/mc, aggregati del diametro massimo pari a 32 mm e copriferro minimo pari a 20 mm.

**C.9.8 CALCESTRUZZO PER CORDOLI, CUNETTE E COPERTINE**

Calcestruzzo per conglomerati cementizi semplici e armati, obbligatorio per cordoli, cunette e copertine, di durabilità garantita in ambiente umido con gelo e uso di sali, gettato in opera, conforme alla Legge n. 1086/1971 e relative successive norme tecniche in vigore. Confezionato in conformità alla norma uni en 206-1, classe di esposizione xf4, che prescrive il rapporto a/c max pari a 0,45, il contenuto % minimo di aria inglobata in funzione del diametro max degli aggregati pari a 4 (dmax 32 mm) 5 (dmax 16 mm) e 6 (dmax 8 mm) e aggregati resistenti al gelo tipo f2 o ms25 conformi alla norma uni en 12620.

Calcestruzzo di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto in casseri con uso di pompa, eventuale impiego di additivi di qualunque specie per migliorarne la lavorabilità e la qualità, l'onere della vibrazione, eventuali accorgimenti per getti in presenza di acqua sia stagnante che fluente, le successive innaffiature, la rimozione delle estremità dei distanziatori sporgenti dai getti, la successiva

stuccatura e ripassatura a pennello, gli oneri di controllo e le prove di carico previsti dalle vigenti norme ministeriali e quanto altro occorre per dare l'opera finita. sono inclusi:

- i ponteggi,
- le armature metalliche,
- le casseforme e le centinature.

Classe di resistenza c28/35 e di consistenza s4 (fluida).

### **C.9.9 CASSEFORME**

Casseforme e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, di elevazione, solette, travi, mensole e muri di contenimento, fino a un'altezza di 4,00 m dal piano di appoggio, di qualunque forma e materiale, poste in opera. Sono compresi: la fornitura e posa in opera del disarmante; gli sfridi, sagomature, strutture di irrigidimento, opere di puntellature e di sostegno, distanziatori completi di staffaggio, chiodature, manutenzione, smontaggio, allontanamento, accatastamento del materiale occorso e casseri facciavista.

E' inoltre compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita.

La misurazione é eseguita calcolando la superficie dei casseri a diretto contatto del getto (cassero bagnato).

### **C.9.10 ACCIAIO LAVORATO E POSATO IN OPERA**

Acciaio per calcestruzzo armato ordinario, laminato a caldo, saldabile ad alta duttilità, in accordo alla uni en 10080 e conforme al D.M. 14/09/2005 e s.m.i., fornito i barre ad aderenza migliorata nei diametri da 6 a 40 mm, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista. sono compresi:

- i tagli;
- le piegature;
- le sovrapposizioni non prescritte nei disegni esecutivi;
- gli sfridi;
- le legature con filo di ferro ricotto;
- le eventuali saldature;
- i distanziatori in fibro-cemento di altezza come da progetto;
- gli aumenti di trafilatura rispetto ai diametri commerciali, assumendo un peso specifico convenzionale di 7,85 g/cmc e tutti gli oneri relativi ai controlli di legge ove richiesti. e' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita

Acciaio per calcestruzzo armato di classe tecnica b450c.

### **C.9.11 RETE ELETTROSALDATA IN ACCIAIO**

Fornitura e posa in opera di rete metallica elettrosaldata ad alta duttilità, ottenuta da acciai laminati a caldo, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario secondo i disposti del d.m. 14/09/2005 e s.m.i., tagliata a misura e posta in opera. sono compresi:

- i tagli;
- le piegature;
- le sovrapposizioni non prescritte nei disegni esecutivi;
- gli sfridi;
- le legature con filo di ferro ricotto;
- le eventuali saldature;
- i distanziatori in fibro-cemento di altezza come da progetto;
- gli aumenti di trafilatura rispetto ai diametri commerciali, assumendo un peso specifico convenzionale di 7,85 g/cmc e tutti gli oneri relativi ai controlli di legge ove richiesti.

## **C.10 OPERE IN CARPENTERIA METALLICA**

### **C.10.01 MANUFATTI IN ACCIAIO PER TRAVI E PILASTRI IN PROFILATI LAMINATI A CALDO**

Manufatti in acciaio per travi e pilastri in profilati laminati a caldo della serie ipe, ipn, hea, heb, hem, upn, forniti e posti in opera in conformità alle norme cnr 10011.

Sono compresi:

- le piastre di attacco e di irrigidimento;
- il taglio a misura;
- le forature;
- le flange;
- la bullonatura (con bulloni di qualsiasi classe) o saldatura;
- e' inoltre compreso il tiro in alto con qualsiasi organo meccanico.

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla normative vigenti.

L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della direzione dei lavori:

- gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
- tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'appaltatore.

Le strutture in acciaio dovranno essere realizzate secondo le indicazioni di Progetto.

Ogni elemento metallico della struttura dovrà essere adeguatamente protetto contro il fuoco, ai sensi delle specifiche norme di sicurezza e verso l'ambiente corrosivo. I rivestimenti prescelti per le opere in acciaio, previa approvazione della direzione lavori e, per competenza, del progettista, dovranno garantire: l'eliminazione delle operazioni di manutenzione degli stessi; il mantenimento della leggibilità della specifica identità tecnologica di ciascun elemento.

Le prove di carico delle strutture dovranno avvenire dopo la loro ultimazione in opera e prima che siano applicate le ultime mani di vernice, previa verifica dell'esecuzione in conformità ai relativi elaborati esecutivi di progetto.

#### *Collaudo tecnologico dei materiali*

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'impresa darà comunicazione alla direzione dei lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:

- attestato di controllo;
- dichiarazione che il prodotto è "qualificato" secondo le norme vigenti.

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

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal decreto ministeriale 14-1-2008 ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

#### *Controlli in corso di lavorazione*

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

Alla direzione dei lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano

quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

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

#### *Montaggio*

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopraccitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per le unioni con bulloni, l'impresa effettuerà, alla presenza della direzione dei lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la direzione dei lavori.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'impresa è obbligata a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da enti, uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprassuolo e di sottosuolo.

Prove di carico e collaudo statico

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della direzione dei lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni contenute nei decreti ministeriali, emanati in applicazione della legge 5-11-1971, n. 1086.

### **C.11 SOLAI**

I solai di calcestruzzo armato o misti sono così classificati:

- solai con getto pieno: di calcestruzzo armato o di calcestruzzo armato precompresso;
- solai misti di calcestruzzo armato, calcestruzzo armato precompresso e blocchi interposti di alleggerimento collaboranti e non, di laterizio od altro materiale;
- solai realizzati dall'associazione di elementi di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso prefabbricati con unioni e/o getti di completamento.

Per i solai con getto pieno valgono integralmente le prescrizioni degli articoli sulle strutture in cemento armato.

Le altre due tipologie sono soggette anche alle norme complementari riportate nei successivi punti.

I solai misti di cemento armato normale e precompresso e blocchi forati di laterizio si distinguono nelle seguenti categorie:

solai con blocchi aventi funzione principale di alleggerimento;

solai con blocchi aventi funzione statica in collaborazione con il conglomerato.

Per entrambe le categorie il profilo dei blocchi delimitante la nervatura di conglomerato da gettarsi in opera non deve presentare risvolti che ostacolino il deflusso di calcestruzzo e restringano la sezione delle nervature stesse.

Solai prefabbricati

Tutti gli elementi prefabbricati di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso destinati alla formazione di solai privi di armatura resistente al taglio o con spessori, anche locali, inferiori ai 4 cm, devono essere prodotti in serie controllata. Tale prescrizione è obbligatoria anche per tutti gli elementi realizzati con calcestruzzo di inerte leggero o calcestruzzo speciale.

Per gli orizzontamenti in zona sismica, gli elementi prefabbricati devono avere almeno un vincolo che sia in grado di trasmettere le forze orizzontali a prescindere dalle resistenze di attrito. Non sono comunque ammessi vincoli a comportamento fragile.

Quando si assuma l'ipotesi di comportamento a diaframma dell'intero orizzontamento, gli elementi dovranno essere adeguatamente collegati tra di loro e con le travi o i cordoli di testata laterali.

## **C.12 IMPERMEABILIZZAZIONI**

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- a) Impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- b) Impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- c) Impermeabilizzazioni di opere interrate;
- d) Impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali, ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

*Per la impermeabilizzazione di opere interrate valgono le prescrizioni seguenti:*

- a) Per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno.

Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.

- b) Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.

- c) Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.

- d) Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di

resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.

Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.) le modalità di applicazione ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità) e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori.

*Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua)* si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc. curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti simili, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/ sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguire prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alle schede tecniche di prodotti ed eventuali prescrizioni per la manutenzione e superfici.

### **C.13 AREE VERDI**

Per la realizzazione delle aree prative, l'Impresa dovrà provvedere alla fornitura di uno strato di terra agraria derivante da strati superficiali attivi di terreni di campagna di medio impasto (ricavato dallo sbancamento per la realizzazione di strade e parcheggi) per i riporti effettuati per la formazione delle collinette previste nel progetto, per le aree circostanti i nuovi canali e nelle zone di ricoprimento delle canalizzazioni interrato (spessore minimo di cm. 40), mentre



per le aree restanti nelle quali non sono previste modificazioni non è previsto nuovo apporto di terreno vegetale.

In tutte le aree dovrà provvedere inoltre, allo spianamento, sminuzzatura e regolarizzazione del piano di semina, alla provvista e spandimento delle sementi alla rullatura ed al bagnamento (irrigazione a pioggia).

#### ***C.14 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI***

L'Impresa dovrà impiegare materiali delle migliori qualità attualmente in commercio; dovrà indicarne la provenienza e posarli soltanto ad accettazione avvenuta da parte della Direzione Lavori.

Quelli rifiutati dovranno essere subito allontanati dal cantiere.

La qualità dei materiali e la posa in opera degli stessi dovranno corrispondere alle prescrizioni tecniche nonché alle prescrizioni specificatamente riportate nel presente capitolato.

Qualora la Direzione Lavori lo ritenesse opportuno l'Impresa dovrà produrre per i materiali da impiegare tutti i certificati di idoneità, omologazione od altri equipollenti rilasciati da Istituti Nazionali riconosciuti, come prescritto dalle normative vigenti, ed ogni altra eventuale dichiarazione richiesta dagli Enti sopra indicati.

#### ***C.15 PROVE E CAMPIONATURE***

Sono a totale carico dell'Appaltatore le spese occorrenti per la predisposizione di qualsivoglia campionatura e delle necessarie prove conoscitive, richieste dalla Direzione Lavori, da eseguirsi sui materiali e sui manufatti dell'edificio, prelievi di campioni, analisi di laboratorio ecc.

Risultano quindi a carico dell'Appaltatore le spese per l'invio e l'analisi dei campioni di materiali prelevati presso istituti autorizzati per legge, od in mancanza presso quelli che saranno indicati dalla Stazione Appaltante.

Potrà essere ordinata la conservazione dei campioni, munendoli di sigilli e firme della Direzione Lavori e dell'Appaltatore, onde garantirne l'autenticità.

Le eventuali campionature dovranno essere eseguite in modo tale da non arrecare modifiche irreversibili alle caratteristiche originarie del manufatto e sotto costante controllo della Direzione Lavori.

