

COMUNE DI BOJANO

PROVINCIA DI CAMPOBASSO

PROGETTO PRELIMINARE PER LA REALIZZAZIONE DI UN POLO SCOLASTICO A SERVIZIO DEI COMUNI DI BOJANO, SAN MASSIMO, SPINETE, SAN POLO MATESE, CAMPOCHIARO E COLLE D'ANCHISE

PROGETTO PRELIMINARE

IMPORTO € 2.800.000,00 - Accordo di Programma D.G.R. n.751 del 30/11/2012

ALLEGATI:

- 1 RELAZIONE ILLUSTRATIVA E TECNICA
- 2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE
 - 2.A Inquadramento corografico e ortofotografico
 - 2.B Estratto della planimetria catastale
 - 2.C Stralcio del P.R.G.
 - 2.D Stralcio del P.T.P.A.A.V.
 - 2.E Stralcio della microzonazione sismica
 - 2.F Stralcio del P.s.A.I. "Fiume Biferno"
 - 2.G Aree protette della Rete Natura 2000
- 3 RILIEVO DELLO STATO DI FATTO
 - 3.A Planimetria generale dell'ambito allo stato di fatto
 - 3.B Rilievo degli immobili presenti: piante, prospetti e sezioni
 - 3.C Documentazione fotografica
 - 3.D Studio di prefattibilità ambientale
- 4 ELABORATI DI PROGETTO
 - 4.A Sistemazione planimetrica generale dell'ambito
 - 4.B Piante, prospetti e sezioni dell'opera di progetto
- 5 PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA
 - 5.A Prime indicazioni e misure per la sicurezza
 - 5.B Stima sommaria dei costi della sicurezza
- 6 CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA
- 7 QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO E DISTINTA SPESE TECNICHE
- 8 **CAPITOLATO SPECIALE PRESTAZIONALE E SCHEMA DI CONTRATTO**

VISTI:

DATA

giugno 2013

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Arch. j. Bernardino PRIMIANI

AGGIORNAMENTI



Studio di Architettura
via Albino, 10
Campobasso
tel/fax 0874 97518
studiospensieri@libero.it

IL PROGETTISTA
Arch. Fabio SPENSIERI



CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

PARTE PRIMA: NORME GENERALI

Articolo 1 - Oggetto dell'appalto

1. Il presente Capitolato ha per oggetto la progettazione e i lavori di **realizzazione di un nuovo Edificio Scolastico all'interno del centro abitato di Bojano (CB), a servizio dei comuni di Bojano, San Massimo, Spinete, San Polo Matese, Campochiaro e Colle d'Anchise**. Il nuovo edificio sarà realizzato nell'area destinata dallo strumento urbanistico vigente a zona per servizi pubblici S1. L'edificio in questione dovrà essere tecnicamente idoneo alle normative specificatamente previste per la zona di ubicazione e pienamente conforme alla normativa di prevenzione antisismica. Sono altresì compresi i lavori per la realizzazione dei lavori di allaccio alle opere di urbanizzazione esistenti nelle aree contermini, secondo le modalità previste nel presente Capitolato, nelle norme di gara e nel bando di gara, nonché per ulteriori lavori di completamento comunque connessi con il presente intervento.

2. Il nuovo edificio scolastico è destinato all'insediamento della scuola primaria di primo grado, e sarà realizzato secondo le specifiche necessità rilevate in termini di utenza e di bacino territoriale da servire. Sarà destinato a sostituire l'attuale fabbricato destinato anch'esso ad attrezzature scolastiche che è risultato inagibile a seguito degli eventi sismici del 2012. La nuova struttura sarà dimensionata e concepita per accogliere complessivi n. 355 alunni della scuola primaria e sarà realizzata con tecniche e materiali del tutto compatibili con le attuali normative in materia di sicurezza sismica degli edifici scolastici, nonché pienamente idonei alla funzione che la nuova struttura è chiamata a svolgere, e soprattutto eco-compatibili.

Sarà inoltre dotata di tutti i requisiti di comfort, di sicurezza antincendio e di accessibilità, oltre che dei necessari impianti e delle necessarie dotazioni per la sua piena efficienza funzionale; ai fini di un maggior comfort termo-igrometrico degli ambienti e del contenimento dei consumi energetici e delle emissioni in atmosfera, si prevede l'utilizzo di materiali d'involucro altamente performanti in termini di isolamento termico nonché la realizzazione di impianto di riscaldamento con pannelli radianti a pavimento, capace di garantire più alti rendimenti a parità di energia termica prodotta.

La nuova struttura si articolerà su due piani fuori terra e sarà realizzata nell'ambito dello stesso sedime del fabbricato attuale, pur non conservandone la sagoma e la caratterizzazione architettonica, che invece verrà rivisitata in chiave più moderna, considerata anche la sua minor dimensione rispetto all'esistente. Le sistemazioni dell'area esterna di pertinenza della struttura (afferente all'ambito di intervento come individuato negli elaborati grafici di progetto) consisteranno soprattutto nella rimozione delle attuali pavimentazioni presenti, nel rifacimento delle nuove pavimentazioni pedonali all'intorno del nuovo edificio. Gli ambiti stradali adiacenti non verranno interessati dalle opere in progetto, se non attraverso la riorganizzazione/adeguamento delle attuali superfici a parcheggio antistanti il fabbricato esistente. Per quanto riguarda l'allaccio alle reti di servizio non si prevede l'effettuazione di lavorazioni eccedenti le normali opere di allaccio alle reti esistenti prossime all'ambito, giacché sulle vie cittadine adiacenti all'ambito di intervento risultano già presenti tutte le reti di fornitura necessarie.

3. Le superfici e le caratteristiche distributive dei locali e degli spazi interni, nonché delle pertinenze, devono essere progettate con riferimento alla specifica normativa vigente in materia, ossia: 1) D.M. 18 dicembre 1975 recante "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica"; 2) D.P.R. 20 MARZO 2009, N.81 "norme per la riorganizzazione della rete scolastica e il razionale ed efficace utilizzo delle risorse umane della scuola, ai sensi dell'art. 64, comma 4, del decreto legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito, con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2008, n. 133"; 3) Legge 11 gennaio 1996 n. 23. "Provvedimenti per lo sviluppo della scuola. Edilizia scolastica"; 4) Decreto Ministeriale 26 agosto 1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica"; 5) Linee guida MIUR aprile 2013. Devono inoltre essere rispettate tutte le norme di riferimento di carattere generale elencate al §. 3 della Relazione illustrativa e tecnica allegata al progetto preliminare.

4. La tecnologia costruttiva deve rispondere essenzialmente a caratteristiche di funzionalità, durabilità,

sicurezza e semplicità di montaggio, nel rispetto della normativa antisismica.

5. Il nuovo edificio deve essere realizzato prevalentemente attraverso l'assemblaggio di elementi prefabbricati, la cui struttura portante dovrà essere realizzata in legno. Le tecniche realizzative da impiegare dovranno consentirne il completamento in tempi compatibili con il cronoprogramma di intervento. Le successive fasi progettuali potranno sfruttare le potenzialità della tecnologia costruttiva offerta, per meglio rispondere alle esigenze espresse nel bando, con qualunque sistema di consolidata affidabilità che rientri all'interno di normative e standard costruttivi rispondenti alle leggi vigenti nel sito di interesse.

6. L'edificio deve inoltre essere realizzato nel rispetto delle norme vigenti e della sicurezza riguardanti l'eliminazione delle barriere architettoniche, le normative antincendio vigenti per la destinazione d'uso, l'igiene, la sicurezza e l'ambiente, la normativa sismica, la normativa riguardante la realizzazione di impianti tecnologici e le normative sull'igiene, incluse tutte le norme derivate o a queste collegate e tutte le successive modificazioni e integrazioni.

7. L'appalto comprende la progettazione definitiva ed esecutiva e la realizzazione dell'edificio, secondo le modalità previste nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, gli adeguamenti e le sistemazioni urbanistiche delle pertinenze e degli spazi esterni, le opere di fondazione, il montaggio e la resa in opera dell'edificio perfettamente funzionante in ogni sua parte, i necessari allacci alle reti di urbanizzazione nei punti di recapito siti sul perimetro dell'area (distribuzione idrica, fognaria, del gas, elettrica, telefonica e adsl), l'allontanamento, il trasporto del materiale di risulta, di qualsiasi classificazione esso sia, a discariche autorizzate nel rispetto della normativa vigente e le eventuali autorizzazioni che dovessero rendersi necessarie, nonché tutte le opere di fondazione delle recinzioni, i cancelli motorizzati e non, l'illuminazione, le eventuali opere di sostegno dei terreni sia con muri di sostegno che in terra armata ove possibile, di adeguata pavimentazione e di sistemazione a verde dell'area di pertinenza, e ogni altra lavorazione necessaria per dare l'edificio scolastico e l'area di pertinenza, nel suo insieme perfettamente funzionante. A tal fine si richiamano a mero titolo esemplificativo e non esaustivo:

- le opere relative alla completa demolizione delle strutture esistenti e delle pavimentazioni delle aree di pertinenza, compreso il carico, il trasporto e lo scarico in discarica controllata, con le modalità previste dalla normativa del settore;
- le opere di modellamento e preparazione del terreno mediante scavi/riporti, eseguite con mezzi meccanici, compreso il carico il trasporto e lo scarico in discarica controllata, con le modalità previste dalla normativa del settore; ovvero il riutilizzo nei rilevati e/o riempimenti di cavi, ove possibile, e per risagomature e riprofilature del sito;
- le fondazioni del nuovo fabbricato, nelle forme e dimensioni rivenienti dal calcolo strutturale e dalle caratteristiche geologico - geotecniche del sito;
- le opere strutturali in elevazione, le tamponature, le coperture, le tramezzature e le finiture edilizie interne;
- le opere impiantistiche necessarie a rendere perfettamente funzionale il fabbricato;
- la pavimentazione dei marciapiedi in betonelle su un massetto in calcestruzzo o altro materiale idoneo, con realizzazione di pozzetti sifonati di raccolta dei pluviali;
- le aree a verde e di viabilità e parcheggio;
- la realizzazione di reti di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche delle aree di pertinenza;
- la realizzazione di reti di distribuzione elettrica, telefonica, adsl, gas, idrica e fognaria, con le necessarie tubazioni e pozzetti di ispezione e di scarico prefabbricati, muniti di chiusini in ghisa carrabili, comprensivo di allaccio delle acque nere nel condotto comunale fino al punto di presa sul confine del lotto come indicato dai comuni nell'Allegato 3 – Dichiarazione Comuni, punto di presa urbanizzazioni;
- l'impianto di illuminazione delle aree di pertinenza;

Articolo 2 - Ammontare dell'appalto, modalità di aggiudicazione, norme regolanti la gara

1. L'appalto prevede la progettazione definitiva ed esecutiva e la costruzione del nuovo edificio scolastico, da realizzare secondo la tipologia definita nel progetto preliminare e con le eventuali proposte migliorative offerte in sede di gara di appalto per l'aggiudicazione dei servizi di progettazione ed esecuzione dell'opera.

2. L'aggiudicazione dell'appalto verrà effettuata ai sensi dell'art. 83 del D.lgs 163 del 12.04.2006 e art. 120 del Regolamento approvato con D.P.R. n. 207/2010. L'aggiudicazione è impegnativa per l'Impresa ma non per l'Amministrazione fino a quando non saranno perfezionati gli atti in conformità alle vigenti disposizioni.

Con riferimento agli importi per lavori ed oneri compensati a corpo, compresi nell'appalto, la distribuzione relativa alle varie categorie di lavoro da realizzare risulta riassunta nel seguente prospetto:

A) LAVORI E FORNITURE:

A.01) Lavori a corpo:	€	2.099.187,02
A.02) Attuazione dei piani di sicurezza:	€	93.168,00
SOMMANO A)	€	2.192.355,02

B) SERVIZI PROGETTUALI

Progetto definitivo:	€	32.971,86
Progetto esecutivo:	€	20.519,34
Coord. per la sicurezza progettazione:	€	11.372,80
SOMMANO B)	€	64.864,00
SOMMANO A+B)	€	2.257.219,02

I suddetti importi relativi ai soli lavori sono distinti nelle varie categorie secondo la seguente tabella:

Descrizione lavorazione	Categorie Art. 61 del d.P.R. n.207/10	Qualificazione obbligatoria (si/no)	Importo (€)	%	Indicazioni speciali ai fini della gara	
					Categoria prevalente o scorporabile	Subappaltabile (si/no) con eventuali limitazioni %
Realizzazione e posa in opera di strutture portanti in legno	OS 32	SI	1.045.352,01	46,3	Prevalente	SI - con il limite del 30%
Demolizione della struttura in muratura esistente.	OS 23	NO	161.221,49	7,6	Scorporabile	SI
Scavi ed opere di fondazione della nuova struttura, infissi pavimenti e tramezzature	OG 1	SI	706.942,66	33,1	Scorporabile	SI
Impianti tecnologici	OG 11	SI	278.838,86	13,1	Scorporabile	SI

Articolo 3 - Norme che regolano la progettazione ed i lavori

1. La progettazione ed i lavori, nonché le relative opere di urbanizzazione dell'area di pertinenza, oggetto del presente Capitolato Speciale di Appalto, sono sottoposti a tutte le disposizioni di legge, provvedimenti ministeriali e circolari interessanti il presente appalto.

2. Tutte le opere nonché gli impianti devono essere inoltre progettate e realizzate in ottemperanza alle prescrizioni riportate dalle seguenti leggi e normative se non derogate:

- Codice Civile - libro IV, titolo III, capo VII "Dell'appalto", artt. 1655-1677;
- Codice dei contratti pubblici di cui al D.lgs n 163 del 22 aprile 2006;
- Regolamento di attuazione del D.lgs n. 163 del 22 aprile 2006 recante "Codice dei Contratti Pubblici" approvato con Decreto del Presidente della Repubblica 05 ottobre 2010, n. 207;
- Capitolato Generale di Appalto dei LL.PP. approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000 n. 145;
- Decreto legislativo n. 81/2008;
- Legge n.136 del 13 agosto 2010 e s.m.i. (tracciabilità dei flussi finanziari);
- le leggi, i decreti e le circolari ministeriali vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari vigenti nella Regione, Provincia e Comune nel quale devono essere eseguite le opere oggetto del presente appalto;
- le norme emanate da enti ufficiali quali CNR, UNI, CEI, ecc., anche se non espressamente richiamate, e tutte le norme modificative e/o sostitutive delle disposizioni precedenti che venissero eventualmente emanate nel corso della esecuzione dei lavori.

- Legge 5 novembre 1971 n. 1086 – “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64 – “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”;
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 14 gennaio 2008 - “Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni” (in seguito NTC 2008) di cui alla Gazzetta Ufficiale del 04/02/2008;
- Circolare n. 617 del 02.02.2009 “Istruzioni per l’applicazione delle “Norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008” (in seguito NTC 2008 - Istruzioni), considerando che le opere da realizzare rientrano tra le costruzioni di classe d’uso IV (§2.4.2. NTC 2008).

3. L’Impresa, nel formulare la propria offerta, si impegna ad apportare all’edificio tutte le varianti necessarie a renderlo conforme alle eventuali modifiche delle norme tecniche, direttamente o indirettamente richiamate nel presente Capitolato, anche se sopravvenute durante la validità dell’offerta, così come definita nel bando di gara.

4. Preliminarmente alla progettazione esecutiva e alla realizzazione dei lavori l’Impresa deve aver completamente eseguiti i necessari accertamenti, verifiche e controlli sulle aree di pertinenza, sulle caratteristiche idrogeologiche e geotecniche, sulla eventuale presenza di servitù, sul recapito delle reti di urbanizzazione primaria e sui confini delle aree, in modo da avere piena cognizione dello stato dei luoghi, in quanto la documentazione allegata al bando è da considerarsi indicativa e non esaustiva.

5. Sono da intendersi come vincolanti tutte le prescrizioni contenute nella prima parte del presente Capitolato (Norme Generali), oltre alle prescrizioni stabilite dalle vigenti normative e ordinanze. Le indicazioni contenute nella seconda parte del Capitolato (Specifiche tecniche) non sono da ritenersi vincolati a meno di specifiche dirette a particolari tipi di opere.

6. Il presente Capitolato stabilisce anche i requisiti minimi cui deve rispondere la progettazione.

Requisiti minimi progetto strutturale: deve essere garantita la rispondenza alla vigente normativa antisismica per il luogo dove devono essere realizzati gli interventi di cui si tratta. La vita nominale dell’edificio è stata assunta pari 50 anni con classe di destinazione d’uso III. La caratterizzazione geotecnica deve essere effettuata coerentemente con i dati forniti dallo “Stralcio della microzonazione sismica” e dalla “Relazione Geologica” allegate al progetto preliminare e facente parte della documentazione del bando. Il concorrente potrà fare riferimento, per la redazione degli elaborati di indagine afferenti alla progettazione definitiva e alle proposte migliorative dell’offerta tecnica in sede di gara, alle specifiche carte di caratterizzazione generale dell’area, mentre in sede di redazione del progetto esecutivo sarà cura della stazione appaltante fornire la relazione d’indagine geologico - geotecnica per la redazione del calcolo strutturale esecutivo.

8. Requisiti minimi progetto impiantistico: il progetto impiantistico deve essere adeguato alle specifiche destinazioni d’uso e pienamente rispondente a tutte le vigenti normative in materia, con particolare riferimento al contenimento dei consumi energetici e deve essere valutata, per il medesimo fine e per una migliore gestione delle varie funzioni, la possibilità di realizzare un idoneo sezionamento tra le varie attività didattiche. Deve essere garantita la rispondenza alla vigente normativa per la zona climatica relativa al sito ove è prevista la realizzazione degli interventi di cui si tratta e deve essere garantito che non si formi condensa sulla faccia interna degli elementi costruttivi che formano l’involucro del fabbricato, né all’interno degli strati isolanti che ne fanno parte. Gli impianti termici devono garantire l’entrata a regime (con una temperatura di almeno 16 gradi) in un tempo non superiore a 60 minuti, prevedendo una temperatura esterna di – 5 gradi. In generale gli impianti devono garantire adeguata ventilazione ed il controllo dell’umidità relativa.

9. Requisiti minimi progetto degli impianti elettrici: gli impianti elettrici devono essere eseguiti secondo le vigenti normative in materia e devono consentire la piena fruibilità degli spazi. Tutti i locali e gli spazi interni devono essere dotati di apparecchi di illuminazione ed illuminati secondo gli standard illuminotecnici stabiliti dalle norme CEI. Devono essere forniti inoltre i seguenti impianti speciali: telefonico, dati e tv in ogni locale predisposto per l’attività didattica e in ogni ufficio, adsl, apertura automatica cancelli, predisposizione di impianto videosorveglianza e videocitofonico.

10. Requisiti minimi progetto acustico: le prestazioni acustiche devono essere conformi al D.P.C.M. 5.12.1997, con riferimento alle prescrizioni di cui alla tabella A – categoria E. Particolare attenzione si deve prestare all’inquinamento dovuto al rumore proveniente dall’attività scolastica nelle aule e nei corridoi, in

modo che lo stesso non sia di disturbo alle aule vicine, secondo quanto previsto dall'attuale normativa (Legge 26.10.1995 N. 447).

11. Le caratteristiche prestazionali sopra individuate devono ritenersi come minime e nell'offerta tecnica deve trovarsi la dimostrazione che il progetto proposto è rispondente alle prescrizioni su specificate.

12. In particolare devono fornirsi schede tecniche di prodotto idonee ad individuare le caratteristiche dei prodotti offerti ed i calcoli che, sulla base di tali schede tecniche, dimostrino l'assunto; ove non si forniscano schede tecniche si deve fare riferimento a normative europee che l'offerente si impegna a rispettare con il prodotto fornito.

13. Nell'ambito delle imposizioni di carattere generale in ordine alle soluzioni tecniche strutturali, impiantistiche ed architettoniche, già contenute nel presente Capitolato Speciale di Appalto, vengono valutate positivamente soluzioni innovative che apportino un miglioramento sostanziale all'opera in generale, con particolare riferimento all'utilizzo di tecnologie per la bioedilizia, al risparmio gestionale ed energetico, oltre che, ovviamente, alla sicurezza sismica.

Articolo 4 - Condizioni che regolano la progettazione ed i lavori

1. Si rimanda a quanto specificamente previsto nello Schema di Contratto allegato al presente Capitolato.

Articolo 5 – Qualità, provenienza dei materiali e norme di misurazione delle varie lavorazioni

1. qualità e provenienza dei materiali: Si rimanda a quanto specificamente previsto nello Schema di Contratto allegato al presente Capitolato;

2. norme di misurazione delle varie lavorazioni:

Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che l'Appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti nei tempi e modi prescritti.

L'esecuzione dell'opera indicata dovrà, comunque, avvenire nella completa applicazione della disciplina vigente relativa alla materia, includendo tutte le fasi contrattuali, di progettazione, di messa in opera, di prevenzione infortuni e tutela dei lavoratori, della sicurezza, ecc. includendo qualunque altro aspetto normativo necessario al completamento dei lavori nel rispetto delle specifiche generali e particolari già citate.

I prezzi contrattualmente definiti sono accettati dall'Appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti di natura geologica, tecnica, realizzativa o normativa legati all'esecuzione dei lavori.

Le eventuali varianti che comportino modifiche sostanziali al progetto (ampliamenti o riduzioni di cubatura, aggiunta o cancellazione di parti dell'opera, ecc.), dovranno essere ufficialmente autorizzate dalla Direzione dei Lavori e contabilizzate a parte secondo le condizioni contrattuali previste per tali lavori; non sono compresi, in questa categoria, i lavori di rifacimento richiesti per cattiva esecuzione o funzionamento difettoso che dovranno essere eseguiti a totale carico e spese dell'Appaltatore.

Il prezzo previsto per tutte le forniture di materiali e di impianti è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore.

Queste norme si applicano per tutti i lavori indicati dal presente capitolato (eseguiti in economia, a misura, a corpo, ecc.) e che saranno, comunque, verificati in contraddittorio con l'Appaltatore; si richiama espressamente, in tal senso, l'applicazione dell'Elenco prezzi indicato nei documenti che disciplinano l'Appalto.

Qualora, nell'ambito dei lavori oggetto del presente capitolato, si rendesse necessaria la realizzazione di opere da valutare a misura, queste dovranno essere computate secondo i criteri riportati di seguito, inoltre i seguenti criteri di misurazione saranno adottati anche per definire le percentuali relative ai diversi corpi di cui sarà costituita l'opera.

Tutti i prezzi sono comprensivi delle spese per il carico, la fornitura, il trasporto, la movimentazione in cantiere e la posa in opera dei materiali includendo, inoltre, le spese per i macchinari di qualsiasi tipo (e relativi operatori), le opere provvisorie, le assicurazioni ed imposte, l'allestimento dei cantieri, le spese

generali, l'utile dell'Appaltatore e quanto altro necessario per la completa esecuzione dell'opera in oggetto. Viene quindi fissato che tutte le opere incluse nei lavori elencate di seguito si intenderanno eseguite con tutte le lavorazioni, i materiali, i mezzi e la mano d'opera necessari alla loro completa corrispondenza con le prescrizioni progettuali e contrattuali, con le indicazioni della Direzione dei Lavori, con le norme vigenti e con quanto previsto dal presente capitolato senza altri oneri aggiuntivi, da parte del Committente, di qualunque tipo. Il prezzo stabilito per i vari materiali e categorie di lavoro è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in opera in periodi di tempo diversi, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore.

Le norme di misurazione per la contabilizzazione dei lavori hanno specifica rilevanza nei casi di perizia suppletiva e di variante ammessa dalla legislazione vigente.

DEMOLIZIONI

Il volume e la superficie di una demolizione parziale o di un foro vengono calcolati in base alle misure indicate sul progetto di demolizione e, in mancanza, in base alle misure reali, rilevate sul posto in contraddittorio.

Nel caso di demolizioni totali di fabbricati il volume è da valutare vuoto per pieno, dal piano di campagna alla linea di gronda.

La misurazione vuoto per pieno sarà fatta computando le superfici esterne dei vari piani con l'esclusione di aggetti, cornici e balconi e moltiplicando queste superfici per le altezze dei vari piani misurate da solaio a solaio; per l'ultimo piano demolito sarà preso come limite superiore di altezza il piano di calpestio del solaio di copertura o dell'imposta del piano di copertura del tetto.

I materiali di risulta sono di proprietà del Committente, fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore di avviare a sue spese tali materiali a discarica.

Le demolizioni in breccia verranno contabilizzate tenendo conto, oltre che della superficie anche della profondità effettiva della demolizione.

SCAVI IN GENERALE

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno valutati su un volume ottenuto dal prodotto dell'area di base della fondazione stessa per la profondità misurata sotto il piano degli scavi di sbancamento, considerando le pareti perfettamente verticali.

Al volume così calcolato si applicheranno i prezzi fissati per tali opere nell'Elenco prezzi allegato al contratto; essi saranno valutati sempre come se fossero stati eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni onere di maggiore scavo.

Per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse. I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

RILEVATI, REINTERRI E RIEMPIMENTI

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I reinterri di scavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

VESPAI

La contabilizzazione dei vespai sarà effettuata sul volume dei materiali effettivamente utilizzati misurato a lavori eseguiti.

CASSEFORME

Le casseforme dovranno essere contabilizzate secondo le superfici delle facce interne a contatto con il conglomerato cementizio.

CALCESTRUZZI

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc., e le strutture costituite da getto in opera, saranno contabilizzati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori. Le lastre ed opere particolari saranno valutate, se espressamente indicato, in base alla superficie.

CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro di armatura, che verrà pagato a parte, e del volume del conglomerato corrispondente a vani, aperture, nicchie e simili inferiori a $0,10 \text{ m}^2$ di superficie e senza contabilizzare la superficie bagnata della cassetta necessaria per formare i suddetti vani, aperture, nicchie e simili.

Nel caso di elementi ornamentali gettati fuori opera il volume sarà considerato in base al minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun elemento includendo anche il costo dell'armatura metallica nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.

ACCIAIO PER STRUTTURE IN C.A. E C.A.P.

L'acciaio impiegato nelle strutture in cemento armato e cemento armato precompresso verrà computato a peso.

SOLAI

Tutti i solai verranno valutati, salvo altre prescrizioni, a metro quadrato (per i solai pieni in cemento armato si considererà il volume) sulla superficie netta, al filo interno delle travi o degli ambienti interessati, escludendo le zone di appoggio sulle murature o sulle travi portanti.

MURATURE

Tutte le murature in genere saranno misurate geometricamente, per volume o per superficie secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a $1,00 \text{ m}^2$ e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a $0,25 \text{ m}^2$.

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiori a 1 m^2 .

La misurazione dei paramenti faccia a vista verrà effettuata in base alla superficie effettiva, deducendo i vuoti e le parti occupate da pietra da taglio od artificiale.

La muratura in pietra da taglio verrà calcolata a volume sulla base del minimo parallelepipedo circoscrivibile a ciascun elemento; le lastre di rivestimento o le parti usate per decorazioni saranno valutate a superficie oppure a metro lineare (nel caso di bordi, ecc.).

INTONACI

Il calcolo dei lavori di esecuzione degli intonaci verrà fatto in base alla superficie effettivamente eseguita. Per gli intonaci applicati su muri interni di spessore inferiore a 15 cm saranno calcolate le superfici eseguite detraendo tutti i vuoti presenti (porte, finestre, ecc.) e non considerando le riquadrature.

Per gli intonaci applicati su muri interni di spessore superiore a 15 cm il calcolo verrà eseguito vuoto per pieno con le seguenti specifiche:

- per i vani inferiori a 4 m^2 di superficie non saranno detratti i vuoti o le zone mancanti e non saranno computate le riquadrature dei vani;

- per i vani superiori a 4 m² di superficie si dovranno detrarre tutti i vuoti e le zone mancanti ma dovranno essere calcolate le eventuali riquadrature dei vani.

Nel caso di lesene, riquadrature o modanature saranno computate le superfici laterali di tali elementi solo quando la loro larghezza superi i 5 cm.

Gli intonaci esterni saranno valutati sulle superfici effettivamente eseguite, procedendo quindi alla detrazione delle aperture per porte e finestre superiori ad 1 m²; l'applicazione di intonaco per l'esecuzione di lesene, cornicioni, parapetti, architravi, aggetti e pensiline con superfici laterali di sviluppo superiore ai 5 cm o con raggi di curvatura superiori ai 15 cm dovrà essere computata secondo lo sviluppo effettivo.

Le parti di lesene, cornicioni o parapetti con dimensioni inferiori a 5 o 15 cm indicati saranno considerate come superfici piane.

La superficie di intradosso delle volte, di qualsiasi forma, verrà determinata moltiplicando la superficie della loro proiezione orizzontale per un coefficiente pari a 1,2.

TINTEGGIATURE E VERNICIATURE

Le tinteggiature di pareti, soffitti, volte, ecc. interni od esterni verranno misurate secondo le superfici effettivamente realizzate; le spallette e rientranze inferiori a 15 cm di sviluppo non saranno aggiunte alle superfici di calcolo.

Per i muri di spessore superiore a 15 cm le opere di tinteggiatura saranno valutate a metro quadrato detraendo i vuoti di qualsiasi dimensione e computando a parte tutte le riquadrature.

L'applicazione di tinteggiatura per lesene, cornicioni, parapetti, architravi, aggetti e pensiline con superfici laterali di sviluppo superiore ai 5 cm o con raggi di curvatura superiori ai 15 cm dovrà essere computata secondo lo sviluppo effettivo.

Le parti di lesene, cornicioni o parapetti con dimensioni inferiori a 5 o 15 cm indicati saranno considerate come superfici piane.

I tubi che corrono lungo le pareti da tinteggiare e che vengono tinteggiati unitamente alle pareti stesse non saranno conteggiati a parte. I tubi che dovranno essere verniciati anziché tinteggiati verranno conteggiati a parte.

Le verniciature eseguite su opere metalliche, in legno o simili verranno calcolate, senza considerare i relativi spessori, applicando alle superfici (misurate su una faccia) i coefficienti riportati:

- | | |
|---|------|
| – opere metalliche, grandi vetrate, lucernari, ecc. | 0,75 |
| – opere metalliche per cancelli, ringhiere, parapetti | 2,00 |
| – infissi vetrati (finestre, porte a vetri, ecc.) | 1,00 |
| – persiane lamellari, serrande di lamiera, ecc. | 3,00 |
| – persiane avvolgibili, lamiere ondulate, ecc. | 2,50 |
| – porte, sportelli, controspartelli, ecc. | 2,00 |

Le superfici indicate per i serramenti saranno misurate al filo esterno degli stessi (escludendo coprifili o telai).

MASSETTI

L'esecuzione di massetti di cemento a vista o massetti di sottofondo normali o speciali verrà computata secondo i metri cubi effettivamente realizzati e misurati a lavoro eseguito.

PAVIMENTI

I pavimenti verranno calcolati in base alle superfici comprese fra le pareti escludendo le zone non pavimentate superiori a 0,30 m² e le parti perimetrali sotto l'intonaco. Per i pavimenti eseguiti in pietra da taglio le misurazioni si effettueranno sommando le superfici dei minimi rettangoli o quadrati circoscrivibili a ciascun pezzo.

RIVESTIMENTI

I rivestimenti e le eventuali decorazioni verranno calcolati, salvo altre prescrizioni, in base alle superfici effettivamente eseguite, detraendo tutte le aree o zone non interessate da tali lavori superiori a 0,30 m².

CONTROSOFFITTI

I controsoffitti piani saranno conteggiati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale senza tener conto di eventuali sovrapposizioni ed incassi, senza detrarre i vani o interruzioni uguali o inferiori a 1,00 m² e senza tener conto dei raccordi curvi con i muri perimetrali che non superano i 15 cm di raggio.

MATERIALI ISOLANTI

Il calcolo delle superfici di materiale isolante verrà effettuato in base all'estensione effettiva dei solai o delle pareti di appoggio di tali materiali e sarà espresso in metri quadrati; nel caso di rivestimenti isolanti di tubazioni, la valutazione sarà in metri lineari. Dal computo delle superfici di materiale isolante installato si dovranno detrarre i vuoti maggiori di 0,30 m².

Per gli isolanti da applicare su tubazioni la valutazione sarà effettuata nei modi seguenti:

- nel caso di isolanti costituiti da guaina flessibile, per metro lineare;
- nel caso di isolanti costituiti da lastre, per metro quadro di superficie esterna;
- l'isolamento di valvole, curve ed accessori rivestiti con lastra è conteggiato con il doppio della superficie esterna.

IMPERMEABILIZZAZIONI

Le impermeabilizzazioni vengono contabilizzate a superficie effettiva con detrazione dei vuoti o delle parti non impermeabilizzate aventi singolarmente superficie superiore a 1,00 m². Nel valutare la superficie effettiva non si tiene conto della sovrapposizione dei manti. I risvolti da realizzare per l'impermeabilizzazione del raccordo con le superfici verticali verranno computati a metro quadrato solo quando la loro altezza, rispetto al piano orizzontale di giacitura della guaina, sia superiore a 15 cm.

INFISSI

Tutti gli infissi interni ed esterni, realizzati in legno, alluminio o PVC, saranno valutati sulla base della superficie misurata sul filo esterno dei telai.

Le parti centinate saranno computate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, misurato ad infisso chiuso.

Le serrande di sicurezza, i cancelli ad estensione, le porte basculanti e le persiane avvolgibili verranno calcolate secondo la superficie netta dell'apertura aumentata di 5 cm in larghezza e 20 cm in altezza; le persiane a cerniera o sportelli esterni verranno calcolati sulla base della superficie misurata sul filo esterno degli stessi.

TUBAZIONI

I tubi pluviali di plastica e grès ceramico saranno misurati a metro lineare in opera sull'asse della tubazione, senza tener conto delle parti sovrapposte; in tali valutazioni è compreso anche il computo delle quantità ricavate dalle curve o pezzi speciali.

I tubi pluviali di rame o lamiera zincata, ghisa e piombo saranno valutati secondo il peso sviluppato dai singoli elementi.

Le tubazioni in rame con o senza rivestimento in PVC per impianti termici o sanitari saranno valutate in metri lineari misurati dopo la messa in opera.

Le tubazioni in pressione di polietilene saranno valutate a metro lineare.

OPERE IN PIETRA DA TAGLIO

Per le categorie da valutarsi a superficie, questa si ottiene sommando le superfici dei minimi rettangoli o quadrati circoscrivibili a ciascun pezzo.

Per le categorie da valutarsi a sviluppo lineare, questo si misura in opera, senza tenere conto di eventuali incamerazioni, incastri o simili.

Per la categorie da valutarsi a volume, questo si ottiene sommando i volumi dei minimi parallelepipedi circoscrivibili a ciascun pezzo.

OPERE IN METALLO

Le opere in metallo (esclusi gli infissi per i quali si rimanda allo specifico paragrafo) saranno valutate, salvo altre prescrizioni, a peso e le quantità verranno stabilite sui manufatti completati prima della loro posa in opera e della verniciatura.

Le opere in metallo saranno in generale valutate a peso (ad esclusione degli infissi per i quali si rimanda allo specifico paragrafo), calcolando il peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, ad esclusione del peso delle verniciature e delle coloriture.

OPERE IN VETRO

La misura dei vetri e cristalli verrà eseguita sulle lastre in opera, senza cioè tenere conto degli eventuali sfridi occorsi per ricavare le dimensioni effettive. I vetri ed i cristalli centinati saranno valutati secondo il minimo rettangolo ad essi circoscritto.

Nel caso di lastre di vetro si avranno le seguenti valutazioni:

- cristallo float temperato incolore o colorato: superfici unitarie non inferiori a 0,5 m²;
- vetro stampato incolore o colorato: superfici unitarie non inferiori a 0,5 m²;
- vetrate isolanti termoacustiche (vetrocamera): superfici unitarie non inferiori a 0,5 m²;
- pareti con profili "U-Glass" modulo 270 mm: superficie calcolata in base al multiplo di mm 250 nel senso di orditura dei profili di vetro.

Le pareti in profilati di vetro strutturali, in vetrocemento ed elementi simili saranno valutate sempre in base alla superficie effettiva misurata a lavori eseguiti.

CONGLOMERATI BITUMINOSI

Per le pavimentazioni di tappeti sottili in conglomerato bituminoso, in calcestruzzo bituminoso, in malta bituminosa, in malta bituminosa irruvidita, in asfalto colato per marciapiede, in asfalto colato per carreggiate anche irruvidite, in masselli di pietra, in cubetti di pietra ed in calcestruzzo vibrato verrà in ogni caso misurata la sola superficie effettivamente pavimentata, escludendo qualsiasi elemento non facente parte del rivestimento stesso, chiusini, bocchette di ispezione, ecc.

Per l'esecuzione di trattamenti superficiali, con bitume normale, con bitumi liquidi e con emulsioni bituminose saranno escluse dalla misurazione le due strisce non trattate ai margini della strada (strisce laterali della carreggiata, in fregio ai marciapiedi, della larghezza singola di 0,60 m).

Per i manti di asfalto colato per marciapiedi non verranno dedotti gli ingombri (chiusini, pali, ecc.) le cui superfici risultino uguali o inferiori a 0,05 m².

OPERE DI GIARDINAGGIO

Le opere di giardinaggio verranno valutate a volume nel caso comprendano scavi o rinterrì; a superficie nel caso di sistemazioni o preparazioni di manti erbosi o terreni vegetali; a peso per i semi; ad unità per la valutazione delle singole essenze ai vari stadi di sviluppo.

TUBAZIONI ED APPARECCHIATURE IDRAULICHE

La misura delle tubazioni verrà effettuata per la lunghezza, misurata lungo l'asse della successione continua degli elementi costituenti la condotta, in opera senza tenere conto delle sovrapposizioni e delle compenetrazioni.

Dalla misura dell'asse sarà detratta la lunghezza delle apparecchiature e di tutte quelle parti e pezzi speciali, la cui fornitura e posa in opera è compensata con prezzi a parte.

In corrispondenza delle apparecchiature idrauliche, la misura viene effettuata fino alla sezione corrispondente alla faccia esterna delle flange.

VALUTAZIONE DEI LAVORI IN ECONOMIA

Le prestazioni in economia saranno eseguite nella piena applicazione della normativa vigente sulla mano d'opera, i noli, i materiali incluse tutte le prescrizioni contrattuali e le specifiche del presente capitolato; le opere dovranno essere dettagliatamente descritte (nelle quantità, nei tempi di realizzazione, nei materiali, nei mezzi e numero di persone impiegate) e controfirmate dalla Direzione dei Lavori.

Nel caso di lavori non previsti o non contemplati nel contratto iniziale, le opere da eseguire dovranno essere preventivamente autorizzate dalla Direzione dei Lavori.

Il prezzo relativo alla mano d'opera dovrà comprendere ogni spesa per la fornitura di tutti gli attrezzi necessari agli operai, la quota delle assicurazioni, la spesa per l'illuminazione, gli accessori, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.

Nel prezzo dei noli dovranno essere incluse tutte le operazioni da eseguire per avere le macchine operanti in cantiere, compresi gli operatori, gli operai specializzati, l'assistenza, la spesa per i combustibili, l'energia elettrica, i lubrificanti, i pezzi di ricambio, la manutenzione di qualunque tipo, l'allontanamento dal cantiere e quant'altro si rendesse necessario per la piena funzionalità dei macchinari durante tutto il periodo dei lavori.

Il prezzo dei materiali dovrà includere tutte le spese e gli oneri richiesti per avere i materiali in cantiere immagazzinati in modo idoneo a garantire la loro protezione e tutti gli apparecchi e mezzi d'opera necessari per la loro movimentazione, la mano d'opera richiesta per tali operazioni, le spese generali, i trasporti, le parti danneggiate, l'utile dell'Appaltatore e tutto quanto il necessario alla effettiva installazione delle quantità e qualità richieste.

Tutti i ritardi, le imperfezioni ed i danni causati dalla mancata osservanza di quanto prescritto saranno prontamente riparati, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, a totale carico e spese dell'Appaltatore.

Articolo 6 - Valutazione delle offerte: criteri di aggiudicazione dell'appalto

1. Procedura aperta, così come definita dall'art. 3, comma 37, del D.Lgs. n. 163/06, nel rispetto di quanto previsto dagli artt. 54 e 55 del medesimo D.Lgs. n. 163/06, da esperire secondo il procedimento di cui agli artt. 81, comma 1 e 83, del suddetto D.Lgs. n.163/06, con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, mediante l'applicazione dei seguenti criteri e sub-criteri di valutazione delle offerte, ai quali sono associati i seguenti punteggi e sub-punteggi massimi attribuibili, pertinenti alla natura, all'oggetto e alle caratteristiche del contratto:

CRITERI E SUB-CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE OFFERTE		Punteggio massimo sub-criterio	Punteggio massimo criterio
<i>Elementi di NATURA QUALITATIVA</i>			
A	Valore tecnico del progetto definitivo presentato con l'offerta		
a.1	Qualità del progetto	10	
a.2	Pregio tecnico ed estetico	20	
B	Miglioramento qualitativo prestazionale		
b.1	Rendimento Energetico anche in funzione del programma di manutenzione	7	
b.2	Soluzione e sicurezza strutturale ed ai fini antincendio con riguardo alla funzionalità, distribuzione e flessibilità degli spazi e degli ambienti	10	
C	Organizzazione del cantiere, del concorrente e della sicurezza di cantiere		
c.1	Sviluppo fase di demolizione ed interferenza con il contesto urbano	7	
c.2	Sistemazione area esterna e protezione edificio	11	
c.3	Certificazione di conformità alla norma <u>BS OHSAS 18001:2007 "Sistema di gestione per la salute e la sicurezza dei lavoratori"</u> – il mancato possesso di detta certificazione (BS OHSAS 18001:2007) non comporta motivo di esclusione per la partecipazione la presente	5	
<i>Sommano elementi di natura QUALITATIVA (70 punti)</i>			
<i>Elementi di NATURA QUANTITATIVA</i>			
E	Prezzo offerto:		
e.1	- prezzo offerto sull'importo dei lavori	10	
e.2	- prezzo offerto sui servizi di progettazione definitiva ed esecutiva	5	
F	Riduzione del tempo utile contrattuale massimo		
f.1	- per la redazione del progetto esecutivo	5	
f.2	- per l'esecuzione dei lavori	10	
<i>Sommano elementi di natura QUANTITATIVA (30 punti)</i>			
Punteggio massimo complessivo assegnabile all'offerta i-esima			100

2. Il metodo di determinazione ed attribuzione dei punteggi alle singole offerte ammesse in gara sarà quello indicato nell'**Allegato G** al d.P.R. n. 207/10 e, in particolare, saranno applicati i criteri di calcolo e di valutazione delle offerte di cui al metodo ***aggregativo-compensatore***.

