

- REGIONE PIEMONTE -  
- PROVINCIA DI NOVARA -



COMUNE DI AGRATE CONTURBIA



NUOVO SPAZIO MENSA IN AMPLIAMENTO  
ALLA SCUOLA ELEMENTARE RADICE LOMBARDI

PROGETTAZIONE DEFINITIVA / ESECUTIVA

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

F

PROGETTAZIONE:

GAVINELLI ARCHITETTURA

28019 SUNO ( NO) via Matteotti 7

Tel. +39 032285044

e-mail: [info@gavinelliarchitettura.it](mailto:info@gavinelliarchitettura.it)

STUDIO ASSOCIATO G4

28010 AGRATE CONTURBIA (NO)

piazza Roma 1

Tel. +39 0322832372

e-mail: [alece@libero.it](mailto:alece@libero.it)

## INDICE

### **PARTE PRIMA: NORME AMMINISTRATIVE**

#### **CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO**

0.1.1 - OGGETTO DELL'APPALTO	5
0.1.2 - IMPORTO DELL'APPALTO	6
0.1.3 - AFFIDAMENTO DEI LAVORI	6
0.1.4 - STIPULAZIONE DEL CONTRATTO	6
0.1.5 - CATEGORIA DEI LAVORI – SUBAPPALTO	6
0.1.6 - DICHIARAZIONE IMPEGNATIVA DELL'APPALTATORE	9
0.1.7 - FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE	10
0.1.8 - DOCUMENTI CONTRATTUALI	11
0.1.9 - INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	11
0.1.10 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE O RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER GRAVE INADEMPIMENTO DELL'ESECUTORE	12

#### **CAPO 2 - PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

0.2.1 - CONSEGNA, INIZIO ED ESECUZIONE DEI LAVORI	12
0.2.2 - PROGRAMMA DEI LAVORI	12
0.2.3 - ORDINI DI SERVIZIO	13
0.2.4 - TEMPO UTILE PER LA ESECUZIONE DEI LAVORI E PENALI PER IL RITARDO	13

#### **CAPO 3 - SOSPENSIONI E RIPRESE LAVORI**

0.3.1 - SOSPENSIONI, RIPRESE E PROROGHE DEI LAVORI	13
0.3.2 - VARIAZIONI DEI LAVORI	13
0.3.3 - LAVORO NOTTURNO E FESTIVO	14

#### **CAPO 4 - ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE**

0.4.1 - ONERI A CARICO DELL'IMPRESA – RESPONSABILITÀ' DELL'APPALTATORE	14
0.4.2 - CAUZIONE PROVVISORIA, DEFINITIVA ED ASSICURAZIONE	21
0.4.3 - ESPROPRI ED OCCUPAZIONI	22
0.4.4 - COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA SUL CANTIERE	22
0.4.5 - DOCUMENTAZIONE DI AVVENUTA DENUNCIA AGLI ENTI PREVIDENZIALI,	

ASSICURATIVI ED ANTINFORTUNISTICI	22
0.4.6 - DIFESA AMBIENTALE	22
0.4.7 - CARTELLO DI CANTIERE	23
<b>CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI</b>	
0.5.1 - VALUTAZIONE DEI LAVORI E PRESCRIZIONI PARTICOLARI - LAVORI A CORPO	23
0.5.2 - OPERE IN ECONOMIA	24
0.5.3 - NORME PER LA VALUTAZIONE DEI LAVORI	24
<b>CAPO 6 - LIQUIDAZIONE DEI CORRISPETTIVI</b>	
0.6.1 - ANTICIPAZIONI – PAGAMENTI IN ACCONTO – CONTO FINALE	28
0.6.2 - NUOVI PREZZI	29
0.6.3 - INVARIABILITÀ DEI PREZZI	29
<b>CAPO 7 - CONTROLLI</b>	
0.7.1 - PROVE E VERIFICHE DEI LAVORI, RISERVE DELL'APPALTATORE	29
0.7.2 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	30
<b>CAPO 8 - SPECIFICHE MODALITÀ E TERMINI DI COLLAUDO</b>	
0.8.1 - COLLAUDO DEI LAVORI/ CRE	30
0.8.2 - MANUTENZIONE DELLE OPERE SINO AL COLLAUDO PROVVISORIO	31
0.8.3 - PULIZIE	31
<b>CAPO 9 - MODALITÀ' DI SOLUZIONE DELLE CONTROVERSIE</b>	
0.9.1 - RESCISSIONE DEL CONTRATTO	32
0.9.2 – DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE	32
<b>CAPO 10 - OSSERVANZA DELLE LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI</b>	
0.10.1 - OSSERVANZA DELLE LEGGI	32
0.10.2 - OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE	33
0.10.3 - NORME DI PREVENZIONE INCENDI	33
0.10.3 - REQUISITI MINIMI PROGETTO ACUSTICO	33