#### ***C.16 METODOLOGIE DI INTERVENTO***

La Direzione Lavori avrà sempre la facoltà di individuare e prescrivere, anche su indicazioni dell'Appaltatore, la metodologia esecutiva più opportuna per le categorie di intervento e per le singole fasi operative. La D.L. avrà inoltre facoltà di rifiutare, autorizzare e/o ordinare l'uso di attrezzature ordinarie o particolari in funzione delle particolari caratteristiche dell'opera di restauro.

La D.L. avrà anche sempre la facoltà di individuare e prescrivere procedimenti di particolare cautela e/o l'utilizzo di specifiche protezioni nell'esecuzione di opere che riguardino,

direttamente o indirettamente, i manufatti (affreschi, fregi, decorazioni, arredi, serramenti, ecc.) di interesse storico artistico.

La D.L., al fine della salvaguardia di detti manufatti, potrà anche immediatamente ordinare l'interruzione, temporanea e senza formalità, dell'esecuzione delle opere qualora ritenesse che queste non rispettino le condizioni sopra espresse e ordinare la ripresa solo quando a suo giudizio le condizioni di salvaguardia siano rispettate.

## **APPENDICE IMPIANTI**

### **PREMESSA**

Il presente documento riporta le caratteristiche degli impianti elettrici a servizio della scuola A. Remmert ubicata in Via Lodovico Bo, 2 a San Maurizio Canavese (TO).

In sintesi, sono previsti i seguenti impianti e le seguenti opere:

- derivazione dal quadro esistente al piano interrato e inserimento di nuovo quadretto generale a servizio del nuovo ascensore;
- realizzazione di distribuzione dorsale e secondaria;
- realizzazione impianti di illuminazione normale e di emergenza;

La natura degli interventi si desume dalle tavole allegate e dalle descrizioni di seguito riportate.

### **RESPONSABILITÀ DELLA DITTA ASSUNTRICE**

Dovendo l'Impresa Appaltatrice fornire la più ampia garanzia per l'esecuzione ed il funzionamento degli impianti dovrà esaminare i progetti forniti dalla Stazione Appaltante.

Si intendono comprese nell'appalto tutte le opere e le prestazioni necessarie e anche solo opportune per consegnare gli impianti commessi ultimati in ogni loro parte e nell'insieme e funzionanti a regola d'arte.

L'Impresa Appaltatrice riconosce che il progetto e la descrizione delle opere, riportati nel presente capitolato, contengono tutti quanti gli elementi necessari e sufficienti, per identificare esattamente le modalità di esecuzione e l'entità dei lavori da eseguire.

Pertanto l'Impresa Appaltatrice si dichiara in condizione di formulare un'offerta completa ed esaustiva.

La Ditta Installatrice non potrà effettuare di propria iniziativa variazioni di alcun genere al progetto: queste dovranno sempre essere concordate, caso per caso, con la Direzione Lavori.

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere dovranno essere riconosciuti da parte della D.L. della migliore qualità e rispondere in ogni loro caratteristica ai requisiti richiesti e alle prescrizioni del presente Capitolato.

Qualora se ne ravvisi la necessità, prima dell'inizio dei lavori o in corso d'opera, la Direzione Lavori fornirà all'Appaltatore elaborati grafici ed altre precisazioni che costituiranno parte integrante del progetto.

La Direzione dei Lavori si riserva l'insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle integrazioni e varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori, e scorporare lavori e forniture od ordinare, in alternativa, lavorazioni e/o forniture di natura consimile, senza che l'appaltatore possa trarne motivi per

avanzare compensi od indennizzi di qualsiasi natura e specie non stabiliti nel presente Capitolato.

### **PRESCRIZIONI GENERALI**

Gli impianti devono essere eseguiti nel rispetto scrupoloso della normativa tecnica vigente, delle leggi, decreti, circolari inerenti la sicurezza, l'igiene e la prevenzione degli infortuni nei luoghi di lavoro nonché nel rispetto delle disposizioni e raccomandazioni impartite da Enti con particolari competenze.

### **LIMITI DELLE FORNITURE**

La descrizione delle opere e le tavole grafiche allegate forniscono i limiti e la consistenza della fornitura.

La Ditta appaltatrice dovrà garantire il completamento delle aree interessate dall'intervento indipendentemente dall'esistenza di altre esigenze nello stesso complesso in cui si opererà.

In particolare saranno a carico dell'Assuntore tutti gli oneri relativi agli allacciamenti dei servomezzi e delle energie provenienti dall'esterno.

La fornitura si considererà eseguita in via definitiva e completa quando le aree interessate dagli interventi saranno in grado di funzionare ed accettate sia dal Committente che dalla Direzione Lavori.

### **OSSERVANZA DI LEGGI E REGOLAMENTI**

#### **NOTE GENERALI**

Gli impianti devono essere realizzati in conformità alle leggi, norme, prescrizioni, regolamenti e raccomandazioni emanate dagli Enti, agenti in campo nazionale e locale, predisposti dalla legge al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione. Si fa particolarmente richiamo a tutte le disposizioni emanate ed eventualmente emanate durante il corso dei lavori da parte degli enti e delle Autorità Locali.

In particolare si elencano, a titolo informativo ma non limitativo, alcune tra le principali leggi e normative vigenti (sono sottintese le relative varianti) in materia di progettazione ed esecuzione di impianti elettrici.

#### **LEGGI E DECRETI**

- Legge 1 marzo 1968 n. 186: disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
- Legge n 791 del 18.10.1977 - Attuazione CEE relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico
- Decreto Legislativo 12 novembre 1996, n. 615 - Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata ed integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992, dalla direttiva 93/68/CEE del Consiglio del 22 luglio 1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29 ottobre 1993.
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 - Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

- Legge 02-12-2005 n. 248 in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- DM 22/01/2008, n.37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge 2/12/2005 n.248, recante riordino delle disposizioni in materie di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".
- D.Lgs. 09/04/2008, n.81, integrato dal D.Lgs. 106/09, "Attuazione dell'art. 1 della legge 03/08/07, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- D.Lgs. 03/03/2011 n.28 – "Attuazione delle direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE".
- D.M. 05/05/2011 – "Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili";
- Guida CEI 82-25 V1 per la realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica;
- Guide CEI 64-12 per l'esecuzione dell'impianto di terra;
- Guida CEI 64-14 per l'esecuzione delle verifiche.

### **NORME CEI**

CEI 17-5	Interruttori automatici per corrente alternata e a tensione nominale non superiore a 1000 V
CEI 17-13/1-3	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione
CEI 17-43	Determinazione delle sovratemperature per apparecchiature non di serie ANS
CEI 20-20	Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V
CEI 20-22	Cavi non propaganti l'incendio
CEI 20-36	Cavi resistenti al fuoco
CEI 20-38	Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi
CEI 20-45	Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale non superiore a 0,6/1Kv
CEI 23-3	Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari
CEI 23-18	Interruttori differenziali per usi domestici e similari
CEI 23-51	Quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
CEI 31-30	Classificazione dei luoghi con presenza di atmosfere esplosive
CEI 31-33	Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione
CEI 31-35	Guida alla classificazione dei luoghi esplosivi

CEI 34-111	Illuminazione di emergenza
CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a.
CEI 81-10	Protezione delle strutture contro i fulmini
CEI 100-55	Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza
UNI 9795	Sistemi di rivelazione incendi
UNI 11224	Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi
UNI 11222	Impianti di illuminazione di sicurezza negli edifici
UNI EN 1838	Illuminazione di emergenza
UNI EN 12464-1	Illuminazione dei posti di lavoro

**DOCUMENTAZIONE COSTRUTTIVA**

L'impresa appaltatrice dovrà produrre la seguente documentazione costruttiva che dovrà essere sottoposta ad approvazione della D.L.:

- disegni in scala adeguata;
- dossier contenente le specifiche tecniche dei materiali e delle apparecchiature previste nella fornitura.

Gli elaborati grafici dovranno contenere la descrizione completa degli impianti eseguiti e dovranno consentire di identificare chiaramente le opere oggetto dell'intervento. Nell'aggiornamento delle tavole progettuali e/o nella redazione delle tavole addizionali dovranno essere in particolare rispettate le seguenti indicazioni:

- per le canalizzazioni dovranno essere riportati percorsi, sezioni, tipo di materiale e tipo d'installazione;
- per le linee, dovranno essere indicate sezioni e tipo di cavo.
- per i quadri, dovranno essere indicati tipo di interruttore, marca, sigla, dati nominali, caratteristiche linea sottesa ed utenza servita, verifica della protezione della linea e contro i contatti indiretti.

Con riferimento alle apparecchiature e ai materiali previsti nella fornitura, la prima parte del dossier dovrà essere riservata ad una descrizione dettagliata degli impianti realizzati con le eventuali verifiche tecniche eseguite. Di seguito dovranno essere inseriti, per tutti i componenti degli impianti, i seguenti documenti:

- Marca e modello del componente.
- Documentazione dalla quale si evincano tutte le caratteristiche tecniche dei componenti.
- Riferimento agli elaborati grafici (sigle con le quali i componenti sono identificate sui disegni).

Non potranno essere portati in cantiere materiali od apparecchiature che non siano stati preventivamente approvati dalla D.L.

**DOCUMENTAZIONE AS BUILT**

Prima dei collaudi, l'Impresa fornirà quattro copie dei disegni definitivi ed aggiornati (più una copia su file) e la completa documentazione tecnica (ad uso manutenzione) di tutti i componenti installati, in triplice copia.

La documentazione tecnica richiesta sarà articolata come appresso specificato.

**ELABORATI GRAFICI**

I disegni as-built, relativi agli impianti elettrici, dovranno essere prodotti in 4 copie ed ogni gruppo di copie dovrà essere accompagnato da elenco dettagliato riportante numero di tavola grafica e relativa descrizione.

I disegni dovranno essere consegnati anche su supporto CD-Rom in formato Autocad compatibile.

Le tavole dovranno essere realizzate in formati normalizzati.

Gli elaborati grafici dovranno contenere la descrizione completa degli impianti eseguiti e dovranno consentire di identificare chiaramente le opere oggetto dell'intervento.

Nell'aggiornamento delle tavole progettuali e/o nella redazione delle tavole addizionali dovranno essere in particolare rispettate le indicazioni riportate nel seguito.

Per le canalizzazioni, dovranno essere riportati percorsi, sezioni, tipo di materiale e tipo d'installazione.

Per le linee, dovranno essere indicate sezioni e tipo di cavo.

Per i quadri, dovranno essere indicati tipo di interruttore, marca, sigla, dati nominali, caratteristiche linea sottesa ed utenza servita, verifica della protezione della linea e contro i contatti indiretti.

**DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ESEGUITI E DOCUMENTAZIONE DEI COMPONENTI**

La documentazione sugli impianti elettrici eseguiti, da produrre in n. 4 copie, dovrà essere realizzata in modo da rispettare le indicazioni appresso riportate.

Tutta la documentazione dovrà essere preceduta da una pagina in cui dovranno essere riportati, nell'ordine, i dati relativi a: Committente, Responsabile della realizzazione, Coordinatore Generale, Impresa esecutrice dei lavori.