Articolo 7 - Consegna dei lavori

1. Per tutto quanto non specificamente previsto in questo articolato si rimanda allo Schema di Contratto allegato al presente Capitolato.

INDICE

PARTE SECONDA: SPECIFICHE TECNICHE

- Articolo 1 - Riferimenti contrattuali
- Articolo 2 - Indicazioni preliminari
- Articolo 3 - Accettazione dei Materiali
- Articolo 4 - Accettazione degli Impianti
- Articolo 5 - Scavi
- Articolo 6 - Fondazioni
- Articolo 7 - Strutture portanti
- Articolo 8 - Identificazione, certificazione e accettazione degli elementi strutturali
- Articolo 9 - Opere in cemento armato
 - 9.01 - *Calcestruzzo*
 - 9.02 - *Acciaio per armatura*
- Articolo 10 - Strutture e manufatti in legno
 - 10.01 - *Caratteristiche generali*
 - 10.02 - *Elementi di collegamento meccanici*
 - 10.03 - *Adesivi.*
 - 10.04 - *Norme di esecuzione*
 - 10.05 - *Collaudo in opera*
 - 10.06 - *Controlli e tolleranze - Disposizioni costruttive e controllo dell'esecuzione*
 - 10.07 - *Pannelli*
 - 10.08 - *Strutture portanti verticali*
 - 10.09 - *Pareti*
 - 10.10 - *Tetto in legno lamellare*
- Articolo 11 - Strutture e manufatti in acciaio
 - 11.01- *Saldature*
 - 11.02 - *Norme di esecuzione*
 - 11.03 - *Norme di montaggio*
 - 11.04 - *Trattamenti protettivi materiali e di finitura*
 - 11.05 - *Controlli e tolleranze*
 - 11.06 - *Elementi di chiusura perimetrale e divisione interna*
- Articolo 12 - Strutture prefabbricate in cemento armato
- Articolo 13 - Strutture con pannelli a cassero a perdere in polistirene espanso sintetizzato.
- Articolo 14 - Requisiti costruttivi e di progetto
 - 14.01 - *Pavimento e sottofondo*
 - 14.02 - *Suddivisione interna*
 - 14.03 - *Intonaci*
 - 14.04 - *Rivestimenti*
 - 14.05 - *Tinteggiatura Esterna*
 - 14.06 - *Tinteggiatura interna di pareti e soffitti*
 - 14.07 - *Serramenti interni/esterni*
 - 14.08 - *Controsoffitti*
 - 14.09 - *Copertura*
 - 14.10 - *Scale e ascensori*
 - 14.11 - *Opere da lattoniere*
 - 14.12 - *Ferro lavorato per interni ed esterni*
 - 14.13 - *Requisiti acustici e di contenimento energetico*
 - 14.14 - *Requisiti particolari per gli impianti tecnologici*
 - 14.15 - *Impianto idrico-sanitario*
 - 14.16 - *Apparecchi sanitari*

- 14.17 - Rubinetti sanitari*
- 14.18 - Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)*
- 14.19 - Tubi di raccordo rigidi e flessibili*
- 14.20 - Tubazioni e raccordi*
- 14.21 - Valvolame, valvole di non ritorno, pompe*
- 14.22 - Esecuzione dell'impianto di adduzione dell'acqua*
- 14.23 - Impianto di scarico acque usate*
- 14.24 - Impianto di scarico acque meteoriche*
- 14.25 - Impianti adduzione gas*
- 14.26 - Impianto elettrico*
- 14.27 - Illuminazione di emergenza*
- 14.28 - Illuminazione esterna*
- 14.29 - Impianto TV*
- 14.30 - Impianti Fonia e dati*
- 14.31 - Impianto di citofoni e apertura di porta d'ingresso e cancello*
- 14.32 - Impianto di riscaldamento*

Articolo 15 - Impianto antincendio

Articolo 16 - Aree di pertinenza

- 16.01 - Ricognizione*
- 16.02 - Viabilità nei cantieri*
- 16.03 - Scavo a sezione obbligata*
- 16.04 - Deposito di materiali in prossimità degli scavi*
- 16.05 - Pulizia e bonifica dell'area*
- 16.06 - Caditoie stradali*
- 16.07 - Pozzetti per la raccolta delle acque*
- 16.08 - Opere di sistemazione a verde*
- 16.09 - Fornitura e sistemazione di terreno vegetale nelle aiuole*
- 16.10 - Fognature*

Articolo 17 - Certificazioni statiche e impiantistiche, schemi degli impianti

Articolo 18 – Prescrizioni su prestazioni, qualità e provenienza dei materiali

Articolo 19 – Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

PARTE SECONDA: SPECIFICHE TECNICHE

Articolo 1 - Riferimenti contrattuali

1. . Unitamente al presente Capitolato Speciale d'Appalto costituiscono parte integrante del contratto, ai sensi dell'art. Art. 137 del Regolamento, i seguenti documenti:

- il capitolato generale approvato con D.M. n. 145/2000 per gli articoli non abrogati;
- gli elaborati grafici del progetto esecutivo;
- l'elenco dei prezzi unitari, da utilizzare nel caso di variazioni in corso d'opera dell'importo a corpo;
- il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 131 del Codice, redatto in conformità di quanto disposto dall'art. 100 del D.lgs n. 81/2008;
- il cronoprogramma disposto dall'art. 40 del Regolamento.

Articolo 2 - Indicazioni preliminari

1. . Preliminarmente alla progettazione ed alla realizzazione dei lavori, devono essere completamente eseguiti i necessari accertamenti, verifiche e controlli sull'area di pertinenza, sulle quote di imposta dell'E.S.T. e sul recapito delle reti di urbanizzazione primaria, sulla portata dell'acquedotto in caso di realizzazione di impianto antincendio secondo la norma UNI e sui confini dell'area, in modo da avere piena cognizione dello stato dei luoghi e delle caratteristiche idro-geologiche e geotecniche.

2. . Le distanze del fabbricato devono rispettare le vigenti normative urbanistiche, sismiche e del Codice della strada, ove non appositamente derogate.

3. . Le specifiche tecniche relative alla qualità dei materiali e le prescrizioni tecniche devono essere contenute in apposito elaborato nell'ambito dell'offerta tecnica.

4. . Tutte le norme, le circolari e le direttive citate nel presente Capo II, sono da intendersi integrate secondo loro eventuali successive integrazioni e modificazioni.

Articolo 3 - Accettazione dei Materiali

1. . I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente capitolato o degli altri atti contrattuali. Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni del Capitolato generale emanato con D.M. 145/00, le norme UNI, CNR, CEI e le altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione.

2. . Sia nel caso di forniture legate ad installazione di impianti che nel caso di forniture di materiali d'uso più generale, l'Impresa dovrà presentare con sollecitudine, se richiesto, adeguate campionature, ottenendo l'approvazione del Direttore dei lavori.

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

- a) dalle prescrizioni di carattere generale del presente Capitolato;
- b) dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
- c) dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente capitolato;
- d) dagli elaborati grafici, dettagli esecutivi o relazioni tecniche allegati al progetto redatto a cura dell'Impresa.

4. . Resta, comunque, contrattualmente stabilito che tutte le specificazioni o modifiche prescritte nei modi suddetti fanno parte integrante del presente Capitolato.

5. . Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture dovranno provenire da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza purché, ad insindacabile giudizio del Direttore dei lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.

6. . L'Impresa è obbligata a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o far eseguire presso il laboratorio o istituto indicato, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dal Direttore dei lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in genere.

7. . Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche qualitative dei materiali stessi, da eseguire secondo le norme tecniche vigenti, verrà effettuato in contraddittorio e sarà adeguatamente verbalizzato.
8. . Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie per l'accettazione dei materiali strutturali, ovvero specificamente previsti dal Capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico dell'Impresa. Per le stesse prove la Direzione lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporterà espresso riferimento a tale verbale. Le ulteriori prove che la Direzione lavori e la Commissione di Collaudo Tecnico-Amministrativo e Statico volessero far eseguire, trovano capienza economica nelle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico
9. . L'Impresa farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche richieste dalle specifiche contrattuali ed eventualmente accertate dal Direttore dei lavori.
10. Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare le modalità o i punti di approvvigionamento, l'Impresa sarà tenuta alle relative sostituzioni e adeguamenti senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione prezzi.
11. Le forniture non accettate, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Impresa e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.
12. L'Impresa resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che la stazione appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo provvisorio.

Articolo 4 - Accettazione degli Impianti

1. . Tutti gli impianti presenti nelle opere da realizzare e la loro messa in opera completa di ogni categoria o tipo di lavoro necessari alla perfetta installazione, dovranno essere eseguiti nella totale osservanza delle prescrizioni progettuali, delle disposizioni impartite dal Direttore dei lavori, delle specifiche del presente Capitolato o degli altri atti contrattuali, delle leggi, norme e regolamenti vigenti in materia. Si richiamano espressamente tutte le prescrizioni, a riguardo, presenti nel Capitolato generale emanato con D.M. 145/00, le norme UNI, CNR, CEI e tutta la normativa specifica in materia.
2. . L'Impresa è tenuta a presentare un'adeguata campionatura delle parti costituenti i vari impianti dei tipi di installazione richiesti e idonei certificati comprovanti origine e qualità dei materiali impiegati.
3. . Tutte le forniture relative agli impianti non accettate ai sensi delle prescrizioni stabilite dal presente Capitolato e verificate dal Direttore dei lavori, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Impresa e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.
4. . L'Impresa resta, comunque, totalmente responsabile di tutte le forniture degli impianti o parti di essi, la cui accettazione effettuata dal Direttore dei lavori non pregiudica i diritti che la stazione appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale o nei tempi previsti dalle garanzie fornite per l'opera e le sue parti.
5. . Durante l'esecuzione dei lavori di preparazione, di installazione, di finitura degli impianti e delle opere relative, l'Impresa dovrà osservare tutte le prescrizioni della normativa vigente in materia antinfortunistica oltre alle suddette specifiche progettuali o del presente capitolato, restando fissato che eventuali discordanze, danni causati direttamente od indirettamente, imperfezioni riscontrate durante l'installazione e/o il collaudo ed ogni altra anomalia segnalata dal Direttore dei lavori, dovranno essere prontamente riparate a totale carico e spese dell'impresa.

Articolo 5 - Scavi

1. . Tutti gli scavi e rilevati occorrenti, provvisori o definitivi, incluse la formazione di cunette, accessi, rampe e passaggi saranno in accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni del Direttore dei lavori.
2. . Nell'esecuzione degli scavi si dovrà procedere alla rimozione di qualunque cosa possa creare impedimento o pericolo per le opere da eseguire, le sezioni degli scavi dovranno essere tali da impedire frane o smottamenti e si dovranno approntare le opere necessarie per evitare allagamenti e danneggiamenti dei

lavori eseguiti.

3. . Il materiale di risulta proveniente dagli scavi sarà avviato a discarica seguendo le procedure della normativa vigente in materia; qualora si rendesse necessario il successivo utilizzo, di tutto o parte dello stesso, si provvederà ad un idoneo accantonamento nell'area del cantiere.
4. . Durante l'esecuzione degli scavi sarà vietato, salvo altre prescrizioni, l'uso di esplosivi e, nel caso che la natura dei lavori o le specifiche prescrizioni ne prevedessero l'uso, il Direttore dei lavori autorizzerà, con comunicazione scritta, tali interventi che saranno eseguiti dall'Impresa sotto la sua piena responsabilità per eventuali danni a persone o cose e nella completa osservanza della normativa vigente a riguardo.
5. . Qualora fossero richieste delle prove per la determinazione della natura delle terre e delle loro caratteristiche, l'Impresa dovrà provvedere, a suo carico, all'esecuzione di tali prove sul luogo o presso i laboratori ufficiali indicati dal Direttore dei lavori.
6. . Le pareti degli scavi saranno prevalentemente verticali e, se necessario, l'Impresa dovrà provvedere al posizionamento di puntelli e paratie di sostegno a protezione, restando pienamente responsabile di eventuali danni a persone o cose provocati da cedimenti del terreno; i piani di fondazione dovranno essere perfettamente orizzontali e il Direttore dei lavori potrà richiedere ulteriori sistemazioni dei livelli, anche se non indicate nei disegni di progetto, senza che l'Impresa possa avanzare richieste di compensi aggiuntivi.
7. . Tutti gli scavi eseguiti dall'Impresa, per la creazione di rampe o di aree di manovra dei mezzi, al di fuori del perimetro indicato, non saranno computati nell'appalto e dovranno essere ricoperti, sempre a carico dell'Impresa, a lavori eseguiti.
8. . Negli scavi per condotte o trincee che dovessero interrompere il flusso dei mezzi di cantiere o del traffico in generale, l'Impresa dovrà provvedere, a suo carico, alla creazione di strutture provvisorie per il passaggio dei mezzi e dovrà predisporre un programma di scavo opportuno ed accettato dal direttore dei lavori.
9. . Per gli scavi eseguiti sotto il livello di falda su terreni permeabili e con uno strato d'acqua costante fino a 20 cm dal fondo dello scavo, l'Impresa dovrà provvedere, a sue spese, all'estrazione della stessa; per scavi eseguiti a profondità maggiori di 20 cm dal livello superiore e costante dell'acqua e qualora non fosse possibile creare dei canali di deflusso, saranno considerati scavi subacquei e computati come tali.
10. Le suddette prescrizioni non si applicano per gli scavi in presenza d'acqua proveniente da precipitazioni atmosferiche o rotture di condotte e per i quali l'Impresa dovrà provvedere, a sue spese, all'immediata estrazione dell'acqua ed alla riparazione dei danni eventualmente causati.
11. Tutte le operazioni di rinterro dovranno sempre essere autorizzate dal Direttore dei lavori.

Articolo 6 - Fondazioni

1. Tutte le opere di fondazione dovranno essere realizzate conformemente ai disegni di progetto e la preparazione, la posa in opera, i getti di conglomerato, le armature, etc. saranno eseguiti nella completa osservanza della normativa vigente e delle eventuali prescrizioni integrative del Direttore dei lavori.
2. Il piano di posa delle fondazioni dovrà essere eseguito con idonee opere di drenaggio e impermeabilizzazione dalle acque di falda al fine di evitare fenomeni di umidità per risalita capillare.

Articolo 7 - Strutture portanti

1. Le strutture portanti dell'edificio potranno risultare composte da elementi in legno, acciaio, cemento armato prefabbricato, pannelli a cassero a perdere in polistirene espanso sinterizzato (o materiale equivalente) pre-armati e successivamente completati con getto in opera o altra tipologia costruttiva che garantisca le stesse caratteristiche di qualità e resistenza.
2. Le strutture devono essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla legge:

- Legge n. 1086 del 5 novembre 1971: "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale, precompresso e per le strutture metalliche";
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64;
- DPR 21 aprile 1993 n. 246 recante regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione;
- DPR 6 giugno 2001 n. 380 Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;

- Decreto del Ministero delle Infrastrutture 14.01.2008 - Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni [G.U. 04.02.2008 n. 29, S.O. n. 30];

- Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008 nonché secondo tutte norme UNI ENV relative ai vari materiali impiegati nella realizzazione degli edifici.

3. La Vita Nominale (V_N) dell'edificio è da assumere ≥ 50 anni, con classe di destinazione d'uso III si ha un coefficiente $C_U = 1,5$, il periodo di riferimento dell'azione sismica (V_R) è dato da $V_N (50) \times C_U (1,5) = 75$ anni;

4. L'Impresa è tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione lavori:

- tutti gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, firmati dal progettista incaricato e dall'Impresa;
- tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture sulle opere di fondazione, firmate dal progettista incaricato e dall'Impresa;

5. I suddetti elaborati devono essere redatti a cura e spese dell'Impresa.

6. 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.

7. Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si deve 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 devono essere opportunamente protette.

8. 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 le eventuali strutture a travata, si deve controllare che la contro freccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

9. La stabilità delle strutture deve essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari deve essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

10. L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture deve 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 lavori e con il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

11. Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Impresa è tenuta 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 le interferenze con servizi di soprassuolo e di sottosuolo.

12. Le prove di carico ed al collaudo statico delle strutture verranno condotte a cura e spese dell'Impresa, secondo le prescrizioni contenute nei Decreti Ministeriali, emanati in applicazione della legge n. 1086/71, dalla Legge n. 64/74, dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalla Circolare n. 317 del 02 febbraio 2009.

13. Tutte le strutture portanti devono essere conformi al D.M. Interni 26 agosto 1992 e s.m.i., recante norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica.

14. Gli elementi strutturali devono comunque garantire, per dimensione almeno R60 o attraverso idonea protezione, almeno REI60, sia internamente all'edificio che verso l'esterno.

15. I requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali debbono seguire le prescrizioni e le modalità di prova stabilite dal D.M. 26.08.1992 Norme di prevenzione incendio per l'edilizia scolastica.

16. Le strutture devono essere realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco di almeno R60 (strutture portanti su lati esposti) e REI 60 (strutture separanti).

17. Il pacchetto solaio deve avere una resistenza al fuoco non inferiore a REI 60 e comunque i materiali di rivestimento combustibili ammessi nelle varie classi di resistenza al fuoco debbono essere posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi, di classe 0, escludendo spazi vuoti o intercapedini e comunque nel rispetto dell'art. 3.1 del sopra citato D.M.

Articolo 8 - Identificazione, certificazione e accettazione degli elementi strutturali

1. I materiali e i prodotti per uso strutturale, in applicazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008, devono essere:

- identificati mediante la descrizione a cura del fabbricante del materiale stesso e dei suoi componenti elementari;
- certificati mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee richiamate;
- accettati dal Direttore dei lavori mediante controllo delle certificazioni di cui al punto precedente e mediante le prove sperimentali di accettazione previste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche.

Articolo 9 - Opere in cemento armato

1. I conglomerati cementizi, gli acciai, le parti in metallo dovranno essere conformi alla normativa vigente in materia (DM 14 gennaio 2008 Norme Tecniche per le Costruzioni) alle prescrizioni riportate nel presente Capitolato d'appalto, al progetto esecutivo delle strutture.

2. In particolare il calcestruzzo armato dovrà rispondere a quanto riportato nelle "Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive." Redatte dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici Servizio Tecnico Centrale nel Febbraio 2008.

3. Le prescrizioni di cui sopra verranno quindi applicate a opera di fondazione, solai, coperture, strutture verticali e orizzontali e a complessi di opere, omogenee o miste, che assolvono una funzione statica con l'impiego di qualunque tipo di materiale.

4. Tutte le fasi di lavoro sui conglomerati e strutture in genere saranno oggetto di particolare cura da parte dell'Impresa nell'assoluto rispetto delle qualità e quantità previste.

9.01 Calcestruzzo

1. La classe di resistenza per i calcestruzzi gettati in opera avere caratteristica di resistenza tale da garantire almeno la classe C20/25 entro 21 giorni dal getto. Si dovrà prevedere, pertanto, la preparazione di un numero adeguato di provini, per permettere prove a compressione a 21 giorni dal getto, nonché a maturazione avvenuta, come previsto dalla normativa.

2. Le ulteriori specifiche saranno maggiormente dettagliate con la redazione del progetto esecutivo ed in particolare con la relazione redatta dal progettista delle opere strutturali.

3. Tutti gli additivi da usare per calcestruzzi e malte (aeranti, acceleranti, fluidificanti, etc.) dovranno essere conformi alla normativa specifica ed alle prescrizioni eventualmente fissate. Dovranno, inoltre, essere impiegati nelle quantità (inferiori al 2% del peso del legante), secondo le indicazioni delle case produttrici; potranno essere eseguite delle prove preliminari per la verifica dei vari tipi di materiali e delle relative caratteristiche.

4. Il quantitativo dovrà essere il minimo necessario, in relazione al corretto rapporto acqua-cemento e considerando anche le quantità d'acqua presente negli inerti; la miscela ottenuta dovrà quindi rispondere alla necessaria lavorabilità ed alle caratteristiche di resistenza finale prevista dalle prescrizioni.

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

6. L'impasto verrà effettuato con impianti di betonaggio idonei e tali da garantire l'effettivo controllo sul dosaggio dei vari materiali; l'impianto dovrà, inoltre, essere sottoposto a periodici controlli degli strumenti di misura che potranno anche essere verificati, su richiesta del direttore dei lavori, dai relativi uffici abilitati.

7. Il trasporto degli impasti dal luogo di preparazione a quello d'uso dovrà essere effettuato con contenitori idonei sollevati meccanicamente (per limitatissime distanze) o su betoniere dotate di contenitori rotanti.

8. Il tempo necessario per il trasporto e l'eventuale sosta prima del getto non deve superare il tempo massimo consentito per garantire un getto omogeneo e di qualità; nel calcestruzzo ordinario questo tempo massimo sarà di 45/60 minuti e, nel caso di calcestruzzo preriscaldato, di 15/30 minuti. Il tempo minimo di mescolamento dovrà essere di 5 minuti ca. oppure 30 giri del contenitore rotante.

9. Al ricevimento del calcestruzzo a piè d'opera occorre verificare:

- che nel corso del trasporto siano state applicate le precauzioni atte a ridurre la perdita di lavorabilità e ad evitare la segregazione;
- la corrispondenza tra i requisiti ed i dati riportati nei documenti d'accompagnamento;
- l'aspetto del conglomerato fresco.

10. In conformità alle disposizioni vigenti, i controlli sulle caratteristiche del calcestruzzo fresco devono essere effettuati con prelievi a piè d'opera e, nel caso del calcestruzzo preconfezionato, i controlli devono essere eseguiti al momento dello scarico in contraddittorio tra le parti interessate alla fornitura. A tale scopo vengono eseguite, su un unico campione rappresentativo ottenuto secondo le procedure descritte nella UNI EN 12350-1, le seguenti prove: misura della consistenza, confezione dei provini per prove di resistenza, determinazione della massa volumica, verifica del contenuto d'aria, controllo del rapporto acqua/cemento. Il calcestruzzo autocompattante richiede uno specifico controllo delle sue proprietà alla consegna che riguarda la verifica del valore di scorrimento (libero e vincolato) e quella dell'omogeneità dell'impasto secondo le procedure indicate nella UNI 11040 (Calcestruzzo autocompattante: specifiche, caratteristiche e controlli). Si rimanda alle "Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive." Redatte dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici Servizio Tecnico Centrale nel Febbraio 2008 per i controlli da effettuare sul calcestruzzo fresco, alcuni dei quali specificati nella UNI EN 206-1.

11. Durante tutta la fase dei getti in calcestruzzo secondo quanto previsto dalle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" DM 14 gennaio 2008, il Direttore dei lavori farà prelevare, nel luogo di esecuzione a bocca di betoniera o a piè d'opera, per ogni giorno di getto almeno una doppia coppia di provini per ogni prelievo, considerato quanto espressamente previsto nel 1 del presente articolo. Le prove da effettuare ai fini dell'accettazione devono essere eseguite in conformità alle norme UNI EN di riferimento per quanto attiene al campionamento, ed alle norme UNI EN di riferimento per quanto attiene il confezionamento e la stagionatura dei provini, nonché le relative prove di resistenza a compressione.

12. Prima delle operazioni di scarico dovranno essere effettuati controlli sulle condizioni effettive di lavorabilità che dovranno essere conformi alle prescrizioni previste per i vari tipi di getto. Durante lo scarico dovranno essere adottati accorgimenti per evitare fenomeni di segregazione negli impasti.

13. Il getto verrà eseguito riducendo il più possibile l'altezza di caduta del conglomerato ed evitando ogni impatto contro le pareti delle casseforme od altri ostacoli; si dovrà, quindi, procedere gettando in modo uniforme per strati orizzontali non superiori a 40 cm vibrando, contemporaneamente al procedere del getto, le parti già eseguite.

14. Il getto dovrà essere effettuato con temperature di impasto comprese tra i 5 ed i 30°C e con tutti gli accorgimenti richiesti dal Direttore dei lavori in funzione delle condizioni climatiche. Nel caso in cui le temperature fossero inferiori o superiori alle temperature già indicate, dovrà essere prevista l'aggiunta di additivi specifici, per eseguire comunque il getto, al fine di non interrompere il processo costruttivo dell'E.S.T., vista l'urgenza con cui devono essere portati a compimento i lavori..

15. Si rimanda alle "Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive." Redatte dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici Servizio Tecnico Centrale nel Febbraio 2008 per le procedure da verificare a seconda del tipo di movimentazione del calcestruzzo: mediante canaletta, benna, nastri trasportatori, pompa.

16. Per i tempi e le modalità di disarmo delle strutture in elevazione si dovranno osservare tutte le prescrizioni previste dalla normativa vigente e le eventuali specifiche fornite dal Direttore dei lavori; in ogni caso il disarmo dovrà avvenire per gradi evitando di introdurre, nel calcestruzzo, azioni dinamiche.

9.02 - Acciaio per armatura

1. Acciaio previsto da progetto deve essere del tipo B450C.
2. L'acciaio da calcestruzzo armato deve essere qualificato secondo le procedure riportate nelle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
3. I dispositivi di raccordo e di ancoraggio devono essere conformi alle norme vigenti. La superficie delle

armature deve essere esente da ruggine e da sostanze che possono deteriorare le proprietà dell'acciaio o del calcestruzzo o l'aderenza fra loro.

4. Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio adeguato al diametro, i diametri dei mandrini di curvatura devono essere adattati al tipo d'armatura, e non devono essere inferiori ai valori indicati dalla normativa di settore e le armature dovranno essere messe in opera secondo le posizioni, le prescrizioni e le indicazioni dei disegni e dei documenti del progetto esecutivo. Dovranno inoltre essere rispettate:

- le tolleranze di posizionamento definite nella documentazione progettuale;
- lo spessore del copri ferro specificato.

Allo scopo, sarà opportuno utilizzare adeguati calibri o spessori.

5. Le giunzioni, sia nel tipo che nella posizione, dovranno essere indicate con precisione nel progetto e dovranno essere eseguite nel massimo rispetto delle stesse prescrizioni progettuali.

6. Le giunzioni possono essere effettuate mediante:

- saldature eseguite in conformità alle norme vigenti, previo accertamento della saldabilità dell'acciaio in uso e della sua compatibilità con il metallo d'apporto, nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra.

7. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (intraferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro. Nelle unioni di sovrapposizione, se necessario, si devono valutare gli sforzi trasversali che si generano nel calcestruzzo circostante, che va protetto con specifiche armature addizionali, trasversali o di cerchiatura.

8. Le saldature non devono essere eseguite in una parte curva o in prossimità di una curva dell'armatura. La saldatura per punti è ammessa solo per l'assemblaggio delle armature. Non deve essere permessa la saldatura delle armature di acciaio galvanizzato a meno di diverse specifiche prescrizioni, che indichino il procedimento da seguire per il ripristino della protezione.

Articolo 10 - Strutture e manufatti in legno

10.01 - Caratteristiche generali

1. Le opere in legno dovranno essere eseguite secondo le indicazioni fornite dai disegni di progetto e le eventuali prescrizioni del Direttore dei lavori. Le forniture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.

1. Il legno, classificato secondo la resistenza meccanica e la rigidità deve avere valori affidabili anche in base all'esame a vista dei difetti del legno e sulla misura non distruttiva di una o più caratteristiche (vedere ad esempio UNI 11035-2:2010).

2. I pannelli derivati dal legno (per esempio pannelli di fibre, pannelli di particelle, etc.) devono avere adeguate prescrizioni qualitative in uno stabilimento soggetto ad un costante controllo di qualità e ciascun pannello dovrà di regola portare una stampigliatura indicante la classe di qualità.

3. Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche si dovrà fare ricorso anche alla normativa UNI vigente.

4. Tutti i legnami devono avere un'adeguata stagionatura, superfici piane, lisce e conformi all'uso cui saranno destinati; dovranno essere, inoltre, trattati con prodotti contro l'azione dei parassiti e qualunque tipo di deterioramento proveniente dall'ambiente di esposizione.

5. I trattamenti protettivi non dovranno causare alterazioni nella forma e nel colore del legno né pregiudicare, in alcun modo, le fasi di lavorazione e verniciatura e dovranno essere trattati inoltre con sostanze ignifughe ed antitarlo ecocompatibili.

6. Le diverse parti componenti le opere in legno dovranno essere collegate solidamente fra loro con particolare riguardo a quelle destinate a trasmettere sollecitazioni strutturali.

7. I giunti dovranno avere la forma e le dimensioni fissate dal progetto realizzando una perfetta corrispondenza dei piani senza l'uso di spessori od altri materiali.

8. Tutte le pareti destinate ad alloggiamenti particolari (incassati nei muri) od esposte in ambienti particolarmente aggressivi od in prossimità di fonti di calore, etc. dovranno essere protette con trattamenti, oltre a quelli già indicati e sempre a carico dell'appaltatore, ed isolamenti adatti alle condizioni d'uso.

9. L'appaltatore deve fornire alla Direzione Lavori i certificati relativi alle prove di qualificazione ed alle prove periodiche di verifica della qualità, da tali certificati dovrà risultare chiaramente:

- il nome dell'azienda produttrice, lo stabilimento e il luogo di produzione;
- il certificato di conformità secondo UNI EN 14081-1:2006;
- il marchio di identificazione del prodotto;
- gli estremi dell'ultimo attestato di deposito conseguito per le prove teoriche di verifica della qualità;
- la data del prelievo, il luogo di effettuazione delle prove e la data di emissione del certificato (non anteriore a tre mesi dalla data di spedizione in cantiere);
- le dimensioni nominali ed effettive del prodotto;
- i risultati delle prove eseguite in stabilimento o presso un laboratorio ufficiale.

10. L'Amministrazione si riserva di fare eseguire dei prelievi di campioni di materiali da sottoporre a prove in base alla norma UNI EN 338 e UNI 11035, in quantità a discrezione della stessa. Le spese relative all'esecuzione delle prove di cui sopra saranno a carico dell'Appaltatore. Le ulteriori prove da eseguirsi secondo il DM 2008 in particolare del capitolo 11.7 e paragrafi 11.7.1 e 11.7.1.1 dovranno essere in numero di almeno sei provini di dimensioni secondo quanto stabilito nel citato paragrafo ed i cui valori di accettazione dovranno essere per ognuno dei citati provini tutti superiori ai parametri come individuati nella tabella 11.7.I contenuta nel citato paragrafo.

11. Il legno delle strutture dovrà essere certificato dal produttore come proveniente da taglio selettivo e da forestazioni programmate di essenze non in via di estinzione, stagionato in maniera naturale ed essiccato in autoclave ad aria compressa oppure mediante microonde, squadrato a quattro fili, di qualunque lunghezza e sezione, con trattamento preventivo a impregnazione a base di sali di boro e non con essenze impregnanti di sintesi petrolchimica.

10.02 - Elementi di collegamento meccanici

1. Per gli elementi di collegamento usati comunemente quali: chiodi, bulloni, perni e viti, la capacità portante caratteristica e la deformazione caratteristica dei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove condotte in conformità alla norma ISO 6891. Si deve tenere conto dell'influenza del ritiro per essiccazione dopo la fabbricazione e delle variazioni del contenuto di umidità in esercizio. Gli altri dispositivi di collegamento eventualmente impiegati devono essere provati in maniera corretta completa e comprovata da idonei certificati.

10.03 - Adesivi.

1. Gli adesivi da impiegare per realizzare elementi di legno per usi strutturali devono consentire la realizzazione di incollaggi con caratteristiche di resistenza e durabilità tali che il collegamento si mantenga per tutta la vita della struttura.

10.04 - Norme di esecuzione

1. Per l'assemblaggio della struttura verranno posti in essere tutti gli accorgimenti e le prescrizioni derivanti dal calcolo statico e dalle esigenze, anche normative, dovute sia all'acustica che alla tenuta all'aria dell'edificio.

2. A tal fine i materiali impiegati, di prima scelta, dovranno comprendere:

- nastri e giunti in gomma posizionati in modo da "tagliare" acusticamente la struttura su tutti i perimetri onde evitare la trasmissione delle onde acustiche di calpestio;
- nastri ermetici e cordoli sigillanti butilici o similari per assicurare la tenuta all'aria di tutti i giunti della struttura e dei perimetri relativi ai fori dove verranno alloggiati i serramenti;
- carpenteria metallica atta a garantire il corretto collegamento tra la struttura e la platea in cemento;
- carpenteria metallica e viteria specificatamente concepiti per il collegamento dei componenti strutturali in legno.

10.05 - Collaudo in opera

1. Durante l'esecuzione dei lavori l'Amministrazione può effettuare operazioni di collaudo e di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione rispetto a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato o nel contratto.

10.06 - Controlli e tolleranze - Disposizioni costruttive e controllo dell'esecuzione

1. Le strutture di legno devono essere costruite in modo tale da conformarsi ai principi ed alle considerazioni pratiche che sono alla base della loro progettazione. Non si dovranno impiegare per usi strutturali elementi rovinati, schiacciati o danneggiati in altro modo. Il legno ed i componenti derivati dal legno, e gli elementi strutturali non dovranno essere esposti a condizioni più severe di quelle previste per la struttura finita. I prodotti per le strutture devono essere applicati, usati o installati in modo tale da svolgere in modo adeguato le funzioni per le quali sono stati scelti e dimensionati.

2. La qualità della fabbricazione, preparazione e messa in opera dei prodotti deve conformarsi alle prescrizioni del progetto e al presente capitolato.

3. Il Direttore dei lavori dovrà accertarsi che siano state eseguite verifiche di:

- controllo sul progetto;
- controllo sulla produzione e sull'esecuzione fuori e dentro il cantiere;
- controllo sulla struttura dopo il suo completamento.

4. Tutti i documenti più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione della struttura dovranno essere raccolte dalla Direzione lavori in apposito fascicolo e poi messe a disposizione della persona che assume la responsabilità della gestione dell'edificio.

10.07- Pannelli

1. i pannelli derivati dal legno (per esempio pannelli di fibre e pannelli di particelle) dovranno essere prodotti secondo adeguate prescrizioni qualitative in uno stabilimento soggetto ad un costante controllo di qualità e ciascun pannello dovrà di regola portare una stampigliatura indicante la classe di qualità.

2. Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche si dovrà fare ricorso alla normativa UNI esistente.

10.08 - Strutture portanti verticali

1. Sia le pareti esterne che quelle interne aventi funzione portante possono essere realizzate con un nucleo in pannello multistrato tipo X-LAM.

2. Per l'assemblaggio della struttura devono essere posti in essere tutti gli accorgimenti e le prescrizioni derivanti dal calcolo statico e dalle esigenze, anche normative, dovute sia all'acustica che alla tenuta all'aria dell'edificio.

3. A tal fine devono essere materiali di prima scelta e comunque posti all'approvazione del Direttore dei Lavori:

- Nastri e giunti in gomma posizionati in modo da "tagliare" acusticamente la struttura su tutti i perimetri onde evitare la trasmissione delle onde acustiche di calpestio.
- Nastri ermetici e cordoli sigillanti butilici o similari per assicurare la tenuta all'aria di tutti i giunti della struttura e dei perimetri relativi ai fori dove verranno alloggiati i serramenti.
- Carpenteria metallica atta a garantire il corretto collegamento tra la struttura e la platea in cemento.
- Carpenteria metallica e viteria specificatamente concepiti per il collegamento dei componenti strutturali in legno.

10.09 - Pareti

1. Il nucleo portante potrà essere realizzato con parete in X LAM il cui spessore è dimensionato in funzione delle esigenze di carico.

2. La parete deve terminare sul lato interno con una contro parete a doppia lastra sfalsata in cartongesso, avente classe "0" di reazione al fuoco.

3. La contro parete deve essere finita attraverso la stuccatura e la sigillatura della testa delle viti di fissaggio e

dei giunti tra le lastre eseguita previa applicazione delle strisce di supporto, per lo stucco, armate con rete tessile, terminando il tutto con una doppia mano di pittura ove previsto piuttosto che rivestimenti ceramici come nei bagni.

5. Sul lato esterno della parete portante, deve essere presente un cappotto termico a doppio strato in fibra di legno ad alta densità, lo strato più esterno del cappotto è del tipo pronto intonaco e su questo deve essere steso un doppio strato di rasatura armato con una rete annegata ed infine la "pelle" del pacchetto, vale a dire uno strato di intonaco a calce. Si dovranno garantire l'impermeabilità agli agenti atmosferici esterni e la traspirabilità al vapor acqueo che migra attraverso la parete dall'interno verso l'esterno.

6. Tutto il perimetro esterno deve essere adeguatamente impermeabilizzato.

7. Le pareti interne devono essere opportunamente dimensionate per sostenere il peso delle lavagne, di qualsiasi tipologia, anche multimediali.

10.10 - Tetto in legno lamellare

1. Il tetto in legno è costituito, per quanto riguarda le due orditure, primaria e secondaria oltre che per elementi speciali quali capriate, monaci ecc., da travi, banchine ed arcarecci/correntini in legno X-LAM, lamellare o bilama di abete, di adeguato spessore, sempre certificato secondo i parametri di sostenibilità precedentemente citati.

Articolo 11 - Strutture e manufatti in acciaio

1. Gli acciai di carpenteria devono essere almeno del tipo Fe430/S275.

2. Il prodotto fornito dall'Impresa deve presentare una marchiatura, dalla quale risulti in modo inequivocabile il riferimento all'azienda produttrice, allo stabilimento di produzione, al tipo di acciaio ed al suo grado qualitativo. Il marchio dovrà risultare depositato presso il Ministero dei LL.PP., Servizio Tecnico Centrale. La mancata marchiatura o la sua illeggibilità anche parziale, comporterà il rifiuto della fornitura.

3. L'Impresa dovrà fornire alla Direzione lavori i certificati relativi alle prove di qualificazione ed alle prove periodiche di verifica della qualità; da tali certificati dovrà risultare chiaramente:

- il nome dell'azienda produttrice, lo stabilimento e il luogo di produzione;
- il certificato di collaudo secondo EN 10204 (agosto 1991);
- il marchio di identificazione del prodotto depositato presso il Servizio Termico Centrale;
- gli estremi dell'ultimo attestato di deposito conseguito per le prove teoriche di verifica della qualità;
- la data del prelievo, il luogo di effettuazione delle prove e la data di emissione del certificato (non anteriore a tre mesi dalla data di spedizione in cantiere);
- le dimensioni nominali ed effettive del prodotto;
- i risultati delle prove eseguite in stabilimento o presso un laboratorio ufficiale;
- l'analisi chimica, che per prodotti saldabili, dovrà soddisfare i limiti di composizione raccomandati dalla UNI 5132 ottobre 1974;

4. Prima di sottoporre le eventuali strutture in acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice verrà eseguita da parte della Direzione lavori, quando prevista, un'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.

5. L'Amministrazione si riserva di fare eseguire dei prelievi di campioni di materiali da sottoporre a prove in base alle norme UNI EU di riferimento.

6. Le spese relative all'esecuzione delle prove di cui sopra saranno a carico dell'Impresa.

11.01- Saldature

1. Dovranno essere effettuate come precisato nel D.M. 2008.

2. Gli elettrodi da impiegare saranno quelli previsti nel succitato D.M., l'Impresa dovrà inoltre tenere conto delle raccomandazioni suggerite dai fabbricanti.

3. Il materiale fondente dovrà essere completamente asportato subito dopo la saldatura.

4. Le giunzioni dovranno essere opportunamente preparate sulle parti che andranno in contatto.

5. Non saranno ammesse saldature su strutture zincate a caldo.

11.02 - Norme di esecuzione

1. Le lavorazioni in officina dovranno essere condotte nel rispetto rigoroso di quanto prescritto nel D.M. 9.1.1996, parte seconda: "Regole pratiche di progettazione ed esecuzione". L'Impresa è tenuto ad adottare tecniche e procedimenti di lavorazione appropriati, è pienamente responsabile della buona esecuzione del lavoro e non potrà invocare attenuante alcuna in caso di risultati contestati o contestabili, dovuti ad imperizia o mancato rispetto di prescrizioni stabilite da norme ufficiali cogenti.
2. Le piastre di attacco e le connessioni di officina saranno prevalentemente saldate.
3. L'Impresa dovrà fornire tutte le travi in un solo pezzo senza giunti per elementi di lunghezza inferiore a quella commerciale.
4. La posizione delle eventuali giunzioni dovrà essere chiaramente indicata sui disegni di officina e concordata con la Direzione lavori.
5. L'Impresa dovrà costruire in officina i vari elementi nelle dimensioni massime compatibili con il trasporto ed una corretta esecuzione del montaggio.
6. I bulloni normali saranno conformi per caratteristiche dimensionali alle UNI 5727 - 5592 - 5591, mentre i bulloni per giunzioni ad attrito, dadi, rosette e piastrine saranno conformi alle UNI 5712 - 5713 - 5714 - 5715 - 5716.
7. Il dimensionamento del nodo con bulloni ad attrito sarà fatto a ripristino totale della resistenza della trave. L'Impresa è tenuto a presentare sempre le relazioni di calcolo dei nodi nelle quali dovrà figurare anche la verifica della saldatura che connette la flangia con il profilato.
8. Nei collegamenti con bulloni, si deve 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 deve procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.
9. È ammesso il serraggio dei bulloni, con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura deve risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese. Alla presenza della Direzione lavori, verrà effettuato il controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.
10. Le giunzioni saldate in cantiere potranno essere eseguite solamente dietro esplicita richiesta della Direzione Lavori e a temperatura non inferiore a 0°C;
11. Le saldature da eseguire sia in officina che in opera saranno così realizzate:
 - giunti testa-testa, a croce, a T: saranno a completa penetrazione e dovranno risultare di seconda classe;
 - cordoni d'angolo: lo spessore della gola dovrà essere pari a 0,7 volte lo spessore minimo degli elementi da collegare.