## **PARTE SECONDA: CAPITOLATO TECNICO**

### **CAPO 11 - MODO DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORO**

11.1 - NORME GENERALI CIRCA L'ESECUZIONE DEI LAVORI	34
11.2 - PRESCRIZIONI GENERALI SUI MATERIALI	34
11.3 - RILIEVI - CAPISALDI - TRACCIATI	35
11.4 - STRUTTURE DI RINFORZO ED OPERE PROVVISORIALI	35
11.5 - PROTEZIONE DELLE OPERE	36
11.6 - DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	37
11.7 - SCAVI IN GENERE	38
11.8 - OPERE IN CEMENTO ARMATO	40
11.9 - VESPAIO AERATO	44
11.10 - STRUTTURA PORTANTE IN ACCIAIO	44
11.11 - STRUTTURA PORTANTE IN XLAM	45
11.12 - STRUTTURA PORTANTE IN LEGNO LAMELLARE - COPERTURA	45
11.13 - OPERE DA CARPENTIERE	46
11.14 - CAPPOTTO ESTERNO	47
11.15 - PARETI E CONTROPARETI IN CARTONCESSO	47
11.16 - INTONACI	48
11.17 - MASSETTI	49
11.18 - PAVIMENTI	50
11.19 - SERRAMENTI ESTERNI	51
11.20 - SERRAMENTI INTERNI	52
11.21 - OPERE DI TINTEGGIATURA	52
11.22 - OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE	55
11.23 - CONTROSOFFITTI	56
11.24 - IMPIANTO ELETTRICO	56
11.25 - IMPIANTO TERMICO	58
11.26 - IMPIANTO IDRICO-SANITARIO – SMALTIMENTO	59

## **CAPO 12 - QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI LAVORI**

### **12.1 - MATERIALI DA IMPIEGARSI NEI LAVORI**

62

## **PARTE PRIMA: NORME AMMINISTRATIVE**

### **0.1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO**

#### **0.1.1 - OGGETTO DELL'APPALTO**

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di opere, somministrazione e prestazioni necessarie per "Lavori di realizzazione di nuovo spazio mensa in ampliamento alla Scuola Elementare Radice Lombardi".

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo edificio formalmente autonomo collegato all'edificio esistente e avente una superficie complessiva di circa 200 mq.

Con indicazione orientativa, che non esclude altri lavori e forniture che la D.L. potrà ordinare, le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come di seguito:

*allestimento cantiere - scavi - fondazioni - vespaio aerato - pilastri in acciaio - pareti in legno Xlam - copertura con struttura in legno - pareti e contropareti in cartongesso - rivestimento a cappotto - impianto idrico sanitario, impianto elettrico, impianto di riscaldamento a pavimento - pompa di calore - lattonerie - sottofondi e massetti - isolanti - impermeabilizzazioni - intonaci interni ed esterni - pavimenti e rivestimenti - falsi telai - serramenti interni ed esterni - controsoffitti - tinteggiature - rampa e scala esterna - parziale demolizioni su edificio esistente - sistemazione esterna - impianto fotovoltaico in copertura.*

La presente indicazione dei lavori fa riferimento agli elaborati grafici e all'Elenco Prezzi allegati, che costituiscono parte dei documenti contrattuali.