Dovrà seguire l'indice analitico degli argomenti, che dovranno succedersi come segue.

La prima parte del manuale dovrà essere riservata ad una descrizione dettagliata degli impianti realizzati con le eventuali verifiche tecniche eseguite.

Di seguito dovranno essere inseriti, per tutti i componenti degli impianti, i seguenti documenti:

- marca e modello del componente;
- documentazione dalla quale si evincano tutte le caratteristiche tecniche dei componenti (qualora si faccia riferimento ad una pagina di un catalogo del Costruttore, i componenti utilizzati dovranno essere opportunamente evidenziati);
- riferimento agli elaborati grafici (sigle con le quali i componenti sono identificate sui disegni);
- omologazioni (ad es. Certificato Sistema Qualità, Certificato di fabbricazione, documenti attestanti il rispetto delle norme UNI e CEI);

- certificati di prova di tipo e di accettazione;
- manuali di conduzione e manutenzione dove richiesto.

I componenti dello stesso tipo potranno essere raggruppati nello stesso capitolo, fermo restando che le sigle di ogni macchina dovranno essere sempre le stesse sul manuale di gestione, sugli elaborati grafici, sul capitolato e su tutti gli altri documenti di progetto, in modo che l'identificazione di ogni componente possa avvenire in modo immediato ed univoco. Le sigle dovranno inoltre essere conformi a quelle indicate negli impianti meccanici (ad esempio utenze dei quadri).

Tutte le pagine costituenti il manuale di gestione dovranno essere fotocopiate solo sul fronte ed essere numerate in progressione in modo tale che la consultazione del manuale stesso risulti, con l'ausilio dell'indice, il più agevole possibile.

Nota bene: Il numero di copie richiesto (n. 4) costituisce un minimo indispensabile da produrre. Potrà eventualmente essere richiesto un numero superiore di copie.

### **DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ**

Al termine dei lavori, contemporaneamente alla presentazione della documentazione as-built sopra illustrata, la Ditta dovrà presentare la Dichiarazione di Conformità degli impianti eseguiti.

La Dichiarazione di Conformità dovrà essere rilasciata secondo le regole fissate dal D.M. 37/08. Dovrà pertanto essere firmata da un tecnico abilitato responsabile per la Ditta e dovrà essere controfirmata dal responsabile della Ditta. Qualora il responsabile della Ditta abbia anche qualificazione tecnica, la certificazione potrà essere firmata dal solo responsabile.



**COLLAUDI TECNICI ED IN OFFICINA**

Il Direttore dei Lavori o il Collaudatore avrà la facoltà discrezionale di disporre le seguenti verifiche, prove preliminari e collaudi agli impianti ed apparecchiature per accertarne la rispondenza agli elaborati di appalto ed ai disegni di progetto.

**ACCETTAZIONE DEI COMPONENTI E MODALITÀ DELLE VERIFICHE**

Le verifiche saranno realizzate in due fasi e precisamente:

- prima fase collaudi in officina delle singole apparecchiature
- seconda fase prove in cantiere del sistema di distribuzione con tutte le apparecchiature.

**PROVE IN OFFICINA**

Le prove delle singole apparecchiature saranno effettuate presso l'officina dell'Appaltatore in accordo a quanto indicato nelle specifiche dei materiali.

**VERIFICHE DEI CAMPIONI IN CANTIERE**

Durante la posa degli impianti sopra descritti saranno effettuate delle verifiche, come indicato in capitolato, ed esaminati i materiali delle campionature prima della loro installazione.

Le modalità della campionatura saranno le seguenti:

- il campione sarà presentato su indicazione della D.L.;
- ogni campione sarà corredato di targhetta con riportato: data, utilizzo del materiale, nome di riferimento;
- il campione verrà depositato nei locali messi a disposizione dalla D.L..

**COLLAUDI**

I collaudi saranno eseguiti a fine lavori secondo le indicazioni della specifica che segue e in particolare saranno eseguite le verifiche sui consensi e interblocchi fra le varie parti d'impianto.

L'Appaltatore dovrà sottoporre ad approvazione l'elenco delle prove da eseguire a fine lavori.

Sia per le prove in officina che in cantiere l'Appaltatore dovrà concordare con la Committente e Collaudatori la data delle prove con preavviso di almeno dieci giorni. A verifiche avvenute l'Appaltatore dovrà redigere una relazione che illustri le prove ed i risultati eseguiti in officina ed in cantiere.

Generalità:

Potranno essere effettuate le seguenti verifiche:

- rispondenza degli impianti alle disposizioni di legge;
- rispondenza degli impianti alle eventuali prescrizioni dei V.V.F.;
- rispondenza alle prescrizioni particolari inserite nella descrizione tecnica;
- rispondenza dell'impianto al D.M. 37/08;

in particolare si elencano:

- verifica della protezione contro i contatti diretti;

- verifica della presenza di barriere tagliafuoco o altre precauzioni contro la propagazione del fuoco;
- verifica dei sistemi di protezione contro gli effetti termici;
- verifica della presenza e corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e comando;
- verifica del rispetto del codice dei colori per i conduttori;
- verifica della identificazione dei conduttori e dei componenti (numerazione e siglatura dei cavi e dei singoli conduttori, targhette di identificazione sui componenti);
- verifica della presenza di schemi, cartelli monitori e analoghi;
- verifica della idoneità delle connessioni;
- prova di continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali;
- misura della resistenza di isolamento dell'impianto;
- prova di intervento degli interruttori differenziali;
- verifica della corretta inserzione dei dispositivi di interruzione unipolari;
- verifica della protezione contro i contatti indiretti;
- verifica della protezione delle condutture contro i sovraccarichi sia per i conduttori di fase che di neutro;
- verifica della protezione contro i corto circuiti;
- verifica del coordinamento tra le protezioni contro le sovracorrenti;
- verifica dell'impianto di terra relativo all'impianto in oggetto;
- verifica dell'idoneità dell'impianto in relazione alle prescrizioni della norma CEI 31-30;
- verifica dell'idoneità dell'impianto in relazione alle caratteristiche richieste per i luoghi a maggior rischio in caso di incendio;
- verifica della presenza e idoneità dei dispositivi per il sezionamento di emergenza;
- verifica dei livelli di illuminamento dei vari ambienti.

**SPECIFICHE TECNICHE GENERALI****PARAMETRI ELETTRICI BT**

Tensione nominale di alimentazione	400 V
Frequenza	50 Hz
Tensione nominale di distribuzione	400 V
Sistema di alimentazione	TT
Sistema di distribuzione	BT

**TEMPERATURE DI PROGETTO**

Quadri	40°C
Cavi aerei	30°C
Cavi interrati	20°C
Altre apparecchiature e materiali	40°C

Macchine e apparecchiature destinate all'esterno saranno progettate anche per temperatura minima di meno 20°C.

**CADUTE DI TENSIONE AMMESSE**

Caduta di tensione sulle dorsali	1% di Vn
Caduta di tensione distribuzione secondaria	1,5 % di Vn
massima c.di t. sul punto più lontano	4 % di Vn
massima c. di t. durante l'avviamento dei motori	15 % di Vn

**GRADO DI PROTEZIONE MINIMO PER LE APPARECCHIATURE**

Quadri per interno	IP 3X
Quadri per esterno, tecnologici e per interni umidi e bagnati	IP 44
Armature illuminanti di tipo civile	IP 4X
Armature illuminanti di tipo industriale	IP 44
Armature illuminanti per esterno	IP 44

**DIMENSIONAMENTO CAVI-CONDUTTURE**

Ad integrazione di quanto riportato si dovrà fare riferimento alle prescrizioni delle normative CEI, in particolare CEI 64.8 IV ed. e tabelle CEI-UNEL 35024/1-2.

**TIPOLOGIA DI IMPIANTO**

L'impianto è realizzato con tubazioni distribuite a parete e a soffitto incassate.

## **DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO E DI SEGNALE**

### **DESCRIZIONE GENERALE**

In sintesi, sono previsti i seguenti impianti e le seguenti opere:

- derivazione dal quadro esistente al piano interrato e inserimento di nuovo quadro elettrico generale a servizio del gruppo di manovra del nuovo ascensore;
- realizzazione di distribuzione dorsale e secondaria;
- realizzazione impianti di illuminazione normale e di emergenza;

### **ALIMENTAZIONE ELETTRICA E PROTEZIONE GENERALE**

L'alimentazione elettrica sarà derivata dal quadro esistente al piano interrato.

A valle dell'interruttore generale sarà inserito un quadro elettrico generale.

Da questo partirà la canalina, staffata a soffitto del piano interrato contenente i cavi che, raggiungeranno il punto di alimentazione del gruppo di manovra dell'ascensore posto al piano secondo.

### **QUADRO GENERALE**

Il quadro generale avrà involucro in resina con propria portella trasparente da installare a vista.

Al quadro saranno sottese le linee di alimentazione per:

- Illuminazione;
- forza motrice;

I vari circuiti saranno costituiti da cavi unipolari senza guaina, tipo N07G9-K, non propaganti l'incendio ed a bassissima emissione di fumi e gas tossici.

I cavi suddetti saranno da sviluppare entro le canaline in PVC dorsali da posare a parete.

### **IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NORMALE E DI EMERGENZA**

Gli apparecchi per illuminazione ordinaria e di emergenza saranno del tipo a plafone.

L'alimentazione dei nuovi corpi illuminanti sarà derivata dalla linea di illuminazione esistente.

Bisognerà inoltre spostare il corpo illuminante a parete posto all'esterno del fabbricato, come indicato in planimetria.

### **IMPIANTO DI TERRA**

Una nuova linea di terra della sezione pari a 10mmq dovrà collegare il quadro di manovra dell'ascensore all'impianto di terra esistente.

## **CARATTERISTICHE TECNICHE E QUALITA' DEI MATERIALI**

Qui di seguito si riportano le caratteristiche tecniche cui dovranno rispondere tutti i materiali che saranno impiegati nella fornitura degli impianti elettrici.

Prima di procedere a qualsiasi installazione è fatto obbligo all'Impresa Aggiudicataria di predisporre almeno tre campioni e/o completa documentazione tecnica per ogni materiale che si dovrà installare; la D.L. effettuerà la scelta fra i materiali proposti.

## **TUBI PROTETTIVI, CANALI PORTACAVI, CASSETTE DI DERIVAZIONE**

### **IMPIANTI INTERRATI**

Devono essere utilizzate cavidotti flessibili in PVC di tipo pesante. Per i cavidotti destinati a contenere linee di bassa tensione di energia o di segnale, si deve:

- distendere la tubazione sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa prevista (il filo superiore della tubazione deve stare a minimo 50 cm di profondità) e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi;
- ricoprire il tutto con un getto di calcestruzzo;
- posare un apposito nastro di segnalazione lungo la direttrice del cavidotto prima di ricoprire di terra il getto;

Se il cavidotto è asservito a linee di media tensione, risultano necessarie le operazioni sopra descritte ma la profondità di posa deve essere a minimo 90 cm.

### **IMPIANTI SOTTO TRACCIA**

I tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento.

Il diametro dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio dei 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 di rinfilare 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 16 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 danneggiano il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali e ad ogni derivazione da linea principale a 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 morsettiere.

Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurvi corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione del calore in esse prodotto. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

### IMPIANTI IN VISTA, SOTTO PAVIMENTO

Le canaline per l'impianto in vista devono essere di materiale PVC resistente al fuoco, antiurto, rispondenti alle norme CEI 23-19 e devono avere il contrassegno dell'Istituto del Marchio di Qualità.

Gli elementi strutturali devono essere componibili e flessibili in ogni parte in modo da realizzare impianti o più servizi anche fra loro separati, a pavimento, a parete e a soffitto.

La struttura deve essere composta di elementi rettilinei, fino a tre scomparti e completa di accessori (tasselli, giunzioni, angoli, scatole di derivazione e porta apparecchi, fianchetti e chiusura di testata).

In particolare:

- le scatole porta apparecchi devono essere della profondità compresa tra i 25mm e 60mm circa;
- il canale a più scomparti e le scatole di smistamento e di derivazione a più vie devono essere completamente separate sia meccanicamente che elettricamente, devono cioè essere dotate di propri scomparti per permettere l'indipendenza dei circuiti.

La canalizzazione su pareti curve deve essere realizzata con uno o più canali affiancati ad uno scomparto con un raggio di curvatura minimo di 50 cm (a sezione normale).

Tutta la copertura dei canali e scatole deve essere asportata a mezzo automezzo.

Le scatole di derivazione, smistamento, porta apparecchi devono essere adattate mediante opportuni fianchetti a tutti i tipi di canale.

Il sistema di fissaggio deve garantire una buona tenuta allo strappo.

### SCATOLE DI DERIVAZIONE - MORSETTIERE

Ogni giunzione e derivazione (da canale a canale, da canale a tubo e da tubo a tubo) dovrà essere effettuata tramite impiego di scatole e cassette di derivazione.

Le cassette di derivazione saranno realizzate in materiale termoplastico autoestinguente (corpo e coperchio) a base di PVC, con caratteristiche tecnico funzionali:

- temperatura di impiego:  $-20^{\circ}\text{C}$  /  $+60^{\circ}\text{C}$ ;
- resistenza meccanica agli urti: almeno 2J per le cassette da incasso, 6JU per quelle da esterno;
- alta resistenza agli agenti atmosferici e chimici.

Il coperchio deve essere fissabile al corpo mediante viti inossidabili ed imperdibili ad un successivo smontaggio. La tipologia dei coperchi (opachi, scuri, grigi, ecc...) sarà a scelta della committente e comunque identificata sulla base delle indicazioni di progetto.

### TUBAZIONI PVC FLESSIBILI

Dovranno essere utilizzate esclusivamente per l'alimentazione delle plafoniere, con percorrenza sopra controsoffitto, impiegando materiali muniti del contrassegno IMQ che ne attesti la rispondenza alle rispettive Normative.

Dovranno possedere le seguenti caratteristiche tecniche:

- curvatura a freddo ( $-5^{\circ}\text{C}$ ): raggio minimo di curvatura pari a 3 volte il diametro esterno;

- resistenza elettrica di isolamento: maggiore di 100Mohm, misurata applicando per 1 minuto la tensione di 500V;
- non propagante la fiamma.

### TUBAZIONI PVC RIGIDE

Dovranno essere utilizzate nelle percorrenze in vista in quei locali, evidenziabili dalle Tav. di progetto, in cui è ammesso detto tipo di tubazione.

Dovranno essere munite del contrassegno IMQ che ne attesti la rispondenza alle rispettive Normative ed assicurare un grado di protezione minimo IP40. Sarà realizzato in materiale termoplastico a base di PVC autoestinguente e in fase realizzativa dovrà permettere la piegatura a freddo.

I tubi protettivi rigidi dovranno possedere le seguenti caratteristiche tecniche:

- curvatura a freddo (-5°C): qualsiasi angolazione a mezzo di apposita molla piegatubo in acciaio, senza alcuna variazione del diametro interno del tubo a temperatura ambiente;
- resistenza elettrica di isolamento: maggiore di 100Mohm, misurata applicando per 1 minuto la tensione di 500V;
- resistenza allo schiacciamento su 5cm (20°C): maggiore di 350 Newton per la serie civile e maggiore di 750Newton per la serie pesante;
- non propagante la fiamma e autoestinguente in meno di 30 secondi.

### CANALIZZAZIONE METALLICA

Dovranno essere in lamiera di acciaio zincato con procedimento Sendzimir e ogni caso predisposti per accogliere setti separatori da fissare mediante bullonatura.

I componenti costituenti il sistema di canalizzazione dovranno riportare in maniera chiaramente leggibile ed indelebile almeno le seguenti indicazioni:

- norme del costruttore;
- tipologia di canale;
- dimensione;
- marchio IMQ;
- grado di protezione

Le canaline a fondo chiuso dovranno garantire grado di protezione minimo IP40. Il sistema dovrà essere completo di giunzioni in grado di garantire nel tempo la continuità elettrica propria della canalizzazione.

### COMPARTIMENTAZIONI

Nei punti di passaggio delle canalizzazioni tra zone compartimentate dovranno essere previste compartimentazioni antincendio da realizzare con materiali tumescenti facilmente rimovibili per future e diverse esigenze impiantistiche così da garantire una resistenza al fuoco almeno pari a quella richiesta per gli elementi costruttivi delle zone compartimentate.

Barriere antifiamma devono otturare internamente anche la conduttura, ad eccezione di tubi protettivi di diametro interno inferiore a 30mm, purché presentino un grado di protezione almeno IP33, inclusa l'estremità.

## **CAVI E CONDUTTORI**

### **ISOLAMENTO DEI CAVI**

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale ( $U_0/U$ ) 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.

#### **a) Propagazione del fuoco lungo i cavi**

I cavi in aria installati individualmente, cioè distanziati tra loro di almeno 250 mm., devono rispondere alla prova di non propagazione prevista dalla Norma CEI 20-35. Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui si ha da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alle Norme CEI 20-22.

#### **b) Propagazione del fuoco lungo i cavi**

Allorché i cavi siano installati in notevole quantità in ambienti chiusi frequentati dal pubblico e di difficile e lenta evacuazione si devono adottare sistemi di posa atti ad impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi o in alternativa ricorrere all'impiego di cavi a bassa emissione di fumo secondo le Norme CEI 20-37 e 20-38.

#### **c) Problemi connessi allo sviluppo di gas tossici e corrosivi**

Qualora i cavi in quantità rilevanti siano installati in ambienti chiusi frequentati dal pubblico, oppure si trovino a coesistere in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi bruciando sviluppino gas tossici o corrosivi.

Ove tale pericolo sussista occorre fare ricorso all'impiego di cavi aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici e corrosivi ad altre temperature secondo Norma CEI 20-37 e 20-38.

### **COLORI DISTINTIVI DEI CAVI**

I conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00712 e 00722. 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.

### **SEZIONI MINIME E CADUTE DI TENSIONE MASSIME AMMESSE**

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché 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.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime dei conduttori in rame ammesse sono:

- 0,50 mmq per circuiti di segnalazione e telecomando;



- 1,5 mmq 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;
- 4 mmq montati singoli e linee alimentati singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,6 kW.

#### SEZIONE MINIMA DEI CONDUTTORI NEUTRI (PREDISPOSIZIONE)

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 mmq, la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mmq (per conduttori in rame) purché siano soddisfatte le condizioni degli art. 522, 524.1, 524.2, 524.3 e 524.4 della Norma CEI 64-8.

#### 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.

#### SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio	Cond. protezione. facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo	Cond. protezione. non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase
– mmq	– mmq	– mmq
– < 16	– sezione del conduttore di fase	– 2,5 se protetto meccanicamente 4 se non protetto meccanicamente
– > 16 e < 35	– 16	– 16
– > 35	metà della sezione del cond. di fase; la sez. specificata dalle risp. norme	metà della sez. del cond. di fase nei cavi multip. la sez. specificata dalle risp. norme

#### 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
- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente: 16 (Cu) 16 (Fe)

- non protetto contro la corrosione: 25 (Cu) 50 (Fe)

In alternativa ai criteri sopraindicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato all'Art. 543.1.1 delle Norme CEI 64-8.

### SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI

#### a) Conduttori equipotenziali principali

I conduttori equipotenziali principali devono avere una sezione non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione principale dell'impianto, con un minimo di 6 mmq.

Non è richiesto comunque che la sezione superi 25 mmq se il conduttore equipotenziale è in rame, o una sezione di conduttanza equivalente se il conduttore è in materiale diverso.

#### b) Conduttori equipotenziali supplementari

Un conduttore equipotenziale supplementare che connette due masse deve avere sezione non inferiore a quella del conduttore di protezione di sezione minore. Un conduttore equipotenziale supplementare che connette una massa a masse estranee deve avere sezione non inferiore a metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione.

Un conduttore equipotenziale che connette fra di loro due masse estranee, non deve essere inferiore a 2,5 mmq se è prevista una protezione meccanica, o 4 mmq se non è prevista una protezione meccanica.

I conduttori equipotenziali devono soddisfare le condizioni di cui in 543.1.3 Norme CEI 64-8.

### RESISTENZA DI ISOLAMENTO

Per tutte le parti di impianto comprese fra due fusibili o interruttori automatici successivi o poste a valle dell'ultimo fusibile o interruttore automatico, la resistenza di isolamento verso terra o fra conduttori appartenenti a fasi o polarità diverse non deve essere inferiore a:

- 500.000 ohm per sistemi a tensione nominale verso terra superiore a 50V
- 250.000 ohm per sistemi a tensione nominale verso terra inferiore a 50V

### PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE

#### a) Criteri di protezione

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da cortocircuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle Norme CEI 64-8 sezione 433. 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 questi casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b <= I_n <= I_z \quad I_f <= 1,45 I_z$$

La seconda delle 2 disuguaglianze sopraindicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle Norme CEI 23-2.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di cortocircuito che possono verificarsi nell'impianto in modo tale da garantire che nel conduttore protetto non si

raggiungano temperature pericolose, secondo la relazione  $I_{2t} < = K_2 S_2$  (sezione 434 Norme CEI 64-8).

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 (art. 434.3.1 delle Norme CEI 64-8).

In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia 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.

b) Protezioni contro le sovracorrenti ed i sovraccarichi

All'inizio di ogni impianto utilizzatore deve essere installato un interruttore generale munito di adeguati dispositivi di protezione contro le sovracorrenti.

Detti dispositivi devono essere dimensionati secondo le disposizioni del paragrafo precedente e devono essere in grado di interrompere la massima corrente di corto circuito che può verificarsi nel punto in cui essi sono installati.

Devono essere protette singolarmente le derivazioni all'esterno.

Devono essere protette singolarmente le derivazioni installate in ambienti, eccezione fatta per quelli umidi.

Devono essere protette singolarmente le condutture che alimentano motori o apparecchi utilizzatori che possono dar luogo a sovraccarichi.

## **APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE**

### **CORPI ILLUMINANTI A CONTROSOFFITTO**

Caratteristiche principali:

- tipo adatto per montaggio incassato in controsoffittatura tramite sospensioni indipendenti a seconda di quanto richiesto;
- vetro satinato di chiusura.

Caratteristiche tecniche:

- ottica parabolica in alluminio a specchio,
- grado di protezione IP20.