11.03 - Norme di montaggio

1. Il montaggio delle strutture sarà effettuato con personale, mezzi d'opera ed attrezzature dell'Impresa e verrà condotto sotto la sua piena ed incondizionata responsabilità, secondo la progressione temporale prevista a programma.
2. Le dimensioni di montaggio dovranno essere inviate in cantiere con un congruo anticipo.
3. Le misurazioni sulle fondazioni e lo scambio delle bindelle saranno fatte da personale dell'Impresa in tempo utile e comunque prima del definitivo inghisaggio dei tirafondi. Tutte le misure per i tracciamenti dovranno avere origine da un unico caposaldo su cui saranno indicate le coordinate di base ed il riferimento per il piano di imposta. E' pertanto responsabilità dell'Impresa il corretto posizionamento delle dime e delle piastre ed il montaggio degli elementi strutturali secondo i disegni di cantiere.
4. Prima dell'apertura del cantiere dovranno essere definiti per tempo: le aree per le installazioni fisse, le necessità di servizi e utenze, l'area di deposito dei materiali, gli accessi necessari al montaggio, tipi, pesi e carico dei mezzi semoventi, ecc.
5. All'atto dell'arrivo in cantiere tutti i materiali, sia singoli che composti, dovranno presentare, chiaramente visibili, le marche di riconoscimento d'officina.
6. Nel caso in cui fosse richiesta la verniciatura in officina delle strutture, se queste all'atto del loro arrivo in cantiere presentassero difetti o danneggiamenti alla medesima, si dovrà procedere all'esecuzione dei necessari ritocchi o ripristini prima della posa in opera.

7. Particolare cura dovrà essere posta per evitare danneggiamenti durante lo scarico, la movimentazione e il tiro in alto dei materiali.

8. Il piano di sollevamento/varo, che è di esclusiva e totale responsabilità dell'Impresa, dovrà essere trasmesso al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione ed alla Direzione lavori con congruo anticipo sull'attività di montaggio. Durante le operazioni si dovranno scrupolosamente osservare le norme di sicurezza, in accordo con il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione. Il piano dovrà essere corredato con l'elenco e le caratteristiche delle attrezzature e dei mezzi d'opera che l'Impresa prevede di utilizzare.

9. I lavori dovranno essere eseguiti sotto la direzione di un unico responsabile, a tutti gli effetti, la cui presenza in luogo dovrà essere continuativa.

11.04 - Trattamenti protettivi materiali e di finitura

1. I materiali metallici esterni a vista ed interni, nonché le strutture devono essere trattati per ottenere protezione dalla corrosione per ossidazione e devono inoltre essere trattati con vernice intumescente, con particolare cura per la protezione delle saldature. I materiali metallici precedentemente trattati devono essere completati con verniciatura di finitura.

2. Le bullonerie e viterie devono essere del tipo e del materiale idoneo all'uso (acciaio inox, acciaio al carbonio) e protette contro la corrosione (acciaio inox, zincatura), complete dei relativi accessori (rondelle, cappellotti, guarnizioni, ecc.).

3. Tutte le finiture devono comunque essere conformi alle norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica.

11.05 - Controlli e tolleranze

1. L'Impresa è tenuto ad effettuare tutti i controlli geometrici sulle strutture e controlli non distruttivi su saldature e bullonature così come prescritto da norme regolamenti e buona pratica costruttiva.

2. La Direzione lavori ed la Commissione di Collaudo Tecnico-Amministrativo e Statico ha la facoltà di procedere, in corso d'opera e/o a fine lavori, a controlli sulle strutture montate, per i quali l'Impresa è tenuto a mettere a disposizione, a propria cura e spese, personale, attrezzature, ponteggi e quanto altro occorrente all'espletamento dei controlli stessi.

3. Sono ammesse tolleranze dell'1% (uno per mille) sulla lunghezza di ogni elemento strutturale sia verticale che orizzontale. Il fuori piombo delle colonne non dovrà superare il 3,5%. (3,5 per mille) dell'altezza degli interpiani e l'1,5%. (1,5 per mille) dell'altezza totale dell'edificio.

11.06 - Elementi di chiusura perimetrale e divisione interna

1. Le pareti esterne, i divisori interni, il soffitto/copertura devono essere realizzati con pannelli aventi le caratteristiche di seguito indicate:

2. La coibentazione deve essere realizzata con materiale avente classe di reazione al fuoco tra 0 ad 1 secondo il D.M. 26/06/84 e s.m.i..

3. Le pareti interne ed esterne, devono essere certificate REI 60.

4. Per quanto riguarda i requisiti concernenti gli aspetti acustici interni agli edifici scolastici (tempo di riverberazione e isolamento fra aule adiacenti e sovrapposte), si deve fare riferimento sia al DM 18 dicembre 1975 e s.m.i..

5. Le pareti interne devono essere opportunamente dimensionate per sostenere il peso delle lavagne, di qualsiasi tipologia, anche multimediali.

Articolo 12 - Strutture prefabbricate in cemento armato

1. Per l'accettazione e i controlli di qualità di questi manufatti ed in particolare di quelli prodotti in serie valgono le prescrizioni delle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge 5.11.71 n. 1086 e delle istruzioni del CNR n. 10025/84. In particolare, si richiamano gli artt. 6 e 9 della L. n.1086/71 relativamente all'obbligo di allegare alla relazione del Direttore dei lavori copia del certificato di origine dei manufatti, alle responsabilità assunte dalle Ditte produttrici con il deposito della documentazione del citato art. 9, nonché per quanto attiene a prelievi di materiali, prove e controlli in fase di produzione.

2. L'Impresa dovrà provvedere, a propria cura e spese, a fornire alla Direzione lavori tutta la documentazione attestante il progetto esecutivo in versione cantierabile dei manufatti prefabbricati da posarsi (elaborati grafici, relazione di calcolo, certificazioni etc.)
3. La Direzione lavori potrà prescrivere prove sperimentali atte a prevedere il comportamento della struttura da realizzare con tali manufatti.
4. E' facoltà della Direzione lavori sottoporre a controllo, a cura e spese dell'Impresa, i manufatti prefabbricati sui quali verificare:
 - il rispetto del copri ferro;
 - eventuali difetti superficiali e di finitura;
 - la resistenza a compressione, mediante prove di schiacciamento su campioni prelevati mediante carotaggio su elementi della produzione;
 - prove pull out.
5. La produzione, il trasporto e il montaggio degli elementi prefabbricati sono soggetti alle disposizioni di cui alla Circolare Ministero del Lavoro n.13/82 (All. III), del DPR 7.1.56 n.164, della L. 12.2.65 n.51.
6. Prima dell'inizio dell'opera deve essere messa a disposizione dei responsabili del lavoro, degli operatori e degli organi di controllo il piano di lavoro sottoscritto dalle ditte interessate che descriva le modalità di esecuzione delle operazioni montaggio e la loro successione, le procedure di sicurezza da adottare nelle varie fasi di lavoro, fino al completamento dell'opera e la cronologia dell'intervento da parte delle diverse ditte interessate.
7. Il piano di sollevamento/varo, che è di esclusiva e totale responsabilità dell'Impresa, dovrà essere trasmesso al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione ed alla Direzione lavori con congruo anticipo sull'attività di montaggio. Durante le operazioni si dovranno scrupolosamente osservare le norme di sicurezza, in accordo con il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione. Il piano dovrà essere corredato con l'elenco e le caratteristiche delle attrezzature e dei mezzi d'opera che l'Impresa prevede di utilizzare.
8. Prima della posa in opera degli apparecchi d'appoggio l'Impresa dovrà provvedere al tracciamento degli assi di riferimento ed alla livellazione dei piani di appoggio, i quali dovranno essere rettificati con malta di cemento additivata con resina epossidica. Si procederà quindi al posizionamento dell'apparecchio ed al suo collegamento alle strutture secondo le prescrizioni di progetto.
9. Gli apparecchi di appoggio possono essere di tipo fisso o mobile, per la realizzazione dei vincoli a cerniera o a carrello e dovranno rispondere alle prescrizioni del DM 2008, alle norme CNR-UNI 10008 e al DM LL.PP. 4.5.90 e relative istruzioni.
10. L'Impresa sarà tenuta a presentare, in tempo utile all'approvazione della Direzione lavori, anche il dettaglio integrativo di cantierizzazione degli apparecchi di appoggio che dovrà indicare:
 - il calcolo delle escursioni e delle rotazioni previste;
 - l'indicazione delle caratteristiche di mobilità richieste per gli apparecchi;
 - l'indicazione della tolleranza ammessa per l'orizzontalità ed il parallelismo dei piani di posa degli apparecchi;
 - l'indicazione della prerogolazione da effettuare sugli apparecchi al momento del montaggio;
 - la verifica statica dei singoli elementi componenti l'apparecchio e la determinazione della pressione di contatto;
 - l'indicazione dei materiali componenti l'apparecchio, con riferimento, ove possibile, alle norme UNI;
 - l'indicazione delle modalità di posa in opera dell'apparecchio.
11. I lavori dovranno essere eseguiti sotto la direzione di un unico responsabile, a tutti gli effetti, la cui presenza in luogo dovrà essere continuativa.

Articolo 13 - Strutture con pannelli a cassero a perdere in polistirene espanso sintetizzato

1. Il pannello dovrà essere costituito da due lastre di polistirene espanso aventi la duplice funzione di cassero al momento del getto (effettuato in opera) e di doppio cappotto isolante durante la vita dell'edificio.
2. All'interno dovranno essere già predisposte due reti di acciaio strutturale, ed esternamente due reti elettrosaldate con funzione di porta intonaco.
3. In cantiere i pannelli dovranno essere completati mediante il getto di conglomerato cementizio direzionato

al centro del pannello con idonea fluidità per avere uno slump S4, la curva granulometrica degli inerti dovrà essere inferiore a 20 mm.

4. La fase di getto di calcestruzzo in cantiere dovrà consentire, attraverso un'unica operazione la realizzazione delle strutture portanti, dei tamponamenti, della coibentazione termica dell'edificio.

5. L'intonaco esterno ed interno, a completamento della parete portante coibentata dovrà essere spruzzato con appositi macchinari o placature a secco posate secondo specifiche tecniche offerte.

6. Il pannello deve possedere una armatura verticale opportunamente integrata con armatura orizzontale al fine di realizzare strutture in c.a. antisismiche.

7. La copertura potrà parimenti essere realizzata con pannelli cassero autoportanti a coibentazione termica incorporata, da armare e gettare in opera, rivestiti all'intradosso di rete metallica per garantire l'aggrappo dell'intonaco.

Articolo 14 - Requisiti costruttivi e di progetto

1. Tutte le prestazioni richieste, nessuna esclusa, saranno soggette alla presentazione delle relative documentazioni e alle conseguenti verifiche.

14.01- Pavimento e sottofondo

1. Nella scelta della pavimentazione l'Impresa deve porre particolare attenzione al fatto che l'edificio deve essere consegnato all'utilizzo scolastico entro il termine di esecuzione dei lavori e pertanto deve provvedere all'utilizzo di materiali che possano essere posati su sottofondi perfettamente idonei mediante anche l'utilizzo di premiscelati a rapida essiccazione.

2. Tutti i materiali per pavimentazioni quali mattonelle, lastre, etc. dovranno possedere le caratteristiche riportate dalla normativa vigente, e prima della messa in opera, l'Impresa dovrà sottoporre alla approvazione del Direttore dei lavori una campionatura completa.

3. La resistenza all'urto dovrà essere, per le mattonelle comuni, non inferiore a 1.96 N/m e la resistenza a flessione non inferiore a 2,9 N/mm²; per il coefficiente di usura saranno considerati valori diversi che oscillano dai 4 mm, per le mattonelle in gres, ai 12 mm delle mattonelle in cemento o asfalto.

4. Tutti i pavimenti dovranno risultare di colorazioni ed aspetto complessivo uniformi secondo le qualità prescritte dalle società produttrici ed esenti da imperfezioni di fabbricazione o montaggio.

5. Sarà onere dell'Impresa provvedere alla spianatura, levigatura, pulizia e completa esecuzione di tutte le fasi di posa in opera delle superfici da trattare.

6. Dovrà essere particolarmente curata la realizzazione di giunti, sia nel massetto di sottofondo che sulle superfici pavimentate, che saranno predisposti secondo le indicazioni delle case costruttrici o del Direttore dei lavori.

7. Il manto di usura deve essere di classe di reazione al fuoco 1 (uno) in ragione fino al 50% massimo della superficie totale relativa ad atri, corridoi, disimpegni; per le restanti parti è consentito classe di reazione al fuoco 2 (due), in base alle vigenti normative in materia, rispondente alle norme UNI 7072-72; o di altro materiale con caratteristiche di durezza, durabilità e resistenza al fuoco non inferiori a quelle previste per quello sopra indicata. I pavimenti dei servizi devono essere del tipo antiscivolo e comunque devono essere conformi alle norme vigenti in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro. Il pavimento e le strutture devono essere in grado di sopportare un sovraccarico, compreso il peso proprio, di 5,00 kN/m², senza deformazioni.

8. Per quanto riguarda i requisiti concernenti gli aspetti acustici interni agli edifici scolastici (tempo di riverberazione e isolamento fra aule adiacenti e sovrapposte), si deve fare riferimento sia al D.M. 18 dicembre 1975 che al D.P.C.M. 5 dicembre 1997.

14.02 - Suddivisione interna

1 La suddivisione interna deve soddisfare, in termini di numero di stanze, suddivise in aule, uffici, direzione, servizi igienici, opportuni depositi e ripostigli di servizio, depositi per materiali didattici, spazi comuni e, ove richiesto, laboratori, palestre, refettori, locali sporzionamento tutte le necessità che verranno richieste con il bando di gara, comunque rispondenti alle specifiche normative antincendio.

2 La realizzazione di bagni per persone diversamente abili dovrà essere conforme alla Legge 9 gennaio 1989, n. 13, ed al successivo decreto ministeriale 14 giugno 1989, n. 236.

14.03 - Intonaci

1. Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto esecutivo redatto a cura dell'Impresa e devono possedere le caratteristiche seguenti:

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

2. L'esecuzione degli intonaci interni od esterni dovrà essere effettuata con materiali anche premiscelati e realizzati anche con l'utilizzo di appositi macchinari, tenendo conto delle tempistiche del bando e delle caratteristiche della superficie da intonacare, prevedendo opportuni sistemi ancoranti o aggrappanti, con interposizione di eventuale rete in materiale sintetico, al fine di dotare il manufatto di intonaci durevoli e adatti alla

zona climatica di interesse. Gli intonaci interni ed esterni dovranno essere conformi alle norme UNI 998-1 :2004 specifiche per malte per opere murarie malte per intonaci interni ed esterni.

3. Le superfici devono essere accuratamente preparate, l'esecuzione degli intonaci dovrà essere protetta dagli agenti atmosferici; lo strato finale non dovrà presentare crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti. Le superfici dovranno essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore di almeno 15 mm.

4. La rasatura per livellamento di superfici piane o curve esterne o interne, dovrà essere realizzata mediante l'impiego di prodotti premiscelati a base di cemento o gesso, cariche inorganiche e resine speciali, da applicare su pareti e soffitti in spessore variabile sino ad un massimo di mm 8.

14.04 - Rivestimenti

1. I materiali con i quali verranno eseguiti tutti i tipi di rivestimento dovranno possedere i requisiti prescritti e, prima della messa in opera, l'Impresa dovrà sottoporre alla approvazione del Direttore dei lavori una campionatura completa.

2. Tutti i materiali ed i prodotti usati per la realizzazione di rivestimenti dovranno avere requisiti di resistenza, uniformità e stabilità adeguati alle prescrizioni ed al tipo di impiego e dovranno essere esenti da imperfezioni o difetti di sorta; le caratteristiche dei materiali saranno, inoltre, conformi alla normativa vigente ed a quanto indicato dal presente capitolato.

3. Le pareti e superfici interessate dovranno essere accuratamente pulite prima delle operazioni di posa che, salvo diverse prescrizioni, verranno iniziate dal basso verso l'alto.

4. Gli elementi del rivestimento, gli spigoli ed i contorni di qualunque tipo dovranno risultare perfettamente allineati, livellati e senza incrinature; i giunti saranno stuccati con materiali idonei e, a lavoro finito, si procederà alla lavatura e pulizia di tutte le parti.

5. I rivestimenti saranno eseguiti con diverse modalità in relazione al tipo di supporto su cui verranno applicati.

14.05 - Tinteggiatura Esterna

1. La tinteggiatura esterna deve essere eseguita con pittura a base di silicati di potassio e pigmenti selezionati, previa preparazione del supporto mediante spazzolatura per eliminare corpi estranei, imprimitura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua dato a pennello, ciclo di pittura a base di silicati costituito da strato di fondo dato a pennello e strato di finitura dato a rullo.

2. Si precisa che prima di procedere all'esecuzione della pittura, l'impresa deve presentare alla Direzione lavori campioni dei colori per la scelta del colore della tinteggiatura da eseguire.

14.06 - Tinteggiatura interna di pareti e soffitti

1. La tinteggiatura di pareti e soffitti, da realizzare su intonaco civile, a calce, a gesso, o su pannelli di cartongesso, richiede:

- la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina, per

eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli, difetti di vibrazione;

- la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;

- l'imprimatura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua data a pennello;

- il ciclo di pittura costituito da strato di fondo e strato di finitura con pittura lavabile traspirante, dati a pennello o a rullo.

2. Si precisa che prima di procedere all'esecuzione della pittura, l'impresa deve presentare alla Direzione lavori campioni dei colori per la scelta del colore della tinteggiatura da eseguire.

14.07 - Serramenti interni/esterni

1. Gli infissi esterni dovranno essere ad alta prestazione energetica, a giunto aperto o taglio termico debbono rispettare la normativa di riferimento per il rispetto del limite di trasmittanza termica, sia per i vetri che per il serramento completo.

2. I vetri debbono anche, essere del tipo vetrocamera con lastra interna in stratificato fonoisolante e di sicurezza (antifondamento), composto da due o più lastre di vetro unite tra loro da una o più pellicole di PVB specifico per applicazioni di isolamento acustico. Detta pellicola, deve agire come ammortizzatore tra le due lastre di vetro, impedire, sia la vibrazione eliminando la frequenza critica, e i picchi sonori ad alta frequenza. Ogni serramento esterno deve essere dotato di proprio gocciolatoio superiore. Per tutte le altre caratteristiche e prescrizioni valgono le norme UNI in materia. L'apertura delle finestre deve essere del tipo ad anta a ribalta o scorrevoli. L'infisso deve essere dotato di sistema oscurante esterno entro telaio guidato, complete di gocciolatoio, delle dimensioni necessarie a garantire le prescrizioni di legge

3. Gli infissi saranno eseguiti in completo accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni fornite dal Direttore dei lavori e le relative norme UNI.

4. Tutti gli infissi dovranno essere certificati secondo le norme UNI con particolare riguardo all'isolamento a tenuta dell'aria, alla tenuta infiltrazioni all'acqua, resistenza sollecitazioni del vento, isolamento termico.

5. Le caratteristiche d'isolamento termico degli infissi non potranno essere inferiori a quanto richiesto dal progetto termico redatto a cura dell'Impresa. I certificati redatti secondo le UNI sopra citate dovranno essere sottoposti all'approvazione del Direttore dei Lavori, che a insindacabile giudizio potrà richiedere prove di laboratorio oltre ai certificati forniti dal costruttore.

6. Le forniture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.

7. Tutti gli accessori, materiali e manufatti necessari, quali parti metalliche, in gomma, sigillature, ganci, guide, cassonetti, avvolgitori motorizzati, bulloneria, etc., dovranno essere dei tipi fissati dal progetto redatto a cura dell'Impresa e dalle altre prescrizioni, dovranno avere le caratteristiche richieste e verranno messi in opera secondo le modalità stabilite, nei modi indicati dal Direttore dei lavori.

8. Gli infissi saranno realizzati esclusivamente in officina con l'impiego di materiali aventi le qualità prescritte e con procedimenti costruttivi tali da evitare autotensioni, deformazioni anomale provenienti da variazioni termiche, con conseguenti alterazioni delle caratteristiche di resistenza e funzionamento.

9. Le parti apribili dovranno essere munite di coprigiunti, la perfetta tenuta all'aria e all'acqua dovrà essere garantita da battute multiple e relativi elementi elastici.

10. Tutti i collegamenti dovranno essere realizzati con sistemi tecnologicamente avanzati; i materiali, le lavorazioni, l'impiego di guarnizioni, sigillanti o altri prodotti, i controlli di qualità saranno disciplinati dalla normativa vigente e dai capitolati tecnici delle industrie di settore.

11. I coprifili-mostre saranno realizzati con lo stesso tipo di materiale impiegato per i telai di dimensioni e forme fissate dal progetto o dal direttore dei lavori; verranno applicati ai controtelai con viti di acciaio o chiodi.

12. Le porte di comunicazione esterne, a una o due ante, saranno di dimensioni minime cm 120 x cm 220, complete di eventuali vetri di sicurezza e maniglione antipanico.

13. Le porte interne, di dimensioni minime cm 120 x cm 210, con eventuali specchiature in vetro, con maniglia per disabili. Le porte interne delle aule degli E.S.T. devono essere munite di oblò. Le porte dei bagni, di dimensione minime cm 80 x cm 210, con serratura libero/occupato.

14.08 - Controsoffitti

1. Qualsiasi sia il sistema di controsoffitto offerto dall'Impresa, deve essere rispettata l'altezza minima stabilita dal D.M. 18.12.1975 "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica".
2. Gli elementi di sospensione devono essere fissati alla struttura portante, opportunamente dimensionati, in numero adeguato e del tipo capace di sopportare le eventuali deformazioni delle strutture.
3. Gli eventuali elementi in legno per la struttura di sostegno del controsoffitto devono essere opportunamente trattati ai fini della prevenzione del loro deterioramento e imbarcamento.
4. I controsoffitti in perline di legno con lati sagomati ad incastro, a maschio e femmina o a battuta, possono essere montati con chiodi nascosti nell'incastro o con ganci su correnti in legno.
5. Particolare attenzione deve essere posta alla ventilazione dell'intercapedine che si viene a formare, al fine di evitare ristagni di umidità.
6. I profili portanti i pannelli dei controsoffitti devono avere le caratteristiche tecniche indicate in progetto. In mancanza, si seguiranno le indicazioni del Direttore dei lavori. Il doppio ordito di profili metallici a T rovesciata, sospesi mediante pendini o staffe, a vista, seminascosti o nascosti, deve avere essere opportunamente agganciato al profilato di bordo perimetrale, secondo le prescrizioni progettuali o le direttive del direttore dei lavori.
7. Gli elementi dei controsoffitti non accettati dal Direttore dei lavori per il manifestarsi di difetti di produzione o di posa in opera, devono essere dismessi e sostituiti dall'Impresa. I prodotti devono riportare la prescritta marcatura CE, in riferimento alla norma UNI EN.
8. Particolare attenzione deve essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli, e tra i pannelli e le pareti del locale. A posa ultimata le superfici devono risultare perfettamente lisce e prive di asperità.
9. La posa in opera comprende anche l'eventuale onere di tagli, forature e formazione di sagome.

14.09 - Copertura

1. La copertura deve essere preferibilmente realizzata a falde di adeguata pendenza, e conformate al fine di evitare in ogni caso l'accumulo di neve. Devono essere previsti i necessari elementi fermaneve per evitare il crollo subitaneo della neve accumulata sulle falde.
2. La struttura della copertura dovrà essere non spingente o a spinta eliminata.
3. Il manto di copertura deve essere realizzato in modo da garantire la tenuta ad ogni agente atmosferico e dovrà essere adeguatamente fissato alla struttura sottostante. Tutti i raccordi ai camini e sovrastrutture simili dovranno essere eseguiti in conformità alle disposizioni che verranno impartite dalla Direzione lavori e comunque a regola d'arte.
4. Le gronde, laddove previste devono essere opportunamente dimensionate e fissate per contenere gli accumuli di neve e ghiaccio, anche se non espressamente previsti dalla normativa di settore per le zone di interesse. Nella costruzione del tetto dovranno essere eseguiti, senza speciale compenso, tutti i maggiori magisteri necessari per la formazione dei colmi, delle scossaline, degli esalatori e del passaggio delle antenne.
5. La copertura dovrà prevedere la possibile pedonabilità e disporre di una portata minima non inferiore alla normativa vigente per la regione climatica e le quote di interesse.
6. La copertura dovrà garantire oltre la tenuta, una trasmittanza complessiva massima della zona climatica di riferimento.
7. Gli eventuali pannelli di copertura devono essere idoneamente fissati alla struttura di copertura garantendo l'impermeabilità del sistema.

14.10 - Scale e ascensori

1. Le eventuali scale di collegamento verticale, interne, devono essere a due rampe con pianerottolo di riposo, larghezza utile non inferiore a 120 cm, pedate e pianerottoli rivestiti con materiale antisdrucciolo, ringhiera di protezione e corrimano verniciati.
2. Eventuali scale esterne di sicurezza devono essere previste a due rampe con pianerottolo di riposo,

rispondenti alle norme di sicurezza/antincendio. Le strutture delle scale devono essere adeguatamente protette con sistemi di protezione tipo orso-gril o parasigoli.

3. Gli ascensori, nel caso di E.S.T. a due piani, devono essere previsti in adeguato numero rispetto alla popolazione scolastica e del personale, idonei al trasporto di persone diversamente abili non accompagnate, con comandi opportunamente progettati e disposti.

4. Gli impianti per ascensori e di sollevamento in generale saranno conformi alle prescrizioni progettuali, alla normativa vigente ed a quanto previsto dal presente capitolato, idonei all'accesso portatori di handicap, con telefonia cellulare o fissa per chiamate di sicurezza.

5. Gli impianti dovranno essere conformi alle seguenti disposizioni:

- d.P.R. 30 aprile 1999, n. 162;
- d.P.R. 24 dicembre 1951, n. 1767;
- d.P.R. 29 maggio 1963, n. 1497 e successive modif. introdotte dal d.m. 28 maggio 1979;
- d.m. 9 dicembre 1987, n. 587;
- legge 5 marzo 1990, n. 46.

6. In particolare dovranno essere osservate anche le seguenti norme relative ad alcune parti degli impianti stessi:

- UNI ISO 4190 parte 1° e suoi FA 158-86 e FA 270-8 8 parte 2° e parte 3° per gli aspetti dimensionali;
- UNI ISO 4190 parte 5° e suo FA 271-88 per pulsanti e segnali;
- UNI ISO 4190 parte 6° per le previsioni di traffico;
- UNI 8725 per integrazioni degli impianti a fune in edifici residenziali;
- Direttiva Europea 95/16/CE-89/336/CE-89/106/CE

7. I vani corsa dovranno essere liberi da qualsiasi tubazione o condotto estraneo all'impianto e saranno in conformità con le norme di sicurezza ed antincendio.

8. I locali macchinari avranno porte chiudibili a chiave, illuminazione e spazio sufficienti per le operazioni di manutenzione; le cabine avranno porte metalliche, pulsantiere di comando e tutti gli accessori di uso e manovra.

9. L'impianto elettrico sarà installato, salvo diversa prescrizione, in tubazioni metalliche (nei vani di corsa) e plastica rigida (nelle murature) ed avrà cavi di isolamento adeguato ed interruttori di arresto sia nel locale ascensori posto in copertura dell'edificio che nella fossa di extracorsa.

10. L'appaltatore dovrà, durante la messa in opera, attuare tutti gli accorgimenti necessari a garantire la perfetta corrispondenza con la normativa già richiamata con particolare riguardo alla sicurezza, prevenzione incendi, accessi e utilizzo per persone diversamente abili.

11. Tutti i collaudi in corso d'opera e dopo l'ultimazione dell'impianto saranno eseguiti nei tempi e modi fissati dal direttore dei lavori, restando l'appaltatore responsabile di tutte le imperfezioni riscontrate ed obbligato alla pronta riparazione delle parti contestate e degli eventuali danni causati.

14.11 - Opere da lattoniere

1. I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione dovranno rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento.

2. La posa in opera dovrà includere gli interventi murari, la verniciatura protettiva e la pulizia dei lavori in oggetto.

3. I giunti fra gli elementi saranno eseguiti in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori.

4. I canali di gronda dovranno essere realizzati con i materiali indicati e collocati in opera con pendenze non inferiori all'1% e lunghezze non superiori ai 12 metri, salvo diverse prescrizioni.

5. Nelle località soggette a condizioni atmosferiche particolari (neviccate abbondanti, etc.) saranno realizzati telai aggiuntivi di protezione e supporto dei canali di gronda.

6. I pluviali dovranno essere collocati all'esterno dei e dovranno avere con un diametro interno non inferiore a 100 mm e distribuiti in quantità di uno ogni 50 m² di copertura, o frazione della stessa, con un minimo di uno per ogni piano di falda. Il posizionamento avverrà ad intervalli non superiori ai 20 m ad almeno 10 cm dal filo esterno della parete di appoggio e con idonei fissaggi a collare da disporre ogni 1,5-2 metri.

7. Le tubazioni di scarico dovranno essere collegati alle pareti con appositi sostegni in acciaio, zincato e/o verniciato a caldo, e ad essere convogliati in appositi pozzetti sifonati, facilmente ispezionabili e con giunti a tenuta.

8. I canali di gronda, avranno sezione semicircolare con sviluppo di circa 35 cm, saranno sostenute da cicogne in modo da realizzare il tutto a perfetta regola d'arte. Andranno posti in opera canali in corrispondenza di tutte le gronde.

9. Le prescrizioni indicate sono da applicare, in aggiunta alle richieste specifiche, anche ai manufatti ed alla posa in opera di scossaline, converse e quant'altro derivato dalla lavorazione di lamiera metalliche e profilati che dovranno, comunque, avere le caratteristiche fissate di seguito.

10. OPERE IN RAME: Tutte le opere di lattoneria (canali di gronda, scossaline, pluviali) in rame prevedranno sagome e sviluppi secondo necessità, saranno conformi alle prescrizioni di legge ed avranno integre tutte le caratteristiche fisiche e meccaniche dei metalli di origine.

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

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

13. LAMIERE ZINCATE: Saranno fornite in vari modi (profilati, fogli e rotoli) ed avranno come base l'acciaio; le qualità e le tolleranze saranno definite dalle norme UNI per i vari tipi di lamiera e per i tipi di zincatura. Dopo le operazioni di profilatura, verniciatura e finitura, le lamiere da impiegare non dovranno presentare imperfezioni, difetti o fenomeni di deperimento di alcun tipo.

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

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

16. PROFILATI PIATTI: Dovranno essere conformi alle norme citate ed alle eventuali prescrizioni specifiche richieste, avranno una resistenza a trazione da 323 ad 833 N/mm², avranno superfici esenti da imperfezioni e caratteristiche dimensionali entro le tolleranze fissate dalle norme suddette.

14.12 - Ferro lavorato per interni ed esterni

1. Ferro lavorato per interni e per esterni, di qualsiasi forma per ringhiere, cancellate, scale compreso i tagli, le piegature, le sagomature, le filettature, le saldature, la ferramenta di tenuta e chiusura necessaria. Tutta il ferro posto in opera deve essere zincato e/o trattato con due mani di vernice antiruggine e tinteggiato con colore a scelta della Direzione lavori.

2. Si precisa che prima della esecuzione dei lavori l'impresa deve presentare alla Direzione lavori per l'approvazione, i disegni esecutivi delle ringhiere, cancellate, scale e parapetti delle scale da eseguire.

14.13 - Requisiti acustici e di contenimento energetico

1. Per quanto riguarda i requisiti concernenti gli aspetti acustici interni (tempo di riverberazione e isolamento), si deve fare riferimento al D.P.C.M. 5 dicembre 1997, rispettando i parametri per quel che attiene :

- tempo di riverberazione (T) degli ambienti;
- indice del potere fonoisolante apparente R_w di partizioni tra gli ambienti attigui;
- indice dell'isolamento acustico di facciata $D_{2m, nT}$;
- indice del livello di rumore di calpestio normalizzato di solai L_n ;
- valori limite per il rumore prodotto dagli impianti tecnologici e ai riferimenti normativi UNI EN.

2. Le pareti, i solai da calpestio, i soffitti, gli infissi (porte e finestre) e/o qualsiasi altro elemento appartenente all'involucro interno, devono essere realizzate con materiali costruttivi dalle idonee caratteristiche fisico-acustiche e adeguatamente rivestite con pannellature e con materiali di finitura le cui caratteristiche di isolamento e/o performance acustiche siano rispondenti alle normative sopra specificate. In

particolare le pannellature delle pareti devono garantire una adeguata risposta acustica alle attività svolte.

3. I materiali utilizzati per l'isolamento acustico devono essere classe 0-1 di reazione al fuoco 1.

4. La prestazione energetica degli edifici scolastici dovrà essere caratterizzato da un indice di prestazione globale rientrante in una classe energetica $\leq B$. Le norme di riferimento, la metodologia di calcolo i criteri e le modalità per l'ottenimento della prestazione energetica di cui sopra dovrà tenere conto delle disposizioni contenute nella L. R. 23/12/2004, n° 26, dal D.Lgs. 19/08/2005, n° 192 modificato dal D.Lgs. 20/12/2006, n° 311, dalla Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna, n° 156 del 2008, modificata e integrata dalla D.G.R. n° 1362/2010.

5. I requisiti concernenti gli aspetti di miglioramento del rendimento energetico dell'involucro edilizio dell'E.S.T., devono essere garantiti mediante una relazione tecnica (con relativo progetto) di rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento energetico.

14.14 - Requisiti particolari per gli impianti tecnologici

1. L'Impresa, ovvero le ditte subappaltatrici dei lavori relativi all'installazione degli impianti tecnologici rientranti nell'ambito di applicazione del D.M. 37/08 e s.m.i., sono tenuti al rispetto delle norme in esse contenute, e prima dell'inizio dei lavori, devono fornire l'attestazione, rilasciata dalla C.C.I.A.A. in cui risultino essere iscritte, della loro abilitazione alla installazione, trasformazione, ampliamento, modifica o manutenzione degli impianti di cui all'art. 1 della suddetto D.M. contemplati nell'appalto di cui al presente Capitolato.

2. Gli impianti e i loro componenti devono essere realizzati secondo la regola d'arte in conformità alle disposizioni dell'art. 7 del D.M. 37/08 e s.m.i.. La realizzazione degli impianti nel rispetto delle norme UNI e CEI è considerata a regola d'arte.

3. Al termine dei lavori l'Impresa o le Imprese subappaltatrici installatrici devono rilasciare per ognuno degli impianti realizzati ricadenti nell'ambito dell'art 7 del D.M. 37/08, il relativo certificato di conformità.

14.15 - Impianto idrico-sanitario

1. In conformità al D.M. 37/08, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica: le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

14.16 - Apparecchi sanitari

1. Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica
- dimensioni coerenti con la funzione didattica svolta nell'E.S.T..

2. Gli apparecchi di ceramica e materie plastiche devono rispondere alle relative prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle norme UNI EN di riferimento.

14.17 - Rubinetti sanitari

1. I rubinetti sanitari considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua;
- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione;
- miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e

mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

2. I rubinetti sanitari di cui sopra indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

3. La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN di riferimento e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

4. Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN di riferimento per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

14.18 - Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)

1. Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nelle norme UNI sull'argomento.

2. Gli scarichi degli apparecchi sanitari potranno avvenire anche attraverso scatola sifonata a pavimento. Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico). La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme UNI EN di riferimento; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

14.19 - Tubi di raccordo rigidi e flessibili

1. Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

2. La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma UNI di riferimento e la rispondenza è comprovata da una dichiarazione di conformità.

14.20 - Tubazioni e raccordi

1. Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- tubi di rame devono rispondere alla norma UNI EN di riferimento il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm.
- tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI di riferimento, entrambi devono essere del tipo PN 10.
- I tubi di piombo sono vietati nelle distribuzioni di acqua.

14.21 - Valvolame, valvole di non ritorno, pompe

1. Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma UNI di

riferimento.

2. Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma UNI EN di riferimento.

14.22 - Esecuzione dell'impianto di adduzione dell'acqua

1. In conformità al D.M. n. 37/08 e s.m.i. gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica: le norme UNI sono considerate di buona tecnica.

2. Per impianto di adduzione dell'acqua si intende l'insieme di apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o quando consentito non potabile) da una fonte (acquedotto pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori. Gli impianti, quando non diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intendono suddivisi come segue:

a) impianti di adduzione dell'acqua potabile.

b) impianti di adduzione dell'acqua non potabile.

3. Le modalità per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualità dell'acqua.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

a) fonti di alimentazione.

b) reti di distribuzione acqua fredda.

c) sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.

4. Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali, nonché quanto previsto dalla norma UNI di riferimento.

5. Le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

– le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione e rubinetto di scarico (con diametro minimo 1/2 pollice). Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni predette si applicano con gli opportuni adattamenti;

– le tubazioni devono essere posate a una distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria.

– la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri apparecchiature elettriche o, in genere, di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di immondezze e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. Inoltre i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda.

– la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico.

– le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.

6. Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma CEI di riferimento.

7. In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici ove necessari.

14.23 - Impianto di scarico acque usate

1. L'impianto di scarico delle acque usate deve essere conforme alle prescrizioni di cui al D.Lgs. 152 dell'11 maggio 1999 e s.m.i. "Disciplina sulla tutela delle acque dall'inquinamento".

2. Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica. La modalità di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

3. Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicati nei documenti progettuali e, qualora questi non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

a) l'impianto deve essere installato nel suo insieme in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e

pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.

b) Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o simili o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile, devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta.

c) i raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, etc.. Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali e sub orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.

d) i cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producono apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento. Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne della verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoriuscita diretta all'esterno, possono:

- essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata dal bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
- essere raccordate al di sotto del più basso raccordo di scarico;
- devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico.

e) I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili ed a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.

f) I punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi. Devono essere posizionati:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.

Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40/50 m.

g) I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione e, in particolare, quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.

h) Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

14.24 - Impianto di scarico acque meteoriche

1. Per impianto di scarico acque meteoriche si intende l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto.

2. Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali.

3. Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.

4. Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- converse di convogliamento e canali di gronda;
- pluviali, opportunamente dimensionati in numero rispetto alle superfici della copertura, devono essere convogliati in pozzetti finali, per non scaricare direttamente all'aperto;
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, etc...);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, etc...).

5. Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora questi ultimi non siano specificati in dettaglio nel progetto o, a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni normative e di legge.

14.25 - Impianti adduzione gas

1. Per impianti di adduzione del gas si intende l'insieme di dispositivi, tubazioni, che servono a fornire il gas agli apparecchi utilizzatori (cucine, scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.). In conformità alla legge n. 37/08 gli impianti di adduzione del gas devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica. Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione procederà come segue:

- verificherà l'insieme dell'impianto a livello di progetto per accertarsi che vi sia la dichiarazione di conformità alla legislazione antincendi (legge 818 del 7 dicembre 1984 e circolari esplicative) ed alla legislazione di sicurezza;
- verificherà che la componentistica approvvigionata in cantiere risponda alle norme UNI-CIG rese vincolanti dai decreti ministeriali emanati in applicazione della legge n. 1083/71 e del D.M. n. 37/08 e s.m.i e per la componentistica non soggetta a decreto la sua rispondenza alle norme UNI; questa verifica sarà effettuata su campioni prelevati in sito, eseguendo prove (anche parziali) oppure richiedendo un attestato di conformità dei componenti e/o materiali alle norme UNI;
- verificherà in corso d'opera ed a fine opera che vengano eseguiti i controlli ed i collaudi di tenuta, pressione, previsti dalla legislazione antincendio e dalle norme tecniche rese vincolanti con i decreti precitati.

14.26 - Impianto elettrico

1. Il Direttore dei lavori, al termine dei lavori, si farà rilasciare il rapporto di verifica dell'impianto elettrico e raccoglierà inoltre la documentazione più significativa per la successiva gestione e manutenzione.

2. Gli impianti elettrici devono essere realizzati a regola d'arte in rispondenza alla legge n. 186/68 e al D.M. n. 37/08 e s.m.i.. Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati secondo le norme CEI applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto.

3. Vanno inoltre rispettate le disposizioni del DM del 16 febbraio 1982 e della legge n. 818 del 7 dicembre 1984, del D.M. Interno 26 agosto 1992.

4. Ai sensi della legge n. 37/08 del DPR 6 dicembre 1991, n. 447, "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, in materia di sicurezza degli impianti" e del DM 20 febbraio 1992 "Approvazione del modello di conformità dell'impianto alla regola dell'arte di cui all'art. 7 del regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, recante norme per la sicurezza degli impianti", deve essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte ovvero sullo stesso materiale deve essere stato apposto un marchio che ne attesti la conformità, ovvero quest'ultimo deve aver ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure deve essere munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. I materiali non previsti nel campo di applicazione della legge 18 ottobre 1977, n. 791 e per i quali non esistono norme di riferimento devono comunque essere conformi alla legge n. 186/68.

5. Tutti i materiali devono essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

6. Per gli impianti elettrici, nel caso più generale, è indispensabile l'analisi dei carichi previsti e prevedibili per la definizione del carico convenzionale dei componenti e del sistema. Con riferimento alla

configurazione e costituzione degli impianti, che saranno riportate su adeguati schemi e planimetrie, è necessario il dimensionamento dei circuiti sia per il funzionamento normale a regime, che per il funzionamento anomalo per sovracorrente.

7. Ove non diversamente stabilito, la caduta di tensione nell'impianto non deve essere superiore al 4% del valore nominale.

8. I componenti devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme e scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche di ciascun ambiente, secondo le norme CEI di riferimento.

9. È indispensabile che l'esecuzione del sistema dispersore proprio debba aver luogo durante la prima fase delle opere edili durante la quale è ancora possibile interrare i dispersori stessi senza particolari opere di scavo o di infissione e quando inoltre, se del caso, possono essere eseguiti i collegamenti dello stesso ai ferri dei plinti di fondazione, utilizzando così dispersori naturali.

10. I collegamenti di equipotenzialità principali devono essere eseguiti in base alle prescrizioni della norma CEI di riferimento.

11. Occorre preoccuparsi del coordinamento per la realizzazione dei collegamenti equipotenziali, richiesti per tubazioni metalliche o per altre masse estranee all'impianto elettrico che fanno parte della costruzione; è opportuno che vengano assegnate le competenze di esecuzione.

12. Si raccomanda una particolare cura nella valutazione dei problemi di interferenza tra i vari impianti tecnologici interrati ai fini della corrosione. Si raccomanda inoltre la misurazione della resistività del terreno.

13. L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche deve essere realizzato in conformità alle disposizioni del D.M. n. 37/08 e s.m.i.. È opportuno predisporre tempestivamente l'organo di captazione sulla copertura ed adeguate sedi per le calate, attenendosi alle distanze prescritte dalle norme CEI 81-1.