Il contenuto dei documenti di progetto deve essere ritenuto esplicativo al fine di consentire all'Appaltatore di valutare l'oggetto dei lavori ed in nessun caso limitativo per quanto riguarda lo scopo del lavoro.

Deve pertanto intendersi compreso nell'Appalto anche quanto non espressamente indicato ma comunque necessario per la realizzazione delle diverse opere. Le opere saranno eseguite a perfetta regola d'arte, saranno finite in ogni parte e dovranno risultare atte allo scopo cui sono destinate, scopo del quale l'Appaltatore dichiara di essere a perfetta conoscenza. Fanno parte dell'Appalto anche eventuali modifiche e aggiunte a quanto previsto nei documenti sopracitati che potranno essere richiesti all'Appaltatore in corso d'opera per mezzo di altri disegni complementari ed integrativi o per mezzo di istruzioni espresse sia dalla D.L. che dal Committente. Fanno inoltre parte dell'Appalto il coordinamento delle procedure esecutive e la fornitura degli apprestamenti e delle attrezzature atti a garantire, durante le fasi lavorative, la conformità a tutte le norme di

prevenzione degli infortuni e di tutela della salute dei lavoratori.

#### 0.1.2 - IMPORTO DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori, da liquidarsi a corpo ammonta a € 305.337,10 (diconsi trecentocinquemilatrecentotrentasette//10) oltre IVA

Di cui:

Per lavori soggetti a ribasso:	Euro	201.236,77
Per oneri per la sicurezza:	Euro	9.368,87
Per costo della manodopera:	Euro	94.731,46
<b>TOTALE A BASE D'APPALTO:</b>	<b>Euro</b>	<b>305.337,10</b>

#### 0.1.3 - AFFIDAMENTO DEI LAVORI

L'appalto verrà effettuato a corpo, mediante procedura stabilita dalla stazione appaltante, con ribasso sull'importo dei lavori posto a base di gara, secondo le modalità che verranno indicate nel bando.

#### 0.1.4 - STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

La stipulazione del contratto di appalto avverrà entro giorni 60 (sessanta) dalla data di aggiudicazione all'impresa aggiudicataria. Nel contratto sarà dato atto che l'impresa dichiara di aver preso conoscenza di tutte le norme previste nel presente documento. Se l'aggiudicatario non stipula il contratto definitivo e/o non versi i diritti di segreteria e le altre spese inerenti nel termine prefissato decade automaticamente dall'aggiudicazione e l'Amministrazione appaltante attiverà la procedura per l'incameramento del deposito cauzionale provvisorio. La stazione Appaltante si riserva di far procedere all'inizio dei lavori anche in pendenza di stipulazione di contratto ai sensi dell'art. 337 L. n. 2248/65 all. F.

#### 0.1.5 - CATEGORIA DEI LAVORI – SUBAPPALTO

Ai fini del subappalto si stabilisce che le opere oggetto del presente capitolato sono ricomprese in lavori della **Categoria OG1** per l'importo di € **305.337,10** (trecentocinquemilatrecentotrentasette//10).

Le opere previste sono suddivisibili nelle seguenti categorie specialistiche:

Categoria di lavoro SOA	Importo (€)	Incidenza %
OS1 – Lavori in terra	€ 7.276,53	2,38

OS3 – Impianti idrico-sanitario	€ 15.922,89	5,21
OS6 - Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi	€ 45.528,07	14,91
OS7 - Finiture di opere generali di natura edile	€ 109.271,86	35,79
OS8 - Opere di impermeabilizzazione	€ 28.954,69	9,48
OS18A – Componenti strutturali in acciaio	€ 12.642,83	4,14
OS23 – Demolizione di opere	€ 4.586,06	1,50
OS28 – Impianti termici e di condizionamento	€ 15.555,16	5,09
OS30 – Impianti elettrici	€ 24.860,80	8,14
OS32 – strutture in legno	€ 40.738,21	13,34

Nell'importo suddetto si intendono compresi gli oneri di sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta, pari a complessivi € 9.368,87 (diconsi Euro novemilatrecentosessantotto/87) e la manodopera pari a € 94.731,46 (diconsi Euro novantaquattromilasettecentotrentuno/46).