Accessori:

- morsetto bifilare di attacco linea fissato alla base;
- morsetto di messa a terra sulla base;
- conduttori di cablaggio isolati N07V-K 1,5 mm<sup>2</sup> per connessioni elettriche e N07V-K 2,5 mm<sup>2</sup> giallo-verde per la terra;
- supporti antivibranti per reattori, rondelle elastiche, viteria cadmiata (di tipo imperdibile se destinata a fissare componenti staccabili).

Equipaggiamento:

- tipo led.

### **CORPI ILLUMINANTI DI EMERGENZA A PARETE**

Caratteristiche principali:

- adatto per montaggio singolo a plafone o parete;

Caratteristiche tecniche:

- corpo principale in polycarbonato infrangibile autoestinguente, completo di predisposizione per il fissaggio del telaio;
- telaio interno per montaggio componenti elettrici e cablaggi, fissato al corpo principale e rapidamente amovibile;
- riflettore in polycarbonato bianco riflettente;
- diffusore in polycarbonato stampato ad iniezione trasparente o prismaticizzato con guarnizioni di chiusura;
- pressacavo uscita in teflon applicato su una testata;
- alette di sospensione a plafone, in lamiera zincata con viti di fissaggio inserite entro fori ciechi;
- resa in emergenza minimo 30%;
- grado di protezione minimo IP65.
- Autonomia 1 ora.

Accessori:

- fusibili di protezione lampada con custodia a cartuccia inserita sulla base;
- morsetto bifilare di attacco linea fissato alla base;
- morsetto di messa a terra sulla base;
- conduttori di cablaggio isolati N07V-K 1,5 mmq per connessioni elettriche e N07V-K 2,5 mmq giallo-verde per la terra.

Equipaggiamento:

- n. 1 coppia di portalampade a squadretta in resina bianca, di tipo con nottolino girevole di sicurezza fissate al telaio;
- n. 1 tubo fluorescente a catodo caldo 18/24W;
- cartello con indicazione delle via di fuga.

### **APPARECCHI DI COMANDO E PRESE**

Le apparecchiature di comando dovranno essere del tipo componibile modulare assemblati su scatole porta apparecchi in combinazione da 1 a 3 frutti, montati su telai in PVC e protetti esternamente da placche in resina.

Le apparecchiature dovranno essere munite del contrassegno IMQ che ne attesti la rispondenza alle vigenti Normative.

### **QUADRETTI PRESE**

I quadretti presa dovranno essere conformi alle norme IEC 309: le prese dovranno quindi essere interbloccate in modo da non permettere l'inserimento e il disinserimento della spina se non a circuito aperto.

Al contatto di protezione delle prese a spina deve essere sempre collegato il conduttore di protezione.

Per quanto riguarda altre prescrizioni si rimanda a quelle riportate nelle Norme CEI 64-8.

Le prese a spina che alimentano apparecchiature con forte assorbimento devono avere un proprio dispositivo di protezione di sovracorrenti. Detto dispositivo può essere installato nel quadro di zona o in una normale scatola nelle immediate vicinanze dell'apparecchio utilizzatore.

## **QUADRI ELETTRICI**

### **GENERALITÀ**

Ciascun quadro sarà previsto per:

Tensione nominale di impiego: 380V+N

Frequenza di rete: 50 Hz

Tensione nominale di isolamento dei circuiti principali: 660V

Tensione di prova per 60sec.: 2500V

I quadri saranno progettati, assiemati e collaudati in totale rispetto delle seguenti normative, riguardanti l'assiemaggio di quadri prefabbricati AS e ANS:

- CEI 17.13.1
- CEI 23-51
- CEI 70.1

Tutti i componenti in materiale plastico dovranno rispondere ai requisiti di autoestinguibilità. Nella costruzione dei quadri si dovranno considerare le diverse condizioni di servizio. I quadri elettrici saranno installati all'interno di locali chiusi.

La frequenza nominale sarà di 50 Hz (+ - 2,5% ).

Le correnti nominali di corto circuito, previste per il quadro, saranno quelle riportate sugli schemi relativi, la durata delle correnti di corto circuito sarà assunta per 1 secondo.

I quadri elettrici saranno dimensionati secondo le caratteristiche meccaniche ed elettriche contenute nel foglio dati allegato.

### **DISPOSITIVI DI MANOVRA E PROTEZIONE**

Saranno oggetto di preferenza da parte del committente apparecchiature che incorporino dispositivi principali del medesimo costruttore.

Dovrà essere garantita una facile individuazione delle manovre da compiere, che dovranno pertanto essere concentrate sul fronte dello scomparto.

All'interno dovrà essere possibile una agevole ispezionabilità ed una facile manutenzione.

Le distanze tra i dispositivi e le eventuali separazioni metalliche dovranno impedire che interruzioni di elevate correnti di corto circuito o avarie notevoli possano interessare l'equipaggiamento elettrico montato in vani adiacenti.

Devono essere in ogni caso garantite le distanze che realizzano i perimetri di sicurezza imposti dal costruttore delle apparecchiature.

Tutti i componenti elettrici ed elettronici devono essere contraddistinti da targhette di identificazione conformi a quanto indicato dagli schemi.

Dovrà essere previsto uno spazio pari al 20 % dell'ingombro totale che consenta eventuali ampliamenti senza intervenire sulla struttura di base ed i relativi circuiti di potenza.

### CARPENTERIA

La struttura dei quadri sarà realizzata con montanti in profilati di acciaio e pannelli di chiusura in lamiera ribordata di spessore non inferiore a 10/10.

I quadri dovranno essere chiusi su ogni lato e posteriormente, i pannelli perimetrali dovranno essere asportabili a mezzo di viti.

I pannelli posteriori dovranno essere di tipo incernierato con cerniere a scomparsa.

Le porte frontali saranno corredate di chiusura a chiave, il rivestimento frontale sarà costituito da cristallo di tipo temprato.

I quadri o elementi di quadro costituenti unità a sè stanti dovranno essere completi di golfari di sollevamento a comparsa.

Anche se prevista la possibilità di ispezione dal retro del quadro, tutti i componenti elettrici saranno facilmente accessibili dal fronte mediante pannelli avvitati o incernierati.

Sul pannello anteriore saranno previste feritoie per consentire il passaggio degli organi di comando.

Tutte le apparecchiature saranno fissate su guide o su pannelli fissati su specifiche traverse di sostegno.

Gli strumenti e lampade di segnalazione saranno montate sui pannelli frontali.

Sul pannello frontale ogni apparecchiatura sarà contrassegnata da targhette indicatrici che ne identificano il servizio.

Tutte le parti metalliche del quadro saranno collegate a terra (in conformità a quanto prescritto dalla citata norma CEI 17.13/1).

Per quanto riguarda la struttura è ritenuto sufficiente utilizzare viteria antiossidante con rondelle auto graffianti al momento dell'assemblaggio, per le piastre frontali sarà necessario assicurarsi che i sistemi di fissaggio comportino una adeguata asportazione del rivestimento isolante.

Per garantire una efficace resistenza alla corrosione, la struttura e i pannelli dovranno essere opportunamente trattati e verniciati.

Il trattamento di fondo dovrà prevedere il lavaggio, il decapaggio, la fosfatizzazione e elettro zincatura delle lamiere.

Le lamiere trattate saranno verniciate con polvere termoindurente a base di resine epossidiche mescolate con resine poliesteri colore a finire RAL1019 liscio e semi lucido con spessore minimo di 70 micron.

### COLLEGAMENTI

#### SISTEMI DI SBARRE

Le sbarre e i conduttori dovranno essere dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti.

Le sbarre orizzontali dovranno essere in rame elettrolitico di sezione rettangolare a spigoli arrotondati e saranno fissate alla struttura tramite supporti isolati a pettine in grado di ricevere un massimo di 4 sbarre per fase e dovranno essere disposte in modo da permettere eventuali modifiche future.

Le sbarre verticali, anch'esse in rame elettrolitico, saranno di tipo a profilo continuo con un numero massimo di 1 sbarra per fase non forate ma predisposte per l'utilizzo di appositi accessori per il collegamento e saranno fissate alla struttura tramite supporti isolati.

L'interasse tra le fasi e la distanza tra i supporti sbarre saranno definiti da prove di laboratorio effettuate dalla casa costruttrice che dovrà riportarle a catalogo.

I collegamenti tra sistemi sbarre orizzontali e verticali dovranno essere realizzati mediante connettori standard forniti dal costruttore delle sbarre stesse.

Le sbarre principali dovranno essere predisposte per essere suddivise in sezioni pari agli elementi di scomposizione del quadro e dovranno consentire ampliamenti su entrambi i lati.

Nel caso di installazione di sbarre di piatto, queste ultime dovranno essere declassate del 20% rispetto alla loro portata nominale.

#### DERIVAZIONI

Per correnti fino a 100A gli interruttori verranno alimentati direttamente dalle sbarre principali mediante cavo dimensionato in base alla corrente nominale dell'interruttore stesso.

Salvo diverse esigenze gli interruttori scatolati affiancati verticalmente su un'unica piastra dovranno essere alimentati dalla parte superiore utilizzando, nelle modalità indicate dal costruttore, specifici ripartitori prefabbricati che permettano, non solo il collegamento, ma anche la possibilità di aggiungere o sostituire apparecchi di adatte caratteristiche senza effettuare modifiche sostanziali all'unità funzionale interessata.

Dovrà essere studiato altresì la possibilità di ammaraggio e collegamento elettrico di tutti i cavi entranti o uscenti dal quadro senza interposizione di morsettiere.

A tale riguardo normalmente i cavi di alimentazione si attesteranno direttamente ai morsetti dell'interruttore generale, provvisto di appositi coprimorsetti, mentre non transiteranno in morsettiera i cavi uscenti con sezione superiore a 50 mmq.

Le sbarre dovranno essere identificate con opportuni contrassegni autoadesivi a seconda della fase di appartenenza così come le corde saranno equipaggiate con anellini terminali colorati.

Tutti i conduttori sia ausiliari che di potenza (salvo la prescrizione s.d.) si attesteranno a delle morsettiere componibili su guida, con diaframmi dove necessario, che saranno adatte, salvo diversa prescrizione, ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mmq.

#### CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Dovrà essere in barra di rame dimensionata per sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche dovute alle correnti di guasto.

Per un calcolo preciso della sezione adatta è necessario fare riferimento al paragrafo 7.4.3.1.7 della già citata norma CEI 17-13/1.

#### COLLEGAMENTI AUSILIARI

I collegamenti ausiliari saranno in conduttore flessibile con isolamento pari a 3KV con le seguenti sezioni minime:

- 4 mmq per i T.A.;

- 2,5 mmq per i circuiti di comando;
- 2,5 mmq per i circuiti di segnalazione e T.V.

Ogni conduttore sarà completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettiera e sullo schema funzionale.

Dovranno essere identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in alternata - corrente continua - circuiti di allarme - circuiti di comando - circuiti di segnalazione) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate oppure ponendo alle estremità anellini colorati.

Potranno essere consentiti due conduttori sotto lo stesso morsetto solamente sul lato interno del quadro.

I morsetti dovranno essere del tipo per cui la pressione di serraggio sia ottenuta tramite una lamella e non direttamente dalla vite.