14. L'edificio, inoltre, deve essere dotato di:

- quadro di protezione e comando dotato di interruttore generale e di interruttori di protezione per 3 linee separate, ognuna protetta a norma, per locale, servizio/ luce e FM, sistemi di avviso e sgancio al raggiungimento del massimo assorbimento ammesso,
- tubazione in P.V.C. serie pesante filettabile terminante sotto il piano pavimento dotata di stringi cavo, collegante il quadro elettrico interno, per il collegamento diretto del cavo di alimentazione proveniente dal contatore;
- interruttori e deviatori nel numero e della potenza necessaria;
- plafoniere al neon per aule, uffici e corridoi/disimpegni, sufficienti a garantire i livelli di illuminazione di cui al punto 5.2 del D.M. 18 dicembre 1975;
- plafoniere incandescenza 60 W, per servizi igienici (stagna);
- plafoniere di emergenza autoalimentate da 60 W con indicatore vie d'esodo;
- prese per utilizzatori 10/16A+T multiuso, in tutti gli ambienti e per ogni postazione di lavoro nei locali ufficio;
- scatola esterna per allacciamento TV, con staffe per supporto piantone antenna, con foro parete protetto e relativo impianto con prese interne per ogni aula, laboratorio e ufficio;
- scatola esterna per allacciamento telefono, con foro parete protetto e relativo impianto e prese interne per ogni ufficio;
- scatola esterna per allacciamento adsl, con foro parete protetto e relativo impianto e prese interne per ogni ufficio, aula e laboratorio.

14.27 - Illuminazione di emergenza

1. Per il servizio di illuminazione di emergenza, sarà opportuno che l'alimentazione venga compiuta normalmente con circuito indipendente.

2. Impianti per luce di riserva e di sicurezza (con lavori di illuminamento pari a 5 Lux a pavimento): sono considerati impianti per luce di riserva quelli suscettibili di essere alimentati da una sorgente autonoma con inserzione manuale od automatica al mancare dell'energia.

3. L'Amministrazione appaltante valuterà le proposte progettuali dell'impresa che preciserà i locali nei quali dovrà essere assicurata l'illuminazione di riserva o di sicurezza. Sarà altresì indicato se dovrà essere eseguita

una rete di distribuzione apposita, o se potrà essere utilizzata la rete di distribuzione ordinaria.

4. In particolare, per quanto riguarda l'illuminazione di riserva e di sicurezza nei locali di pubblico spettacolo, si ricorda la Norma CEI relativa.

14.28 - Illuminazione esterna

1. . L'impianto di illuminazione dell'area esterna degli edifici scolastici, impianto in classe II, dovrà essere realizzato utilizzando corpi illuminanti montati su pali. L'impianto di illuminazione esterna deve essere alimentato da apposito quadro di comando e distribuzione. L'impianto dovrà essere realizzato utilizzando componenti che abbiano un grado di protezione non inferiore a IP55.

2. . Il comando dell'accensione degli apparecchi di illuminazione deve essere effettuato tramite un contattore collegato ad un interruttore crepuscolare.

3. . Le scelte tecniche evidenziate in fase di progettazione dovranno in ogni caso, aver cura di rispettare i limiti prescritti dalla norma UNI di riferimento, necessari per abbattere l'inquinamento luminoso.

4. . Il quadro di comando, protezione e distribuzione deve essere realizzato in PVC con grado di protezione minimo IP 55, il quadro sarà alimentato direttamente dal contatore utilizzando un partenza specifica. Esso deve contenere un interruttore magnetotermico differenziale trifase con sensibilità 0.3 A per la protezione del circuito di alimentazione, al fine di realizzare un sistema di comando automatico e manuale di accensione degli apparecchi di illuminazione gestito da interruttore crepuscolare.

5. . Le lampade destinate ad illuminare zone esterne ai fabbricati devono essere alimentate dal quadro servizi generali con illuminamento pari a 20 Lux a pavimento. I componenti impiegati nella realizzazione dell'impianto, nonché le lampade e gli accessori necessari devono essere protetti contro la pioggia, l'umidità e la polvere.

6. . Il coefficiente di disuniformità può raggiungere più elevati valori, fino ad un massimo di 0,8, salvo particolari prescrizioni al riguardo, da parte dell'Amministrazione appaltante.

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

8. . La posa dei cavidotti verrà realizzata secondo la norma CEI 11-17. I cavi elettrici di alimentazione per posa interrata devono essere del tipo FG7OR0,6/1 kV.

9. . Il rifacimento dei cavidotti interrati comporta l'utilizzo di tubazioni conformi alla norma EN 50086-2-4 (CEI 23-46) tipo 450, diametro minimo di 63 mm, interrate ad una profondità di almeno 60 cm protette meccanicamente da coppella supplementare o mattonella.

10. Alimentazione degli apparecchi di illuminazione installati su palo - I conduttori entro i pali di sostegno degli apparecchi illuminanti saranno costituiti da cavi multipolari in rame elettrolitico a formazione flessibile, con guaina, fissati alla sommità del palo con morsetti rivestiti in plastica affinché il peso del cavo non si scarichi sulle morsettiere e non sia possibile, durante l'eventuale sostituzione dell'apparecchio, la caduta accidentale del cavo all'interno del sostegno. La protezione di ogni passaggio del cavo avverrà entro fori praticati nelle pareti metalliche con passacavi in materiale plastico. La cassetta di giunzione entro i pali deve garantire il doppio isolamento. Per eventuali giunzioni o derivazioni di linee interrate è previsto l'impiego di muffole.

11. I basamenti in calcestruzzo per i sostegni devono essere gettati in opera, predisposti con foro cilindrico di dimensioni superiori alla sezione di base del sostegno; tale foro deve essere ottenuto esclusivamente per mezzo di cassaforma cilindrica, il fondo deve essere drenante, l'appoggio per il palo deve essere rinforzato con due tondini incrociati.

12. L'intercapedine risultante tra foro e palo deve essere riempita da sabbia ben stipata, solo alla superficie per uno spessore di 10, 15 cm deve essere posta la pastina di cemento come saldatura.

13. Alla base del palo deve inoltre essere eseguito un collarino formato da un impasto di cemento del tipo restringente con la maturazione e debolmente armato con rete di ferro, con la parte superiore ben lisciata ed eseguita a scivolo per permettere il deflusso delle acque che scendono lungo il palo: una successiva spalmata di collante ai siliconi servirà a migliorare la tenuta.

14. La parte superiore del blocco, eseguito a punta di diamante, deve essere costruita con spigoli ben rifiniti; le parti esterne al terreno devono essere accuratamente lisce con strato di pastina di cemento per uno spessore di circa 2 cm e tale da non consentire il ristagno dell'acqua.

15. Caratteristiche interruttore crepuscolare- L'interruttore crepuscolare a spegnimento temporizzato di lampade per illuminazione esterna accende le lampade ad esso collegate mantenendole accese per il tempo impostato. Attraverso il sensore crepuscolare incorporato, il dispositivo discrimina il giorno dalla notte, l'intensità luminosa di esercizio può essere regolata attraverso il regolatore posto nella parte sottostante.

16. L'Interruttore deve essere dotato di funzione di commutazione manuale forzata ON/OFF;

14.29 - Impianto TV

1. . Deve essere prevista l'installazione di antenna TV e parabola satellitare.

2. . La rete di collegamento con le prese di antenna sarà costituita da cavo schermato bilanciato, o da cavo coassiale (in relazione al sistema adottato), posti entro canalizzazioni in tubo di acciaio smaltato, o tipo mannesman, o di materie plastiche.

3. . Il criterio da osservare nella progettazione, perché l'impianto sia efficiente, sarà di disporre i montanti sulla verticale della posizione stabilita per le derivazioni alle utenze.

4. . I valori relativi all'impedenza caratteristica ed all'attenuazione dei cavi impiegati dovranno essere compresi entro i limiti dipendenti dal tipo di antenna prescelto.

5. . Le prese d'antenna, previste in tutte le aule, laboratori, refettori ed uffici, per derivazione alle utenze delle radio e telediffusioni, dovranno essere del tipo adatto al sistema di impianto adottato e dovranno essere complete degli indispensabili accessori. Sono preferibili quelle per montaggio entro normali scatole della stessa serie civile da incasso, anche se installate in scatole distinte dalle prese a spina di energia.

14.30 - Impianti Fonia e dati

1. . L'impianto di rete passiva per la gestione dati e fonia deve essere realizzato con materiali UTP in categoria 6 enhanced posati in canalizzazioni e tubazioni e posizionato in modo da non superare i m 90 (limite massimo di attenuazione del segnale di derivazione per ogni singolo punto rete in rame). L'impianto, certificato per la distribuzione dei segnali fonia, dati (da sorgente pc o dvd), per connessione dirette tra pc o videoproiettori con cavi per reti lan sarà realizzato con doppini di categoria 6, placche da incasso con frutti del tipo RJ45, e opportunamente dimensionato in base alle sale studio, agli uffici e alle sala convegni. La struttura risulterà quindi dotata di un sistema dedicato per la realizzazione di cablaggi strutturati completo di connettori RJ45 autocrimpanti, cavi a 4 coppie in rame, armadi rack completi di patch panel.

14.31 - Impianto di citofoni e apertura di porta d'ingresso e cancello

1. . Deve essere realizzato, secondo le norme di buona tecnica, un impianto citofonico che consenta la comunicazione e il comando a distanza dell'ingresso e del cancello principali. Le dotazioni minimali da prevedere sono:

- una suoneria; 7.2.5.1.

- un pulsante per la serratura;

- un apparecchio citofonico in comunicazione con la coppia esterna.

14.32 - Impianto di riscaldamento

1. L'impianto di riscaldamento deve assicurare il raggiungimento, nei locali riscaldati, della temperatura di $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e comunque, compatibile con le vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici e comunque le condizioni termo-igrometriche la composizione dell'aria deve essere conforme alle prescrizioni di cui al D.M. 18 dicembre 1975. Detta temperatura deve essere misurata al centro dei locali e ad una altezza di 1,5 m dal pavimento. Quanto detto vale purché la temperatura esterna non sia superiore a $2^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

2. Nella esecuzione dell'impianto devono essere scrupolosamente osservate, oltre alle disposizioni per il contenimento dei consumi energetici (DM del 17 marzo 2003

“Aggiornamenti agli allegati F e G del DPR 26 agosto 1993, n. 412, recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici negli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia”), le vigenti prescrizioni concernenti la sicurezza, l'igiene, l'inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo.

3. I sistemi di riscaldamento degli ambienti possono essere realizzati:
 - mediante «corpi scaldanti» (radiatori, convettori, piastre radianti e simili) collocati nei locali e alimentati da un fluido termo vettore (acqua, vapore d'acqua, acqua surriscaldata);
 - mediante «pannelli radianti» posti in pavimenti, soffitti, pareti, a loro volta riscaldati mediante tubi, in cui circola acqua a circa 50 °C.
4. In base alla regolamentazione vigente tutti i componenti degli impianti di riscaldamento destinati o alla produzione, diretta o indiretta, del calore, o alla utilizzazione del calore, o alla regolazione automatica e contabilizzazione del calore, debbono essere provvisti del certificato di omologazione rilasciato dagli organi competenti. I dispositivi automatici di sicurezza e di protezione debbono essere provvisti di certificato di conformità rilasciato, secondo i casi, dall'ISPESL o dal Ministero degli Interni (Centro Studi ed Esperienze).
5. Tutti i componenti degli impianti debbono essere accessibili ed agibili per la manutenzione e suscettibili di essere agevolmente introdotti e rimossi nei locali di loro pertinenza ai fini della loro revisione, o della eventuale sostituzione.
6. I generatori di calore devono essere alimentati con combustibili gassosi mediante apposito bruciatore.
7. Il generatore di calore deve essere in grado di fornire il calore necessario con il rendimento previsto ai vari carichi; di esso deve essere precisato: il tipo e la pressione massima di esercizio, il materiale impiegato, lo spessore della superficie di scambio e il volume del fluido contenuto (nel caso di generatori di vapore d'acqua il contenuto d'acqua a livello).
8. Per i generatori con camera di combustione pressurizzata bisogna assicurarsi, nel caso in cui il camino sia a tiraggio naturale e corra all'interno dell'edificio, che all'uscita dei fumi non sussista alcuna pressione residua.
9. Il generatore sarà dotato degli accessori previsti dalla normativa, e cioè:
 - dispositivi di sicurezza;
 - dispositivi di protezione;
 - dispositivi di controllo previsti dalle norme ISPESL.
10. Tutti i dispositivi devono rispondere alle normative vigenti.
11. I bruciatori di combustibili gassosi, devono essere in grado di cedere al fluido termo vettore il calore corrispondente al carico massimo del generatore servito.
12. In ogni caso la potenza del bruciatore non deve superare la potenza massima del generatore in questione. Il bruciatore deve essere corredato da dispositivi che ne arrestino il funzionamento ed intercettino l'afflusso del combustibile nel caso in cui la fiamma non si accenda o si spenga in corso di funzionamento.
13. In particolare le rampe di alimentazione dei bruciatori a gas debbono corrispondere esattamente, per tipo e composizione, a quelle prescritte dalle norme UNI CIG ed essere quindi dotate, oltre che di elettrovalvole di intercettazione, anche del dispositivo atto ad accertare l'assenza di perdite delle valvole stesse.
14. Negli impianti di maggiore importanza dotati di bruciatori di gas, si deve prevedere anche la verifica automatica del dispositivo di controllo della fiamma all'atto di ogni accensione o, se del caso, la verifica continua.
15. L'arresto dei bruciatori in generale deve verificarsi anche nel caso di intervento dei vari apparecchi di protezione: termostati, pressostati, flussostati, livellostati.
16. I condotti dei fumi, raccordi fumari, canali fumari e camini, debbono assicurare la corretta evacuazione dei fumi anche al carico massimo e nelle peggiori condizioni esterne di temperatura, pressione ed umidità relativa.
17. Qualora i condotti non siano totalmente esterni all'edificio, il tiraggio ne deve assicurare la depressione lungo l'intero sviluppo così che, in caso di lesioni, non vi sia fuoriuscita dei prodotti della combustione.
18. Lo sbocco all'esterno deve avvenire secondo le prescrizioni vigenti e, comunque, in modo da non recare molestie. In qualsiasi locale in cui funziona un generatore di calore, di qualsiasi potenza, deve essere assicurato il libero ingresso dell'aria necessaria mediante un'apertura non chiudibile di dimensioni adeguate.
19. Nel caso di riscaldamento ad acqua calda, la circolazione, salvo casi eccezionali in cui si utilizza la circolazione naturale per gravità, viene assicurata mediante elettropompe centrifughe la cui potenza elettrica assorbita non deve essere, di massima, maggiore di 1/500 della potenza termica massima dell'impianto.
20. Le pompe, provviste del certificato di omologazione, devono assicurare portate e prevalenze idonee per

alimentare tutti gli apparecchi utilizzatori ed essere previste per un servizio continuo senza sensibile surriscaldamento del motore.

21. La tenuta sull'albero nelle pompe, accoppiato al motore elettrico con giunto elastico, potrà essere meccanica o con premistoppa, in quest'ultimo caso la perdita d'acqua deve risultare di scarsa rilevanza dopo un adeguato periodo di funzionamento.

22. Ogni pompa deve essere provvista di organi di intercettazione sull'aspirazione e sulla mandata e di valvole di non ritorno.

23. Sulla pompa o sui collettori di aspirazione e di mandata delle pompe si deve prevedere una presa manometrica per il controllo del funzionamento.

24. La rete di tubazioni di distribuzione comprende:

- le tubazioni della Centrale termica;
- le tubazioni della Sottocentrale termica, allorché l'impianto sia alimentato dal secondario di uno scambiatore di calore;
- la rete di distribuzione propriamente detta.

25. Le reti orizzontali saranno poste, di regola, nei cavedii o interrato: in quest'ultimo caso, se si tratta di tubi metallici e non siano previsti cunicoli accessibili aerati, si deve prevedere una protezione tale da non consentire alcun contatto delle tubazioni col terreno.

26. Le colonne montanti, provviste alla base di organi di intercettazione e di rubinetto di scarico, saranno poste possibilmente in cavedii accessibili e da esse si dirameranno le reti orizzontali destinate alle singole unità immobiliari.

27. Debbono restare accessibili sia gli organi di intercettazione dei predetti montanti, sia quelli delle singole reti o, come nel caso dei pannelli radianti, gli ingressi e le uscite dei singoli serpentini.

28. Diametri e spessori delle tubazioni debbono corrispondere a quelli previsti nelle norme UNI.

29. Le tubazioni di materiali non metallici debbono essere garantite dal fornitore per la temperatura e la pressione massima di esercizio e per il servizio continuo.

30. Tutte le tubazioni debbono essere coibentate secondo le prescrizioni dell'allegato B del DPR 26 agosto 1993, n. 412, salvo il caso in cui il calore da esse emesso sia previsto espressamente per il riscaldamento, o per l'integrazione del riscaldamento ambiente.

31. I giunti, di qualsiasi genere (saldati, filettati, a flangia, ecc.) debbono essere a perfetta tenuta e là dove non siano accessibili devono essere provati a pressione in corso di installazione.

32. I sostegni delle tubazioni orizzontali o sub orizzontali devono essere previsti a distanze tali da evitare incurvamenti.

33. Il dimensionamento delle tubazioni, sulla base delle portate e delle resistenze di attrito ed accidentali, deve essere eseguito così da assicurare le medesime perdite di carico in tutti i circuiti generali e particolari di ciascuna utenza.

34. La velocità dell'acqua nei tubi deve essere contenuta entro limiti tali da evitare rumori molesti, trascinarsi d'aria, perdite di carico eccessive e fenomeni di erosione in corrispondenza alle accidentalità.

35. Il percorso delle tubazioni e la loro pendenza deve assicurare, nel caso di impiego dell'acqua, il sicuro sfogo dell'aria e, nel caso di impiego del vapore, lo scarico del condensato oltre che l'eliminazione dell'aria.

36. Occorre prevedere, in ogni caso, la compensazione delle dilatazioni termiche. In particolare per i dilatatori, deve essere fornita la garanzia che le deformazioni rientrano in quelle elastiche del materiale e per i punti fissi che l'ancoraggio è commisurato alle sollecitazioni.

37. Gli organi di intercettazione, previsti su ogni circuito separato, devono corrispondere alle temperature e pressioni massime di esercizio ed assicurare la perfetta tenuta, agli effetti della eventuale segregazione dall'impianto di ogni singolo circuito.

38. Sulle tubazioni che convogliano vapore occorre prevedere uno o più scaricatori del condensato, così da evitare i colpi d'ariete e le ostruzioni al passaggio del vapore.

39. Tutti gli apparecchi utilizzatori debbono essere costruiti in modo da poter essere impiegati alla pressione ed alla temperatura massima di esercizio, tenendo conto della prevalenza delle pompe di circolazione che può presentarsi al suo valore massimo qualora la pompa sia applicata sulla mandata e l'apparecchio sia intercettato sul solo ritorno.

40. Qualunque sia il tipo prescelto, i corpi scaldanti statici debbono essere provvisti di un certificato di omologazione che ne attesti la resa termica. Specifiche tecniche e requisiti da soddisfare sono stabiliti dalla norma UNI EN di riferimento.
41. Essi debbono essere collocati in posizione e condizioni tali da non pregiudicare la cessione di calore all'ambiente. Non si debbono impiegare sullo stesso circuito corpi scaldanti dei quali sia notevolmente diverso l'esponente dell'espressione che misura la variazione della resa termica in funzione della variazione della differenza tra la temperatura del corpo scaldante e la temperatura ambiente (esempio radiatori e convettori).
42. Sulla mandata e sul ritorno del corpo scaldante si debbono prevedere organi atti a consentire la regolazione manuale e, ove occorra, l'esclusione totale del corpo scaldante, rendendo possibile la sua asportazione, senza interferire con il funzionamento dell'impianto.
43. Nei corpi scaldanti ventilati, costituiti da una batteria percorsa dal fluido termo vettore e da un elettroventilatore che obbliga l'aria a passare nella batteria, occorre accertare, oltre a quanto già esposto per i corpi scaldanti statici, la potenza assorbita dal ventilatore e la rumorosità dello stesso.
44. La collocazione degli apparecchi deve consentire una distribuzione uniforme dell'aria evitando, altresì, correnti moleste.
45. I Pannelli radianti costituiscono una simbiosi tra le reti di tubazioni in cui circola il fluido termo vettore e le strutture alle quali tali reti sono applicate (pannelli riportati) o nelle quali sono annegate (pannelli a tubi annegati).
46. I tubi per la formazione delle reti, sotto forma di serpentini, o griglie, devono essere di piccolo diametro (20 mm al massimo) e, ove non si tratti di tubi metallici, deve essere accertata l'idoneità relativamente alla temperatura ed alla pressione massima di esercizio per un servizio continuo.
47. Prima dell'annegamento delle reti si verificherà che non vi siano ostruzioni di sorta; è indispensabile una prova a pressione sufficientemente elevata per assicurarsi che non si verifichino perdite nei tubi e nelle eventuali congiunzioni.
48. Nel caso di pannelli a pavimento la temperatura media superficiale del pavimento finito non deve superare il valore stabilito a riguardo dal progettista e la distanza tra le tubazioni deve essere tale da evitare che detta temperatura media si consegua alternando zone a temperatura relativamente alta e zone a temperatura relativamente bassa.
49. Nel prevedere il percorso dei tubi occorre tener presente, altresì, che (anche con cadute di temperatura relativamente basse: 8 - 10° C) le zone che corrispondono all'ingresso del fluido scaldante emettono calore in misura sensibilmente superiore a quelle che corrispondono all'uscita.
50. Le reti di tubi devono essere annegate in materiale omogeneo che assicuri la totale aderenza al tubo e la protezione da qualsiasi contatto con altri materiali e da qualsiasi liquido eventualmente disperso sul pavimento.
51. Il collegamento alle reti di distribuzione, deve essere attuato in modo che sia evitato qualsiasi ristagno dell'aria e che questa, trascinata dal fluido, venga scaricata opportunamente; per lo stesso motivo è opportuno che la velocità dell'acqua non sia inferiore a 0,5 m/s.
52. Nel caso di reti a griglia, costituite da una pluralità di tronchi o di serpentini collegati a due collettori (di ingresso e di uscita), occorre che le perdite di carico nei vari tronchi siano uguali, così da evitare circolazioni preferenziali. In concreto occorre che i vari tronchi, o serpentini, abbiano la stessa lunghezza (e, possibilmente, lo stesso numero di curve) e che gli attacchi ai collettori avvengano da parti opposte, così che il tronco con la mandata più corta abbia il ritorno più lungo e il tronco con la mandata più lunga, il ritorno più corto.
53. È utile l'applicazione di organi di intercettazione sull'ingresso e sull'uscita così da poter separare dall'impianto il pannello od il gruppo di pannelli senza interferenze con l'impianto stesso.
54. I riscaldatori d'acqua sono destinati alla produzione di acqua calda per i servizi igienici e possono essere:
- ad accumulo con relativo serbatoio;
 - istantanei;
 - misti ad accumulo ed istantanei.
55. Il tipo di riscaldatore ed il volume di accumulo deve essere rispondente alla frequenza degli attingimenti: saltuari, continui, concentrati in brevi periodi di tempo.

56. Qualora il fluido scaldante presenti una temperatura superiore a quella di ebollizione alla pressione atmosferica, occorre applicare al serbatoio di accumulo la valvola di sicurezza e la valvola di scarico termico.
57. Nel serbatoio d'accumulo è, altresì, indispensabile prevedere un vaso di espansione o una valvola di sfioro, onde far fronte alla dilatazione dell'acqua in essi contenuta nel caso in cui non si verificano prelievi durante il riscaldamento dell'acqua stessa.
58. L'acqua deve essere distribuita a temperatura non superiore a 50 °C; è comunque opportuno, nel caso dell'accumulo, mantenere l'acqua a temperatura non superiore a 65 °C onde ridurre la formazione di incrostazioni, nel caso in cui l'acqua non venga preventivamente trattata.
59. Il generatore di calore destinato ad alimentare il riscaldatore d'acqua durante i periodi in cui non si effettua il riscaldamento ambientale deve essere di potenza non superiore a quella richiesta effettivamente dal servizio cui è destinato.
60. Negli impianti ad acqua calda, occorre prevedere un vaso di espansione in cui trovi posto l'aumento di volume del liquido per effetto del riscaldamento.
61. Ogni impianto centrale deve essere provvisto di un'apparecchiatura per la regolazione automatica della temperatura del fluido termovettore, in funzione della temperatura esterna e del conseguente fattore di carico.
62. Il regolatore, qualunque sia il tipo, dispone di due sonde (l'una esterna e l'altra sulla mandata generale) ed opera mediante valvole servo comandate.
63. Deve essere prevista la possibilità di scaricare, parzialmente o totalmente, il fluido termovettore contenuto nell'impianto.
64. Se si tratta di acqua fredda, questa può essere scaricata direttamente nella fognatura; se si tratta di acqua calda, o addirittura caldissima (per esempio nel caso di spurghi di caldaia a vapore), occorre raffreddarla in apposita vasca prima di immetterla nella fognatura.
65. Si deve prevedere un quadro elettrico per il comando e la protezione di ogni singolo motore da cortocircuiti, abbassamenti di tensione, mancanza di fase e sovraccarichi prolungati.
66. Quadro e collegamenti elettrici, nonché la messa a terra di tutte le parti metalliche devono essere conformi alle norme CEI.

Articolo 15 - Impianto antincendio

1. Tutti gli E.S.T. devono essere realizzati conformemente al D.M. 26 agosto 1992, che ha per oggetto i criteri di sicurezza antincendio da applicare negli edifici e nei locali adibiti a scuole, di qualsiasi tipo, ordine e grado, allo scopo di tutelare l'incolumità delle persone e salvaguardare i beni contro il rischio di incendio.
2. Il rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi " attestato del rispetto delle prescrizioni previste dalla normativa di prevenzione incendi e della sussistenza dei requisiti di sicurezza antincendio" dovrà essere richiesto secondo quanto previsto dal D.P.R. 151/2011.
3. Tutte le pratiche e gli oneri relativi al rilascio del C.P.I., intestato al nominativo/ente che sarà comunicato dall'Amministrazione, sono a carico dell'impresa aggiudicataria dell'appalto.

Articolo 16 - Aree di pertinenza

16.01 - Ricognizione

1. L'Impresa prima di eseguire gli scavi o gli sbancamenti previsti deve verificare la presenza di eventuali scavi precedenti, tubazioni di acqua, gas e fognature, cavi elettrici e telefonici, cavità sotterranee, etc., in modo da potere impiegare i mezzi idonei per l'esecuzione dei lavori in appalto.
2. In caso affermativo l'Impresa deve comunicare agli enti gestori (Enel, Telecom P.T., comuni, consorzi, società, ecc.) la data presumibile dell'esecuzione dei lavori nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità, ecc.) necessari al fine di eseguire tutti i lavori con le cautele opportune per evitare danni alle opere su accennate.
3. Il maggior onere al quale l'Impresa deve sottostare per l'esecuzione dei lavori in dette condizioni si intende compreso e compensato con il prezzo a corpo.
4. Il cantiere deve essere delimitato da recinzione in rete metallica o in materiale equivalente fissata con paletti di ferro o legno, infissi nel terreno o in plinti in calcestruzzo.

5. Rimane stabilito che nei confronti dei proprietari delle opere eventualmente danneggiate l'unica responsabile rimane l'Impresa, restando del tutto estranea l'Amministrazione e la Direzione lavori da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.

6. Fanno comunque carico all'Amministrazione gli oneri relativi a spostamenti temporanei e/o definitivi di cavi o condotte che si rendessero necessari.

16.02 - Viabilità nei cantieri

1. Durante i lavori deve essere assicurata nei cantieri la viabilità delle persone e dei veicoli. Le rampe di accesso al fondo degli scavi di splateamento o di sbancamento devono avere una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, ed una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi stessi e un franco di almeno 70 cm, oltre la sagoma di ingombro del veicolo.

16.03 - Scavo a sezione obbligata

1. Nei lavori di scavo eseguiti con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.

2. Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di 1,50 m, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno.

16.04 - Deposito di materiali in prossimità degli scavi

1. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi, soprattutto se privi delle necessarie armature, in quanto il materiale accumulato può esercitare pressioni tali da provocare frane.

2. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

16.05 - Pulizia e bonifica dell'area

1. Sono a carico dell'Impresa gli oneri per la pulizia e la bonifica generale dell'area, ivi incluso il taglio di alberi, siepi e l'estirpazione di eventuali ceppaie nella zona prevista per la realizzazione dell'edificio.

16.06 - Caditoie stradali

1. Le caditoie devono essere costituite da un pozzetto di raccolta interrato prefabbricato, dotate di un dispositivo di coronamento, formato da un telaio che sostiene un elemento mobile, detto griglia o coperchio, che consente all'acqua di defluire nel pozzetto di raccolta per poi essere convogliata alla condotta di fognatura.

16.07 - Pozzetti per la raccolta delle acque

1. I pozzetti per la raccolta delle acque potranno essere costituiti da pezzi speciali intercambiabili, prefabbricati in conglomerato cementizio armato vibrato ad elevato dosaggio di cemento e pareti di spessore non inferiore a 4 cm, ovvero confezionato in cantiere, con caditoia conforme alle prescrizioni della norma UNI EN di riferimento.

16.08 - Opere di sistemazione a verde

1. Le aree di pertinenza dell'E.S. devono essere opportunamente dotate di aree a verde, secondo quanto indicato nell'Allegato 1 - Scheda tecnica esigenze minime – importo appalto – tempi progettazione ed esecuzione

2. Il manto vegetale deve essere di specie adatta al clima della zona, le alberature di tipo autoctono e devono essere caratterizzate da un potente apparato radicale idoneo a formare una stabile copertura vegetale. L'Impresa deve comunicare alla Direzione lavori la data di consegna delle piante in cantiere ai fini della loro verifica ed accettazione.

16.09 - Fornitura e sistemazione di terreno vegetale nelle aiuole

1. Il terreno vegetale deve avere caratteristiche fisiche e chimiche atte a garantire un sicuro attecchimento e sviluppo di colture erbacee, arbustive o arboree.
2. L'Impresa prima di effettuare il prelevamento e la fornitura della terra di coltivo, deve darne avviso alla Direzione lavori, affinché possano venire prelevati, in contraddittorio, i campioni da inviare ad laboratorio ufficiale, per le analisi di idoneità del materiale secondo i metodi ed i parametri normalizzati di analisi del suolo. Il terreno deve essere posto in opera in strati uniformi, ben sminuzzato, spianato e configurato in superficie secondo le indicazioni progettuali.

16.10 - Fognature

1. I tubi devono essere posati da valle verso monte e con il bicchiere orientato in senso contrario alla direzione del flusso, avendo cura che all'interno non penetrino detriti o materie estranee o venga danneggiata la superficie interna della condotta, delle testate, dei rivestimenti protettivi o delle guarnizioni di tenuta.
2. Il collaudo deve essere eseguito in conformità al progetto di norma UNI ENV di settore per le varie tipologie di tubazioni.
3. I pozzetti d'ispezione, d'incrocio, di salto, di cacciata, di manovra, di sfiato di scarico e simili, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati.
4. I pozzetti prefabbricati di ispezione o di raccordo componibili, per fognature, in calcestruzzo vibrocompresso, devono sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico stradale in ogni componente, realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati in cui le giunzioni degli innesti, degli allacciamenti e delle canne di prolunga devono essere a tenuta ermetica affidata, se non diversamente prescritto, a guarnizioni di tenuta in gomma sintetica con sezione area non inferiore a 10 cm², con durezza di 40 ± 5° IHRD conforme alle norme UNI EN, DIN, ISO, di riferimento, incorporate nel giunto in fase di prefabbricazione.
5. Le solette di copertura verranno di norma realizzate fuori opera e saranno dimensionate, armate e realizzate in conformità alle prescrizioni progettuali ed ai carichi previsti in funzione della loro ubicazione.
6. I dispositivi di chiusura e coronamento (chiusini e griglie) devono essere conformi per caratteristiche dei materiali di costruzione di prestazioni e di marcatura a quanto prescritto dalla norma UNI EN di riferimento.
7. Il marchio del fabbricante deve occupare una superficie non superiore al 2% di quella del coperchio e non deve riportare nomi propri di persone, riferimenti geografici riferiti al produttore o messaggi chiaramente pubblicitari
8. A posa avvenuta, la superficie superiore del dispositivo deve trovarsi a perfetta quota del piano stradale finito.
9. I collegamenti alla tubazione esistente saranno eseguiti, ove possibile, mediante pezzi speciali di derivazione con imboccatura (braghe), inseriti nella condotta.
10. Per l'esecuzione di allacci eseguiti successivamente alla realizzazione della condotta, si deve perforare dall'alto accuratamente la tubazione mediante carotatrice con corona cilindrica delle dimensioni della tubazione da allacciare. Il collegamento sarà realizzato da un pezzo speciale stabile nella sua posizione e sigillato alla giuntura, che assicuri la tenuta idraulica come la rimanente tubazione e non sporga all'interno della condotta principale.

Articolo 17 - Certificazioni statiche e impiantistiche, schemi degli impianti

1. Le caratteristiche strutturali ed impiantistiche dell'E.S., come richiesto dal presente Capitolato speciale di appalto e dalle norme in vigore nei vari settori, devono essere garantite dall'Impresa tramite certificazione di conformità da rilasciare all'atto dell'ultimazione dei lavori dell'E.S.
2. Entro dieci giorni dalla ultimazione dei lavori, di ogni singolo lotto, l'Impresa deve presentare all'Amministrazione
 - certificato di corretto montaggio redatto da tecnico qualificato a cura e spese dell'Impresa;
 - elaborati grafici in scala opportuna degli schemi degli impianti elettrici, termici, idrici, igienico-sanitari, e dell'impianto di distribuzione del gas a valle dell'apparecchio di misurazione e fino agli apparecchi di utilizzazione, compresi nell'opera realizzata.
3. Ove l'Amministrazione lo ritenga opportuno, si potrà disporre la verifica da parte di istituti specializzati

della sussistenza dei requisiti richiesti relativi alle lavorazioni eseguite con oneri a carico dell'Impresa.

Articolo 18 – Prescrizioni su prestazioni, qualità e provenienza dei materiali

Art. XIII Materie prime

Materiali in genere

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

Acqua, calci aeree, calci idrauliche, leganti cementizi, pozzolane, gesso

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, priva di materie terrose, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva. Nel caso in cui si rendesse necessario, dovrà essere trattata per permettere un grado di purità adatta all'intervento da eseguire, oppure additivata per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche con produzione di sostanze pericolose. In merito si faccia riferimento alla vigente normativa ed in particolare al d.m. 14 settembre 2005.

Le calci aeree dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori. Le calci aeree si dividono in:

- calce grassa in zolle, di colore pressoché bianco, è il prodotto della cottura di calcari di adatta composizione morfologica e chimica;
- calce magra in zolle è il prodotto della cottura di calcari a morfologia e composizione chimica tali da non dare calci che raggiungano i requisiti richiesti per le calci di cui alla lettera a).
- calce idrata in polvere è il prodotto dello spegnimento completo delle calci predette, fatto dallo stabilimento produttore in modo da ottenerla in polvere fina e secca.

Si dicono calci aeree magnesiache quelle contenenti più del 20% di MgO. Per le calci aeree devono essere soddisfatte le seguenti limitazioni, nelle quali le quantità sono espresse percentualmente in peso:

CALCI AEREE		Contenuto in CaO + MgO	Contenuto in umidità	Contenuto in carboni e impurità
Calce grassa in zolle		94%		
Calce magra in zolle		94%		
Calce idrata in polvere	Fiore di calce	91%	3%	6%
	C. idrata da costruzione	82%	3%	6%

e devono rispondere ai seguenti requisiti fisico-meccanici:

CALCI AEREE	Rendimento in grassello	Residuo al vaglio da 900 maglie /cmq	Residuo al vaglio da 4900 maglie/cm ²	Prova di stabilità di volume
Calce grassa in zolle	2,5 mc./tonn.			
Calce magra in zolle	1,5 mc./tonn.			
Calce idrata in polvere	fiore di calce	1%	5%	sì
	calce da costruzione	2%	15%	sì

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere recente, perfetta e di cottura uniforme, non bruciata né vitrea né lenta ad idratarsi. Infine sarà di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua

dolce necessaria alla estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, silicose od altrimenti inerti.

La calce viva in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra; non sarà usata quella ridotta in polvere o sfiorita: si dovrà quindi preparare la calce viva nella quantità necessaria e conservarla in luoghi asciutti ed al riparo dall'umidità.

Dopo l'estinzione la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura, mantenendola coperta con uno strato di sabbia. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego; quella destinata alle murature da almeno 15 giorni. L'estinzione delle calci aeree in zolle sarà eseguita a bagnolo o con altro sistema idoneo, ma mai a getto.

Le calci idrauliche si dividono in:

- calce idraulica in zolle: prodotto della cottura di calcari argillosi di natura tale che il prodotto cotto risulti di facile spegnimento;
- calce idraulica e calce eminentemente idraulica naturale o artificiale in polvere: prodotti ottenuti con la cottura di marne naturali oppure di mescolanze intime ed omogenee di calcare e di materie argillose, e successivi spegnimento, macinazione e stagionatura;
- calce idraulica artificiale pozzolanica: miscela omogenea ottenuta dalla macinazione di pozzolana e calce aerea idratata;
- calce idraulica siderurgica: miscela omogenea ottenuta dalla macinazione di loppa basica di alto forno granulata e di calce aerea idratata.

L'uso della calce idrata dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

Per le calci idrauliche devono essere soddisfatte le seguenti limitazioni:

Calci idrauliche	Perdita al fuoco	Contenuto in MgO	Contenuto in carbonati	Rapporto di costituzione	Contenuto in MnO	Residuo insolubile
Calce idraulica naturale in zolle	10%	5%	10%			
Calce idraulica naturale o artificiale in polvere		5%	10%			
Calce eminentemente idraulica naturale o artificiale in polvere		5%	10%			
Calce idraulica artificiale pozzolanica in polvere		5%	10%	1,5%		
Calce idraulica artificiale siderurgica in polvere	5%	5%			5%	2,5%

Devono inoltre essere soddisfatti i seguenti requisiti fisico-meccanici:

Calci idrauliche in polvere	Resistenze meccaniche su malta normale battuta 1:3 tolleranza del 10%		Prova di stabilità volume
	Resistenza a trazione dopo 28 giorni di stagionatura	Resistenza a compressione dopo 28 giorni di stagionatura	
Calce idraulica naturale o artificiale in polvere	5 Kg/cmq	10 Kg/cmq	sì
Calce eminentemente idraulica naturale o artificiale	10 Kg/cmq	100 Kg/cmq	sì

Calce idraulica artificiale pozzolanica	10 Kg/cm ²	100 Kg/cm ²	sì
Calce idraulica artificiale siderurgica	10 Kg/cm ²	100 Kg/cm ²	sì

È ammesso un contenuto di MgO superiore ai limiti purché rispondano alla prova di espansione in autoclave. Tutte le calce idrauliche in polvere devono:

- lasciare sul setaccio da 900 maglie/cm² un residuo percentuale in peso inferiore al 2% e sul setaccio da 4900 maglie/cm² un residuo inferiore al 20%;
- iniziare la presa fra le 2 e le 6 ore dal principio dell'impasto e averla già compiuta dalle 8 alle 48 ore del medesimo;
- essere di composizione omogenea, costante, e di buona stagionatura.

Dall'inizio dell'impasto i tempi di presa devono essere i seguenti:

- inizio presa: non prima di un'ora
- termine presa: non dopo 48 ore

I cementi, da impiegare in qualsiasi lavoro dovranno rispondere, per composizione, finezza di macinazione, qualità, presa, resistenza ed altro, alle norme di accettazione di cui alla normativa vigente. Per quanto riguarda composizione, specificazione e criteri di conformità per i cementi comuni, si faccia riferimento a quanto previsto dal d.m. 19 settembre 1993 che recepisce le norme unificate europee con le norme UNI ENV 197.

I cementi si dividono in:

- cemento portland: prodotto ottenuto per macinazioni di clinker (consistente essenzialmente in silicati idraulici di calcio), con aggiunta di gesso o anidrite dosata nella quantità necessaria per regolarizzare il processo di idratazione;
- cemento pozzolanico: miscela omogenea ottenuta con la macinazione di clinker portland e di pozzolana o di altro materiale a comportamento pozzolanico, con la quantità di gesso o anidrite necessaria a regolarizzare il processo di idratazione;
- cemento d'alto forno: miscela omogenea ottenuta con la macinazione di clinker portland e di loppa basica granulata di alto forno, con la quantità di gesso o anidrite necessaria per regolarizzare il processo di idratazione.
- cemento alluminoso: prodotto ottenuto con la macinazione di clinker costituito essenzialmente da alluminati idraulici di calcio.
- cementi per sbarramenti di ritenuta: cementi normali, di cui alla lettera A, i quali abbiano i particolari valori minimi di resistenza alla compressione fissati con decreto ministeriale.

Per agglomeranti cementizi si intendono i leganti idraulici che presentano resistenze fisiche inferiori o requisiti chimici diversi da quelli che verranno stabiliti per i cementi normali. Essi si dividono in agglomerati cementizi a lenta presa e a rapida presa.

Gli agglomerati cementizi in polvere non devono lasciare, sullo staccio formato con tela metallica unificata avente apertura di maglie 0,18 (0,18 UNI 2331), un residuo superiore al 2%; i cementi normali ed alluminosi non devono lasciare un residuo superiore al 10% sullo staccio formato con tela metallica unificata avente apertura di maglia 0,09 (0,09 UNI 2331).

Il cemento deve essere esclusivamente a lenta presa e rispondere ai requisiti di accettazione prescritti nelle norme per i leganti idraulici in vigore all'inizio della costruzione. Per lavori speciali il cemento può essere assoggettato a prove supplementari.

Il costruttore ha l'obbligo della buona conservazione del cemento che non debba impiegarsi immediatamente nei lavori, curando tra l'altro che i locali, nei quali esso viene depositato, siano asciutti e ben ventilati. L'impiego di cemento giacente da lungo tempo in cantiere deve essere autorizzato dal Direttore dei Lavori sotto la sua responsabilità.

La dosatura di cemento per getti armati dev'essere non inferiore a 300 kg per mc di miscuglio secco di materia inerte (sabbia e ghiaia o pietrisco); per il cemento alluminoso la dosatura minima può essere di 250 kg per mc. In ogni caso occorre proporzionare il miscuglio di cemento e materie inerti in modo da ottenere la

massima compattezza. Il preventivo controllo si deve di regola eseguire con analisi granulometrica o con misura diretta dei vuoti mediante acqua o con prove preliminari su travetti o su cubi.

I cementi normali e per sbarramenti di ritenuta, utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere previamente controllati e certificati secondo procedure di cui al regolamento C.N.R. – I.C.I.T.E. del “Servizio di controllo e certificazione dei cementi”, allegato al decreto 9 marzo 1988 n. 126. I cementi, saggiati su malta normale, debbono avere i seguenti limiti minimi di resistenza meccanica, con tolleranza del 5%:

Cementi normali e ad alta resistenza	Resistenza a flessione				Resistenza a compressione				
	Dopo 24 ore Kg/cm ²	Dopo 3 giorni Kg/cm ²	Dopo 7 giorni Kg/cm ²	Dopo 28 giorni Kg/cm ²	Dopo 24 ore Kg/cm ²	Dopo 3 giorni Kg/cm ²	Dopo 7 giorni Kg/cm ²	Dopo 28 giorni Kg/cm ²	Dopo 90 giorni Kg/cm ²
Normale	-	-	40	60	-	-	175	325	-
Ad alta resistenza	-	40	60	70	-	175	325	425	-
Ad alta resistenza e rapido indurimento	40	60	-	80	175	325	-	525	-
Cemento alluminoso	175	60	-	80	175	325	-	525	-
Cementi per sbarramenti di ritenuta	-	-	-	-	-	-	-	225	350

I cementi devono soddisfare i seguenti requisiti nei quali le quantità sono espresse percentualmente in peso:

Cementi normali e ad alta resistenza e cementi per sbarramenti di tenuta		Perdita al fuoco	Residuo insolub.	Cont. di SO ³	Cont. di MgO	Saggio pozzolana - nicità	Cont. di zolfo da solfuri	Cont. di Al ₂ O ₃
Portland	Normale	< 5	< 3	< 3,5	< 4	---	---	---
	Ad alta resistenza	< 5	< 3	< 4	< 4	---	---	---
	Ad alta resistenza e rapido indurimento	< 5	< 3	< 4	< 4	---	---	---
Pozzolánico	Normale	< 7	< 16	< 3,5	< 3 *	Si	---	---
	Ad alta resistenza	< 7	< 16	< 4	< 3 *	Si	---	---
	Ad alta resistenza e rapido indurimento	< 7	< 16	< 4	< 3 *	Si	---	---
D'altoforno	Normale	< 5	< 3	< 3,5	< 7**	---	< 2	---
	Ad alta resistenza	< 5	< 3	< 4	< 7**	---	< 2	---
	Ad alta resistenza e rapido indurimento	< 5	< 3	< 4	< 7**	---	< 2	---
Cemento alluminoso	Normale	< 5	< 3	< 3	< 3	---	< 2	< 35
	Ad alta resistenza	< 5	< 3	< 3	< 3	---	< 2	< 35
	Ad alta resistenza e rapido indurimento	< 5	< 3	< 3	< 3	---	< 2	< 35
Agglomerato cementizio		---	---	< 3,5	< 4	---	---	---

[*] Solubile in HCl

[**] È ammesso per il cemento d'alto forno anche un contenuto di MgO superiore al 7%, purché detto cemento risponda alla prova di indeformabilità in autoclave (v. art. 4, comma 2°). Il clinker di cemento portland impiegato deve naturalmente corrispondere come composizione a quella definita per il cemento Portland.

I cementi d'altoforno contenenti più del 7% di MgO non debbono dare alla prova di espansione in autoclave una dilatazione superiore a 0,50%.

Dall'inizio dell'impasto i tempi di presa debbono essere i seguenti:

	INIZIO PRESA	TERMINE PRESA
cementi normali e ad alta resistenza	non prima di 30 minuti	non dopo 12 ore
cemento alluminoso	non prima di 30 minuti	non dopo 10 ore
cementi per sbarramenti di ritenuta	non prima di 45 minuti	non dopo 12 ore
agglomerati cementizi a lenta presa	non prima di 45 minuti	non dopo 12 ore
agglomerati cementizi a rapida presa	almeno un minuto	al più 30 minuti

Il d.m. 13 settembre 1993 fissa la corrispondenza tra le denominazioni dei cementi di cui alla norma UNI-ENV 197/1 e quelli indicati nelle norme italiane previgenti.

ENV 197/1	Norme italiane (art. 2, legge n. 595/1965 e d.m. attuativi)
Cemento Portland (CEM I)	Cemento Portland
Cementi Portland compositi (CEM II/A-S; CEM II/A-D; CEM II/A-P; CEM II/A-Q; CEM II/A-V; CEM II/A-W; CEM II/A-T; CEM II/A-L; CEM II/B-L; CEM II/A-M)	
Cemento d'altoforno (CEM III/A; CEM III/B; CEM III/C)	Cemento d'altoforno
Cemento Portland composito (CEM II/B-S)	
Cemento pozzolanico (CEM IV/A; CEM IV/B)	Cemento pozzolanico
Cemento Portland alla pozzolana (CEM II/B-P; CEM II/B-Q)	
Cemento Portland alle ceneri volanti (CEM II/B-V; CEM II/B-W)	
Cemento Portland allo scisto calcinato (CEM II/B-T)	
Cemento Portland composito (CEM II/B-M)	Cemento d'altoforno [*] Cemento pozzolanico [*] Cemento Portland [*]
Cemento composito (CEM V/A; CEM V/B)	Cemento d'altoforno [*] Cemento pozzolanico [*]

[*] In funzione della composizione del cemento.

I cementi, gli agglomeranti cementizi e le calce idrauliche in polvere debbono essere forniti o:

- in sacchi sigillati;
- in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola che non possono essere aperti senza lacerazione;
- alla rinfusa.

Se i leganti idraulici sono forniti in sacchi sigillati essi dovranno essere del peso di 50 chilogrammi chiusi con legame munito di sigillo. Il sigillo deve portare impresso in modo indelebile il nome della ditta fabbricante e del relativo stabilimento nonché la specie del legante.

Deve essere inoltre fissato al sacco, a mezzo del sigillo, un cartellino resistente sul quale saranno indicati con caratteri a stampa chiari e indelebili:

- la qualità del legante;
- lo stabilimento produttore;
- la quantità d'acqua per la malta normale;
- le resistenze minime a trazione e a compressione dopo 28 giorni di stagionatura dei provini.

Se i leganti sono forniti in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola che non possono essere aperti senza lacerazione, le indicazioni di cui sopra debbono essere stampate a grandi caratteri sugli imballaggi stessi.

I sacchi debbono essere in perfetto stato di conservazione; se l'imballaggio fosse comunque manomesso o il prodotto avariato, la merce può essere rifiutata.

Se i leganti sono forniti alla rinfusa, la provenienza e la qualità degli stessi dovranno essere dichiarate con documenti di accompagnamento della merce.

Le calce idrauliche naturali, in zolle, quando non possono essere caricate per la spedizione subito dopo l'estrazione dai forni, debbono essere conservate in locali chiusi o in sili al riparo degli agenti atmosferici. Il trasporto in cantiere deve eseguirsi al riparo dalla pioggia o dall'umidità.

Le pozzolane saranno ricavate da strati depurati da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti: qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalla normativa vigente.

Agli effetti del suddetto decreto si intendono per pozzolane tutti quei materiali di origine vulcanica che impastati intimamente con calce danno malte capaci di far presa e di indurire anche sott'acqua e che presentano un residuo non superiore al 40% ad un attacco acido basico. Si considerano materiali a comportamento pozzolanico tutti quelli che, pur non essendo di origine vulcanica, rispondono alle condizioni della precedente definizione.

Agli effetti delle presenti norme si dividono in pozzolane energiche e pozzolane di debole energia.

Le pozzolane ed i materiali a comportamento pozzolanico devono dar luogo alle seguenti resistenze con la tolleranza del 10%.

	Resistenza a trazione (su malta normale) dopo 28 gg.:	Resistenza a pressione (su malta normale) dopo 28 gg.:	Composizione della malta normale
POZZOLANE ENERGHICHE	5 Kg/cm ²	25 Kg/cm ²	- tre parti in peso del materiale da provare - una parte in peso di calce normale Dopo 7 giorni di stagionatura in ambiente umido non deve lasciare penetrare più di mm 7 l'ago di Vicat del peso di kg 1 lasciato cadere una sola volta dall'altezza di mm 30.
POZZOLANE DI DEBOLE ENERGIA	3 Kg/cm ²	12 Kg/cm ²	- tre parti in peso di pozzolana - una parte in peso di calce normale Dopo 7 giorni di stagionatura in ambiente umido non deve lasciare penetrare più di mm 10 l'ago di Vicat del peso di kg 1 lasciato cadere una sola volta dall'altezza di mm 30.

La pozzolana ed i materiali a comportamento pozzolanico devono essere scevri da sostanze eterogenee. La dimensione dei grani della pozzolana e dei materiali a comportamento pozzolanico non deve superare 5 mm.

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 e ben riparati dall'umidità.

L'uso di esso dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

I gessi si dividono in:

Tipo	Durezza massima	Resistenza alla trazione (dopo tre giorni)	Resistenza alla compressione (dopo tre giorni)
Gesso comune	60% di acqua in volume	15 kg/cm ²	-
Gesso da stucco	60% di acqua in volume	20 kg/cm ²	40 kg/cm ²
Gesso da forma (scagliola)	70% di acqua in volume	20 kg/cm ²	40 kg/cm ²

Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato od alla conservazione delle armature.

Gli inerti, quando non espressamente stabilito, possono provenire da cava in acqua o da fiume, a seconda della località dove si eseguono i lavori ed in rapporto alle preferenze di approvvigionamento: in ogni caso dovranno essere privi di sostanze organiche, impurità ed elementi eterogenei.

Gli aggregati devono essere disposti lungo una corretta curva granulometrica, per assicurare il massimo riempimento dei vuoti interstiziali.

Tra le caratteristiche chimico-fisiche degli aggregati occorre considerare anche il contenuto percentuale di acqua, per una corretta definizione del rapporto a/c, ed i valori di peso specifico assoluto per il calcolo della miscela d'impasto. La granulometria inoltre dovrà essere studiata scegliendo il diametro massimo in funzione della sezione minima del getto, della distanza minima tra i ferri d'armatura e dello spessore del copriferro.

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

Gli inerti normali sono, solitamente, forniti sciolti; quelli speciali possono essere forniti sciolti, in sacchi o in autocisterne. Entrambi vengono misurati a metro cubo di materiale assestato su automezzi per forniture di un certo rilievo, oppure a secchie, di capacità convenzionale pari ad 1/100 di metro cubo nel caso di minimi quantitativi.

La sabbia naturale o artificiale dovrà risultare bene assortita in grossezza, sarà pulitissima, non avrà tracce di sali, di sostanze terrose, limacciose, fibre organiche, sostanze friabili in genere e sarà costituita di grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa.

Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose; dev'essere lavata ad una o più riprese con acqua dolce, qualora ciò sia necessario, per eliminare materie nocive e sostanze eterogenee.

Le dimensioni dei grani costituenti la sabbia dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circolari del diametro:

- di 2 mm se si tratta di lavori di murature in genere;
- di 1 mm se si tratta degli strati grezzi di intonaci e di murature di paramento;
- di ½ mm se si tratta di colla per intonaci e per murature di paramento.

La sabbia normale è una sabbia silicea, composita, a granuli tondeggianti, d'origine naturale proveniente dal lago di Massaciuccoli in territorio di Torre del Lago, la cui distribuzione granulometrica deve essere contenuta nel fuso granulometrico individuato dalla tabella seguente:

Designazione della tela	Luce netta (in mm)	Residuo cumulativo (percentuale in peso)
2,00 UNI 2331	2,00	0
1,70 UNI 2331	1,70	5 ± 5
1,00 UNI 2331	1,00	33 ± 5
0,50 UNI 2331	0,50	67 ± 5
0,15 UNI 2331	0,15	88 ± 5
0,08 UNI 2331	0,08	98 ± 2

Per ogni partita di sabbia normale, il controllo granulometrico deve essere effettuato su un campione di 100 g.

L'operazione di stacciatura va eseguita a secco su materiale essiccato ed ha termine quando la quantità di sabbia che attraversa in un minuto qualsiasi setaccio risulta inferiore a 0,5 g.

Per la qualità di ghiaie e pietrischi da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi valgono le stesse norme prescritte per le sabbie.

La ghiaia deve essere ad elementi puliti di materiale calcareo o siliceo, bene assortita, formata da elementi resistenti e non gelivi, scevra da sostanze estranee, da parti friabili, terrose, organiche o comunque dannose.

La ghiaia deve essere lavata con acqua dolce, qualora ciò sia necessario per eliminare le materie nocive.

Qualora invece della ghiaia si adoperi pietrisco questo deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, durissima, silicea o calcarea pura e di alta resistenza alle sollecitazioni meccaniche, esente da materie terrose, sabbiose e, comunque, eterogenee, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti, deve essere costituito da elementi, le cui dimensioni soddisfino alle condizioni indicate per la ghiaia.

Il pietrisco dev'essere lavato con acqua dolce qualora ciò sia necessario per eliminare materie nocive.

Le dimensioni degli elementi costituenti ghiaie e pietrischi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circolari del diametro:

- di 5 cm se si tratta di lavori di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- di 4 cm se si tratta di volti di getto;
- di 3 cm se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

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

Se il cemento adoperato è alluminoso, è consentito anche l'uso di roccia gessosa, quando l'approvvigionamento d'altro tipo risulti particolarmente difficile e si tratti di roccia compatta, non geliva e di resistenza accertata.

La pomice dovrà presentare struttura granulare a cavità chiuse, con superfici scabre, dovrà essere asciutta, scevra da sostanze organiche, da polvere o da altri elementi estranei. Il peso specifico apparente medio della pomice non dovrà essere superiore a 660 kg/m^3 .

La perlite espansa si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 0 a 5 mm di diametro, completamente esente da polvere o da altre sostanze estranee e dovrà essere incombustibile ed imputrescibile. Il peso specifico apparente della perlite espansa è compreso tra i 60 ed i 120 kg/m^3 .

La vermiculite espansa si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 0 a 12 mm di diametro, completamente esente da ogni tipo d'impurità e dovrà essere incombustibile ed imputrescibile. Il peso specifico apparente della vermiculite espansa è compreso tra i 70 ed i 110 kg/m^3 a seconda della granulometria.

Il polistirene espanso si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 2 a 6 mm di diametro, completamente esente da ogni sostanza estranea e dovrà essere inattaccabile da muffe, batteri, insetti e resistere all'invecchiamento. Il peso specifico apparente del polistirene espanso è compreso tra i 10 ed i 12 kg/m^3 a seconda della granulometria.

L'argilla espansa si presenta sotto forma di granulato, con grani a struttura interna cellulare chiusa e vetrificata, con una dura e resistente scorza esterna. In base alla circolare n. 252 AA.GG./S.T.C. del 15 ottobre 1996, per granuli di argilla espansa e scisti di argilla espansa, si richiede:

- nel caso di argilla espansa: superficie a struttura prevalentemente chiusa, con esclusione di frazioni granulometriche ottenute per frantumazione successiva alla cottura;
- nel caso di scisti espansi: struttura non sfaldabile con esclusione di elementi frantumati come sopra indicato.

Ogni granulo, di colore bruno, deve avere forma rotondeggiante ed essere privo di materiali attivi, organici o combustibili; deve essere inattaccabile da acidi ed alcali concentrati, e deve conservare le sue qualità in un largo intervallo di temperatura. I granuli devono galleggiare sull'acqua senza assorbirla.

Il peso specifico dell'argilla espansa è compreso tra i 350 ed i 530 kg/m^3 a seconda della granulometria.

Pietre naturali e marmi

- a) Pietre naturali. - Le pietre naturali da impiegarsi nelle murature e per qualsiasi altro lavoro, dovranno essere a grana compatta e ripulite da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature e scevre di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui saranno soggette, e devono essere efficacemente aderenti alle malte. Saranno, pertanto, assolutamente escluse le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le pietre da taglio oltre a possedere i requisiti ed i caratteri generali sopra indicati, dovranno avere struttura uniforme, essere prive di fenditure, cavità e litoclasti, essere sonore alla percussione e di perfetta lavorabilità.

Il tufo dovrà essere di struttura litoide, compatto ed uniforme, escludendo quello pomicioso e facilmente friabile.

L'ardesia in lastre per la copertura dovrà essere di prima scelta e di spessore uniforme; le lastre dovranno essere sonore, di superficie piuttosto rugosa, ed esenti da inclusioni e venature.

b) Pietra da taglio - La pietra da taglio da impiegare nelle costruzioni dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto, ed essere lavorata, secondo le prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori all'atto dell'esecuzione, nei seguenti modi:

- a grana grossa, se lavorata semplicemente con la punta grossa senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, né dello scalpello per ricavarne spigoli netti;
- a grana ordinaria, se le facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi;
- a grana mezza fina, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani;
- a grana fina, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti finissimi.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che il giunto fra concio e concio non superi la larghezza di 5 mm per la pietra a grana ordinaria e di 3 mm per le altre.

Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di congiunzione dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorati a grana fina. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né stuccature in mastice o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Impresa dovrà sostituirla immediatamente, anche se le scheggiature o gli ammacchi si verificassero dopo il momento della posa in opera fino al momento del collaudo.

c) Marmi - I marmi dovranno essere della migliore qualità, perfettamente sani, senza scaglie, breccie, vene, spaccature, nodi, peli o altri difetti che ne infirmino l'omogeneità e la solidità. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture, scheggiature. I marmi colorati devono presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta.

Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesta dall'opera stessa, con congiunzioni senza risalti e piani perfetti.

Salvo contraria disposizione, i marmi dovranno essere, di norma, lavorati in tutte le facce viste a pelle liscia, arrotate e pomciate. Potranno essere richiesti, quando la loro venatura si presti, con la superficie vista a spartito geometrico, a macchina aperta, a libro o comunque ciocata.

Pietre artificiali

La pietra artificiale, ad imitazione della pietra naturale, sarà costituita da conglomerato cementizio, formato con cementi adatti, sabbia silicea, ghiaio scelto sottile lavato, e graniglia della stessa pietra naturale che s'intende imitare. Il conglomerato così formato sarà gettato entro apposite casseforme, costipandolo poi mediante battitura a mano o pressione meccanica.

Il nucleo sarà dosato con almeno 3,5 q di cemento Portland per ogni m³ di impasto e con almeno 4 q quando si tratti di elementi sottili, capitelli, targhe e simili. Le superfici in vista, che dovranno essere gettate contemporaneamente al nucleo interno, saranno costituite, per uno spessore di almeno 2 cm, da impasto più ricco formato da cemento bianco, graniglia di marmo, terre colorate e polvere della pietra naturale che si deve imitare.

Le stesse superfici saranno lavorate, dopo completo indurimento, in modo da presentare struttura identica per apparenza della grana, tinta e lavorazione, alla pietra naturale imitata. Inoltre la parte superficiale sarà gettata con dimensioni sovrabbondanti rispetto a quelle definitive; queste ultime saranno poi ricavate asportando materia per mezzo di utensili da scalpellino, essendo vietate in modo assoluto le stuccature, le tassellature ed in generale le aggiunte del materiale.

I getti saranno opportunamente armati con tondini di ferro e lo schema dell'armatura dovrà essere preventivamente approvato dalla Direzione dei Lavori.

Per la posa in opera dei getti sopra descritti valgono le stesse prescrizioni indicate per i marmi.

La dosatura e la stagionatura degli elementi di pietra artificiale devono essere tali che il conglomerato soddisfi le seguenti condizioni:

- inalterabilità agli agenti atmosferici;
- resistenza alla rottura per schiacciamento superiore a 300 kg/cm² dopo 28 giorni;
- le sostanze coloranti adoperate nella miscela non dovranno agire chimicamente sui cementi sia con azione immediata, sia con azione lenta e differita; non conterranno quindi né acidi, né anilina, né

gesso; non daranno aumento di volume durante la presa né successiva sfioritura e saranno resistenti alla luce.

La pietra artificiale, da gettare sul posto come paramento di ossature grezze, sarà formata da rinzaffo ed arricciature in malta cementizia, e successivo strato di malta di cemento, con colori e graniglia della stessa pietra naturale da imitare.

Quando tale strato deve essere sagomato per formare cornici, oltre che a soddisfare tutti i requisiti sopra indicati, dovrà essere confezionato ed armato nel modo più idoneo per raggiungere la perfetta adesione alle murature sottostanti, che saranno state in precedenza debitamente preparate, terse e lavate abbondantemente dopo profonde incisioni dei giunti con apposito ferro.

Le facce viste saranno ricavate dallo strato esterno a graniglia, mediante i soli utensili di scalpello o marmista, vietandosi in modo assoluto ogni opera di stuccatura, riportati, ecc.

Materiali ferrosi e metalli vari

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

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

I materiali destinati ad essere inseriti in altre strutture o che dovranno poi essere verniciati, devono pervenire in cantiere protetti da una mano di antiruggine.

Si dovrà tener conto della legge 5 novembre 1971 n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a strutture metalliche" e del d.m. 2008 e circolare esplicativa del 2009"

Essi dovranno presentare, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

- Ferro - Il ferro comune 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, saldature e di altre soluzioni di continuità. L'uso del ferro tondo per cemento armato, sul quale prima dell'impiego si fosse formato uno strato di ruggine, deve essere autorizzato dalla Direzione dei Lavori.
- Acciaio trafilato o dolce laminato - Per la prima varietà è richiesta perfetta malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, tali da non generare screpolature o alterazioni; esso dovrà essere inoltre saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulata. L'acciaio extra dolce laminato 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 prendere la tempera.
- Acciaio fuso in getto - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.
- Acciaio da cemento armato normale - In base al d.m. 9 gennaio 1996 viene imposto il limite di 14 mm al diametro massimo degli acciai da c.a. forniti in rotoli al fine di evitare l'impiego di barre che, in conseguenza al successivo raddrizzamento, potrebbero presentare un decadimento eccessivo delle caratteristiche meccaniche. Per diametri superiori ne è ammesso l'uso previa autorizzazione del Servizio tecnico centrale, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici.
- Acciaio da cemento armato precompresso - Le prescrizioni del d.m. 9 gennaio 1996 si riferiscono agli acciai per armature da precompressione forniti sotto forma di:
 - Filo: prodotto trafilato di sezione piena che possa fornirsi in rotoli;
 - Barra: prodotto laminato di sezione piena che possa fornirsi soltanto in forma di elementi rettilinei;
 - Treccia: gruppi di 2 e 3 fili avvolti ad elica intorno al loro comune asse longitudinale; passo e senso di avvolgimento dell'elica sono eguali per tutti i fili della treccia;

- Trefolo: gruppi di fili avvolti ad elica in uno o più strati intorno ad un filo rettilineo disposto secondo l'asse longitudinale dell'insieme e completamente ricoperto dagli strati. Il passo ed il senso di avvolgimento dell'elica sono eguali per tutti i fili di uno stesso strato.

I fili possono essere lisci, ondulati, con impronte, tondi o di altre forme; vengono individuati mediante il diametro nominale o il diametro nominale equivalente riferito alla sezione circolare equipesante. Non è consentito l'uso di fili lisci nelle strutture precomprese ad armature pre-tese.

Le barre possono essere lisce, a filettatura continua o parziale, con risalti; vengono individuate mediante il diametro nominale.

- Ghisa - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; la frattura sarà grigia, finemente granulosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose. I chiusini e le caditoie saranno in ghisa grigia o ghisa sferoidale secondo la norma UNI 4544, realizzati secondo norme UNI EN 124 di classe adeguata al luogo di utilizzo, in base al seguente schema:

Luogo di utilizzo	Classe	Portata
Per carichi elevati in aree speciali	E 600	t 60
Per strade a circolazione normale	D 400	t 40
Per banchine e parcheggi con presenza di veicoli pesanti	C 250	t 25
Per marciapiedi e parcheggi autovetture	B 125	t 12,5

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

Dalle prove di resistenza a trazione devono ottenersi i seguenti risultati:

- per l'acciaio dolce (ferro omogeneo): carico di rottura per trazione compreso fra 42 e 50 kg/mm², limite di snervamento non inferiore a 23 kg/mm², allungamento di rottura non inferiore al 20 per cento;
- per le legature o staffe di pilastri può impiegarsi acciaio dolce con carico di rottura compreso fra 37 e 45 kg/mm² senza fissarne il limite inferiore di snervamento;
- per l'acciaio semiduro: carico di rottura per trazione compreso fra 50 e 60 kg/mm²; limite di snervamento non inferiore a 27 kg/mm², allungamento di rottura non inferiore al 16%;
- per l'acciaio duro: carico di rottura per trazione compreso fra 60 e 70 kg/mm², limite di snervamento non inferiore a 31 kg/mm², allungamento di rottura non inferiore al 14%.

Il piombo, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare 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.

Legnami

I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui alla legislazione ed alle norme UNI vigenti; saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati: dovranno quindi essere di buona qualità, privi di alburno, fessure, spaccature, esenti da nodi profondi o passanti, cipollature, buchi od altri difetti, sufficientemente stagionati tranne che non siano stati essiccati artificialmente, presentare colore e venatura uniforme. Possono essere individuate quattro categorie di legname:

Caratteristiche	1 ^a categoria	2 ^a categoria	3 ^a categoria
Tipo di legname	Assolutamente sano	Sano	Sano
Alterazioni cromatiche	Immune	Lievi	Tollerate
Perforazioni da insetti o funghi	Immune	Immune	Immune
Tasche di resina	Escluse	Max spessore mm 3	
Canastro	Escluso	Escluso	

Cipollature	Escluse	Escluse	Escluse
Lesioni	Escluse	Escluse	Escluse
Fibratura	Regolare	Regolare	Regolare
Deviazione massima delle fibre rispetto all'asse longitudinale	1/15 (pari al 6,7%)	1/8 (pari al 12,5%)	1/5 (pari al 20%)
Nodi	Aderenti	Aderenti	Aderenti per almeno 2/3
Diametro	Max 1/5 della dimensione minima di sezione e (max cm 5)	Max 1/3 della dimensione minima di sezione (max cm 7)	Max 1/2 della dimensione minima di sezione
Frequenza dei nodi in cm 15 di lunghezza della zona più nodosa	La somma dei diametri dei vari nodi non deve superare i 2/5 della larghezza di sezione	La somma dei diametri dei vari nodi non deve oltrepassare i 2/3 della larghezza di sezione	La somma dei diametri dei vari nodi non deve oltrepassare i 3/4 della larghezza di sezione
Fessurazioni alle estremità	Assenti	Lievi	Tollerate
Smussi nel caso di segati a spigolo vivo	Assenti	Max 1/20 della dimensione affetta	Max 1/10 della dimensione affetta

Nella 4^a categoria (da non potersi ammettere per costruzioni permanenti) rientrano legnami con tolleranza di guasti, difetti, alterazioni e smussi superanti i limiti della 3^a categoria.

I legnami destinati alla costruzione degli infissi dovranno essere di prima scelta, di struttura e fibra compatta e resistente, non deteriorata, perfettamente sana, dritta, e priva di spaccature sia in senso radiale che circolare.

Il tavolame dovrà essere ricavato dai tronchi più dritti, affinché le fibre non risultino tagliate dalla sega.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non esca in nessun punto del palo. Dovranno inoltre essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza tra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza né il quarto del maggiore dei 2 diametri.

Nei legnami grossolanamente squadri ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta.

I legnami si misurano per cubatura effettiva; per le antenne tonde si assume il diametro o la sezione a metà altezza; per le sottomisure coniche si assume la larghezza della tavola nel suo punto di mezzo.

Il legname, salvo diversa prescrizione, deve essere nuovo, nelle dimensioni richieste o prescritte.

Per quanto riguarda la resistenza al fuoco si fa riferimento alla norma UNI 9504/89 "Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi in legno", riferibile sia al legno massiccio che al legno lamellare, trattati e non, articolata in:

- determinazione della velocità di penetrazione della carbonizzazione;
- determinazione della sezione efficace ridotta (sezione resistente calcolata tenendo conto della riduzione dovuta alla carbonizzazione del legno);
- verifica della capacità portante allo stato limite ultimo di collasso nella sezione efficace ridotta più sollecitata secondo il metodo semiprobabilistico agli stati limite.

Colori e vernici

I materiali impiegati nelle opere da pittore dovranno essere sempre della migliore qualità.

- a) Olio di lino cotto - L'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte ed amarissimo al gusto, scevro di adulterazioni con olio minerale, olio di pesce, ecc. Non dovrà lasciare alcun deposito né essere rancido e, disteso sopra una lastra di vetro o

di metallo, dovrà essiccare completamente nell'intervallo di 24 ore. Avrà acidità nella misura del 7%, impurità non superiore all'1% ed alla temperatura di 15°C presenterà una densità compresa fra 0,91 e 0,93.

- b) Acquaragia (essenza di trementina) - Dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatilissima. La sua densità a 15°C sarà di 0,87.
- c) Biacca - La biacca o cerussa (carbonato basico di piombo) deve essere pura, senza miscele di sorta e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario.
- d) Bianco di zinco - Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, né più dell'1% di altre impurità; l'umidità non deve superare il 3%.
- e) Latte di calce - Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere la quantità di nerofumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.
- f) Colori all'acqua, a colla o ad olio - Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.
- g) Vernici - Le vernici che si impiegheranno per gli interni saranno a base di essenza di trementina e gomme pure e di qualità scelta; disciolte nell'olio di lino dovranno presentare una superficie brillante. È escluso l'impiego di gomme prodotte da distillazione. Le vernici speciali eventualmente prescritte dalla Direzione dei Lavori dovranno essere fornite nei loro recipienti originali chiusi.
- h) Encaustici - Gli encaustici potranno essere all'acqua o all'essenza, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori. La cera gialla dovrà risultare perfettamente disciolta, a seconda dell'encaustico adottato, o nell'acqua calda alla quale sarà aggiunto sale di tartaro, o nell'essenza di trementina.

Materiali diversi

- a) Asfalto naturale - L'asfalto sarà naturale e proverrà dalle miniere migliori. Sarà in pani, compatto, omogeneo, privo di catrame proveniente da distillazione del carbon fossile, ed il suo peso specifico varierà fra i limiti di 1104 a 1205 kg.
- b) Bitume asfaltico - Il bitume asfaltico 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 carbonfossile e del catrame vegetale.
- c) Mastice di rocce asfaltiche e mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colorati - I bitumi da spalmatura impiegati avranno di norma le caratteristiche seguenti o altre qualitativamente equivalenti:

Tip o	Indice di penetrazion e	Penetrazion e a 25° C dmm.	Punto di rammollimen to °C	Punto d'infiammabi lità (Cleveland) °C	Solubrità in cloruro di carbonio %	Volatilit à a 136°C per 5 ore %	Penetrazione a 25°C del residuo della prova di volatilità % del bitume originario
0	(minimo) 0	(minimo) 40	(minimo) 55	(minimo) 230	(minimo) 99,5	(minimo) 0,3	(minimo) 75
15	+1,5	35	65	230	99,5	0,3	75
25	+2,5	20	80	230	99,5	0,3	75

Le eventuali verifiche e prove saranno eseguite con i criteri e le norme vigenti tenendo presenti le risultanze accertate in materia da organi specializzati ed in particolare dall'UNI.

- d) Cartefeltro - Questi materiali avranno di norma le caratteristiche seguenti od altre qualitativamente equivalenti.

Tipo	Peso a m ² G	Contenuto di:		Residuo ceneri %	Umidità %	Potere di assorbimento in olio di antracene %	Carico di rottura a trazione in senso longitudinale su striscia di 15 x 180 mm ² /kg
		Lana %	Cotone, juta e fibre tessili %				
224	224-12	10	55	10	9	160	2,800
333	333-16	12	55	10	9	160	4,000
450	450-25	15	55	10	9	160	4,700

Le eventuali verifiche e prove saranno eseguite con i criteri e secondo le norme vigenti, tenendo presenti le risultanze accertate in materia da organi competenti ed in particolare dall'UNI.

- e) Cartongfeltro bitumato cilindrato - È costituito da cartongfeltro impregnata a saturazione di bitume in bagno a temperatura controllata. Esso avrà di norma le caratteristiche seguenti od altre qualitativamente equivalenti:

Tipo	Caratteristiche dei componenti		Peso a m ² del cartongfeltro (g)
	Cartongfeltro tipo	Contenuto solubile in solfuro di carbonio (g/m ²)	
224	224	233	450
333	333	348	670
450	450	467	900

Questi cartongfeltri debbono risultare asciutti, uniformemente impregnati di bitume, presentare superficie piana, senza nodi, tagli, buchi od altre irregolarità ed essere di colore nero opaco. Per le eventuali prove saranno seguite le norme vigenti e le risultanze accertate da organi competenti in materia come in particolare l'UNI.

- f) Cartongfeltro bitumato ricoperto - È costituito di cartongfeltro impregnata a saturazione di bitume, successivamente ricoperta su entrambe le facce di un rivestimento di materiali bituminosi con un velo di materiale minerale finemente granulato, come scaglie di mica, sabbia finissima, talco, ecc. Esso avrà di norma le caratteristiche seguenti od altre qualitativamente equivalenti:

Tipo	Caratteristiche dei componenti		Peso a m ² del cartongfeltro (g)
	Cartongfeltro tipo	Contenuto solubile in solfuro di carbonio (g/m ²)	
224	224	660	1100
333	333	875	1420
450	450	1200	1850

La cartongfeltro impiegata deve risultare uniformemente impregnata di bitume; lo strato di rivestimento bituminoso deve avere spessore uniforme ed essere privo di bolle; il velo di protezione deve inoltre rimanere in superficie ed essere facilmente asportabile; le superfici debbono essere piane, lisce, prive di tagli, buchi ed altre irregolarità. Le eventuali verifiche e prove saranno eseguite con i criteri e secondo le norme vigenti, tenendo presenti le risultanze accertate da organi competenti in materia ed in particolare dall'UNI.

- g) Vetri e cristalli - I vetri e cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un sol pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, molto trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto.
- h) Materiali ceramici - I prodotti ceramici più comunemente impiegati per apparecchi igienico-sanitari, rivestimento di pareti, tubazioni ecc., dovranno presentare struttura omogenea, superficie

perfettamente liscia, non scheggiata e di colore uniforme, con lo smalto privo assolutamente di peli, cavillature, bolle, soffiature o simili difetti.

Art. XIV Semilavorati

Laterizi

I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere, dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al d.m. 20 novembre 1987, alla circolare di 4 gennaio 1989 ed alle norme UNI vigenti (da 5628-65 a 5630-65; 5632-65, 5967-67, 8941/1-2-3 e 8942 parte seconda).

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione:

- debbono nella massa essere scevri da sassolini e da altre impurità;
- avere facce lisce e spigoli regolari;
- presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine ed uniforme;
- dare, al colpo di martello, suono chiaro; assorbire acqua per immersione;
- asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità;
- non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco;
- avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.

Essi devono provenire dalle migliori fornaci, presentare cottura uniforme, essere di pasta compatta, omogenea, priva di noduli e di calcinaroli e non contorti.

Agli effetti delle presenti norme, i materiali laterizi si suddividono in:

- materiali laterizi pieni, quali i mattoni ordinari, i mattoncini comuni e da pavimento, le piastrelle per pavimentazione, ecc.;
- materiali laterizi forati, quali i mattoni con due, quattro, sei, otto fori, le tavelle, i tavelloni, le forme speciali per volterrane, per solai di struttura mista, ecc.;
- materiali laterizi per coperture, quali i coppi e le tegole di varia forma ed i rispettivi pezzi speciali.

I mattoni pieni e semipieni, i mattoni ed i blocchi forati per murature non devono contenere solfati alcalini solubili in quantità tale da dare all'analisi oltre lo 0.5⁰/₁₀₀ di anidride solforica (SO₃).

I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, salvo diverse proporzioni dipendenti da uso locale, di modello costante e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza allo schiacciamento non inferiore a 140 kg/cm².

I mattoni forati di tipo portante, le volterrane ed i tavelloni (UNI 2105 - 2107/42) dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno 25 kg/cm² di superficie totale presunta.

I mattoni da impiegarsi per l'esecuzione di muratura a faccia vista, dovranno essere di prima scelta e fra i migliori esistenti sul mercato, non dovranno presentare imperfezioni o irregolarità di sorta nelle facce a vista, dovranno essere a spigoli vivi, retti e senza smussatura; dovranno avere colore uniforme per l'intera fornitura.

Adeguata campionatura dei laterizi da impiegarsi dovrà essere sottoposta alla preventiva approvazione della Direzione dei Lavori.

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

Malte, calcestruzzi e conglomerati

L'Appaltatore deve rispettare tutte le leggi, decreti, norme, circolari, ecc. esistenti. In particolare si ricorda il sotto indicato elenco senza pertanto esimere l'Appaltatore dalla completa conoscenza ed applicazione di tutta la normativa esistente.

- Legge n. 1086 del 5 novembre 1971: norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica;
- D.M. 09/01/1996: norme tecniche relative ai "criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";
- Circolare 15/10/1996 n. 252 AA.GG./S.T.C.: istruzioni per l'applicazione delle "norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al D.M. 09/01/1996;

- D.M. 16/01/1996: norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e delle strutture metalliche;
- Circolare 04/07/1996 n. 156 AA.GG./S.T.C.: istruzioni per l'applicazione delle "norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui AL D.M. 16/01/1996;
- D.m. 14/09/2005 n. 222: Norme Tecniche per le costruzioni

Cementi

I requisiti meccanici dovranno rispettare la legge n. 595 del 26.5.65 ed in particolare:

Resistenza a compressione:

- cementi normali
 - 7 gg. Kg/cmq 175
 - 28 gg. Kg/cmq 325;
- cementi ad alta resistenza
 - 3 gg. Kg/cmq 175
 - 7 gg. Kg/cmq 325
 - 28 gg. Kg/cmq 425;
- cementi A.R./rapida presa
 - 3 gg. Kg/cmq 175
 - 7 gg. Kg/cmq 325
 - 28 gg. Kg/cmq 525.

Per le resistenze a flessione e le modalità di prova, per i requisiti chimici ed altre caratteristiche vedasi la legge n. 595 del 26.5.65.

Ghiaia e pietrisco costituenti gli aggregati

Dovranno essere costituiti da elementi lapidei puliti non alterabili dal freddo e dall'acqua.

Dovranno essere esenti da polveri, gessi, cloruri, terra, limi, ecc. e dovranno avere forme tondeggianti o a spigoli vivi, comunque non affusolate o piatte.

L'appaltatore dovrà provvedere, a richiesta della Direzione Lavori ed a suo onere, al controllo granulometrico mediante i crivelli UNI 2333 e 2334 ed alla stesura delle curve granulometriche eventualmente prescritte. Per il pietrisco vale quanto detto per la ghiaia. Dovranno essere applicate le prescrizioni del R.D. 16.11.39 e tutte le norme e le leggi vigenti.

La massima dimensione degli aggregati sarà funzione dell'impiego previsto per il calcestruzzo, del diametro delle armature e della loro spaziatura.

Orientativamente si possono ritenere validi i seguenti valori:

- fondazioni e muri di grosso spessore: 30 mm
- travi, pilastri e solette: 20 mm
- solette di spessore < di 10 cm, nervature di solai e membrature sottili: 12/13 mm

Sabbie (per calcestruzzo)

Dovranno essere costituite da elementi silicei procurati da cave o fiumi, dovranno essere di forma angolosa, dimensioni assortite ed esenti da materiali estranei o aggressivi come per le ghiaie; in particolare dovranno essere esenti da limi, polveri, elementi vegetali od organici.

Le sabbie prodotte in mulino potranno essere usate previa accettazione della granulometria da parte del Direttore Lavori.

In ogni caso l'Appaltatore dovrà provvedere a suo onere alla formulazione delle granulometrie delle sabbie usate ogni qualvolta la Direzione Lavori ne faccia richiesta; le granulometrie dovranno essere determinate con tele e stacci UNI 2331 ed UNI 2332.

Per tutto quanto non specificato valgono le norme del D.M. 14.1.66 e successive.

Dosatura dei getti

Il cemento e gli aggregati sono di massima misurati a peso, mentre l'acqua è normalmente misurata a volume.

L'Appaltatore dovrà adottare, in accordo con la vigente normativa, un dosaggio di componenti (ghiaia, sabbia, acqua, cemento) tale da garantire le resistenze indicate sui disegni di progetto. Dovrà inoltre

garantire che il calcestruzzo possa facilmente essere lavorato e posto in opera, in modo da passare attraverso le armature, circondarle completamente e raggiungere tutti gli angoli delle casseforme.
Qualora non espressamente altrove indicato, le dosature si intendono indicativamente così espresse:

- | | | |
|-------------------------|----------|--------------------|
| – calcestruzzo magro: | cemento: | 150 kg |
| | sabbia: | 0,4 m ³ |
| | ghiaia: | 0,8 m ³ |
| – calcestruzzo normale: | cemento: | 250/300 kg |
| | sabbia: | 0,4 m ³ |
| | ghiaia: | 0,8 m ³ |
| – calcestruzzo grasso: | cemento: | 350 kg |
| | sabbia: | 0,4 m ³ |
| | ghiaia: | 0,8 m ³ |

Dovranno comunque sempre essere raggiunte le caratteristiche e la classe di resistenza previste a progetto.

Il rapporto acqua/cemento dovrà essere minore od eguale a 0.5.

Qualora venga utilizzato un additivo superfluidificante il rapporto acqua/cemento dovrà essere minore od uguale a 0,45; il dosaggio dovrà essere definito in accordo con le prescrizioni del produttore, con le specifiche condizioni di lavoro e con il grado di lavorabilità richiesto.

Come già indicato l'uso di additivi dovrà essere autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

Confezione dei calcestruzzi

Dovrà essere eseguita in ottemperanza al d.m. 09/01/1996, ed alle norme tecniche per il cemento armato ordinario. Il calcestruzzo dovrà essere confezionato dall'appaltatore in apposita centrale di betonaggio nel rispetto del d.m. 09/01/1996, delle clausole delle presenti specifiche e nel rispetto delle indicazioni di disegno.

E' ammesso l'uso di calcestruzzo preconfezionato, con esplicita approvazione della Direzione Lavori. Tutte le cautele e le prescrizioni esposte precedentemente dovranno essere applicate anche dal produttore del calcestruzzo preconfezionato. La Direzione dei Lavori si riserva comunque il diritto, dopo accordi e con il supporto dell'Appaltatore, di accedere agli impianti di preconfezionamento, eseguendo tutti i controlli e gli accertamenti che saranno ritenuti opportuni.

La Direzione dei Lavori richiederà comunque documenti comprovanti il dosaggio e la natura dei componenti del calcestruzzo fornito.