I conduttori saranno riuniti a fasci entro canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

Tali sistemi consentiranno un inserimento di conduttori aggiuntivi in volume pari al 25% di quelli installati.

Non è ammesso il fissaggio con adesivi.

#### ACCESSORI DI CABLAGGIO

Costituiranno titolo di preferenza accessori per l'alimentazione di apparecchiature modulari previsti dal costruttore degli stessi.

La circolazione dei cavi di potenza e/o ausiliari dovrà avvenire all'interno di apposite canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

L'accesso a queste condutture dovrà essere possibile anche dal fronte del quadro mediante l'asportazione delle lamiere di copertura delle apparecchiature.

#### COLLEGAMENTI ALLE LINEE ESTERNE

Se la linea è in blindo conduttura o contenuta in canalina o in cunicoli dovranno essere previste delle piastre metalliche in due pezzi asportabili per evitare l'ingresso di corpi estranei.

In caso di cassette da parete con linee passanti dalla parte superiore o inferiore dovranno essere previste specifiche piastre passacavi in materiale isolante.

In ogni caso le linee dovranno attestarsi alla morsettiera in modo adeguato per rendere agevole qualsiasi intervento di manutenzione.

Le morsettiere non dovranno sostenere il peso dei cavi ma gli stessi dovranno essere ancorati ove necessario a dei specifici profilati di fissaggio.

Nel caso in cui le linee di uscita siano costituite da cavi di grossa sezione o da più cavi in parallelo, è sconsigliabile il collegamento diretto sui contatti degli interruttori in modo da evitare eventuali sollecitazioni meccaniche.

E' preferibile l'utilizzo di appositi accessori, forniti dal costruttore della apparecchiature, che consentano di effettuare questi collegamenti nella canale laterale.

#### VARIE

#### SCHEMI

Ogni quadro, anche il più semplice, dovrà essere corredato di apposita tasca porta-schemi dove saranno contenuti i disegni degli schemi di potenza e funzionali rigorosamente aggiornati.



## STRUMENTI DI MISURA

Avranno dimensione 72 x 72mm, saranno di tipo elettromagnetico per corrente alternata, a magnete permanente e bobina mobile per corrente continua, ferro dinamici per i registratori e ad induzione per i contatori.

Gli amperometri di lettura degli assorbimenti dei motori avranno il fondo scala ristretto, che eccederà la corrente nominale dei relativi T.A.

Dove prescritto saranno utilizzati strumenti di tipo digitale.

## COLLAUDI

Le prove di collaudo saranno eseguite secondo le modalità della norma CEI 17.13.1. Inoltre il fornitore dovrà fornire i certificati delle prove di tipo previste dalla norma CEI 17.13.1 effettuate dal costruttore su prototipi del quadro (apparecchiatura di serie AS)

Qualora la fornitura riguardi apparecchiatura non di serie (ANS), derivata da prototipi certificati dal costruttore, dovrà fornire i relativi certificati previsti dalla norma.

## INTERRUTTORI BT DI TIPO SCATOLATO

### GENERALITÀ'

Gli interruttori scatolati saranno conformi alle normative internazionali IEC 947.1 e 2 o alle norme corrispondenti in vigore nei paesi membri (CEI; VDE; BS; NF; ...).

Saranno di categoria A con potere d'interruzione di servizio  $I_{cs}=100\%I_{cu}$ .

Avranno una tensione nominale di impiego ( $U_e$ ) di 690V CA (50/60Hz) ed una tensione nominale di isolamento ( $U_i$ ) di 750 V CA (50/60 Hz).

Saranno adatti alla funzione di sezionamento secondo la Norma IEC 947.2 § 7.27.

Saranno disponibili in versione tripolare e tetrapolare in esecuzione fissa, estraibile o sezionabile su telaio con attacchi anteriori o posteriori; nel caso di esecuzione estraibile o sezionabile su telaio, saranno dotati di un dispositivo di presgancio che impedisce l'inserimento o l'estrazione ad apparecchio chiuso.

Potranno essere montati in posizione verticale, orizzontale o coricata senza riduzione delle prestazioni. Essi potranno essere alimentati sia da monte che da valle.

Garantiranno un isolamento in classe II (secondo IEC 664) tra la parte frontale ed i circuiti interni di potenza.

### COSTRUZIONE E FUNZIONAMENTO

Allo scopo di garantire la massima sicurezza, i contatti di potenza saranno isolati, dalle altre funzioni come il meccanismo di comando, la scatola isolante, lo sganciatore e gli ausiliari elettrici, mediante un involucro in materiale termoisolante.

Il meccanismo di comando degli interruttori scatolati sarà del tipo a chiusura e apertura rapida con sgancio libero della leva di manovra. Tutti i poli dovranno muoversi simultaneamente in caso di chiusura, apertura e sgancio.

Saranno azionati da una leva di manovra indicante chiaramente le tre posizioni ON (i), OFF (O) e TRIPPED (sganciato).

Per assicurare il sezionamento visualizzato secondo la norma IEC 947-2 § 7-27:

il meccanismo sarà concepito in modo che la leva di manovra sarà in posizione 'O' solo se i contatti di potenza sono effettivamente separati;

in posizione 'O' la leva indicherà la posizione di sezionato dell'interruttore;

il sezionamento sarà ulteriormente garantito da una doppia interruzione dei contatti potenza.

Saranno equipaggiati di un pulsante di test "push to trip" sul fronte, per la verifica del corretto funzionamento del meccanismo di comando e dell'apertura dei poli.

Potranno ricevere un dispositivo di blocco in posizione di sezionato con possibilità di montare un numero massimo di tre lucchetti.

Il calibro dello sganciatore, il "push to trip", l'identificazione della partenza la posizione dei contatti principali data dall'organo di comando dovranno essere chiaramente visibili e accessibili dal fronte tramite la piastra frontale o la portella del quadro.

Gli interruttori scatolati differenziali potranno essere realizzati con l'aggiunta di un Dispositivo Differenziale a corrente Residua (DDR) direttamente sulla scatola di base senza il complemento di sganciatori ausiliari. Questi interruttori differenziali saranno:

- conformi alla norma IEC 947-2, appendice B;
- immuni agli sganci intempestivi secondo le raccomandazioni IEC 255 e IEC 801-2/3/4/5;
- adatti al funzionamento fino a -25° C secondo VDE0664.

Gli interruttori scatolati differenziali saranno di classe A secondo IEC755

L'alimentazione sarà trifase, a tensione proprio con un campo di tensioni da 200 a 525 V CA. Dovranno essere in grado di poter sganciare l'interruttore anche in caso di abbassamento della tensione di alimentazione fino a 80 V CA

Potranno essere equipaggiati di blocchi di misura differenziali che permettono la segnalazione di un eventuale abbassamento dell'isolamento, senza intervenire sul meccanismo di sgancio dell'interruttore.

Funzione di protezione

#### Raccomandazioni generali

Saranno equipaggiati di sganciatori intercambiabili. Da 100 a 250A sarà possibile scegliere tra una protezione magnetotermica od elettronica. Per le taglie superiori a 250A lo sganciatore sarà solo elettronico. Lo sganciatore sarà integrato nel volume dell'apparecchio.

Gli sganciatori elettronici saranno conformi all'allegato F della Norma IEC 947-2 (rilevamento del valore efficace della corrente di guasto, compatibilità elettromagnetica).

Tutti i componenti elettronici potranno resistere, senza danneggiarsi, fino alla temperatura di 125° C.

Gli sganciatori magnetotermici ed elettronici saranno regolabili; l'accesso alla regolazione sarà piombabile.

La regolazione delle protezioni sarà fatta simultaneamente su tutti i poli.

#### SGANCIATORE MAGNETOTERMICO (FINO A 250A)

Caratteristiche

- termico regolabile da 80 a 100% della corrente nominale dello sganciatore;
- magnetico regolabile da 5 a 10 volte la corrente nominale (per  $I_n > 200A$ );

- la protezione del neutro potrà essere effettuata sia con un valore uguale, sia con un valore pari alla metà della protezione di fase (per  $I_n > 80A$ ).

Sganciatori elettronici

#### Caratteristiche

- protezione lungo ritardo (LR):  $I_r$  regolabile con 48 gradini dal 40 al 100% della corrente nominale dello sganciato elettronico;
- protezione corto ritardo (CR):  $I_m$  regolabile da 2 a 10 volte la corrente di regolazione termica ( $I_r$ ) con temporizzazione fissa a 40 ms;
- protezione istantanea (IST): soglia fissa a 11  $I_n$ .

Gli apparecchi tetrapolari consentiranno la scelta del tipo protezione del neutro mediante un commutatore a 3 posizioni: neutro non protetto - neutro metà - neutro uguale alla fase.

#### Durata

Gli interruttori scatolati avranno una durata elettrica almeno uguale a 3 volte il minimo richiesto dalle Norme IEC 947-2

### INTERRUTTORI AUTOMATICI MAGNETOTERMICI DIFFERENZIALI MODULARI

#### GENERALITÀ

Riferimenti normativi:

- CEI EN 60947-2 per gli interruttori per applicazioni industriali
- CEI 23-3 (EN 60898) per gli interruttori di tipo ordinario.

Tensione nominale fino a 440 Vca e 500 Vcc.

Correnti nominali fino a 100 A.

Poteri di interruzione fino a 50 kA.

Caratteristiche di intervento magnetico:  $I_m = 3 \div 20$ , a seconda dell'applicazione richiesta e quindi del tipo di curva prescritto.

Numero poli da 1 a 4 tutti protetti.

Possibilità di avere l'interruttore automatico magnetotermico con protezione differenziale istantanea con i seguenti valori di  $I_{\Delta n}$ : 0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3

Protezione contro gli scatti intempestivi per gli interruttori automatici differenziali (onda di corrente di prova 8/20 s).

Sensibilità alla forma d'onda:

- tipo AC per l'utilizzazione con corrente alternata
- tipo A per l'utilizzazione con apparecchi di classe 1 con circuiti elettronici che danno origine a correnti pulsanti e/o componenti continue.

Intervento automatico segnalato dalla posizione della leva di manovra.

Tropicalizzazione degli apparecchi: esecuzione T2 secondo norma IEC 68-2-30 (umidità relativa 95% a 55 gradi C).

#### CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Gli interruttori si devono montare, mediante aggancio bistabile, su guida simmetrica DIN o a doppio profilo.

Gli interruttori devono poter essere direttamente montati su pannello isolante.

Gli interruttori devono poter essere alimentati da valle senza alterazione delle caratteristiche elettriche.

Si richiedono la chiusura rapida (manovra indipendente) ed il sezionamento visualizzato.

Tensione nominale di tenuta ad impulso (onda di prova 1,2/50s) pari a 6 kV.

Per correnti nominali fino a 63 A è richiesta la possibilità di collegare cavi di sezione fino a 35 mm<sup>2</sup>; per correnti superiori, cavi di sezione fino a 50 mm<sup>2</sup>.

Gli interruttori devono avere un sistema di doppia identificazione (leva e morsetto).

I morsetti devono essere dotati di un dispositivo di sicurezza per evitare l'introduzione dei cavi a morsetto serrato ed inoltre devono essere zigrinati per assicurare una migliore tenuta al serraggio.

Le viti devono potere essere serrate con utensili dotati di parte terminale a taglio o a croce.