L'appaltatore è, comunque, responsabile unico delle dosature dei calcestruzzi e della loro rispondenza per l'ottenimento delle resistenze richieste nei disegni e documenti contrattuali.

Gli impianti a mano sono ammessi per piccoli getti non importanti staticamente e previa autorizzazione del Direttore dei Lavori.

Getto del calcestruzzo

Il getto dovrà essere eseguito con cura, steso a tratti di 15/20 cm., opportunamente costipato ed eventualmente vibrato secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Le interruzioni di getto dovranno essere evitate e comunque autorizzate dal Direttore dei Lavori. Le riprese dovranno essere eseguite in modo da trovarsi in zone di momento flettente nullo nelle strutture inflesse ed in modo da essere perpendicolari allo sforzo di compressione nelle strutture verticali.

Quando la ripresa avviene contro un getto ancora plastico, si dovrà procedere a previa boiacatura del getto esistente. Se il getto esistente e' in fase di presa, occorre scalpellarlo e mettere a vivo la ghiaia quindi bagnare, applicare uno strato di malta di cemento di 1 - 2 cm. e procedere al nuovo getto.

Qualora richiesto dalla Direzione dei Lavori, l'appaltatore dovrà provvedere all'uso di additivi per la ripresa senza onere per il Committente.

Le strutture in fase di maturazione dovranno essere protette dal gelo, dal caldo eccessivo e dalle piogge violente; così pure sulle strutture suddette dovrà essere vietato il transito di persone, mezzi o comunque qualsiasi forma di sollecitazione.

La maturazione con riscaldamento locale diffuso e' ammessa solo previo accordo scritto con la Direzione dei Lavori.

Prescrizioni esecutive

I getti delle solette a sbalzo dovranno essere sempre eseguiti contemporaneamente al getto del solaio.

Nei getti dovranno essere inserite tutte le cassature, cassette, tubi, ecc. atti a creare i fori, le cavità, i passaggi indicati nei disegni delle strutture e degli impianti tecnologici, come pure dovranno essere messi in opera ferramenta varia (inserti metallici, tirafondi, ecc.) per i collegamenti di pareti e di altri elementi strutturali e/o di finitura.

Sono vietati, salvo approvazione della Direzione dei Lavori, i getti contro terra.

Indipendentemente dalle dosature, i getti di calcestruzzo eseguiti dovranno risultare compatti, privi di alveolature, senza affioramento di ferri; i ferri, nonché tutti gli accessori di ripresa (giunti di neoprene, lamierini, ecc.) e tutti gli inserti dovranno risultare correttamente posizionati; tutte le dimensioni dei disegni dovranno essere rispettate ed a tal fine il costruttore dovrà provvedere a tenere anticipatamente in considerazione eventuali assestamenti o movimenti di casseri ed armature.

Tutti gli oneri relativi saranno compresi nel costo del calcestruzzo, a meno che esplicito diverso richiamo venga fatto nell'elenco voci del progetto.

I getti delle strutture destinate a ricevere una finitura di sola verniciatura dovranno essere realizzati con casseri metallici atti a garantire una superficie del getto la più liscia possibile. Eventuali irregolarità dovranno essere rettificate senza oneri aggiuntivi.

Provini

Durante la confezione dei calcestruzzi l'appaltatore dovrà prevedere il prelievo e la conservazione dei provini di calcestruzzo in numero sufficiente secondo le norme e secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Per ciò che concerne la normativa di prova di esecuzione, collaudo, conservazione, nonché le pratiche per la denuncia dei cementi armati, valgono tutte le leggi vigenti e quelle che venissero promulgate in corso d'opera.

Dovranno inoltre essere eseguiti provini sulle barre di armatura, secondo le prescrizioni contenute nella circolare 18.10.1996 n. 252 AA.GG./S.T.C. del Ministero dei Lavori Pubblici. Gli oneri relativi al prelievo, maturazione e certificazione dei provini sono a carico dell'impresa esecutrice dei lavori.

Vibrazione

Le norme ed i tipi di vibrazione dovranno essere approvati dal Direttore dei Lavori sempre restando l'Appaltatore responsabile della vibrazione e di tutte le operazioni relative al getto, L'onere delle eventuali vibrazioni e' sempre considerato incluso nel prezzo del getto.

Condizioni climatiche

Sono vietati i getti con temperatura sotto zero e con prevedibile discesa sotto lo zero.

Fino a temperatura -5 °C il Direttore dei lavori, d'accordo con l'Impresa, sarà arbitro di autorizzare i getti previa sua approvazione degli additivi e delle precauzioni da adottare, sempre restando l'appaltatore responsabile dell'opera eseguita; conseguentemente il Direttore dei Lavori e' autorizzato ad ordinare all'appaltatore di eseguire a proprio onere (dell'Appaltatore) la demolizione dei getti soggetti a breve termine a temperatura eccessivamente bassa e non prevista.

I getti con temperatura superiore a 32 °C dovranno essere autorizzati dalla Direzione Lavori.

L'appaltatore e' obbligato all'innaffiamento costante dei getti in fase di maturazione per un minimo di 8 giorni e/o nei casi di getti massicci secondo indicazioni della Direzione Lavori.

Tolleranze

La tolleranza ammessa nella planarità dei getti, misurata con una staggia piana di 3 m, è di +/-4 mm. per tutti gli orizzontamenti .

La tolleranza ammessa per la verticalità dei getti misurata sull'altezza di un interpiano (intervallo tra due orizzontamenti parziali o totali) è di +/- 1 cm. non accumulabile per piano.

La tolleranza globale ammessa per la verticalità dei getti, misurata sull'altezza totale degli elementi, è pari a 1/1000 della altezza stessa.

La tolleranza ammessa per le misure in piano, riferita ad ogni piano e non cumulabile, è pari a +/- 1 cm. per la massima dimensione in pianta. Particolare cura dovrà essere posta nella esecuzione dei getti che dovranno ricevere elementi metallici.

Materiali per pavimentazioni

I materiali per pavimentazione, piastrelle di argilla, mattonelle o marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre e quadrelli di marmo, mattonelle di asfalto, dovranno rispondere alla legislazione alle norme UNI vigenti.

- a) Mattonelle, marmette e pietrini di cemento - Le mattonelle, le marmette ed i pietrini di cemento dovranno essere di ottima fabbricazione e resistenti a compressione meccanica, stagionati da almeno tre mesi, ben calibrati, a bordi sani e piani; non dovranno presentare né carie, né peli, né tendenza al distacco tra il sottofondo e lo strato superiore. La colorazione del cemento dovrà essere fatta con colori adatti, amalgamati ed uniformi.

Tipo di materiale	Spessore complessivo	Spessore strato superficiale	Materiali costituenti lo spessore superficiale
Mattonelle	almeno mm 25	almeno mm 7	cemento colorato
Marmette	almeno mm 25	almeno mm 7	impasto di cemento, sabbia e scaglie di marmo
Pietrini di cemento	almeno mm 30	almeno mm 8	cemento (la superficie sarà liscia, bugnata o scanalata secondo il disegno prescritto)

- b) Pietrini e mattonelle di terracotta greificate - Le mattonelle ed i pietrini saranno di prima scelta, greificati per tutto lo spessore, inattaccabili dagli agenti chimici e meccanici, di forme esattamente regolari, a spigoli vivi ed a superficie piana. Sottoposte ad un esperimento di assorbimento, mediante gocce d'inchiostro, queste non dovranno essere assorbite neanche in minima misura. La forma, il colore e le dimensioni delle mattonelle saranno richieste dalla Direzione dei Lavori.
- c) Graniglia per pavimenti alla veneziana - La graniglia di marmo o di altre pietre idonee dovrà corrispondere, per tipo e granulosità, ai campioni di pavimento prescelti e risultare perfettamente scevra di impurità.
- d) Pezzami per pavimenti a bollettonato. - I pezzami di marmo o di altre pietre idonee dovranno essere costituiti da elementi, dello spessore da 2 a 3 cm, di forma e dimensioni opportune secondo i campioni prescelti.
- e) Linoleum e rivestimenti in plastica. - Dovranno rispondere alle norme vigenti, presentare superficie liscia priva di discontinuità, strisciature, macchie e screpolature.

Salvo il caso di pavimentazione da sovrapporsi ad altre esistenti, gli spessori non dovranno essere inferiori a mm con una tolleranza non superiore al 5%. Lo spessore verrà determinato come media di dieci misurazioni eseguite sui campioni prelevati, impiegando un calibro che dia l'approssimazione di 1/10 di millimetro con piani di posa del diametro di almeno mm 10.

Il peso a metro quadrato non dovrà essere inferiore a kg /mm di spessore. Il peso verrà determinato sopra provini quadrati del lato di cm 50 con pesature che diano l'approssimazione di un grammo.

Tagliando i campioni a 45° nello spessore, la superficie del taglio dovrà risultare uniforme e compatta e dovrà essere garantito un perfetto collegamento fra i vari strati.

Un pezzo di tappeto di forma quadrata di 20 cm di lato dovrà potersi curvare col preparato in fuori sopra un cilindro del diametro 10 x (s+1) mm, dove s rappresenta lo spessore in mm, senza che si formino fenditure e screpolature.

In base alla normativa vigente devono essere sottoposti alle prove di resistenza i materiali appresso indicati:

- Piastrelle comuni in argilla.
- Piastrelle pressate ed arrotate di argilla.

- Mattonelle di cemento con o senza colorazione, a 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.
- Mattonelle greificate.
- Lastre e quadrelli di marmo o di altre pietre.
- Mattonelle d'asfalto o di altra materia cementata a caldo.

Le condizioni di accettazione sono da determinarsi nei capitolati speciali, a seconda delle applicazioni che devono farsi dei singoli materiali per pavimentazione.

Per i materiali qui appresso indicati sono di regola adottati nei capitolati speciali, nei riguardi delle prove all'urto, alla flessione ed all'usura, i limiti di accettazione rispettivamente indicati per ciascuno dei materiali medesimi.

INDICAZIONE DEL MATERIALE	RESISTENZA		COEFFICIENTE DI USURA AL TRIBOMETRO (m/m)
	ALL'URTO kgm	ALLA FLESSIONE kg/cmq	
Pianelle comuni di argilla	0,20	25	15
Pianelle pressate ed arrotate di argilla	0,20	30	15
Mattonelle di cemento a superficie levigata	0,20	30	12
Mattonelle di cemento a superficie striata o con impronta	0,25	30	12
Marmette e mattonelle a mosaico	0,20	40	10
Mattonelle greificate	0,20	50	4
Lastre e quadrelli di marmo o di altra pietra (secondo la qualità della pietra):			
– Marmo saccaroide	-	-	10
– Calcare compatto	-	-	6
– Granito	-	-	4
Mattonelle di asfalto	0,40	30	15

Tubazioni e canali di gronda

- a) Tubazioni in genere - Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno seguire il minimo percorso compatibile col buon funzionamento di esse e con le necessità dell'estetica; dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza di giunti, sifoni, ecc. Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri inconvenienti.

Le condutture interrato all'esterno dell'edificio dovranno ricorrere ad una profondità di almeno 1 m sotto il piano stradale; quelle orizzontali nell'interno dell'edificio dovranno per quanto possibile mantenersi distaccate, sia dai muri che dal fondo delle incassature, di 5 cm almeno (evitando di situarle sotto i pavimenti e nei soffitti), ed infine quelle verticali (colonne) anch'esse lungo le pareti, disponendole entro apposite incassature praticate nelle murature, di ampiezza sufficiente per eseguire le giunzioni, ecc., e fissandole con adatti sostegni.

Quando le tubazioni siano soggette a pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova eguale dal 1,5 a 2 volte la pressione di esercizio, a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori.

Circa la tenuta, tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'Impresa, e nel caso che si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate e rese stagne a tutte spese di quest'ultima.

Così pure sarà a carico dell'Impresa la riparazione di qualsiasi perdita od altro difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni, pluviali, docce, ecc. anche dopo la loro entrata in esercizio e sino al momento del collaudo, compresa ogni opera di ripristino.

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

Le condutture interrate poggeranno, a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori, o su baggioli isolati in muratura di mattoni, o su letto costituito da un massetto di calcestruzzo, di gretonato, pietrisco, ecc., che dovrà avere forma tale da ricevere perfettamente la parte inferiore del tubo per almeno 60°, in ogni caso detti sostegni dovranno avere dimensioni tali da garantire il mantenimento delle tubazioni nell'esatta posizione stabilita.

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

- c) Tubi in ghisa - I tubi in ghisa saranno perfetti in ogni loro parte, esenti da ogni difetto di fusione, di spessore uniforme e senza soluzione di continuità. Prima della loro messa in opera, a richiesta della Direzione dei Lavori, saranno incatramati a caldo internamente ed esternamente.
- d) Tubi in acciaio - I tubi in acciaio dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati. Quando i tubi di acciaio saranno zincati dovranno presentare una superficie ben pulita e scevra da grumi; lo strato di zinco sarà di spessore uniforme e ben aderente al pezzo, di cui dovrà ricoprire ogni parte.
- e) Tubi in acciaio per scarichi di impianti idrici sanitari, pluviali e fognature - Detti tubi saranno tipo Luck o simili, di acciai laminato a freddo, di apposita qualità, saldato.

I tubi, a seconda dell'impiego per i quali sono destinati, dovranno essere delle lunghezze maggiormente rispondenti alle normali esigenze applicative ed ai particolari problemi ricorrenti nelle costruzioni edili in genere.

I tubi dovranno essere smaltati sia internamente che esternamente, con speciale smalto nero, applicato a fuoco, in modo da garantire una sicura resistenza agli agenti atmosferici e da rendere il tubo inattaccabile dalla corrosione di acque nere e liquidi industriali in genere.

I tubi smaltati a freddo dovranno essere usati esclusivamente per scarichi di acque piovane.

- f) Tubi in ferro - Saranno del tipo "saldato" o "trafilato", a seconda del tipo e importanza della conduttura, con giunti a vite e manicotto, rese stagne con guarnizioni di canapa e mastice di manganese. I pezzi speciali dovranno essere in ghisa malleabile di ottima fabbricazione.

A richiesta della Direzione dei Lavori le tubazioni in ferro (elementi ordinari e pezzi speciali) dovranno essere provviste di zincatura; i tubi di ferro zincato non dovranno essere lavorati a caldo per evitare la volatilizzazione dello zinco; in ogni caso la protezione dovrà essere ripristinata, sia pure con stagnatura, là dove essa sia venuta meno.

- g) Tubi in grès - I materiali in grès devono essere di vero grès ceramico a struttura omogenea, smaltati internamente ed esternamente con smalto vetroso, non deformati, privi di screpolature, di lavorazione accurata e con innesto a manicotto o bicchiere.

I tubi saranno cilindrici e diritti tollerandosi, solo eccezionalmente nel senso della lunghezza, curvature con freccia inferiore ad un centesimo della lunghezza di ciascun elemento.

In ciascun pezzo i manicotti devono essere formati in modo da permettere una buona giunzione nel loro interno, e le estremità opposte saranno lavorate esternamente a scannellatura.

I pezzi battuti leggermente con un corpo metallico dovranno rispondere con un suono argentino per denotare buona cottura ed assenza di screpolature non apparenti.

Le giunzioni saranno eseguite con corda di canapa imbevuta di litargirio e compressa a mazzuolo; esse saranno poi stuccate con mastice di bitume o catrame.

Lo smalto vetroso deve essere liscio specialmente all'interno, aderire perfettamente con la pasta ceramica, essere di durezza non inferiore a quella dell'acciaio ed inattaccabile dagli alcali e dagli acidi concentrati, ad eccezione soltanto del fluoridrico.

La massa interna deve essere semifusa, omogenea, senza noduli estranei, assolutamente priva di calce, dura, compatta, resistente agli acidi (escluso il fluoridrico) ed agli alcali impermeabili in modo

che un pezzo immerso, perfettamente secco, nell'acqua non ne assorba più del 3,5% in peso. Ogni tubo, provato isolatamente, deve resistere alla pressione interna di almeno tre atmosfere.

- h) Tubi in cemento - I tubi in cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo sufficientemente ricco di cemento, ben stagionati, ben compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei, a sezione interna esattamente circolare, di spessore uniforme e scevri da screpolature. Le superfici interne dovranno essere intonacate e lisce. La frattura dei tubi di cemento dovrà essere pure compatta, senza fessure ed uniformi. Il ghiaietto del calcestruzzo dovrà essere così intimamente mescolato con la malta, ed i grani dovranno rompersi sotto l'azione del martello senza distaccarsi dalla malta. Le giunzioni saranno eseguite distendendo sull'orlo del tubo in opera della pasta di cemento puro, innestando quindi il tubo successivo e sigillando poi tutto attorno, con malta di cemento, in modo da formare un anello di guarnizione.

- i) Tubi in ardesia artificiale - I tubi in ardesia artificiale dovranno possedere un'elevata resistenza alla trazione ed alla flessione congiunta ad una sensibile elasticità, inalterabilità al gelo ed alle intemperie, assoluta impermeabilità all'acqua e resistenza al fuoco, scarsa conducibilità al calore. Dovranno inoltre essere ben stagionati mediante immersione in vasche di acqua per almeno una settimana.

Le giunzioni dovranno essere costituite da una guarnizione formata di anelli di gomma, ovvero calafata di canapa e successivamente colatura di boiaccia semifluida da agglomerato cementizio, completata da una stuccatura di malta plastica dello stesso agglomerante, estesa sino all'orlo del manicotto. Nel caso di condotti di fumo si dovrà invece colare nei giunti malta fluida di terra refrattaria e calce, in luogo della boiaccia di agglomerante.

- j) Tubi di cloruro di polivinile non plastificato - Per i lavori nei quali è previsto l'impiego di tubi di PVC dovrà essere tenuto conto che i materiali forniti oltre a rispondere alle norme UNI vigenti dovranno essere muniti del "Marchio di conformità" rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici.

In materia si fa richiamo al d.m. 12 dicembre 1985 in G.U. n. 61 del 14 marzo 1986 riguardante "Norme tecniche relative alle tubazioni".

- k) Tubi di lamiera di ferro zincato - Saranno eseguiti con lamiera di ferro zincato di peso non inferiore a 4,5 kg/m², con l'unione "ad aggraffatura" lungo la generatrice e giunzioni a libera dilatazione (sovrapposizione di 5 cm).

- l) Canali di gronda - Potranno essere in lamiera di ferro zincato o in ardesia artificiale, e dovranno essere posti in opera con le esatte pendenze che verranno prescritte dalla Direzione dei Lavori.

Sopra le linee di colmo o sommità displuviali si dispongono sulle coperture a tegole curve dei coppi speciali, molto più grossi e più pesanti; per le coperture a lastre il colmo o viene coperto con lastre di piombo, pesanti ed aderenti, o più economicamente con comuni tegoloni di colmo che vengono murati con malta di cemento. Attorno al perimetro dei fumaioli e lungo i muri eventualmente superanti il tetto si protegge l'incontro e si convogliano le acque con una fascia di lamiera zincata o di zinco ripiegata, in modo che la parte verticale formi una fasciatura della parete e la parte orizzontale, terminante a bordo rivoltato in dentro o superiormente, segua l'andamento della falda accompagnando l'acqua sulla copertura inferiore. Le unioni tra le lastre si fanno con saldature di stagno o lega da saldatore.

Uguale protezione viene eseguita nei compluvi, dove le falde si incontrano, provvedendovi con un grosso canale della stessa lamiera fissata lungo la displuviale sopra due regoli di legno (compluvio), il quale deve avere un'ampiezza corrispondente alla massa d'acqua che dovrà ricevere dalle falde e convogliarla fino alla gronda che in quel punto, per evitare il rigurgito, verrà protetta da un frontalino.

I canali di gronda in lamiera zincata avranno una luce orizzontale da 15 a 25 cm e sviluppo da 25 a 40 cm circa in relazione alla massa d'acqua che devono ricevere; esternamente verranno sagomati in tondo od a gola con riccio esterno, ovvero a sezione quadrata e rettangolare, secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori, e forniti in opera con le occorrenti unioni o risvolti per seguire la linea di gronda; le gronde vengono sostenute con robuste cicogne in ferro per sostegno, e chiodate poi al legname del tetto secondo quanto sarà disposto e murate o fissate all'armatura della copertura a distanze non maggiori di 0,60 m i sostegni vengono disposti in modo che le gronde risultino leggermente inclinate verso i punti in cui immettono nei doccioni di discesa. Questi sono formati

dello stesso materiale delle gronde, hanno diametro di circa 8 -10 cm secondo la massa acqua da raccogliere, e se ne colloca uno ogni 40 - 45 m² di falda. Il raccordo del doccione di scarico con la gronda è fatto mediante un gomito, nella cui sommità penetra un pezzo di tubo di lamiera zincata, leggermente conico, chiodato e saldato col suo orlo superiore alla gronda; l'orifizio è munito di reticella metallica per arrestare le materie estranee. I doccioni sono attaccati al muro per mezzo di staffe ad anelli disposte a distanza verticale di circa 2 metri; non è consigliabile incassarli nel muro, per la difficoltà che si incontra per riparare eventuali guasti e perdite, ed il maggiore danno per possibili infiltrazioni, a meno che i tubi di lamiera siano sostituiti da quelli in ghisa o in fibrocemento o in materia plastica (cloruro di polivinile) estremamente leggera, inattaccabile dagli acidi e molto resistente, di facile posa, senza bisogno di cravatte di supporto, e la cui unione risulti indeformabile. A circa 3 m di altezza dal marciapiede il doccione presenta un gomito, col quale immette in un tubo di ghisa catramata, incassato nel muro, per maggiore difesa da eventuali urti, e scarica a sua volta l'acqua nelle canalette stradali. Il tubo di scarico in lamiera zincata non deve appoggiare alla parete perché i sali contenuti nella malta corroderebbero il metallo ossidandolo. Le giunzioni dovranno essere chiodate con ribattini di rame e saldate con saldature a ottone a perfetta tenuta; tutte le parti metalliche dovranno essere verniciate con vernice antiruggine.

Le grondaie in ardesia artificiale saranno poste in opera anch'esse su apposite cicogne in ferro, verniciate come sopra, e assicurate mediante legature in filo di ferro zincato: le giunzioni saranno eseguite con appositi coprigiunti chiodati e saldati con mastici speciali.

Le grondaie in polivinile sono facilmente saldabili fra di loro.

Intonaci

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ed avere ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, screpolature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'impresa a sue spese.

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppiettii, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'impresa il fare tutte le riparazioni occorrenti.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai 15 mm.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione dei Lavori.

Particolarmente per ciascun tipo d'intonaco si prescrive quanto appresso:

- a) Intonaco grezzo o arricciatura - Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta, detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si estenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.
- b) Intonaco comune o civile - Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina (40 mm), che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.
- c) Intonaci colorati - Per gli intonaci delle facciate esterne, potrà essere ordinato che alla malta da adoperarsi sopra l'intonaco grezzo siano mischiati i colori che verranno indicati per ciascuna parte delle facciate stesse.

Per dette facciate potranno venire ordinati anche i graffiti, che si otterranno aggiungendo ad uno strato d'intonaco colorato, come sopra descritto, un secondo strato pure colorato ad altro colore, che poi verrà raschiato, secondo opportuni disegni, fino a far apparire il precedente. Il secondo strato d'intonaco colorato dovrà avere lo spessore di almeno 2 mm.

- d) Intonaco a stucco - Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato alto almeno 4 mm di malta per stucchi, che verrà spianata con piccolo regolo e governata con la cazzuola così da avere pareti perfettamente piane nelle quali non sarà tollerata la minima imperfezione.
Ove lo stucco debba colorarsi, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla Direzione dei Lavori.
- e) Intonaco a stucco lucido - Verrà preparato con lo stesso procedimento dello stucco semplice; l'abbozzo però deve essere con più diligenza apparecchiato, di uniforme grossezza e privo affatto di fenditure.
Spianato lo stucco, prima che esso sia asciutto si bagna con acqua in cui sia sciolto del sapone di Genova e quindi si comprime e si tira a lucido con ferri caldi, evitando qualsiasi macchia, la quale sarà sempre da attribuire a cattiva esecuzione del lavoro.
Terminata l'operazione, si bagna lo stucco con la medesima soluzione saponacea lisciandolo con pannolino.
- f) Intonaco di cemento liscio - L'intonaco a cemento sarà fatto nella stessa guisa di quello di cui sopra alla lettera a) impiegando per rinzafo una malta cementizia. L'ultimo strato dovrà essere tirato liscio col ferro e potrà essere ordinato anche colorato.
- g) Rivestimento in cemento a marmiglia martellinata. - Questo rivestimento sarà formato in conglomerato di cemento nel quale sarà sostituita al pietrisco la marmiglia della qualità, delle dimensioni e del colore che saranno indicati. La superficie in vista sarà lavorata a bugne, a fasce, a riquadri eccetera secondo i disegni e quindi martellinata, ad eccezione di quegli spigoli che la Direzione dei Lavori ordinesse di formare lisci o lavorati a scalpello piatto.
- h) Rabbocature - Le rabbocature che occorressero su muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia vista in malta o sui muri a secco, saranno formate con malta.
Prima dell'applicazione della malta, le connessioni saranno diligentemente ripulite, fino a conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e poi riscagliate e profilate con apposito ferro.

Decorazioni

Nelle facciate esterne, nei pilastri e nelle pareti interne, saranno formati i cornicioni, le cornici, le lesene, gli archi, le fasce, gli aggetti, le riquadrature, i bassifondi, ecc., in conformità dei particolari che saranno forniti dalla Direzione dei Lavori, nonché fatte le decorazioni, anche policrome, che pure saranno indicate, sia con colore a tinta, sia a graffito.

L'ossatura dei cornicioni, delle cornici e delle fasce sarà formata, sempre in costruzione, con più ordini di pietre o di mattoni e anche in conglomerato semplice od armato, secondo lo sporto e l'altezza che le conviene.

Per i cornicioni di grande sporto saranno adottati i materiali speciali che prescriverà la Direzione dei lavori oppure sarà provveduto alla formazione di apposite lastre in cemento armato con o senza mensole.

Tutti i cornicioni saranno contrappesati opportunamente e, ove occorra, ancorati alle murature inferiori.

Per le pilastrate o mostre e finestre, quando non sia diversamente disposto dalla Direzione dei lavori, l'ossatura dovrà sempre venire eseguita contemporaneamente alla costruzione.

Predisposti i pezzi dell'ossatura nelle proporzioni stabilite e sfettate in modo da presentare l'insieme del profilo che si intende realizzare, si riveste tale ossatura con un grosso strato di malta, aggiunto alla meglio con la cazzuola. Prosciugato questo primo strato si abbozza la cornice con un calibro o sagoma di legno, appositamente preparato, ove sia tagliato il controprofilo della cornice, che si farà scorrere sulla bozza con la guida di un regolo di legno. L'abbozzo sarà poi rivestito con apposita superficie di stucco da tirarsi e lisciarsi convenientemente.

Quando nella costruzione delle murature non siano state predisposte le ossature per lesene, cornici, fasce, ecc., e queste debbano quindi applicarsi completamente in oggetto, o quando siano troppo limitate rispetto alla decorazione, o quando infine possa temersi che la parte di rifinitura delle decorazioni, per eccessiva sporgenza o per deficiente aderenza all'ossatura predisposta, col tempo possa staccarsi, si curerà di ottenere il maggiore e più solido collegamento della decorazione sporgente alle pareti od alle ossature mediante infissione in esse di adatti chiodi, collegati tra loro con filo di ferro del diametro di 1 mm, attorcigliato ad essi e formante maglia di 10 cm circa di lato.

Le decorazioni a cemento delle porte e delle finestre e quelle della parte ornata delle cornici, davanzali, pannelli, ecc. verranno eseguite in conformità dei particolari architettonici forniti dalla Direzione dei Lavori. Le parti più sporgenti del piano della facciata ed i davanzali saranno formati con speciali pezzi prefabbricati di conglomerato cementizio dosato a 400 kg gettato in apposite forme all'uopo predisposte a cura e spese dell'Impresa, e saranno opportunamente ancorati alle murature. Il resto della decorazione, meno sporgente, sarà fatta in posto, con ossature di cotto o di conglomerato cementizio, la quale verrà poi, con malta di cemento, tirata in sagoma e lisciata.

Per le decorazioni in genere, siano queste da eseguirsi a stucco, in cemento od in pietra l'Impresa è tenuta ad approntare il relativo modello in gesso al naturale, a richiesta della Direzione dei lavori.

Materiali da copertura

- a) Laterizi - I materiali di copertura in laterizio devono presentare cottura uniforme, essere sani, privi di screpolature, cavillature, deformazioni, corpi eterogenei e calcinaroli che li rendano fragili o comunque difformi dalla norma commerciale: in particolare non devono essere gelivi, né presentare sfioriture e comunque rispondenti alle norme UNI 8626/84 e 8635/84, UNI 9460/89 e UNI EN 1304/00.

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

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

Le tegole piane e comuni, di qualsiasi tipo siano, dovranno essere di tinta uniforme, esattamente adattabili le une sulle altre senza sbavature, e non presenteranno difetti nel nasello di aggancio. Sono fornite sciolte, reggiate od in contenitori, e vanno computate a numero.

- b) Cemento - Le tegole in cemento devono risultare impermeabili, resistenti alla rottura, resistenti al gelo e colorate in pasta in modo uniforme con coloranti ossidei e con granulati di ardesia, marmo o quarzo e rispondere alle norme UNI 8626/84 - 8635/84 e UNI 9460/89.

Lastre metalliche - Le lastre metalliche devono presentare caratteristiche analoghe a quelle prescritte per i materiali ferrosi; in particolare le lamiere non devono presentare degradi della zincatura protettiva, devono essere prive di ammaccature, squamature ed irregolarità nelle onde e nei bordi.

I materiali da copertura costituiti da lastre metalliche devono rispondere alle norme UNI 8626/84 - 8635/84, UNI EN 14782/06 - 506/02 e 508/02.

Tali materiali si computano a kg.

- c) Plastica - I materiali in plastica devono presentare aspetto uniforme, essere privi di screpolature, cavillature, deformazioni, corpi estranei che li rendano fragili o comunque difformi dalla norma commerciale; in particolare il colore deve essere uniforme e, per le lastre traslucide, non devono esistere ombre e macchie nella trasparenza.

Le norme cui devono rispondere sono le ASTM D 570-635-638-695-696-790, le DIN 4102-B2 e le UNI 8626/84 e 8635/84.

Tali materiali sono forniti sciolti; le lastre si computano a metro quadrato, mentre gli accessori vanno computati a numero.

- d) Lastre di pietra - Sono costituite da lastre di circa m 1 di lato e dello spessore di 3-5 cm, e possono facilmente resistere al peso della neve abbondante e specialmente alla pressione dei venti impetuosi; per queste coperture l'armatura in legname deve essere molto robusta, e in genere disposta grossolanamente alla lombarda impiegando terzere o arcarecci di notevole sezione, almeno 10 x 14 cm, oppure mediante puntoni molto accostati (circa 0,90-1 metri) i quali reggono direttamente le lastre disposte a rombo o a corsi più o meno regolari.

- e) Ardesie naturali o artificiali - Si tratta di lastre relativamente leggere, aventi uno spessore di 4-8 mm, di colore scuro, molto resistenti.

Le ardesie artificiali ad imitazione delle lastre di pietra, sono preparate sotto svariate forme, quadri, rombi, rettangoli di varia dimensione e sono per lo più o piccole (da 0,30 x 0,30 m fino a dimensioni di 1 x 1 metri).

Tali lastre in sono leggere, resistenti al gelo e richiedono una armatura di legname assai leggera, formata normalmente con costoloni di legno da 5 x 16 a 6 x 20 cm a seconda della tesata, collegati dalla piccola orditura e disposti a distanza di 1 m. La piccola orditura, in conformità alle dimensioni delle lastre sarà di listelli o di correntini od anche con tavolato pieno sopra il quale vengono disposte e fissate le ardesie mediante grappette di zinco.

Additivi

Gli additivi sono sostanze di diversa composizione chimica, in forma di polveri o di soluzioni acquose, classificati secondo la natura delle modificazioni che apportano agli impasti cementizi. La norma UNI EN 934/99 classifica gli additivi aventi, come azione principale, quella di:

- fluidificante e superfluidificante di normale utilizzo che sfruttano le proprietà disperdenti e bagnanti di polimeri di origine naturale e sintetica. La loro azione si esplica attraverso meccanismi di tipo elettrostatico e favorisce l'allontanamento delle singole particelle di cemento in fase di incipiente idratazione le une dalle altre, consentendo così una migliore bagnabilità del sistema, a parità di contenuto d'acqua;
- aerante, il cui effetto viene ottenuto mediante l'impiego di particolari tensioattivi di varia natura, come sali di resine di origine naturale, sali idrocarburi solfonati, sali di acidi grassi, sostanze proteiche, ecc. Il processo di funzionamento si basa sull'introduzione di piccole bolle d'aria nell'impasto di calcestruzzo, le quali diventano un tutt'uno con la matrice (gel) che lega tra loro gli aggregati nel conglomerato indurito. La presenza di bolle d'aria favorisce la resistenza del calcestruzzo ai cicli gelo-disgelo;
- ritardante, che agiscono direttamente sul processo di idratazione della pasta cementizia rallentandone l'inizio della presa e dilatando l'intervento di inizio e fine-presa. Sono principalmente costituiti da polimeri derivati dalla lignina opportunamente solfonati, o da sostanze a tenore zuccherino provenienti da residui di lavorazioni agro-alimentari;
- accelerante, costituito principalmente da sali inorganici di varia provenienza (cloruri, fosfati, carbonati, etc.) che ha la proprietà di influenzare i tempi di indurimento della pasta cementizia, favorendo il processo di aggregazione della matrice cementizia mediante un meccanismo di scambio ionico tra tali sostanze ed i silicati idrati in corso di formazione;
- antigelo, che consente di abbassare il punto di congelamento di una soluzione acquosa (nella fattispecie quella dell'acqua d'impasto) e il procedere della reazione di idratazione, pur rallentata nella sua cinetica, anche in condizioni di temperatura inferiori a 0°.

Per ottenere il massimo beneficio, ogni additivazione deve essere prevista ed eseguita con la massima attenzione, seguendo alla lettera le modalità d'uso dei fabbricanti.

Articolo 19 – Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

In genere l'Appaltatore 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.

È cura dell'Appaltatore verificare, preventivamente all'avvio dei lavori di demolizione, le condizioni di conservazione e di stabilità dell'opera nel suo complesso, delle singole parti della stessa, e degli eventuali edifici adiacenti all'oggetto delle lavorazioni di demolizione.

È altresì indispensabile che il documento di accettazione dell'appalto e di consegna dell'immobile da parte della Stazione appaltante sia accompagnato da un programma dei lavori redatto dall'Appaltatore consultata la Direzione dei Lavori e completo dell'indicazione della tecnica di demolizione selezionata per ogni parte d'opera, dei mezzi tecnici impiegati, del personale addetto, delle protezioni collettive ed individuali predisposte, della successione delle fasi di lavorazione previste.

In seguito all'accettazione scritta da parte della Direzione dei Lavori di tale documento di sintesi della programmazione dei lavori sarà autorizzato l'inizio lavori, previa conferma che l'Appaltatore provvederà all'immediata sospensione dei lavori in caso di pericolo per le persone, le cose della Stazione appaltante e di terzi.

Ogni lavorazione sarà affidata a cura ed onere dell'Appaltatore a personale informato ed addestrato allo scopo e sensibilizzato ai pericoli ed ai rischi conseguenti alla lavorazione.

L'Appaltatore dichiara di utilizzare esclusivamente macchine ed attrezzature conformi alle disposizioni legislative vigenti, e si incarica di far rispettare questa disposizione capitolare anche ad operatori che per suo conto o in suo nome interferiscono con le operazioni o le lavorazioni di demolizione (trasporti, apparati movimentatori a nolo, ecc.).

Sarà cura dell'Appaltatore provvedere alla redazione di un piano di emergenza per le eventualità di pericolo immediato con l'obiettivo di proteggere gli operatori di cantiere, le cose della Committenza e di terzi, l'ambiente e i terzi non coinvolti nei lavori.

In materia si fa riferimento agli articoli 71, 72, 73, 74, 75 e 76 del d.P.R. 164/56 e all'articolo 377 del d.P.R. 547/55.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

NORME GENERALI PER IL COLLOCAMENTO IN OPERA

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamenti, stuccature e riduzioni in pristino).

L'Impresa ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione dei Lavori, anche se forniti da altre Ditte.

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

COLLOCAMENTO DI MANUFATTI IN LEGNO

I manufatti in legno come infissi di finestre, porte, vetrate, ecc., saranno collocati in opera fissandoli alle strutture di sostegno, mediante, a seconda dei casi, grappe di ferro, ovvero viti assicurate a tasselli di legno od a controtelai debitamente murati.

Tanto durante la loro giacenza in cantiere, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in sito, l'Impresa dovrà curare che non abbiano a subire alcun guasto o lordura, proteggendoli convenientemente da urti, da schizzi di calce, tinta o vernice, ecc.

Nel caso di infissi di qualsiasi tipo muniti di controtelaio, l'Impresa sarà tenuta ad eseguire il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche, a richiesta della Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione della posa in opera le grappe dovranno essere murate a calce o cemento, se ricadenti entro strutture murarie; fissate con piombo e battute a mazzolo, se ricadenti entro pietre, marmi, ecc.

Sarà a carico dell'Impresa ogni opera accessoria occorrente per permettere il libero e perfetto movimento dell'infisso posto in opera (come scalpellamenti di piattabande, ecc.), come pure la verifica che gli infissi abbiano assunto l'esatta posizione richiesta, nonché l'eliminazione di qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata, anche in seguito, sino al momento del collaudo.

COLLOCAMENTO DI MANUFATTI IN FERRO

I manufatti in ferro, quali infissi di porte, finestre, vetrate, ecc., saranno collocati in opera con gli stessi accorgimenti e cure, per quanto applicabili, prescritti all'articolo precedente per le opere in legno.

Nel caso di infissi di qualsiasi tipo muniti di controtelaio, l'Impresa avrà l'obbligo, a richiesta della Direzione dei Lavori, di eseguirne il collocamento; il collocamento delle opere di grossa carpenteria dovrà essere eseguito da operai specialisti in numero sufficiente affinché il lavoro proceda con la dovuta celerità. Il montaggio dovrà essere fatto con la massima esattezza, ritoccando opportunamente quegli elementi che non fossero a perfetto contatto reciproco e tenendo opportuno conto degli effetti delle variazioni termiche. Dovrà tenersi presente infine che i materiali componenti le opere di grossa carpenteria, ecc., debbono essere tutti completamente recuperabili, senza guasti né perdite.

COLLOCAMENTO DI MANUFATTI IN MARMO E PIETRE

Tanto nel caso in cui la fornitura dei manufatti le sia affidata direttamente, quanto nel caso in cui venga incaricata della sola posa in opera, l'Impresa dovrà avere la massima cura per evitare, durante le varie operazioni di scarico, trasporto e collocamento in sito e sino a collaudo, rotture, scheggiature, graffi, danni alle lucidature, ecc. Essa pertanto dovrà provvedere a sue spese alle opportune protezioni, con materiale idoneo, di spigoli, cornici, colonne, scolini, pavimenti, ecc., restando obbligata a riparare a sue spese ogni danno riscontrato, come a risarcirne il valore quando, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, la riparazione non fosse possibile.

Per ancorare i diversi pezzi di marmo o pietra, si adopereranno grappe, perni e staffe, in ferro zincato o stagnato, od anche in ottone o rame, di tipi e dimensioni adatti allo scopo ed agli sforzi cui saranno assoggettati, e di gradimento della Direzione dei Lavori.

Tali ancoraggi saranno saldamente fissati ai marmi o pietre entro apposite incassature di forma adatta, preferibilmente a mezzo di piombo fuso e battuto a mazzuolo, e murati nelle murature di sostegno con malta cementizia. I vuoti che risulteranno tra i rivestimenti in pietra o marmo e le retrostanti murature dovranno essere diligentemente riempiti con malta idraulica fina o mezzana, sufficientemente fluida e debitamente scagliata, in modo che non rimangano vuoti di alcuna entità. La stessa malta sarà impiegata per l'allettamento delle lastre in piano per pavimenti, ecc.

È vietato l'impiego di agglomerante cementizio a rapida presa, tanto per la posa che per il fissaggio provvisorio dei pezzi, come pure è vietato l'impiego della malta cementizia per l'allettamento dei marmi.

L'Impresa dovrà usare speciali cure ed opportuni accorgimenti per il fissaggio o il sostegno di stipiti, architravi, rivestimenti, ecc., in cui i pezzi risultino sospesi alle strutture in genere ed a quelli in cemento armato in specie: in tale caso si potrà richiedere che le pietre o marmi siano collocati in opera prima del getto, ed incorporati con opportuni mezzi alla massa della muratura o del conglomerato, il tutto seguendo le speciali norme che saranno all'uopo impartite dalla Direzione dei Lavori e senza che l'impresa abbia diritto a pretendere compensi speciali.

Tutti i manufatti, di qualsiasi genere, dovranno risultare collocati in sito nell'esatta posizione prestabilita dai disegni o dalla Direzione dei Lavori; le connessioni ed i collegamenti eseguiti a perfetto combaciamento secondo le minori regole dell'arte, dovranno essere stuccati con cemento bianco o colorato, a seconda dei casi, in modo da risultare il meno appariscenti che sia possibile, e si dovrà curare di togliere ogni zeppa o cuneo di legno al termine della posa in opera.

I piani superiori delle pietre o marmi posti all'interno dovranno avere le opportune pendenze per convogliare le acque piovane, secondo le indicazioni che darà la Direzione dei Lavori.

Sarà in ogni caso a carico dell'Impresa, anche quando essa avesse l'incarico della sola posa in opera, il ridurre e modificare le murature ed ossature ed eseguire i necessari scalpellamenti e incisioni, in modo da consentire la perfetta posa in opera dei marmi e pietre di qualsiasi genere.

Nel caso di rivestimenti esterni potrà essere richiesto che la posa in opera delle pietre o marmi segua immediatamente il progredire delle murature, ovvero che venga eseguita in un tempo successivo, senza che l'Impresa possa accampare pretese di compensi speciali oltre quelli previsti dalla tariffa.

COLLOCAMENTO DI MANUFATTI VARI, APPARECCHI E MATERIALI FORNITI DALL'AMMINISTRAZIONE APPALTANTE

Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dall'Amministrazione appaltante sarà consegnato alle stazioni ferroviarie o in magazzini, secondo le istruzioni che l'Impresa riceverà tempestivamente.