Le singole fasi degli interruttori multipolari devono essere separate tra di loro mediante diaframma isolante.

Gli interruttori automatici magnetotermici e differenziali devono essere dotati di visualizzazione meccanica dell'intervento per differenziale sul proprio frontale.

#### AUSILIARI ELETTRICI

Deve essere assicurata la possibilità di montare sui lati di ciascun apparecchio i seguenti elementi ausiliari, di dimensioni pari ad 1/2 o 1 modulo: segnalazione della posizione dei contatti dell'interruttore, segnalazione per intervento su guasto, bobina di minima tensione istantanea o ritardata, bobina a lancio di corrente, per un massimo di 3 moduli.

Deve essere possibile verificare ad interruttore aperto il funzionamento dei contatti di segnalazione dello stato dell'interruttore e di segnalazione guasto.

Devono essere ben leggibili sugli ausiliari elettrici le indicazioni degli schemi elettrici, di montaggio e delle caratteristiche.

Lo stato degli ausiliari elettrici deve essere visualizzato meccanicamente.

Tutti gli ausiliari elettrici devono essere montati senza utilizzare viteria.

In riferimento agli accessori meccanici, se previsti:

Possibilità di utilizzare un blocco a lucchetto montabile con facilità, in posizione di interruttore aperto.

Gli interruttori devono poter essere comandati lateralmente o frontalmente mediante manovra rotativa con eventuale blocco porta.

Gli interruttori devono poter essere montati nella versione estraibile e sezionabile con la possibilità di essere bloccati nella posizione di sezionato.

Gli interruttori devono poter essere accessoriati di coprimorsetti che assicurino un grado di protezione superiore ad IP20 anche sul lato superiore.

## **IMPIANTO TELEFONICO E FONIA-DATI**

### **GENERALITÀ**

L'Impresa dovrà posare nel sistema di canaline e tubazioni evidenziato nelle tavole grafiche i cavi UTP non schermati a 4 coppie twistate 24AWG dal quadro di distribuzione fonia dati alle postazioni utente.

I cavi dovranno essere terminati su jack modulari a 4 pin in corrispondenza di ogni presa con connessione ad incisione di isolante. Tutti i componenti compresi i cavi UTP dovranno essere in categoria 5E.

### **QUADRI ED APPARECCHIATURE ELETTRICHE**

Tutte le apparecchiature dovranno essere installate in modo da garantire il corretto funzionamento e le prestazioni indicate dai Costruttori.

### **CRITERI DI MONTAGGIO ED INSTALLAZIONE**

#### **TUBI PROTETTIVI, CANALI PORTACAVI, CASSETTE DI DERIVAZIONE**

L'installazione deve essere effettuata in accordo alle istruzioni del costruttore e alle normative CEI vigenti, in modo da garantire e preservare le qualità del materiale utilizzato: resistenza allo schiacciamento, raggio minimo di curvatura, resistenza elettrica di isolamento, ecc..

I tubi dovranno essere sufficientemente protetti per impedire in sede realizzativa eventuali danneggiamenti.

I cavi posati nei tubi o condotti devono risultare sempre sfilabili e reinfilabili; quelli posati in canali, su passerelle o entro vani devono poter essere sempre rimossi o sostituiti.

Nei tubi e condotti non devono essere presenti giunzioni e morsetti.

Il diametro interno dei condotti, se circolari, deve essere pari almeno a 1,8 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, con un minimo di 16 mm.

Per i condotti, canali e passerelle a sezione diversa dalla circolare, il rapporto tra la sezione stessa e l'area della sezione retta occupata dai cavi deve essere non inferiore a 2.

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, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframma, inamovibile se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

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, gocciolamenti, formazione di condensa, ecc. E' inoltre vietato collocare nelle stesse tubature o canaline (se non previste di setto separatore) linee di potenza e linee di trasmissione dati/segnali.

La canalizzazione su pareti curve deve essere realizzata con uno o più canali affiancati ad uno scomparto con un raggio di curvatura minimo di 50 cm (a sezione normale).

Tutta la copertura dei canali e scatole deve essere asportata a mezzo automezzo.

Il sistema di fissaggio deve garantire una buona tenuta allo strappo.

### TUBAZIONI PVC FLESSIBILI

Dovranno essere installate in accordo alle istruzioni del costruttore e alle normative vigenti.

In sede di montaggio dovranno essere presi gli opportuni accorgimenti per evitare che impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario siano in grado di provocare declassamenti delle prestazioni del materiale.

Nel caso di installazione a vista gli ancoraggi meccanici dovranno essere in funzione del carico della conduttura, posizionati in numero adeguato e ad intervalli tali da evitare danneggiamenti provocati dal suo stesso peso.

Gli accessi delle tubazioni flessibili alle scatole dovrà avvenire tramite le prerotture esistenti sulle fiancate delle medesime evitando per quanto possibile di intervenire sulle strutture delle scatole stesse.

### TUBAZIONI PVC RIGIDE

Dovranno essere installate in accordo alle istruzioni del costruttore e alle normative vigenti.

In sede di montaggio dovranno essere presi gli opportuni accorgimenti per evitare che impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario siano in grado di provocare declassamenti delle prestazioni del materiale.

Nel caso di installazione a vista gli ancoraggi meccanici dovranno essere in funzione del carico della conduttura, posizionati in numero adeguato e ad intervalli tali da evitare danneggiamenti provocati dal suo stesso peso. Ad evitare la fuoriuscita del tubo dalla cassetta sarà necessario prevedere adeguata "ricchezza" all'interno delle derivazioni a seguito della dilatazione termica lineare dello stesso.

### GUAINE E TUBAZIONI METALLICHE

Dovranno essere installate in accordo alle istruzioni del costruttore e alle normative vigenti.

In sede di montaggio dovranno essere presi gli opportuni accorgimenti per evitare che impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario siano in grado di provocare declassamenti delle prestazioni del materiale.

Nel caso di installazione a vista gli ancoraggi meccanici dovranno essere in funzione del carico della conduttura, posizionati in numero adeguato e ad intervalli tali da evitare danneggiamenti provocati dal suo stesso peso.

Gli accessi delle tubazioni alle scatole e/o le derivazioni dai canali e/o dai quadri dovranno essere realizzati mediante l'interposizione di appositi bocchettoni metallici atti a mantenere il grado di protezione minimo sopra richiesto.

### CANALIZZAZIONE METALLICA

Dovranno essere installate in accordo alle istruzioni del costruttore sulla posa, ai carichi dimensionali e/o statici, e alla tenuta a sforzo, trazione e torsione. Saranno in posizione tale da garantire la completa accessibilità per sostituzione e/o ampliamento dei circuiti presenti; in particolare dovrà essere garantita la completa ed agevole sfilabilità dei conduttori.

A mezzo di appositi tasselli di fissaggio, staffe o tiranti, dovranno essere consentite le seguenti modalità di posa:

- a parete;
- a soffitto;

- a sospensione;
- sotto pavimento flottante;
- sotto pavimento tradizionale.

Nel caso di posa a parete l'installazione dovrà garantire una perfetta aderenza del canale lungo tutta la superficie di appoggio indipendentemente dalle dimensioni dello stesso.

Nel caso in cui la realizzazione preveda l'installazione di due o più circuiti elettrici all'interno della canalizzazione, l'Impresa dovrà garantire la corretta segregazione anche nei cambi di direzione e derivazioni. Tutti gli accessori ed elementi lineari, ad eccezione delle scatole di derivazione, non sono ritenuti idonei al contenimento di giunzioni e/o derivazioni elettriche.

#### **SCATOLE DI DERIVAZIONE - MORSETTIERE**

Ogni giunzione e derivazione (da canale a canale, da canale a tubo e da tubo a tubo) dovrà essere effettuata tramite impiego di scatole e cassette di derivazione, inoltre:

- dovranno essere adottate ad ogni derivazione brusca e nei tratti rettilinei almeno ogni 10/12 mt.;
- dovranno essere diverse per gli impianti o servizi a diversa tensione e per tutti gli impianti a correnti deboli;
- i raccordi con le tubazioni nei tratti in vista dovranno eseguirsi tramite imbocchi o pressatubi;
- i morsetti dovranno essere del tipo volante in materiale isolante con cappuccio imperdibile, adeguati alla sezione dei conduttori derivati ed a quella dei conduttori di transito; ciò per cavi con sezione unitaria fino a 6 mm<sup>2</sup>; per cavi di sezione superiore si dovranno utilizzare morsettiere a mantello da fissare sul fondo delle scatole stesse;
- i coperchi dovranno essere fissati con viti in acciaio inox; quest'ultima caratteristica è tassativa, qualsiasi siano le dimensioni delle scatole.

Per le scatole da incasso è fatto obbligo di utilizzare quelle in PVC autoestinguente con coperchio a filo intonaco; in questi casi è consentito, per transiti di impianto o servizi a diversa tensione, di utilizzare scatole predisposte per setti separatori da fissare a scatto sul fondo delle scatole stesse.

Qualsiasi sia il tipo di scatola impiegata, incassata e/o in vista, sul retro del coperchio dovrà essere apposta una legenda che permetta una immediata identificazione dei circuiti che vi si attestano e/o transitano, utilizzando sigle e descrizioni corrispondenti a quelle esistenti sui cartellini indicatori dei circuiti ai quadri.

Non saranno in nessun caso consentite giunzioni e derivazioni fra conduttori elettrici realizzati con nastrature, od altri sistemi che non siano quelli su descritti, ovvero giunzioni effettuate all'esterno delle scatole.

Le scatole da incasso o da parete dovranno essere del tipo idoneo a superare la prova del filo ad incandescenza (classe 3).

#### **CAVI E CONDUTTORI**

Dovranno in ogni caso essere rispettate le sezioni ed i tipi di cavi riportati negli elaborati grafici dove la sezione in origine dai quadri deve essere intesa anche come sezione minima in derivazione; ogni eventuale variante a seguito di aumento di carico o per altro motivo, dovrà essere sottoposta all'approvazione della D.L.

I cavi, nei loro alloggiamenti ispezionabili, dovranno essere contrassegnati in modo tale da individuare prontamente il servizio a cui appartengono ed avranno le colorazioni delle guaine prescritte dalla Normativa CEI-UNEL.

I cavi nelle canaline dovranno essere contrassegnati almeno ogni 10 mt. con targhetta in PVC, fissata con collare plastico, indicante il tipo di impianto o di servizio e con sigla del circuito corrispondente a quella degli elaborati grafici.

Nei tratti inclinati i cavi si dovranno fissare alla canalina tramite collari plastici autobloccanti.

Opportune sigle, corrispondenti a quelle dei circuiti di appartenenza, dovranno essere apposte sui cavi all'interno delle scatole di derivazione, dove dovrà esserci opportuna identificazione con legenda da fissare sul retro della scatola stessa.

## **APPARECCHIATURE DI ILLUMINAZIONE**

### **APPARECCHIATURE DI ILLUMINAZIONE DA INTERNO**

Dovranno essere rispettate le istruzioni del Costruttore e comunque tutte le normative vigenti in materia.

I corpi illuminanti saranno installati in posizione tale da garantire la completa accessibilità per opere di manutenzione e/o sostituzione. Sarà inoltre onere dell'Impresa in sede di installazione accertarsi che impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario non provochino declassamenti delle prestazioni nominali.