Pertanto essa dovrà provvedere al suo trasporto in cantiere, immagazzinamento e custodia, e successivamente alla loro posa in opera, a seconda delle istruzioni che riceverà, eseguendo le opere murarie di adattamento e ripristino che si renderanno necessarie.

Per il collocamento in opera dovranno seguirsi inoltre tutte le norme indicate per ciascuna opera nei precedenti articoli del presente Capitolato, restando sempre l'Impresa responsabile della buona conservazione del materiale consegnatole, prima e dopo del suo collocamento in opera.

SCHEMA DI CONTRATTO D'APPALTO DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE

<i>Art. 01 -Oggetto del contratto .....</i>	.....
<i>Art. 02 -Ammontare del contratto.....</i>	.....
<i>Art. 03 -Progetto esecutivo.....</i>	.....
<i>Art. 04 -Prescrizioni relative alla progettazione.....</i>	.....
<i>Art. 05 -Variazioni alle opere.....</i>	.....
<i>Art. 06 -Qualità e provenienza di Materiali in genere.....</i>	.....
<i>Art. 07 -Lavori in economia .....</i>	.....
<i>Art. 08 -Lavori compensati a corpo.....</i>	.....
<i>Art. 09 -Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli .....</i>	.....
<i>Art. 10 -Lavori eventuali non previsti.....</i>	.....
<i>Art. 11 -Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori.....</i>	.....
<i>Art. 12 -Cauzione e garanzie.....</i>	.....
<i>Art. 13 -Osservanza delle disposizioni di Legge .....</i>	.....
<i>Art. 14 -Consegna dei lavori .....</i>	.....
<i>Art. 15 -Responsabilità dell'Esecutore circa l'esecuzione delle opere .....</i>	.....
<i>Art. 16 -Documenti che fanno parte del contratto.....</i>	.....
<i>Art. 17 -Termine utile per il compimento della progettazione e dei lavori -Penali in caso di ritardo Premio di Accelerazione -Sospensioni e proroghe .....</i>	.....
<i>Art. 18 -Danni di forza maggiore .....</i>	.....
<i>Art. 19 -Contabilizzazione e Pagamenti.....</i>	.....
<i>Art. 20 -Proprietà degli oggetti ritrovati .....</i>	.....
<i>Art. 21 -Conto finale.....</i>	.....
<i>Art. 22 -Collaudo.....</i>	.....
<i>Art. 23 -Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Esecutore -Responsabilità dell'Esecutore.....</i>	.....
<i>Art. 24 -Subappalti e subcontratti .....</i>	.....
<i>Art. 25 -Spese di contratto, di registro ed accessorie.....</i>	.....
<i>Art. 26 -Revisione dei prezzi .....</i>	.....
<i>Art. 27 -Riserve e contenzioso .....</i>	.....
<i>Art. 28 -Garanzia delle opere.....</i>	.....
<i>Art. 29 -Presenza in consegna e utilizzazione delle opere appaltate.....</i>	.....
<i>Art. 30 -Sicurezza nel cantiere .....</i>	.....
<i>Art. 31 -Risoluzione del contratto per fatto dell'Esecutore – Clausola risolutiva.....</i>	.....
<i>Art. 32 -Disposizioni generali relative ai prezzi -Invariabilità dei prezzi .....</i>	.....
<i>Art. 33 -Trattamento dei dati personali .....</i>	.....
<i>Art. 34 -Cessione del Credito .....</i>	.....
<i>Art. 35 -As Built – “Come costruito” .....</i>	.....
<i>Art. 36 -Disposizioni in merito alle proposte effettuate dall'Esecutore in sede di offerta.....</i>	.....

L'anno _____ addì _____ del mese di _____ alle ore _____

presso la sede della città di Bojano in piazza Roma n° 1

1) Il Responsabile del Settore IV – LL.PP. arch.j. Bernardino Priminani, domiciliato per la Sua carica presso il Comune di Bojano, il quale interviene nel presente contratto, in rappresentanza e per conto del Comune di Bojano, in qualità di Responsabile del Settore IV - LL.PP., che nel prosieguo del presente Atto verrà chiamato per brevità anche “Appaltante”;

2) 1 Sig. _____, nato a _____ il _____, residente nel Comune di _____ Via/Piazza _____ n. _____, che interviene nel presente contratto in qualità di _____, con sede legale in _____ codice fiscale _____ Partita IVA _____, iscritta nel Registro delle Imprese tenuto presso la Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di _____ al numero _____, che nel prosieguo del presente Atto verrà chiamato per brevità anche “Esecutore”.

PREMESSO CHE

- con determinazione n. _____ in data _____ adottata ai sensi degli artt. 11 e 12 del D.Lgs. n. 163/2006 il contratto è stato definitivamente aggiudicato a favore dell'Esecutore sopra individuato; ***-per spa, sapa, srl, società cooperative per azioni o a responsabilità limitata, società consortili per azioni o a responsabilità limitata:*** l'Esecutore ha presentato, ai sensi di quanto disposto dal DPCM n. 187/1991, la dichiarazione redatta in data _____, acquisita al protocollo generale dell'Appaltante in data _____, Prot. n. _____ circa la composizione societaria dell'Esecutore;
- è stata presentata la polizza di responsabilità civile professionale di cui all'art. 12 del contratto, rilasciata da _____;
- il legale rappresentante dell'Esecutore ed il Responsabile unico del procedimento in data _____ hanno sottoscritto, ai sensi dell'art. 106, comma 3, del DPR n. 207/2010 il verbale dal quale risulta che permangono le condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori oggetto del presente Atto;
- è stata acquisita agli atti dell'Appaltante, con esito favorevole, la documentazione idonea in relazione alle verifiche antimafia da effettuare in capo all'Esecutore, trattandosi di importo dei lavori per il quale è sufficiente la “comunicazione” antimafia ai sensi di quanto previsto dagli artt. 3 e 10 del DPR n. 252/1998
- l'Esecutore ha presentato la garanzia di esecuzione del contratto (cauzione definitiva) prescritta dall'art. 113 del D.Lgs. n. 163/2006 mediante _____;
- l'Esecutore dichiara di essere legalmente autorizzato a riscuotere e quietanzare il corrispettivo di cui al presente Atto, fino a diversa notifica ai sensi dell'art. 3, comma 2, DM n. 145/2000.

TUTTO CIO' PREMESSO E CONSIDERATO

le Parti come sopra costituite, convengono e stipulano quanto segue:

Art. 1 -Oggetto del contratto

Il contratto è inerente all'appalto per la progettazione esecutiva e per l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per l'esecuzione dei lavori di **per la "Realizzazione di Polo Scolastico a Servizio dei Comuni di Bojano, San Massimo, Spinete, San Polo Matese, Campochiaro, Colledara"**.

Art. 2 -Ammontare del contratto

L'importo complessivo del contratto è pari a € _____ (diconsi Euro _____/_____) di cui € _____ (diconsi Euro _____/00) per progettazione definitiva, esecutiva e per il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, ed € 93.168,00(diconsi Euro novantatremilacentosessantotto/00) quali oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta come risulta dal seguente prospetto:

1. importo lavori di contratto	€
2. oneri per la progettazione definitiva/esecutiva	€
3. oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	€ 93.168,00
	=====
Totale	€

L'ammontare del contratto è **convenuto a corpo** ed è omnicomprensivo, fisso ed invariabile in conformità a quanto previsto dall'art. 53, comma 4 del D.Lgs. 163/06. Resta quindi inteso che le maggiori quantità di lavoro rispetto a quelle prevedibili, e/o comunque desumibili dagli elaborati progettuali derivanti dal progetto definitivo offerto in sede di gara, graveranno sull'appaltatore il quale è quindi obbligato ad eseguire tutte le opere a corpo per il prezzo globale offerto in base a suoi calcoli di convenienza e non potrà richiedere al riguardo particolari misurazioni o maggiori compensi. Successivamente all'approvazione del progetto esecutivo nessuna variazione o addizione ai lavori potrà inoltre essere eseguita dall'Appaltatore senza l'ordine scritto dell'Amministrazione, nel quale dovrà essere citata l'intervenuta superiore approvazione, nel modo indicato dalla vigente normativa. Per eventuali lavori in economia l'Impresa sarà comunque tenuta a fornire materiali, mano d'opera e mezzi d'opera la cui idoneità sarà stabilita insindacabilmente dal D.L. Le opere da eseguire, salvo le indicazioni di dettaglio che saranno più specificatamente previste all'atto esecutivo, sono quelle del progetto esecutivo e del relativo capitolato Speciale.

La prestazione di cui al presente Appalto viene effettuata nell'esercizio d'impresa e, pertanto, è soggetta all'imposta sul valore aggiunto (DPR 26.10.1972 n. 633) da sommarsi agli importi di appalto, a carico dell'Amministrazione Comunale nella misura vigente al momento del pagamento che verrà indicata dall'Amministrazione su richiesta dell'Appaltatore da effettuarsi prima dell'emissione della fattura.

Art. 3 -Progetto esecutivo

Il Progetto esecutivo dovrà essere redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo offerto e conformemente ai pareri tecnici acquisiti. Esso dovrà essere redatto ai sensi del DPR 207/2010 dall'art.24 e seguenti. Il piano di sicurezza e di coordinamento è stato redatto in sede di redazione del progetto definitivo già approvato. Potrà essere eventualmente aggiornato in base alle risultanze del Progetto Esecutivo, ma non potranno variare i costi per la sicurezza. Deve essere consegnato in numero 3 copie cartacee firmate in originale, di cui una sfasciolata; più le copie da utilizzare per richiedere pareri, autorizzazioni ecc. insite nell'incarico o facenti parte delle prestazioni accessorie richieste. Deve inoltre essere consegnato il progetto su formato anche su CD-ROM (in formato PDF). Il progetto esecutivo sarà considerato tale solo se dotato delle prescritte autorizzazioni ed approvazioni degli enti preposti alla vigilanza ed al controllo, se ed in quanto necessari. L'Esecutore si impegna ad apportare agli elaborati, anche se già consegnati, tutte le modifiche e/o integrazioni richieste dall'Appaltante o dalle autorità competenti, purché non ne snaturino l'impostazione progettuale e/o i sostanziali caratteri informativi, senza che ciò

dia diritto a speciali e maggiori compensi. Ai sensi dell'art. 169 c. 2 del DPR 207/2010, il responsabile del Procedimento, qualora ne ravvisi la necessità, può disporre che l'Esecutore provveda all'effettuazione di studi o indagini di maggior dettaglio o verifica rispetto a quelli utilizzati per la redazione del progetto definitivo, senza che ciò comporti compenso aggiuntivo alcuno a favore dell'Esecutore.

Art. 4 -Prescrizioni relative alla progettazione

L'Esecutore svolgerà l'incarico secondo le esigenze e le direttive dell'Appaltante. L'Esecutore dovrà fare riferimento alle indicazioni comprese nel progetto definitivo e, per quanto necessario, rapportarsi con il Responsabile del Procedimento il quale provvederà a fornire gli indirizzi generali e le indicazioni e informazioni specifiche, nonché a verificare e controllare l'attività di progettazione durante il suo svolgimento. Il progetto esecutivo, previa acquisizione di tutti i pareri, nulla-osta ed autorizzazioni necessarie, non può prevedere alcuna variazione alla qualità e alle quantità delle lavorazioni previste nel progetto definitivo salvo quanto previsto al successivo comma. In particolare non potrà essere variato l'importo degli oneri relativi alla sicurezza. Nel caso in cui si verifichi una delle ipotesi di cui all'art. 132 c. 1 lett. a) b) c) del D.Lgs. 163/2006 ovvero nel caso di riscontrati errori od omissioni del progetto definitivo, le variazioni da apportarsi al progetto esecutivo sono valutate in base ai prezzi contrattuali e, se del caso, a mezzo di formazione di nuovi prezzi, ricavati ai sensi dell'art. 163 del DPR 207/2010. L'Appaltante procede all'accertamento delle cause, condizioni e presupposti che hanno dato luogo alle variazioni nonché al concordamento dei nuovi prezzi secondo quanto previsto dal presente contratto. Prima di procedere all'esecuzione dei lavori, il progetto dovrà essere approvato dall'Appaltante, previa verifica, ai sensi dell'art. 44 e seguenti del DPR 207/2010, nel rispetto da parte dell'Esecutore delle indicazioni del progetto definitivo offerto. Ai fini dell'approvazione del Progetto Esecutivo compete al Responsabile di Procedimento la più ampia facoltà di chiedere incontri o ulteriori dettagli al fine di una maggior intelligibilità del progetto, così come integrazioni per carenze rispetto alle prescrizioni di progetto definitivo offerto. Il progetto esecutivo deve risultare conforme, sia nei contenuti che negli elaborati, alle leggi, ai regolamenti e alle norme vigenti e applicabili al momento della prestazione in materia di edilizia, urbanistica, impiantistica e prevenzione incendi. L'intera prestazione dovrà essere svolta nel rispetto di tutte le norme applicabili alla progettazione, appalto ed esecuzione di opere e lavori pubblici. Il progetto è redatto considerando anche il contesto in cui l'intervento si inserisce in modo che esso non pregiudichi l'accessibilità, l'utilizzo e la manutenzione delle opere, degli impianti e dei servizi esistenti. Il progetto deve essere redatto secondo criteri diretti a salvaguardare nella fase di costruzione e in quella di esercizio gli utenti e la popolazione delle zone interessate dai fattori di rischio per la sicurezza e la salute degli operai. L'Esecutore resta obbligato all'osservanza del DPR 207/2010 e della normativa in materia di opere pubbliche vigente al momento della redazione, anche di livello regionale. Sia nello studio che nella sua compilazione, il progetto dovrà essere sviluppato in tutti i suoi particolari e allegati. Ai sensi dell'art. 267 del DPR 207/2010 sono considerate prestazioni accessorie tutte le attività tecniche, amministrative e procedurali del caso necessarie all'iter di approvazione dei progetti con la preparazione delle pratiche per il deposito presso gli organi competenti e per l'acquisizione di pareri, autorizzazioni, nulla osta, certificati, attestazioni e di ogni altro atto di assenso comunque denominato anche presso amministrazioni, organi ed enti diversi effettuazione o accertamento di eventuali depositi e denunce obbligatori, acquisizione certificazioni e predisposizione degli atti contabili e di tutto quanto necessario alla collaudazione e messa in regolare fruizione degli ambienti oggetto dell'intervento. Sono altresì considerate prestazioni accessorie:

- tutte le verifiche e misurazioni che si rendessero necessarie;
- i rapporti con i soggetti erogatori di pubblici servizi (in particolare con i soggetti gestori impianti di pubblici servizi a rete per quanto riguarda illuminazione pubblica, impianti elettrici, acqua, gas e fognature) fornendo a tali soggetti gli indirizzi generali che dovranno seguire nei lavori di loro competenza e prestando la dovuta collaborazione;

- tutti gli oneri relativi all'acquisizione dei pareri, dei sopralluoghi e delle visite ecc. Sarà onere dell'Esecutore seguire direttamente in ogni momento e presso i relativi enti le varie pratiche per quanto necessario alla loro approvazione, così come le modifiche o integrazioni della documentazione prodotta per l'ottenimento dei pareri richiesti dagli enti preposti fino all'ottenimento del parere favorevole. L'Esecutore si impegna a partecipare a conferenze, convegni, riunioni relative alla prestazione commissionata, senza ulteriore onere finanziario per l'Appaltante. In particolare fanno parte dell'incarico conferito col presente contratto tutti gli incontri che si renderanno necessari col Responsabile di Procedimento ai fini della verifica dei progetti, così come richiesto dal DPR 207/2010. Tale prestazione è già remunerata nel compenso previsto all'art. 2 del presente contratto. L'Esecutore si obbliga a nuovamente riprogettare i lavori senza costi e oneri per l'Appaltante, nel caso di errori od omissioni nella redazione del progetto esecutivo. L'Esecutore risponde dei ritardi e degli oneri conseguenti alla necessità di introdurre varianti in corso d'opera a causa di carenze del progetto esecutivo.

Art. 5 -Variazioni alle opere

In nessun caso l'Esecutore può procedere a varianti senza la previa autorizzazione dell'Appaltante. Nei limiti previsti dagli artt. 161, 162 e 168/169 DPR 207/2010, dell'art. 132 D.Lgs. 163/2006 l'Appaltante si riserva l'insindacabile facoltà di introdurre nelle opere tutte quelle variazioni che riterrà opportune per qualsiasi effetto, senza che l'Esecutore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente contratto. Per le varianti sarà redatto e sottoscritto uno specifico atto di sottomissione e dovrà essere aggiornata la somma assicurata per la polizza CAR.

Art. 6 -Qualità e provenienza di Materiali in genere

I materiali occorrenti per i lavori dovranno essere nuovi, delle migliori qualità esistenti in commercio, ed essere conformi al DPR 246/1993 "Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione" ed al Capitolato Speciale d'Appalto. Quando per determinati materiali è richiesta specificatamente la certificazione ai sensi delle norme UNI, ISO od altro, tali certificazioni dovranno essere presentate, a cura dell'Esecutore, contemporaneamente all'introduzione dei materiali stessi in cantiere, alla Direzione Lavori e da questa accettate. L'Esecutore è obbligato a prestarsi in ogni tempo a effettuare tutte le prove ed analisi ritenute necessarie dalla Direzione lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera; le relative spese sono poste a carico dell'Esecutore. In mancanza di una idonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste o di una normativa specifica di Capitolato, è riservato alla Direzione dei lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari. Il prelievo dei campioni verrà eseguito in contraddittorio e di ciò verrà steso apposito verbale. In tale sede l'Esecutore ha facoltà di chiedere, sempre che ciò sia compatibile con il tipo e le modalità esecutive della prova, di assistere o di farsi rappresentare alla stessa. I campioni delle forniture consegnati dall'Esecutore, che debbono essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati negli uffici dell'Appaltante, muniti di sigilli a firma del D.L. e dell'Esecutore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità. In mancanza di una speciale normativa di legge o di Capitolato, le prove potranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda delle disposizioni della Direzione lavori.

Art. 7 -Lavori in economia

Le prestazioni della mano d'opera, i noleggi e le somministrazioni in economia dovranno essere espressamente ordinate dalla Direzione lavori; non saranno pertanto riconosciute prestazioni in economia non espressamente autorizzate. Il prezzo del noleggio delle macchine, attrezzi e mezzi di trasporto comprende ogni spesa per carburante, combustibile, lubrificante, consumi di energia elettrica e quanto altro occorra per il loro funzionamento, il trasporto, l'installazione, gli spostamenti e il successivo ritiro delle macchine e degli attrezzi, la mano d'opera specializzata, qualificata e comune comunque occorrente sia per le suddette prestazioni che per il

funzionamento e l'uso delle macchine e degli attrezzi, e per la guida dei mezzi di trasporto. L'Esecutore ha l'obbligo di consegnare quotidianamente al D.L. le liste relative agli operai, mezzi d'opera e provviste somministrati su richiesta del D.L. medesimo per l'esecuzione dei lavori in economia. Il pagamento avverrà sulla base delle giornate di impiego per la manodopera secondo quanto previsto nell'elenco prezzi. Ai sensi dell'art. 179 DPR 207/2010 i lavori in economia non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso di gara, per quanto riguarda i materiali; per la manodopera, trasporti e noli, sono liquidati secondo i prezzi posti a base di gara che già comprendono le spese generali e gli utili, e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

Art. 8 -Lavori compensati a corpo

Le quantità espresse nei computi metrici del progetto definitivo offerto si intende verificate ed accettate dall'Esecutore quali congrue alla realizzazione di quanto previsto, così come descritto nel Capitolato Speciale e così come rappresentato negli Elaborati di Progetto, formanti parte integrante del contratto. L'Appaltante e l'Esecutore rinunciano a qualsiasi conguaglio derivante dall'aver riscontrato, a consuntivo, che le quantità effettivamente impiegate nella realizzazione dell'opera si discostano dalle quantità espresse nel Computo Metrico. I prezzi unitari, come risultanti dall'offerta, andranno applicati alle opere, regolarmente contabilizzate, ordinate in aggiunta od in detrazione ed in variante nel corso dei lavori.

Art. 9 -Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli

Gli oneri per la predisposizione di misure di prevenzione, per l'allestimento di misure dei dispositivi di protezione collettiva (opere provvisoriale), per l'adozione dei dispositivi di protezione individuali e quant'altro necessario per garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, sono compresi nell'importo totale dei lavori.

Art. 10 -Lavori eventuali non previsti

Per la esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, la direzione lavori procederà alla definizione dei nuovi prezzi sulla base dell'art. 163 del DPR 207/2010. Sulla base delle suddette approvazioni dei nuovi prezzi la direzione lavori procederà alla contabilizzazione dei lavori eseguiti.

Art. 11 -Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

In genere l'Esecutore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, ma compatibilmente all'ordine da tenersi nell'andamento dei lavori e alle scadenze stabilite nel cronoprogramma, presentato in sede di offerta, ai sensi dell'art. 40 del DPR 207/2010. L'Esecutore, prima dell'inizio dei lavori, dovrà presentare un programma esecutivo, ai sensi dell'art. 43 c. 10 del DPR 207/2010, onde consentire al D.L. la verifica in corso d'opera del loro regolare svolgimento e del rispetto delle scadenze contrattuali. L'Esecutore deve tenere conto, nella redazione del programma:

- delle particolari condizioni di accesso al cantiere;
- della riduzione o sospensione delle attività di cantiere per festività o godimento di ferie degli addetti ai lavori;
- delle eventuali difficoltà di esecuzione di alcuni lavori in relazione alla specificità dell'intervento e al periodo stagionale in cui vanno a ricadere;
- dei termini di scadenza dei pagamenti fissati nel presente schema di contratto;
- dell'eventuale obbligo contrattuale di ultimazione anticipata di alcune parti.

L'Appaltante potrà formulare le proprie osservazioni e, nel termine di 15 giorni dalla data di comunicazione delle

osservazioni medesime, l'Esecutore dovrà consegnare il programma definitivo. L'accettazione del programma da parte dell'Appaltante non esclude né diminuisce la responsabilità dell'Esecutore per la regolare e tempestiva esecuzione delle opere. Qualora l'Esecutore non provveda a presentare il programma esecutivo, il D.L., al fine della verifica del rispetto dei termini contrattuali, farà riferimento ad un andamento lineare dei lavori, assegnando comunque, con apposito ordine di servizio, un termine all'Esecutore per la relativa presentazione ed informando, nel contempo, il Responsabile del procedimento per i provvedimenti di competenza. Nel caso di sospensione dei lavori, totale o parziale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'Esecutore, il programma dei lavori viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale. L'Appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di determinati lavori entro un ragionevole termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Esecutore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi. Qualora l'Esecutore non provveda tempestivamente all'esecuzione di alcune lavorazioni, oppure 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'Esecutore a provvedere ad eseguire tali lavorazioni oppure tale approvvigionamento entro un termine perentorio. Scaduto tale termine infruttuosamente, l'Appaltante potrà provvedere a fare eseguire ad altri tali lavorazioni oppure all'approvvigionamento dei materiali predetti, nelle quantità e qualità che riterrà più opportune, dandone comunicazione all'Esecutore, precisando la qualità, le quantità ed i prezzi dei materiali e l'epoca in cui questi potranno essere consegnati all'Esecutore stesso. In tal caso detti materiali o lavorazioni saranno senz'altro contabilizzati a debito dell'Esecutore, al loro prezzo di costo a piè d'opera, maggiorata dell'aliquota del 12% per spese generali dell'Appaltante, mentre d'altra parte continueranno ad essere contabilizzati all'Esecutore ai prezzi di contratto. Per effetto del provvedimento di cui sopra l'Esecutore è senz'altro obbligato a ricevere in consegna tutti i materiali ordinati dall'Appaltante e ad accettarne il relativo addebito in contabilità restando esplicitamente stabilito che, ove i materiali così approvvigionati risultino eventualmente esuberanti al fabbisogno, nessuna pretesa od eccezione potrà essere sollevata dall'Esecutore stesso che in tal caso rimarrà proprietario del materiale residuo. L'adozione di siffatto provvedimento non pregiudica in alcun modo la facoltà dell'Appaltante di applicare in danno dell'Esecutore, se del caso, gli altri provvedimenti previsti nel presente contratto o dalle vigenti leggi. In caso di inosservanza alle norme di sicurezza e igiene sul lavoro sarà applicata, per ciascuna infrazione, una somma pari alla sanzione penale comminata anche a titolo di oblazione.

Art. 12 -Cauzione e garanzie

Progettazione Ai sensi dell'art. 269 del DPR 207/2010, è stata prestata la polizza di responsabilità civile professionale del progettista per i rischi derivanti dallo svolgimento delle attività di propria competenza, valida per tutta la durata dei lavori e sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio è stata presentata in sede di stipula del contratto, ai sensi dell'art. 269 c. 4 ultimo periodo DPR 207/2010. La polizza copre la responsabilità civile professionale del progettista, per i rischi derivanti anche da errori od omissioni nella redazione del progetto che determinino a carico dell'Appaltante nuove spese di progettazione e/o maggiori costi. La copertura riguarda oltre alle nuove spese di progettazione, anche i maggiori costi che l'Appaltante deve sopportare per le varianti derivanti dal manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione restando necessarie in corso di esecuzione. La garanzia è prestata per un massimale di €1.000.000,00.

Esecuzione ai sensi dell'art. 113 D.Lgs. 163/2006, l'Esecutore ha costituito una garanzia fidejussoria pari a €, corrispondente al ____% dell'importo contrattuale, a copertura degli oneri. Tale garanzia prevede espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta dell'Appaltante. La cauzione sta a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto, del risarcimento di danni derivati dall'inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché del rimborso delle somme che l'Appaltante avesse eventualmente pagato in più durante l'esecuzione in confronto del credito dell'Esecutore, risultante dalla liquidazione finale, salvo l'esperimento di ogni altra azione nel caso in cui la cauzione risultasse insufficiente. L'Appaltante si riserva la facoltà di accedere alla cauzione anche per il

recupero delle penalità previste nel presente contratto. La cauzione definitiva è progressivamente svincolata ai sensi del comma 3 dell'art. 113 D.Lgs. 163/2006. Il residuo sarà svincolato 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. La cauzione definitiva rimarrà in tutto o in parte vincolata, anche quando a collaudo finale eseguito nulla osti da parte dell'Appaltante alla restituzione della garanzia, a garanzia dei diritti dei creditori che abbiano tempestivamente attivato i rituali atti impeditivi. L'Esecutore ha presentato, specificamente per l'intervento, una polizza assicurativa per danni di esecuzione e per responsabilità civile terzi (CAR) conforme allo Schema Tipo 2.3 approvato con DM 123/2004.

La garanzia copre anche i danni causati dai subappaltatori e subfornitori, con le indicazioni previste all'articolo "Subappalti" dello Schema di contratto. Sono coperti da assicurazione anche i danni a cose dovuti a vibrazioni (ai sensi dell'art. 12 c. 1 lett. J dello Schema Tipo 2.3 approvato con DM 123/2004) nonché i danni a cose dovuti a rimozione o franamento o cedimento del terreno di basi di appoggio o di sostegno in genere (ai sensi dell'art. 12 c. 1 lett. L dello Schema Tipo 2.3 approvato con DM 123/2004) e i danni a cavi e condutture sotterranee (ai sensi dell'art. 12 c. 1 lett. M dello Schema Tipo 2.3 approvato con DM 123/2004). La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Ai sensi dell'art. 125 c. 4 DPR 207/2010 la polizza assicurativa deve essere trasmessa almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori, e deve essere accettata dall'Appaltante. L'Esecutore è tenuto a consegnare copia delle quietanze della polizza assicurativa in occasione dei pagamenti, se il pagamento non è avvenuto in unica soluzione. In caso di mancato pagamento del premio, l'Appaltante si riserva la facoltà di subentrare nel pagamento del premio trattenendo dal pagamento successivo (SAL o conto finale) il premio pagato maggiorato dell'aliquota del 17% per spese generali dell'Appaltante. L'Esecutore si impegna ad osservare tutte le indicazioni necessarie per rendere operante la polizza CAR. In particolare dovrà essere fornita alla Società assicuratrice copia del capitolato speciale d'appalto e del contratto di appalto o del verbale di aggiudicazione, ai sensi dell'art. 2 Schema Tipo 2.3 approvato con DM 123/2004. Per tutte le cauzioni e garanzie presentate dovranno essere consegnati all'Appaltante i contratti completi, comprensivi quindi delle condizioni generali e particolari.

Art. 13 - Osservanza delle disposizioni di Legge

Al contratto si applicano, nell'ordine, le disposizioni del D.Lgs. 163/2006, del DPR 207/2010 e del DM 145/2000 per quanto ancora in vigore. Il presente contratto è disciplinato dalla legge italiana.

Art. 14 - Consegna dei lavori

La consegna dei lavori verrà effettuata entro 45 giorni dalla data di approvazione del progetto esecutivo, ai sensi dell'art. 169 c. 5 del D.P.R. 207/2010. Nel giorno fissato dal D.L., le parti si troveranno sul luogo di esecuzione dei lavori per fare, ove occorra, il tracciamento delle opere da eseguire secondo i piani, i profili e disegni di progetto. Le spese relative alla consegna dei lavori, alla verifica ed al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura dell'Appaltante sono a carico dell'Esecutore, anche se già eseguito a cura dell'Appaltante. La consegna dovrà risultare da un verbale redatto in contraddittorio tra le parti e dalla data di esso decorre il termine utile per il compimento delle opere. In caso di consegne frazionate saranno redatti, di volta in volta, verbali di consegna provvisori ed il termine di ultimazione decorrerà dalla data dell'ultimo verbale di consegna. Nelle more dell'iter procedurale finalizzato all'approvazione del progetto esecutivo ed alla successiva consegna dei lavori, viste le particolari condizioni di urgenza correlate alle tempistiche di talune lavorazioni da eseguirsi obbligatoriamente in concomitanza con quegli specifici periodi dell'anno in cui non si disputano tornei ufficiali – secondo quanto già indicato al precedente art.11 –, nonché viste le specifiche costruttive già presenti nel progetto preliminare posto a base di gara, imm modificabili dall'Appaltatore e idonee e sufficienti al concreto inizio delle citate lavorazioni, l'Amministrazione Appaltante ha facoltà di procedere anche con la consegna parziale dei lavori ed alla fornitura e posa in opera dei Box Servizi sotto ogni riserva di legge ed anche nelle more della stipula del contratto a mente dell'art.11 comma 9 del Codice dei Contratti di cui al D.Lgs. 163/2006 e del comma 1 dell'art.153 del D.P.R. 207/2010 – sottoponendo eventualmente lo stesso contratto a condizione risolutiva espressa

nella ipotesi in cui l'Appaltatore non dovesse possedere i requisiti antimafia – senza che l'Appaltatore abbia motivo alcuno di sottrarsi alla consegna stessa e senza che lo stesso abbia diritto alcuno ad avanzare pretese risarcitorie e/o indennizzi di qualsivoglia natura legate alla suddetta consegna parziale.

Art. 15 -Responsabilità dell'Esecutore circa l'esecuzione delle opere

L'Esecutore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità alle migliori regole d'arte, della perfetta rispondenza delle opere e parti di opere alle condizioni contrattuali tutte, nonché alle disposizioni non opposte e contenute negli ordini di servizio, nelle istruzioni e nelle prescrizioni del D.L.. Le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori, la presenza nei cantieri del personale di assistenza e sorveglianza e qualunque altro intervento devono intendersi esclusivamente concessi per tutelare gli interessi dell'Appaltante e non diminuiscono la responsabilità dell'Esecutore. L'Esecutore dovrà demolire a proprie spese quanto eseguito in difformità delle prescrizioni di cui sopra e sarà tenuto al risarcimento dei danni provocati. L'Appaltante potrà accettare tali opere; in tal caso esse saranno valutate tenendo conto dell'eventuale loro minor valore, restando obbligato l'Esecutore a eseguire, senza corrispettivo alcuno, gli eventuali lavori accessori e complementari che gli fossero richiesti per l'accettazione delle opere suddette.

Gli eventuali maggiori costi delle opere eseguite in difformità delle prescrizioni contrattuali o comunque impartite, non saranno tenuti in considerazione agli effetti della contabilizzazione. L'Esecutore non potrà mai opporre a esonero o attenuazione delle proprie responsabilità la presenza nel cantiere del personale di direzione o di sorveglianza dell'Appaltante, l'approvazione di disegni e di calcoli, l'accettazione di materiali e di opere da parte del D.L..

In particolare sono a carico dell'Esecutore le eventuali modifiche al progetto rese necessarie quale conseguenza del recepimento dell'offerta tecnica presentata in sede di gara.

Art. 16 -Documenti che fanno parte del contratto

Fanno parte integrante del contratto il progetto preliminare – nei limiti di quanto imm modificabile dai successivi livelli di progettazione – il progetto definitivo offerto corredato da tutti i pareri acquisiti.

Art. 17 -Termine utile per il compimento della progettazione e dei lavori -Penali in caso di ritardo – Sospensioni e proroghe

Progettazione

Il progetto esecutivo deve essere consegnato entro **60 (sessanta)** giorni naturali e consecutivi dalla data di apposito ordine di servizio impartito dal Responsabile di Procedimento, ai sensi dell'art. 169 DPR 207/2010. Per ogni giorno di ritardo si applicherà una penale giornaliera dell'1 (uno) per mille del corrispettivo professionale e comunque complessivamente non superiore al 10%, che sarà trattenuta sul compenso dovuto all'Esecutore. Nel caso in cui il ritardo ecceda i giorni 30 (trenta), ferme restando le penali ed eventuali possibili rivalse o responsabilità personali, l'Appaltante, senza obbligo di messa in mora, resterà libero da ogni impegno verso l'Esecutore inadempiente, senza che quest'ultimo possa pretendere compensi o indennizzi di sorta per onorari e rimborso di spese relativi all'opera eventualmente svolta e non consegnata. Qualora il progetto esecutivo non sia ritenuto meritevole di approvazione (ad esempio per inattendibilità tecnica od economica, per conclusione negativa del procedimento di verifica del progetto esecutivo) il contratto è risolto per inadempimento dell'Esecutore, ai sensi dell'art. 169 c. 6 DPR 207/2010. In ogni altro caso di mancata approvazione del progetto esecutivo, l'Appaltante recede dal contratto e all'Esecutore è riconosciuto unicamente quanto previsto dall'art. 157 c. 1 DPR 207/2010 nonché le spese di progettazione. Sono fatti salvi i ritardi non imputabili direttamente all'Esecutore e a cause di forza maggiore. In tali ultimi casi i termini saranno congruamente prorogati. L'approvazione del progetto

avverrà entro 30 giorni dalla verifica del progetto, ai sensi dell'art. 169 DPR 207/2010, e sentito il progettista del progetto posto a base di gara ai sensi dell'art. 169 c. 5 DPR 207/2010.

Lavori

Il termine utile per dare ultimati tutti i lavori, sarà di giorni **540 (cinquecentoquaranta)** naturali e successivi decorrenti dalla data di consegna dei lavori così come offerti in fase di gara. Detto tempo è comprensivo dell'incidenza dei giorni, nella misura delle normali previsioni, di andamento stagionale sfavorevole e per tali giorni non potranno essere concesse sospensioni dei lavori e proroghe per recuperare i rallentamenti e le soste. Per ogni giorno di ritardo rispetto alla scadenza del tempo utile si applicherà una penale pari ad 1/1000 (un millesimo) dell'importo di contratto dei lavori. Qualora tale penale raggiunga il 10% dell'ammontare netto contrattuale il Responsabile di procedimento avvierà le procedure previste dall'art. 136 del D.Lgs. 163/2006 (risoluzione del contratto per grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo). Per quanto non espressamente disciplinato nel presente contratto si applicano gli artt. 145 e 159 DPR 207/2010. A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori, l'Esecutore non potrà mai attribuire la causa, in tutto o in parte, ad altre imprese che provvedano, per conto dell'Appaltante, ad altri lavori o forniture, se esso Esecutore non avrà denunciato tempestivamente e per iscritto all'Appaltante il ritardo a queste imprese ascrivibile, affinché l'Appaltante stesso possa farne regolare contestazione. L'ultimazione dei lavori, in conformità a quanto previsto all'art. 159 c. 12 DPR 207/2010, deve essere tempestivamente comunicata per iscritto dall'Esecutore al D.L., il quale provvede ad effettuare, previa formale convocazione dell'Esecutore, il relativo accertamento in contraddittorio, a redigere in duplice originale, in caso di esito positivo, apposito certificato sottoscritto anche dall'Esecutore ed a trasmetterlo al Responsabile del procedimento per la relativa conferma. Qualora, ai sensi dell'art. 199 c. 2 del DPR 207/2010, nel certificato di ultimazione sia assegnato un termine per il completamento di lavorazioni di piccola entità, del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori, tale termine è da intendersi perentorio: il mancato rispetto di tale termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione già rilasciato e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate. Qualora dall'ulteriore certificato risulti che le lavorazioni non sono state completate, solo da questo ulteriore verbale iniziano a decorrere gli effetti che la legge fa decorrere dall'ultimazione (ad esempio l'emissione del collaudo ecc.). Copia conforme del certificato di ultimazione viene rilasciata dal Responsabile di procedimento all'Esecutore che ne abbia fatto richiesta. Il giorno di scadenza del termine per ultimare i lavori fissato contrattualmente, il D.L., ai sensi dell'art. 199 c. 1 ultimo periodo DPR 207/2010, redige in contraddittorio con l'Esecutore un verbale di constatazione sullo stato dei lavori; pertanto in tal giorno l'Esecutore dovrà obbligatoriamente essere presente in cantiere per la firma del verbale. Si applicano gli artt. 158, 159 e 160 DPR 207/2010. Qualora l'Esecutore ritenga essere cessate le cause della sospensione dei lavori, senza che sia stata disposta la ripresa, può diffidare per iscritto il D.L. perché provveda a quanto necessario alla ripresa. La diffida è necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'Esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione. L'indennizzo all'Esecutore, nel caso di sospensione illegittima, viene quantificato secondo i criteri di cui all'art. 160 DPR 207/2010 per l'intero periodo di sospensione, qualora i relativi verbali di sospensione e di ripresa siano stati firmati con riserva. In relazione a particolari difficoltà di esecuzione incontrate dall'Esecutore, per cause ad esso non imputabili, l'Appaltante, previa richiesta motivata da parte dell'Esecutore, può concedere proroghe al termine di ultimazione dei lavori previsti in contratto senza che ciò costituisca titolo per l'Esecutore ad ottenere indennizzi o risarcimenti di sorta per il prolungamento dei tempi di esecuzione. In ogni caso la proroga deve essere richiesta almeno 30 giorni prima della scadenza del termine di ultimazione contrattualmente fissato.

Art. 18 -Danni di forza maggiore

Si applica l'art. 166 DPR 207/2010. I danni che dovessero derivare alle opere a causa della loro arbitraria esecuzione in regime di sospensione non potranno mai essere ascritti a causa di forza maggiore e dovranno essere riparati a cura e spese dell'Esecutore, il quale è altresì obbligato a risarcire gli eventuali consequenziali danni derivanti all'Appaltante. Non vengono considerati danni per causa di forza maggiore quelli provocati da invasione

o infiltrazione di acque di qualsiasi specie e provenienza, quali smottamenti negli scavi, interrimenti di cunette, ecc., nonché ammaloramenti delle strutture causati da precipitazioni anche di eccezionale intensità o geli. Non vengono comunque accreditati all'Esecutore compensi per perdita o danni, di qualunque entità e ragione, alle opere provvisorie, alle attrezzature ed utensili di cantiere, ai mezzi d'opera ed ai materiali non ancora posti in opera.

Art. 19 -Contabilizzazione e Pagamenti

Progettazione

L'onorario per la progettazione potrà essere corrisposto direttamente ai progettisti dall'Impresa.

Lavori

La contabilizzazione dei lavori a corpo, è effettuata sulla base delle percentuali di avanzamento delle singole categorie di lavorazioni con la indicazione della relativa aliquota di incidenza rispetto all'ammontare complessivo dei lavori. Ai sensi dell'art. 141 DPR 207/2010 l'Esecutore avrà diritto a pagamenti in acconto in corso d'opera ogni qualvolta il suo credito liquido, al netto dello 0,5% per la ritenuta a garanzia di cui all'art. 4 DPR 207/2010, raggiunga l'importo di €400.000,00. Una volta raggiunto il 98% dell'importo di contratto non saranno più emessi pagamenti in acconto ed il residuo credito entrerà nella rata di saldo. Ai sensi dell'art. 194 c. 1 DPR 207/2010 lo stato avanzamento lavori viene emesso dal D.L. non appena raggiunto l'importo previsto per ciascun pagamento in acconto, e comunque non oltre i 30 giorni, sempre che il ritardo non dipenda dall'Esecutore. Il certificato di pagamento è emesso entro 45 giorni dalla data di maturazione del SAL. Per il pagamento relativamente sia ai SAL che al conto finale occorre attendere il DURC (riportante esito positivo), sia dell'Esecutore che dei subappaltatori. Nel caso il DURC segnali un'inadempienza contributiva relativa a soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, l'Appaltante procederà a trattenere dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza, sulla base di quanto segnalato dagli Enti previdenziali/assicurativi (compresa la Cassa Edile). L'Appaltante procederà al pagamento delle inadempienze accertate mediante il DURC direttamente agli Enti di cui sopra. I pagamenti verranno effettuati con accredito su c/c dedicato intestato all'Esecutore o al capogruppo in caso di Raggruppamento Temporaneo di Concorrenti (RTC); le coordinate bancarie dovranno essere comunicate all'Appaltante. La persona o le persone autorizzate a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o saldo anche per effetto di eventuali cessioni di credito preventivamente riconosciute dall'Appaltante sono indicate negli atti allegati al contratto dai quali risulta tale designazione. E' facoltà dell'Esecutore sostituire le persone indicate, ma tale sostituzione non ha efficacia nei rapporti con l'Appaltante fintanto che non sia stata ad esso ritualmente comunicata. L'Appaltante potrà ritenere le rate di pagamento qualora l'Esecutore non rispetti le condizioni di contratto. Il termine di pagamento della rata di saldo non può superare i novanta giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, previa presentazione di idonea garanzia fidejussoria, ai sensi dell'art. 235 c. 2 DPR 207/2010. Nel caso l'Esecutore non abbia preventivamente presentato garanzia fidejussoria il termine di novanta giorni decorre dalla presentazione della garanzia stessa. La garanzia fidejussoria prestata deve essere conforme allo Schema Tipo 1.4 approvato con DM 123/2004. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa adeguata copertura assicurativa, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera ai sensi dell'art. 1666 del codice civile. L'Appaltante potrà rivalersi sulla garanzia fidejussoria anche per eventuali indennizzi avvenuti ai sensi dell'art. 26 c. 4 del D.Lgs. 81/2008. L'Esecutore non avrà diritto ad anticipazioni del prezzo contrattuale.