I corpi illuminanti da incasso (necessari in presenza di controsoffitti costituiti da doghe, pannelli, plenum) saranno montate sulla struttura a mezzo di appositi sistemi di fissaggio (quali griffe, staffe, ecc.) atti a garantire un sicuro ancoraggio. Nel caso in cui sia necessario creare delle asole di incasso su misura per le apparecchiature, dovrà essere garantita e ripristinata la finitura estetica del controsoffitto.

I corpi illuminanti a parete o a soffitto, saranno installati in modo da mantenere il profilo dell'apparecchiatura perfettamente parallelo alla superficie di appoggio, indipendentemente dalle dimensioni della stessa, a mezzo di apposite rondelle e tasselli di fissaggio.

In caso di presenza di soffitti alti o di distribuzione della luce di tipo indiretto, l'installazione sarà realizzata mediante appositi elementi di sospensione fissati al soffitto mediante tasselli. La posa sarà completa di tutte le calate elettriche necessarie ad alimentare le apparecchiature illuminanti.

### **APPARECCHIATURE DI ILLUMINAZIONE D'EMERGENZA**

Dovranno essere rispettate le istruzioni del Costruttore e comunque tutte le normative vigenti in materia.

I corpi illuminanti saranno installati in posizione tale da garantire la completa accessibilità per opere di manutenzione e/o sostituzione. Sarà inoltre onere dell'Impresa in sede di installazione accertarsi che impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario non provochino declassamenti delle prestazioni nominali.

In presenza di controsoffitti con pannelli, doghe, plenum, l'apparecchiatura sarà montata sulla struttura a mezzo di appositi sistemi di fissaggio (griffe, staffe, ecc...) atti a garantire un sicuro ancoraggio. Nel caso in cui sia necessario creare delle asole di incasso su misura per le apparecchiature, dovrà essere garantita e ripristinata la finitura estetica del controsoffitto.



**PUNTI DI COMANDO E PRESE****APPARECCHI DI COMANDO**

Le apparecchiature di comando devono essere installate in accordo alle istruzioni di montaggio del costruttore. La posa dovrà garantire una perfetta aderenza tra il profilo della placca e la superficie esterna di appoggio.

Le apparecchiature di comando devono essere installate a un'altezza massima di 1,20 m dal pavimento ed avere un tasto di manovra di altezza minima 45 mm.

**PRESE A SPINA**

Le prese a spina devono essere installate in modo da rispettare le condizioni di impiego per le quali sono state costruite. Devono essere rispettate le normative vigenti e in particolare le norme CEI 64-50 e 64-8 relative alle zone di rispetto e alla quota di installazione dal piano di calpestio. In particolare negli edifici, o parti di edifici, a destinazione specializzata, l'installazione di scatole per le prese di utilizzazione o per le analoghe custodie per derivazione a presa (placche, torrette, calotte, ecc.), deve essere effettuata in modo che l'asse della presa risulti distanziata dal pavimento finito di 175 mm nel caso di applicazione a parete (zoccolo attrezzato).

**QUADRI ED APPARECCHIATURE ELETTRICHE**

I quadri elettrici e tutte le altre apparecchiature dovranno essere montate rispettando scrupolosamente le prescrizioni tecniche dei rispettivi Costruttori e le specifiche tecniche riportate nel presente capitolato.

**Sommario**

PREMESSA .....	1
PARTE I – ASPETTI AMMINISTRATIVI E TECNICO-ECONOMICI .....	1
CAPITOLO I – DISPOSIZIONI GENERALI .....	1
Art. 1 - Premesse.....	1
Art. 2 - Definizioni.....	1
Art. 3 - Oggetto del contratto .....	3
Art. 4 - Capitolato speciale d'Appalto .....	4
Art. 5 - Ammontare dell'appalto .....	4
Art. 6 - Determinazione delle categorie e categoria prevalente .....	5
Art. 7 - Modalità di stipula del contratto .....	5
Art. 8 - Normativa applicabile .....	5
Art. 9 - Condizioni d'Appalto .....	6
CAPITOLO II – GARANZIE DI ESECUZIONE .....	6
Art. 10 - Garanzie definitive e obblighi assicurativi .....	6
CAPITOLO III – CONTRATTO .....	8
Art. 11 - Documenti del contratto.....	8
Art. 12 - Conoscenza delle norme di appalto .....	9
Art. 13 - Osservanza delle leggi, regolamenti e norme in materia di appalti .....	10

Art. 14 - Modalità di esecuzione .....	10
Art. 15 - Stipulazione del contratto .....	11
Art. 16 - Spese di contratto .....	12
Art. 17 - Discordanze negli atti di contratto.....	12
Art. 18 - Cessione dei crediti .....	12
Art. 19 - Fallimento dell'appaltatore.....	12
Art. 20 - Anticipazioni dell'appaltatore.....	12
Art. 21 - Modalità di erogazione del corrispettivo .....	13
Art. 22 - Domicilio dell'Appaltatore .....	13
Art. 23 - Indicazione del luogo dei pagamenti e delle persone che possono riscuotere .....	13
Art. 24 - Stato di avanzamento lavori .....	14
Art. 25 - Invariabilità del corrispettivo.....	14
Art. 26 - Modifiche dei contratti durante il periodo di efficacia (revisione prezzi e varianti in corso d'opera) .....	14
Art. 27 - Varianti .....	17
Art. 28 - Subappalto.....	18
Art. 29 - Responsabilità in materia di subappalto .....	18
Art. 30 - Pagamento dei subappaltatori .....	18
Art. 31 - Controversie.....	18
Art. 32 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera .....	18
CAPITOLO IV – ESECUZIONE DEI LAVORI .....	19
Art. 34 - Direzione del cantiere .....	19
Art. 35 - Consegna dei lavori .....	20
Art. 37 - Termine per l'inizio e ultimazione dei lavori .....	21
Art. 38 - Sospensione e ripresa dei lavori .....	22
Art. 39 - Penali per ritardi e inadempimenti .....	23
Art. 40 - Approvvigionamento dei materiali e custodia dei cantieri.....	24
Art. 41 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore.....	24
Art. 42 - Programma dei lavori.....	26
Art. 43 - Durata giornaliera dei lavori, lavoro straordinario e notturno .....	27
Art. 44 - Responsabilità ed adempimenti dell'appaltatore .....	27
Art. 45 - Sicurezza e salute dei lavoratori in cantiere.....	28
Art. 46 - Materiali e difetti di costruzione.....	29
Art. 47 - Controlli e verifiche .....	30
Art. 48 - Certificazioni dei materiali e delle opere.....	30
CAPITOLO V – DISCIPLINA DELLE CONTROVERSIE .....	30
Art. 49 - Danni cagionati di forza maggiore.....	30
Art. 50 - Danni .....	30
Art. 51 - Modalità di proposizione delle contestazioni – accordo bonario .....	31
Art. 52 - Recesso del contratto .....	31
Art. 53 - Risoluzione del contratto .....	31

Art. 54 - Procedure di affidamento in caso di fallimento dell'esecutore o risoluzione del contratto e misure straordinarie di gestione .....	33
CAPITOLO VI – COLLAUDO DEI LAVORI .....	34
Art. 55 - Collaudo / Certificato di Regolare Esecuzione e conto finale .....	34
Art. 56 - Presa in consegna dell'opera .....	36
CAPITOLO VII – PRESCRIZIONI ESECUTIVE .....	36
Art. 57 - Cartelli all'esterno del cantiere .....	36
Art. 58 - Personale dell'Appaltatore .....	36
Art. 59 - Ulteriori disposizioni in materia di sicurezza .....	37
Art. 60 - Occupazione del suolo pubblico .....	39
Art. 61 - Rumorosità del cantiere .....	39
Art. 62 - Manutenzione delle opere fino al collaudo / certificato di regolare esecuzione .....	40
Art. 63 - Indagini in merito all'esistenza di pubblici servizi .....	40
PARTE II – ASPETTI TECNICI .....	42
A – QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI .....	42
A.1 NORME GENERALI PER L'ACCETTAZIONE, QUALITÀ E IMPIEGO DEI MATERIALI .....	42
A.2 NORME GENERALI PER LA PROVVISTA DEI MATERIALI .....	42
A.3 PROVE DI CONTROLLO E LABORATORI .....	43
A.4 MATERIALI PER MALTE E CONGLOMERATI CEMENTIZI .....	43
A.5 MATERIALI INERTI .....	46
A.6 MATERIALI METALLICI .....	49
A.7 PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONI .....	50
A.8 PRODOTTI PER COPERTURE .....	51
A.9 PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONI E COPERTURE PIANE .....	52
A.10 PRODOTTI DIVERSI: SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI .....	53
A.11 PRODOTTI DI VETRO .....	55
A.12 INFISSI .....	57
A.13 PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI .....	61
A.14 MATERIALI DA FABBRO - FERROSI .....	62
B – PRESCRIZIONI TECNICHE di ESECUZIONE DEI LAVORI .....	67
B.1 GENERALITA' .....	67
B.2 SCAVI .....	67
B.3 RILEVATI E REINTERRI .....	69
B.4 OPERE PROVVISORIALI - PONTEGGI .....	70
B.5 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI .....	70
B.6 STRUTTURE IN CLS ARMATO DA REALIZZARE CON GETTO IN OPERA .....	71
B.7 ESECUZIONE GETTI IN CLS .....	71
B.8 CASSERATURE .....	75
B.9 ARMATURE METALLICHE .....	76
B.10 STRUTTURE IN CARPENTERIA METALLICA .....	76
B.11 MALTE SPECIALI .....	80

B.12MASSETTI E SOTTOFONDI .....	81
B.13COPERTURA.....	81
B.14OPERE DA LATTONIERE.....	82
B.15SERRAMENTI ESTERNI .....	82
B.16SERRAMENTI SPECIALI.....	82
B.17OPERE DA FABBRO .....	83
B.18OPERE DA DECORATORE.....	84
B.19PAVIMENTAZIONI ESTERNE .....	84
B.20OPERE DA GIARDINIERE .....	84
B.21IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI .....	84
C – MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE.....	86
C.1 OPERE PROVVISORIALI – ALLESTIMENTO DEL CANTIERE.....	86
C.2 TRACCIAMENTI .....	89
C.3 SCAVI IN GENERE.....	89
C.4 SCAVI DI SBANCAMENTO.....	90
C.5 SCAVI DI FONDAZIONE, RILEVATI E REINTERRI .....	90
C.6 SCAVI DI FONDAZIONE A SEZIONE OBBLIGATA .....	92
C.7 ARMATURE E SBADACCHIATURE SPECIALI PER GLI SCAVI DI FONDAZIONE .....	92
C.8 PARATIE O CASSERI IN LEGNAMI PER FONDAZIONI .....	92
C.9 OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO .....	93
C.10OPERE IN CARPENTERIA METALLICA.....	98
C.11SOLAI .....	101
C.12IMPERMEABILIZZAZIONI .....	102
C.13AREE VERDI .....	103
C.14QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	104
C.15PROVE E CAMPIONATURE .....	104
C.16METODOLOGIE DI INTERVENTO .....	104
APPENDICE IMPIANTI .....	105