Art. 20 -Proprietà degli oggetti ritrovati

Nel caso di ritrovamento di oggetti di valore o di quelli che interessino la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia, l'Esecutore dovrà sospendere i lavori nel luogo del ritrovamento, adottando ogni disposizione necessaria per garantire l'integrità degli oggetti e la loro custodia e conservazione dandone immediata comunicazione all'Appaltante. Il lavoro potrà essere ripreso solo in seguito ad ordine scritto del D.L., con l'osservanza delle disposizioni e delle cautele che verranno imposte. L'Esecutore ha diritto al rimborso delle spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne

l'integrità e il diligente recupero. Salvo i diritti che spettano allo Stato, gli oggetti rinvenuti restano di proprietà assoluta dell'Appaltante, senza alcun diritto dell'Esecutore a premi, partecipazioni o compensi di sorta. La sospensione dei lavori per le cause sopra indicate rientra tra quelle di forza maggiore.

Art. 21 -Conto finale

Ai sensi dell'art. 200 DPR 207/2010, il conto finale verrà compilato entro 60 giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori. Il conto finale deve essere sottoscritto per accettazione dall'Esecutore, con le modalità e le conseguenze di cui all'art. 201 DPR 207/2010 entro 30 giorni dall'invito che il Responsabile di procedimento provvede a rivolgergli per iscritto, previo svolgimento delle verifiche di sua competenza.

Art. 22 -Collaudo

La visita di collaudo dei lavori e il rilascio del relativo certificato avranno luogo entro 180 giorni dalla data di ultimazione dei lavori salvo inadempienze dell'Esecutore che abbiano ritardato la redazione e la firma del conto finale e fatti altresì salvi gli ulteriori tempi richiesti dall'organo di collaudo, ai sensi dell'art. 219 DPR 207/2010. In particolare non si farà luogo al rilascio del certificato di collaudo ove non siano presentati i documenti previsti all'art. 35 (As Built – “Come costruito”). Si applicano le disposizioni previste dal capo II, Titolo X Parte II DPR 207/2010. Gli oneri relativi alle operazioni di collaudo sono a carico dell'Esecutore, come previsto dall'art. 224 del DPR 207/2010. Sono inoltre a carico dell'Esecutore le ulteriori operazioni di collaudo rese necessarie per accertare l'intervenuta eliminazione delle mancanze e dei difetti riscontrati dall'organo di collaudo, ai sensi dell'art. 224 DPR 207/2010.

Art. 23 -Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Esecutore -Responsabilità dell'Esecutore

Ai sensi dell'art. 5 del DM n. 145/2000, oltre agli oneri previsti dal suddetto decreto e agli altri indicati nel presente contratto, sono a carico dell'Esecutore, in quanto compresi nei prezzi d'appalto, oltre agli oneri previsti nell'art. 32 c. 4 DPR 207/2010, gli oneri ed obblighi seguenti dei quali l'Esecutore deve tener conto nel formulare la sua offerta:

1. comunicazione, prima dell'inizio dei lavori, del nominativo del Direttore di cantiere, di cui all'art. 6 DM 145/2000. L'Esecutore dovrà fornire alla Direzione Lavori apposita dichiarazione del direttore di cantiere di accettazione dell'incarico. Il Direttore di cantiere dovrà essere presente in cantiere in modo continuativo, al fine di assicurare l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione dello stesso. Ove ciò non avvenga, oppure negli altri casi previsti dall'art. 6 c. 5 DM 145/2000, il D.L. potrà esigere il cambiamento del direttore di cantiere. Nel caso che tale ordine non venga osservato il D.L. potrà ordinare la chiusura del cantiere sino all'avvenuto adempimento dell'obbligazione; in tale ipotesi all'Esecutore saranno addebitate, fatti salvi i maggiori danni, le penalità previste per l'eventuale ritardata ultimazione dei lavori. Nel caso l'appalto comprenda la fornitura e posa in opera di strutture prefabbricate in acciaio o calcestruzzo armato l'Esecutore dovrà nominare il responsabile del montaggio e darne comunicazione con lettera raccomandata all'Appaltante sottoscritta da tale responsabile. Inoltre per l'effettiva condotta dei lavori dovrà risiedere nel cantiere una persona con titoli e capacità adeguati, il cui nominativo dovrà essere comunicato all'Appaltante;
2. l'adozione di ogni provvedimento e cautela stabiliti per legge e in particolare l'osservanza delle norme emanate con:
 - DPR 320/1956: "Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo";
 - DPR 1124/1965: "Testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali";
 - DPR 1301/1965: "Regolamento di esecuzione della legge 292/1963 concernente la vaccinazione antitetanica obbligatoria": nonché l'osservanza delle disposizioni emanate dall'I.S.P.E.S.L. e dall'U.S.S.L., dal Regolamento edilizio e dal Regolamento d'igiene e di quanto altro comunque necessario per prevenire ed evitare il verificarsi di incidenti.

- DPR 577/1982: “Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendio”
 - DPR 224/1988. Riguardante la responsabilità per danno da prodotti difettosi;
 - D.Lgs. 115/1995 (in particolare artt. 1, 2 e 3) relativo alla sicurezza generale dei prodotti;
 - DM 2008 e circolare esplicativa 2009 “Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle strutture in genere”
 - D.Lgs. 359/1999 (in particolare artt. 2 e 7 sull'uso delle attrezzature di lavoro);
 - D.Lgs. 163/2006 art. 131 oneri relativi all'attuazione dei piani di sicurezza;
 - D.Lgs. 81/2008 “tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.
3. La formazione e la custodia del cantiere secondo le disposizioni di legge; l'esecuzione di tutte le opere a tal uopo occorrenti, comprese quelle di recinzione e di protezione e quelle necessarie per mantenere fino al collaudo l'opera compiuta. L'installazione di attrezzature ed impianti necessari ed atti, in rapporto all'entità dell'opera, ad assicurare la migliore esecuzione ed il normale ed ininterrotto svolgimento dei lavori, compresa un'adeguata illuminazione. L'apprestamento delle opere provvisorie, compresi spostamenti, sfridi, mantenimenti e smontaggi a fine lavori. Le costruzioni provvisorie in genere, se prospettanti all'esterno del cantiere o aggettanti su spazi pubblici o privati, dovranno essere idoneamente schermate. La sistemazione delle strade di cantiere in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori e che comunque siano autorizzati ad accedervi. La pulizia e la manutenzione ordinaria e straordinaria del cantiere e di ogni apprestamento provvisorio.
 4. La costruzione e la manutenzione di locali ad uso ufficio del personale di direzione ed assistenza, idoneamente rifiniti e forniti di servizi necessari alla permanenza e al lavoro del suddetto personale. I locali saranno realizzati nel cantiere o in luogo prossimo indicato od accettato dalla D.L., la quale disporrà anche il numero degli stessi e le attrezzature di dotazione (scrivanie, tavoli, sedie, scaffali, macchine da scrivere, calcolatrici, ecc.). Saranno inoltre idoneamente riscaldati ed allacciati alle normali utenze (luce, acqua e telefono), facendosi carico all'Esecutore di tutte le spese di allacciamento alle utenze, di uso e di manutenzione.
 5. Le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture, le prestazioni tutte occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi di acqua, energia elettrica, gas, telefono e fognature necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi.
 6. L'approntamento dei necessari locali di cantiere, che dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici e di idoneo smaltimento dei liquami.
 7. Le prove sui cubetti di calcestruzzo e sui tondini d'acciaio, per i quali i laboratori legalmente autorizzati rilasceranno i richiesti certificati, ed ogni altra prova occorrente e necessaria per la verifica dei materiali utilizzati e delle strutture (anche con eventuali prove di carico).
 8. L'installazione, il nolo, il degradamento, lo spostamento e la rimozione degli attrezzi, degli utensili, dei macchinari e di quanto altro occorre alla completa e perfetta esecuzione dei lavori, compresa altresì la fornitura di ogni materiale di consumo necessario.
 9. La esecuzione di ogni prova di carico e verifiche delle varie strutture che siano ordinate dalla D.L. o dal collaudatore, la fornitura dei materiali, mezzi d'opera, opere provvisorie, maestranze e ogni apparecchio di misura, controllo e verifica nel numero e tipo che saranno richiesti.
 10. La fornitura e manutenzione di regolari cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti ovunque necessari e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla D.L., a scopo di sicurezza nel senso più lato e ciò anche nei periodi di sospensione dei lavori.
 11. Il mantenimento, fino all'accettazione del collaudo, della continuità degli scoli delle acque e delle canalizzazioni esistenti, nonché del sicuro transito sulle vie o sentieri pubblici o privati antistanti alle opere da eseguire.
 12. L'osservanza delle norme dei contratti collettivi di lavoro, delle disposizioni legislative e regolamentari in vigore e di quelle che dovessero intervenire nel corso dell'appalto relative alla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza ai lavoratori, l'assunzione delle categorie protette, il pagamento di ogni contributo, indennità e anticipazione posti a carico dei datori di lavoro. L'Esecutore è obbligato ad applicare ai lavoratori dipendenti condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai Contratti Collettivi Nazionali di Lavoro e dagli Accordi locali integrativi vigenti, per le diverse categorie di lavoratori. Il suddetto obbligo vincola l'Esecutore fino alla data del collaudo, anche se egli non sia aderente alle Associazioni stipulanti o receda da esse, indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura e dalle dimensioni

dell'Esecutore di cui è titolare e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale. A garanzia di tali obblighi si opererà sull'importo netto progressivo dei lavori una ritenuta dello 0,5%, ai sensi dell'art. 4 c. 3 DPR 207/2010. L'Esecutore e, per suo tramite, i subappaltatori, devono trasmettere all'Appaltante prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di cantiere agli enti previdenziali, inclusa la cassa edile, assicurativi ed infortunistici. Il pagamento all'Esecutore delle somme accantonate e della rata di saldo non sarà effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi sono stati integralmente adempiuti. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra, l'Esecutore non può opporre eccezioni all'Appaltante, né ha titolo a risarcimento di danni o interessi. L'Appaltante, su semplice richiesta verbale, potrà procedere in qualsiasi momento anche presso la sede dell'Esecutore, al controllo dei documenti (libro unico del lavoro ecc.) da cui si possa evincere l'ottemperanza da parte dell'Esecutore delle obbligazioni relative alle contribuzioni assicurative e previdenziali, regolate e previste dai contratti e dalle vigenti norme di legge. L'Esecutore sarà responsabile in solido con i subappaltatori, nei confronti dell'Appaltante, del rispetto delle disposizioni del presente articolo da parte dei medesimi subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti, e ciò indipendentemente dal fatto che il subappalto risulti vietato, fatta comunque salva, in questa ipotesi, l'applicazione da parte dell'Appaltante delle sanzioni per l'accertata inadempienza contrattuale e riservati i diritti del medesimo al riguardo.

13. L'osservanza delle disposizioni vigenti in materia di assunzioni di mano d'opera di mutilati, invalidi, combattenti, patrioti, reduci ed orfani.
14. Le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero, dimensioni e frequenza che saranno di volta in volta indicati dalla D.L..
15. Il pagamento delle tasse e l'accollo di altri oneri per concessioni comunali (licenza di costruzione, di passi carrabili, ecc.), la tassa di occupazione suolo pubblico, nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente ai materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite.
16. La pulizia quotidiana dei luoghi in cui si svolgono le lavorazioni e di quelli in costruzione e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre imprese.
17. Consentire il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e nelle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alla D.L., alle persone addette, a qualunque altro soggetto ai quali siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, e alle persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Appaltante, nonché, a richiesta della D.L., l'uso parziale o totale, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che l'Appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altri soggetti, senza che l'Esecutore possa pretendere compensi di sorta.
18. Provvedere, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della D.L., nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre imprese per conto dell'Appaltante. I danni che per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Esecutore.
19. L'assunzione di responsabilità circa l'operato dei propri dipendenti anche nei confronti di terzi, così da sollevare l'Appaltante da ogni danno e molestia causati dai dipendenti medesimi.
20. L'adozione di tutte le opportune cautele per evitare danni o inconvenienti di qualsiasi genere alle proprietà private e alle persone, restando l'Esecutore completamente responsabile dei danni e degli inconvenienti arrecati. L'Esecutore è in generale responsabile dei danni di qualsiasi natura e delle perdite anche totali derivanti da qualsiasi causa, nonché di quelli prodotti a qualsiasi mezzo d'opera, ai materiali e alle apparecchiature anche se non in opera, comprese quelle provvisorie.
21. Sgombrare completamente il cantiere dei materiali, mezzi d'opera ed impianti esistenti, nonché pulire perfettamente ogni parte ed ogni particolare delle opere da calcinacci, sbavature, pitture, ecc., entro otto giorni dal certificato di ultimazione. La pulizia definitiva si intende non come semplice lavoro grossolano di rimozione e sgombero, ma come lavoro eseguito da personale specializzato. Le pulizie devono essere estese a tutte le opere finite (comprensive della detersione a fondo e della disinfezione dei servizi igienici) ed eseguite con l'ausilio dei mezzi necessari (sgrassanti, lucidanti, smacchianti, solventi ecc.), anche a completamento di eventuali pulizie eseguite da altri soggetti. In caso di mancata pulizia l'Appaltante farà intervenire apposito soggetto incaricato, addebitandone l'importo (più il 12% per spese generali dell'Appaltante) all'Esecutore.

22. Provvedere, a sua cura e spese, alla fornitura e manutenzione, nei cantieri di lavoro, in adiacenza agli ingressi, di cartelli indicativi dei lavori (denominazione dell'Appaltante e di quello finanziatore, oggetto dell'appalto, Esecutore, nominativi del coordinatore per la progettazione e del coordinatore per l'esecuzione) e quant'altro sarà richiesto dal D.L., conformi alle vigenti disposizioni normative. Inoltre è previsto che vi sia rappresentato un disegno d'insieme, delle dimensioni 2,00 x 1,50 m, a colori, dell'intervento, con tecnica grafica a discrezione della D.L. sulla base di un modello di massima a scala ridotta che fornirà sempre la D.L.. Tanto i cartelli che le armature di sostegno dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e di decoroso aspetto e mantenuti in ottimo stato fino al collaudo dei lavori. Per la mancanza o il cattivo stato del prescritto numero di cartelli indicatori sarà applicata all'Esecutore una penale giornaliera di euro 100,00 dal giorno della constatata inadempienza fino a quello dell'apposizione o riparazione del cartello mancante o deteriorato. L'importo delle penali sarà addebitato sul certificato di pagamento in acconto successivo all'inadempienza.
23. La manutenzione della viabilità pubblica esistente, per la eliminazione di eventuali danni o la rimozione di detriti prodotti dai mezzi a servizio del cantiere, nel rispetto delle norme comunali e di quelle del codice della strada e dei relativi regolamenti nonché delle disposizioni che dovessero essere impartite in proposito dai competenti organi e dalla D.L..
24. La fornitura alla D.L. ed al collaudatore di manodopera (tecnici, montatori ed elettricisti), materiali e strumenti di misura meccanici ed elettrici campionati (contagiri, voltmetri, wattmetri, contatori ecc) necessari per rilievi, determinazione di quote, misurazioni, tracciamenti, prove di carico su strutture o di tenuta degli impianti fino al termine delle operazioni di collaudo.
25. La predisposizione della documentazione necessaria per la richiesta, da parte dell'Appaltante, del certificato di agibilità delle opere.
26. Le società per azioni, in accomandita per azioni, a responsabilità limitata, le società cooperative per azioni o a responsabilità limitata, le società consortili per azioni o a responsabilità limitata aggiudicatrici di opere pubbliche, ivi comprese le concessionarie e le subappaltatrici devono comunicare, ai sensi del DPCM n. 187/1991, all'Appaltante, prima della stipula del contratto, la propria composizione societaria, l'esistenza di diritti reali di godimento o di garanzie 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. Qualora l'aggiudicatario o subappaltatore sia un consorzio, esso è tenuto a comunicare i dati succitati, riferiti alle singole società consorziate che comunque partecipano all'esecuzione dell'opera. Le succitate Società o consorzi hanno altresì l'obbligo di comunicare all'Appaltante le eventuali variazioni della composizione societaria, di entità superiore al 2% rispetto a quanto comunicato, intervenute in corso d'opera. Quando siano intervenute variazioni sostanziali nell'assetto gestionale dell'Esecutore il legale rappresentante dovrà darne comunicazione all'Appaltante e dovrà essere aggiornata la documentazione antimafia prescritta.
27. Risarcire i danni che in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori, per ogni causa o per negligenza dell'Esecutore, vengano arrecati a proprietà pubbliche e private, a persona ed animali o a materiali forniti e a lavori da altri compiuti. L'Appaltante e il suo personale restano a tal proposito liberi ed indenni da qualsiasi responsabilità.
28. Mantenere in perfetto stato, fino al collaudo finale, tutte le opere eseguite, nessuna esclusa ed eccettuata, oggetto dell'appalto.
29. Eleggere e mantenere per tutta la durata dell'appalto il suo domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di D.L.. Tale sede deve essere costituita nel luogo ove si svolgono i lavori stessi. Qualora l'ufficio di direzione lavori non abbia una sede propria, il domicilio si intende eletto presso gli uffici comunali. Qualsiasi comunicazione fatta all'incaricato dell'Esecutore o al capo cantiere si considererà fatta personalmente all'Esecutore. Ai sensi dell'art. 2, comma 2 del DM n. 145/2000, tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione saranno fatte dal direttore dei lavori o dal responsabile unico del procedimento, a mani proprie dell'Appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori oppure dovranno essere effettuate presso il domicilio eletto sopra indicato. Ogni variazione del suddetto domicilio deve essere preventivamente comunicata all'Appaltante.
30. Sia nel caso di risoluzione del contratto per fatto dell'Esecutore sia nel caso di recesso unilaterale dal contratto da parte dell'Appaltante, l'Esecutore rinuncia ad avvalersi della tutela possessoria cautelare o di provvedimenti d'urgenza o di eccezioni che gli possano eventualmente competere per la sua qualità di detentore o codetentore

dell'area ove deve svolgersi l'attività inerente al presente contratto.

31. Ove consentito dagli accordi sindacali, l'Esecutore potrà eseguire i lavori oltre il normale orario giornaliero, di notte e nei giorni festivi e prefestivi, dandone preventiva comunicazione alla D.L. che, qualora esistano motivati impedimenti, potrà comunque vietarne lo svolgimento; in tale caso l'Esecutore non avrà diritto ad alcun compenso aggiuntivo oltre i prezzi contrattuali. Nel rispetto delle norme relative alla disciplina del lavoro, qualora la D.L. ravvisi la necessità che i lavori siano eseguiti in condizioni eccezionali (prolungamento del normale orario di lavoro, lavoro notturno, prefestivo e festivo, ecc.), impartirà un ordine scritto all'Esecutore che sarà tenuto ad uniformarsi, salvo il diritto al ristoro del maggior onere.
32. Fermo restando il diritto d'autore a tutela della proprietà intellettuale, il progetto resterà di proprietà piena ed assoluta della Appaltante il quale potrà, a suo insindacabile giudizio, introdurvi, nel modo e con i mezzi che riterrà più opportuni, tutte quelle varianti ed aggiunte che, a suo insindacabile giudizio, saranno riconosciute necessarie, senza che dall'Esecutore possano essere sollevate eccezioni di sorta, sempre che non venga, in definitiva, modificato il progetto nella parte artistica o architettonica, o nei criteri informativi essenziali.
33. L'Esecutore si assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 legge n. 136/2010. L'Esecutore deve comunicare all'Appaltante gli estremi identificativi del c/c dedicato, entro il termine previsto all'art. 3 comma 7 D.Lgs. 136/2010, e le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di esso.

Art. 24 -Subappalti e subcontratti

Il presente contratto non può essere ceduto a pena di nullità.

Progettazione

Nella fase di progettazione l'Esecutore non può avvalersi del subappalto, fatta eccezione per l'attività relativa ai rilievi, a misurazioni e picchettazioni, alla predisposizione di elaborati specialistici e di dettaglio, nonché per la sola redazione grafica degli elaborati progettuali.

Lavori

Alle commesse date dall'Esecutore ad altri operatori economici si applica la normativa derivante dalle leggi n. 646/1982, n. 726/1982, n. 936/1982, dalle Circolari del Ministero dei lavori pubblici n. 477/1983 in data 9/3/1983 e del Ministero grazia e giustizia n. 1/2439 in data 8/6/1983, nonché dalla legge n. 55/1990, dal D.Lgs. n. 490/1994 e dal DPR n. 252/1998. Sono assolutamente vietati, sotto pena di immediata risoluzione del contratto per colpa dell'Esecutore e del risarcimento in favore dell'Appaltante di ogni danno e spesa, la cessione del contratto e l'affidamento in subappalto o in cottimo per la realizzazione dell'intera opera appaltata o comunque per una quota superiore al 30% dei lavori della categoria prevalente. L'Esecutore resta l'unico responsabile nei confronti dell'Appaltante dell'esecuzione di tutti i lavori oggetto dell'appalto stesso. Qualora durante l'esecuzione l'Appaltante dovesse risultare insoddisfatto del modo di esecuzione dei lavori potrà, a suo insindacabile giudizio ed in qualsiasi momento, procedere alla revoca dell'autorizzazione con il conseguente annullamento del subappalto, senza che l'Esecutore possa avanzare pretese di risarcimento o proroghe per l'esecuzione dei lavori. L'Appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione entro 30 giorni dalla richiesta, oppure 15 giorni per i subappalti o cottimi inferiori al 2% dell'importo dei lavori affidati o di importo inferiore a 100.000 euro, termine prorogabile una sola volta per giustificati motivi; trascorso tale termine senza che l'Appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. L'Esecutore deve comunicare alla Società Assicuratrice che ha rilasciato la polizza CAR i lavori subappaltati e i subappaltatori, ai sensi dell'art. 2 c. 1 lett. E dello Schema Tipo 2.3 approvato con DM 123/2004, per quanto applicabile. L'affidamento in subappalto senza aver richiesto ed ottenuto le necessarie autorizzazioni potrà comportare anche la risoluzione del contratto. L'Esecutore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore del 20%; nel contratto allegato alla richiesta di autorizzazione dovrà essere distintamente indicato l'importo degli oneri della sicurezza relativi alle prestazioni affidate in subappalto, da corrispondere senza alcun ribasso. Per l'individuazione delle lavorazioni che rientrano nella nozione di subappalto si fa riferimento alla declaratoria delle categorie comprese nel DPR n. 207/2010 allegato A. L'Esecutore deve comunicare immediatamente al Responsabile di Procedimento e alla D.L., per tutti i subcontratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del contratto e l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati ed anche copia del contratto medesimo. In mancanza di tale comunicazione il sub-contraente non potrà accedere al cantiere. Ai sensi dell'art. 90 c. 9 del D.Lgs. 81/2008, nella comunicazione devono essere allegati anche i documenti previsti nell'allegato XVII del D.Lgs. 81/2008. Dovrà essere presentato anche il Piano operativo di sicurezza del subcontraente, come specificato più sotto. Il pagamento a tutti i subcontraenti deve essere effettuato su c/c dedicato (legge n. 136/2010). L'Appaltante verificherà che nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e subcontraenti sia inserita apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge n. 136/2010. L'Esecutore è responsabile della verifica dell'idoneità tecnica professionale dei subappaltatori, ai sensi dell'art. 26 comma 1 lett. a) D.Lgs. 81/2008. Il subappaltatore è tenuto all'osservanza del piano di sicurezza e del piano operativo di sicurezza ed a fornire un piano complementare di dettaglio per quanto riguarda le scelte di propria competenza. I pagamenti relativi ai lavori svolti dal subappaltatore o cottimista verranno effettuati, su c/c dedicato (art. 3 L. n. 136/2010), dall'Esecutore che è obbligato a trasmettere, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei suoi confronti dall'Appaltante, copia delle fatture (con l'indicazione delle ritenute a garanzie effettuate) e del bonifico (o altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità) effettuato per il pagamento a titolo di quietanza. In caso di fatture emesse nei confronti dell'Esecutore, relative al pagamento precedente, liquidabili ma non quietanzate, si farà luogo alla sospensione del pagamento all'Esecutore per l'intero ammontare. Qualora l'Esecutore motivi il mancato pagamento con la contestazione della regolarità dei lavori eseguiti dal subappaltatore e sempre che quanto contestato dall'Esecutore sia accertato dal D.L., l'Appaltante sospende i pagamenti in favore dell'Esecutore limitatamente alla quota corrispondente alla prestazione oggetto di contestazione nella misura accertata dal D.L.. Gli importi dei lavori eseguiti dai subappaltatori rilevano sia ai fini della regolarità contributiva che del rilascio del certificato di esecuzione lavori. L'Esecutore, nel piano operativo di sicurezza, deve fornire dettagliate informazioni sui rischi specifici di cantiere e sulle misure di

sicurezza adottate, deve cooperare all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi e coordinare gli interventi e l'informazione reciproca; esso oltre a promuovere la cooperazione e il coordinamento tra i subappaltatori per l'esecuzione dei lavori oggetto di subappalto, deve coordinare gli interventi di protezione e prevenzione dai rischi cui sono esposti i lavoratori in relazione alle interferenze tra i lavori delle diverse imprese coinvolte, anche per i subcontratti, ai sensi dell'art. 26 D.Lgs. 81/2008. Prima dell'inizio dei lavori di ciascun subappaltatore o subcontraente, l'Esecutore dovrà trasmettere al D.L. la seguente documentazione:

- piano operativo sicurezza (POS) del subappaltatore o subcontraente, nel caso sia un'impresa (quindi con esclusione dei lavoratori autonomi), accompagnato dalla dichiarazione dell'Esecutore attestante la congruità di tale piano operativo rispetto al proprio;
- dichiarazione del subappaltatore o subcontraente di accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento.

I lavori hanno inizio solo dopo l'esito positivo della verifica della congruenza dei piani di sicurezza da parte del coordinatore per la sicurezza, che deve essere effettuata entro 15 giorni dalla ricezione dei piani medesimi (art. 101 c. 3 D.Lgs. 81/2008). Solo nel caso di mera fornitura di materiali o attrezzatura non occorre redigere il POS del subcontraente e neanche il Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenza (DUVRI), ai sensi dell'art. 26 c. 3bis D.Lgs. 81/2008.

Art. 25 -Spese di contratto, di registro ed accessorie

Sono a carico dell'Esecutore tutte le spese del contratto e tutti gli oneri connessi alla sua stipulazione, compresi quelli tributari (spese di registro, diritti di segreteria, copia del contratto e copia dei documenti e dei disegni di progetto), nonché tutte le spese di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna alla data di emissione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. Se al termine dei lavori il valore del contratto risulta maggiore di quello originariamente previsto è obbligo dell'Esecutore assolvere l'onere tributario mediante pagamento delle maggiori imposte dovute sulla differenza ed è obbligo dell'Appaltante provvedere al pagamento della rata di saldo e allo svincolo della garanzia di esecuzione (cauzione definitiva) solo dopo la dimostrazione dell'eseguito versamento delle maggiori imposte. Qualora al termine dei lavori il valore del contratto risulti minore di quello originariamente previsto, l'Appaltante deve rilasciare apposita dichiarazione ai fini del rimborso secondo le vigenti disposizioni fiscali delle maggiori imposte eventualmente pagate.

Art. 26 -Revisione dei prezzi

L'ammontare del contratto è fisso ed invariabile e non è prevista la revisione dei prezzi.

Art. 27 -Riserve e contenzioso

Qualora ne ricorrano le condizioni sarà applicata la disciplina per l'accordo bonario prevista dall'art. 240 D.Lgs. 163/2006. In caso di contenzioso fra l'Appaltante e l'Esecutore, fatta salva l'applicazione delle procedure di transazione e, qualora ne ricorrano i presupposti, di accordo bonario previste dagli artt. 239 e 240 del D.Lgs. n. 163/2006 le controversie su diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del presente contratto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario previsto dall'art. 240 del D.Lgs. n. 163/2006, saranno deferite al Giudice Ordinario.

Art. 28 -Garanzia delle opere

Ai sensi dell'art. 1669 del C.C. (Rovina e difetti di cose immobili), l'Esecutore ha l'obbligo di garantire tutte le opere, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento, per il periodo di giorni 3650 decorrente dalla data di approvazione del collaudo definitivo, anche nel caso di intervento o modifica in un bene immobile già esistente. Inoltre, ai sensi dell'art. 1667 del C.C., l'Esecutore ha l'obbligo di garantire le opere non rientranti nei casi previsti dall'art. 1669 C.C., per il periodo di anni due decorrente dalla data di ammissibilità del collaudo. Pertanto, fino al termine del periodo indicato l'Esecutore deve riparare,

tempestivamente e a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verificassero nelle opere per effetto della non buona qualità dei materiali e per difetti di montaggio o di funzionamento, escluse soltanto le riparazioni dei danni che a giudizio dell'Appaltante non possono attribuirsi all'ordinario esercizio di dette opere, ma ad evidente imperizia o negligenza del personale che ne fa uso, oppure ad una errata o mancante manutenzione (se non posta a carico dell'Esecutore medesimo). La garanzia comporta la sostituzione di tutte le parti malfunzionanti con ricambi originali, incluse le spese per manodopera e diritto di chiamata. L'intervento deve avvenire entro 48 ore dalla chiamata. Tale intervento deve riportare esito positivo da parte dell'Appaltante. L'Esecutore può affidare l'esecuzione degli interventi ad imprese specializzate, previa comunicazione all'Appaltante. Anche in questo caso l'Esecutore rimane obbligato nei confronti dell'Appaltante. In caso di mancato intervento dell'Esecutore, l'Appaltante farà intervenire altro soggetto addebitandone le spese (oltre al 12% per spese generali) all'Esecutore. L'Appaltante potrà rivalersi anche sulla rata di saldo.

Art. 29 -Preso in consegna e utilizzazione delle opere appaltate

L'Appaltante può disporre delle opere appaltate subito dopo l'ultimazione dei lavori, ai sensi dell'art. 230 DPR 207/2010. Quando l'Appaltante si avvalga di tale facoltà, l'Esecutore non può opporvisi per alcun motivo, ragione o causa, e non potrà reclamare compensi di sorta. Delle operazioni di presa in consegna verrà redatto un verbale nel quale si descriverà lo stato di consistenza delle opere prese in consegna e del loro stato di manutenzione. L'Esecutore resta esonerato dalla guardiania e manutenzione delle opere prese in consegna dall'Appaltante prima del collaudo; egli però risponde fino all'approvazione del collaudo di tutti i difetti derivanti da vizio e negligenza di esecuzione o da imperfezione dei materiali. La presa in consegna dell'opera non esonera l'Esecutore dalle garanzie e responsabilità di legge e, in specie, dalla garanzia per difformità e vizi dell'opera, ai sensi dell'articolo "Garanzie delle opere" del presente contratto.

Art. 30 -Sicurezza nel cantiere

Le opere previste nel presente contratto saranno realizzate dall'Esecutore con propria organizzazione dei mezzi senza alcun vincolo di dipendenza e/o subordinazione nei confronti dell'Appaltante. Pertanto l'Esecutore ha piena libertà e facoltà di organizzare il proprio cantiere (personale, mezzi ed attrezzature) nella maniera che riterrà più opportuna, nel pieno rispetto, però, dei programmi concordati con l'Appaltante, al quale rimane comunque la facoltà di ispezionare e controllare l'andamento dei lavori e, per quanto attiene la sicurezza, l'osservanza alle disposizioni legislative e alle clausole contenute nel presente contratto e nei Piani di sicurezza. L'Esecutore è tenuto ad adottare, nell'esecuzione di tutti i lavori, i procedimenti e le cautele necessarie per garantire la vita e la incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi comunque presenti nel cantiere, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati. Ogni più ampia responsabilità e spesa in caso di infortuni e di danni ricadrà pertanto sull'Esecutore restandone completamente sollevati sia l'Appaltante che i propri organi tecnici, i quali ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigileranno sull'osservanza dei piani da parte di tutti i soggetti impegnati nell'esecuzione dei lavori. L'Esecutore, sottoscrivendo il presente contratto, dà atto, senza riserve di sorta, di aver provveduto ad eseguire un attento ed approfondito sopralluogo nelle zone dove dovranno svolgersi i lavori, e di aver conseguentemente verificato, mediante diretta conoscenza, i rischi connessi ai profili di sicurezza nell'area interessata ai lavori al fine di preordinare ogni necessario o utile presidio o protezione. Su richiesta scritta dell'Appaltante, l'Esecutore dovrà fornire una certificazione rilasciata dall'ente competente in materia, oppure, nei casi in cui ciò è ammesso, da un professionista abilitato, attestante la conformità alle norme vigenti dei mezzi e delle attrezzature adoperate nel corso del contratto. L'Esecutore dovrà rispettare e far rispettare ai propri dipendenti, ed a quanti altri a qualsiasi titolo operano per conto suo, tutte le leggi vigenti in materia di sicurezza del lavoro ed antinfortunistica, oltre alle norme contenute nel presente contratto. L'Appaltante si riserva di pretendere, in ogni caso, l'allontanamento del personale operante in cantiere ove sia stato accertato che esso contravvenga ai propri doveri di sicurezza ed igiene del lavoro. L'Esecutore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani, redatti dai subappaltatori, compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'Esecutore. In caso di infortunio o incidente, ovvero di accertamento da parte dell'Esecutore di situazioni di pericolo, quest'ultimo, oltre a dare immediata esecuzione a quanto prescritto dalle

norme che regolano la materia, dovrà senza indugio informare il D.L. e il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione per l'eventuale verifica delle cause che li hanno determinati. L'ufficio D.L. avrà funzioni di vigilanza sull'adempimento di quanto previsto contrattualmente in materia di sicurezza e prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali, con l'obbligo di riferire immediatamente con comunicazione scritta all'Appaltante, per eventuali inadempienze o danni a beni o attività dello stesso Appaltante. L'ufficio D.L. avrà la possibilità di adottare nei confronti dell'Esecutore, previa comunicazione scritta, sanzioni adeguate alla gravità delle violazioni accertate ed al numero delle stesse, che potranno andare dal richiamo scritto fino a proporre all'Appaltante la risoluzione del contratto. In particolare potrà essere disposta la sospensione dei lavori per il tempo necessario al ripristino delle condizioni di sicurezza, e la ripresa dei lavori potrà avvenire solo dopo comunicazione scritta dell'Esecutore circa l'avvenuta eliminazione della situazione di pericolo. La suddetta sospensione dei lavori andrà considerata esclusivamente come sanzione per il mancato adempimento degli obblighi di cui al presente contratto, non potrà quindi costituire motivo per richieste di compensi e non determinerà mutamento del termine di ultimazione dei lavori. Nel caso l'Esecutore sia un RTC gli obblighi derivanti dall'art. 26 D.Lgs. 81/2008 sono in capo al capogruppo.

Art. 31 -Risoluzione del contratto per fatto dell'Esecutore – Clausola risolutiva

L'Appaltante è in diritto di procedere alla risoluzione del contratto nei casi previsti dagli articoli 135 e 136 D.Lgs. 163/2006 e all'art. 6 c. 8 DPR 207/2010. Nel caso di risoluzione ai sensi dell'art. 136 D.Lgs. 163/2006 ai fini dell'applicazione delle penali il periodo di ritardo è determinato sommando il ritardo accumulato dall'Esecutore rispetto al programma esecutivo di cui all'art. 9 del presente contratto ed il termine assegnato dal D.L. per compiere i lavori in ritardo. Il medesimo diritto avrà l'Appaltante nei seguenti casi:

- quando l'Esecutore non adotti i provvedimenti conseguenti a facoltà che l'Appaltante si è riservato con le disposizioni di cui al presente contratto;
- quando l'Esecutore non si attenga al programma esecutivo dei lavori approvato dall'Appaltante o sia in grave ritardo rispetto ad esso;
- quando l'Esecutore, per qualsiasi ragione non prevista, sospenda l'esecuzione dei lavori;
- quando l'Esecutore ha eseguito transazioni senza avvalersi di banche o della società Poste italiane spa (art. 3 legge n. 136/2010);
- mancata attivazione in tempo utile, da parte dell'Esecutore, per la realizzazione dei lavori nei termini contrattuali, di eventuali subappalti obbligatori richiesti per una o più categorie scorparabili in riferimento alle quali occorre la qualificazione obbligatoria non posseduta dall'Esecutore;
- subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
- il progetto esecutivo non può essere approvato per causa imputabile all'Esecutore o al progettista individuato
- mancata disponibilità sopravvenuta all'espletamento della progettazione esecutiva da parte del progettista individuato/associato in sede di gara, ferma restando, se motivato da cause di forza maggiore, la facoltà dell'Appaltante di autorizzare la sostituzione del progettista individuato con altro progettista di suo gradimento, in possesso dei requisiti richiesti nel bando per la progettazione e per il quale non sussistano le cause di esclusione ivi indicate.

Ai sensi dell'art. 1456 del C.C. la risoluzione si verifica di diritto quando l'Appaltante dichiara all'Esecutore che intende valersi della clausola risolutiva. Nel caso di risoluzione del contratto per fatto dell'Esecutore saranno posti a carico dell'Esecutore i maggiori oneri che l'Appaltante deve sopportare anche con riferimento al ritardo accumulato. A tale scopo può rivalersi sulla cauzione definitiva ai sensi dell'art. 123 c. 3 del DPR 207/2010. Ogni contestazione in merito alla legittimità del provvedimento di risoluzione del contratto o di esecuzione d'ufficio dei lavori potrà riguardare soltanto il risarcimento e non l'annullamento del provvedimento adottato dall'Appaltante e non potrà essere invocata dall'Esecutore stesso per rifiutare o ritardare l'adempimento dell'obbligo di consegnare immediatamente i lavori e i cantieri nello stato in cui si trovano. E' facoltà dell'Appaltante recedere in qualunque tempo dal contratto ai sensi dell'art. 134 del D.Lgs. 163/2006.

Art. 32 -Disposizioni generali relative ai prezzi -Invariabilità dei prezzi

I prezzi contrattuali compensano:

- a) circa i materiali ogni spesa per fornitura, trasporti, imposte, cali, perdite, sprechi, ecc. nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piè di qualunque opera;
- b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere, nel rispetto della normativa vigente in materia assicurativa, antinfortunistica e del lavoro;
- c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera macchinari e mezzi pronti al loro uso. I prezzi stabiliti dal contratto si intendono accettati dall'Esecutore e sono comprensivi di tutte le opere necessarie per il compimento del lavoro e invariabili per tutta la durata dell'appalto.

Art. 33 -Trattamento dei dati personali

Ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. n. 196/2003 l'Appaltante informa l'Esecutore che tratterà i dati, contenuti nel presente contratto, esclusivamente per lo svolgimento delle attività e per l'assolvimento degli obblighi previsti dalle leggi in materia.

Art. 34 -Cessione del credito

Per la cessione dei crediti derivanti dal presente contratto d'appalto trovano applicazione le norme dell'art. 117 del D.Lgs. n. 163/2006. Ogni cessione di credito deve essere stipulata esclusivamente mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata notarile, e deve essere preventivamente notificata all'Appaltante nei modi indicati dall'art. 117, comma 2, del D.Lgs. n. 163/2006 ai fini dell'esercizio dell'eventuale diritto di opposizione dell'Appaltante su detta cessione (diritto che andrà esercitato dall'Appaltante nel termine di 45 giorni dalla data di avvenuta notifica della cessione, mediante comunicazione da notificarsi al cedente e al cessionario). E' pertanto vietata qualsiasi cessione di credito anche a seguito di contratto di factoring (ai sensi della legge n. 52/1991) che non sia preventivamente notificata all'Appaltante ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 del D.Lgs. n. 163/2006. Anche nel caso di cessione del credito il cessionario è tenuto ad indicare il CIG/CUP e ad anticipare i pagamenti all'Esecutore mediante bonifico bancario o postale sui conti correnti dedicati.

Art. 35 -As Built – “Come costruito”

L'Esecutore deve consegnare, entro 30 giorni dal termine dei lavori, il piano di manutenzione aggiornato, e gli “As Built” (disegni dell'opera in tutte le sue parti come costruita). Per “As Built” si devono intendere i disegni dettagliati di tutto il progetto preparati dall'Esecutore mediante l'aggiornamento con le modifiche introdotte, durante l'esecuzione dei lavori, degli elaborati costituenti il progetto approvato dall'Appaltante. In particolare vanno presentati gli elaborati con lo stato finito degli impianti idrici, termici, sanitari, nonché degli impianti elettrici e speciali, con indicati i percorsi e le caratteristiche e le indicazioni relative a posizione e profondità di cunicoli, pozzetti di ispezione, quote di scorrimento e quanto altro necessario per soddisfare le esigenze di manutenzione e gestione, redatti in conformità alle normativa vigente. Gli “As Built” dovranno in sostanza rappresentare fedelmente, a lavoro ultimato, tutto il progetto “costruito”. Gli “As Built” vanno consegnati in triplice copia eliografica ed una copia dei file di elaborazione in formato PDF. Se non verrà presentata tale documentazione, l'Appaltante farà redigere i disegni mancanti ad altro professionista incaricato dall'Appaltante medesimo, addebitandone le relative spese all'Esecutore aumentate del 12% per rimborso spese dell'Appaltante.

Art. 36 -Disposizioni in merito alle proposte effettuate dall'Esecutore in sede di offerta

L'Esecutore si impegna ad eseguire le modifiche al progetto offerto e tutte le lavorazioni che si rendono necessarie per adeguare il progetto esecutivo conformemente ai pareri tecnici acquisiti. A norma e per gli effetti di cui all'art. 1341 codice civile l'Esecutore dichiara di aver preso piena conoscenza di tutte le clausole e condizioni su estese e, in particolare, dichiara di ben conoscere ed accettare specificatamente i sott'elencati articoli dello schema di contratto: “ordine da tenersi nell'andamento dei lavori” “oneri ed obblighi diversi a carico dell'Esecutore –

Responsabilità dell'Esecutore” “Subappalti e subcontratti” “Sicurezza nel cantiere” “Risoluzione del contratto per fatto dell'Esecutore – Clausola risolutiva” “Disposizioni in merito alle proposte effettuate dall'Esecutore in sede di offerta”.