Il subappalto è disciplinato dall'art. 105 del D.Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016. Le associazioni ed i consorzi aggiudicatari sono tenuti ad eseguire in proprio le opere o i lavori compresi nel contratto. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità. Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano, sono subappaltabili ed affidabili in cottimo, purché rappresentino solo parte dell'intera opera e, comunque, siano contenute entro il 30% dei lavori di ciascuna categoria, calcolato con riferimento al prezzo del contratto d'appalto. Il subappalto è autorizzato dall'ente appaltante a condizione che l'appaltatore provveda:

- a) a indicare all'atto dell'offerta, o nel caso di varianti in corso d'opera all'atto dell'affidamento, i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo;
- b) a non subappaltare o ad affidare in cottimo altre categorie di lavori diverse da quelle a suo tempo indicate nell'offerta;
- c) a richiedere la prescritta autorizzazione al subappalto all'ente appaltante, che provvede al rilascio entro 30 giorni dalla richiesta, termine prorogabile una sola volta in presenza di giustificati motivi, trascorso il quale senza che l'ente appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa;
- d) a stipulare il contratto di subappalto dopo l'autorizzazione;
- e) a depositare il contratto di subappalto presso il comune almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni, allegando alla copia autentica del contratto di subappalto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, ai sensi dell'art. 2359 del codice civile, con l'impresa affidataria del subappalto, nonché la certificazione attestante il possesso



dei requisiti previsti dal successivo punto;

- f) a individuare quali subappaltatori o cottimisti esclusivamente imprese iscritte, se italiane o straniere non appartenenti a uno Stato membro della Comunità Europea, all'albo nazionale dei costruttori per categorie e classifiche di importi corrispondenti ai lavori da realizzare in subappalto o in cottimo, ovvero che siano in possesso dei corrispondenti requisiti previsti dalla vigente normativa in materia di qualificazione delle imprese, salvo in casi in cui, secondo la legislazione vigente, è sufficiente l'iscrizione alla Camera di commercio, industria, agricoltura e artigianato, e nei confronti delle quali non sussistono alcuno dei divieti di cui all'art. 10 della legge 10 maggio 1965 n° 575 e successive modificazioni;
- g) a trasmettere, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei confronti dei subappaltatori, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti in favore dei subappaltatori, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate;
- h) a praticare gli stessi prezzi di aggiudicazione;
- i) ad inserire nei contratti con i subappaltatori o cottimisti una clausola che espressamente vieti l'ulteriore subappalto o affidamento in cottimo;
- j) a garantire che da parte dei subappaltatori e cottimisti venga rispettato il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriali per settore e zona in cui si svolgono i lavori;
- k) a trasmettere all'ente appaltante prima dell'inizio dei lavori eseguiti dall'appaltatore e dai subappaltatori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano per la sicurezza fisica dei lavoratori;
- l) a trasmettere periodicamente all'ente appaltante copia dei versamenti contributivi previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva trasmessigli dai subappaltatori e dai cottimisti, oltre che i propri;
- m) a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti in cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti col piano presentato dall'appaltatore; nell'ipotesi di associazione temporanea d'impresa o di consorzio, detto obbligo incombe all'impresa mandataria o designata quale capogruppo;
- n) a garantire che nei cartelli esposti all'esterno del cantiere siano indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici nonché i dati di iscrizione all'A.N.C. o alla C.C.I.A.A.;
- o) a garantire che il subappaltatore non subappalti a sua volta i lavori salvo che per la fornitura con posa in opera di impianti e di strutture speciali; in tali casi il fornitore o subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia. E' fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla

stazione appaltante, per tutti i sub contratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub contraente, l'importo del contratto, l'oggetto del lavoro, servizio e fornitura affidati.

p) alla presentazione all'atto della richiesta, dei seguenti dati:

- tipo di lavoro e relativo importo
- quantità dei lavori da eseguire che non potrà mai essere prevalente rispetto alla parte da eseguire in proprio dall'impresa capo-commessa
- durata dei lavori
- numero dei lavoratori impiegati suddivisi per qualifica professionale e mansioni
- garanzia di non abbassamento dei livelli occupazionali da parte dell'Impresa appaltatrice e di non avere licenziato lavoratori di mansioni equipollenti nei sei mesi precedenti la richiesta di subappalto
- dichiarazione del rispetto di leggi e contratti in solido con l'Impresa appaltatrice con garanzia del rispetto delle norme antinfortunistiche e di igiene ambientale
- garanzia in solido con l'impresa subappaltante di accesso ai diritti di informazione
- comunicazione preventiva sulle modalità tempi e tutto quanto sopra descritto alle Casse Edili ed alle organizzazioni territoriali competenti. Nel caso in cui l'Amministrazione dovesse risultare insoddisfatta delle modalità di esecuzione dei lavori, potrà, a suo giudizio insindacabile ed in qualsiasi momento, procedere alla revoca dell'autorizzazione con il conseguente annullamento del subappalto, senza che l'appaltatore possa avanzare pretese di risarcimento o proroghe per l'esecuzione dei lavori. L'impresa, al ricevimento di tale comunicazione di revoca, dovrà procedere immediatamente all'allontanamento del subappaltatore o del cottimista. L'appaltatore che affida opere in subappalto senza avere richiesto ed ottenuto le necessarie autorizzazioni, sarà punito ai sensi dell'art. 21 della legge n° 646/82 e successive modificazioni ed integrazioni. Le stesse pene si applicano al subappaltatore ed all'affidatario del cottimo. E' data altresì all'Amministrazione appaltante la facoltà di procedere alla risoluzione del contratto.

Le disposizioni per il subappalto si applicano a qualsiasi contratto avente ad oggetto attività che richiedono impiego di mano d'opera, quali le forniture con posa in opera ed i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2% dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro, e qualora l'incidenza del costo della mano d'opera e del personale sia superiore al 50% dell'importo del contratto da affidare. Per i subappalti vale comunque quanto stabilito dall'art. 105 del D.Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016.

#### **0.1.6 - DICHIARAZIONE IMPEGNATIVA DELL'APPALTATORE**

Nell'accettare i lavori l'Appaltatore dichiara:

- di aver preso conoscenza delle opere da eseguire, di aver visitato i luoghi interessati dai lavori e di avere

accertato le condizioni di viabilità e di accesso, nonché tutti gli impianti che le riguardano;

- di avere accertato l'esistenza e la normale reperibilità sul mercato dei materiali da impiegare, in correlazione anche dei tempi previsti per la durata dei lavori;
- di avere valutato, nella propria offerta, tutte le circostanze ed elementi che influiscono tanto sul costo dei materiali, quanto sul costo della manodopera, dei noli e dei trasporti, nonché sugli oneri e sugli obblighi di cui allo specifico articolo;
- di avere considerato la distanza dalle cave e le condizioni di operabilità delle stesse per tutta la durata dei lavori e l'entità dei medesimi;
- di avere considerato la distanza dalle discariche e le condizioni imposte dagli organi competenti;
- di aver tenuto conto, nella preparazione dell'offerta, degli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza;
- di conoscere condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori;
- di aver preso visione di tutte le norme, leggi e regolamenti regolanti lo smaltimento dei rifiuti;
- di aver preso visione di tutte le norme in materia di sicurezza sul lavoro ed in particolare: del D.Lgs. 09.04.2008 n. 81 "Nuovo Testo Unico sulla sicurezza e salute sul lavoro" e s.m.i., nonché di aver preso visione di quanto previsto dal Nuovo Codice della Strada e relativo Regolamento di Attuazione ed Esecuzione;
- di aver preso visione di tutte le disposizioni normative in materia di calcestruzzo cementizio armato, ecc.;
- di aver visionato gli elaborati tecnico amministrativi ritenendo senza alcuna riserva gli stessi eseguibili.

L'Appaltatore non potrà quindi opporre eccezione alcuna, durante l'esecuzione dei lavori, per la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate nel Codice Civile e non escluse da altre norme del presente documento.

#### **0.1.7 - FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE**

L'ubicazione, la forma e le principali dimensioni delle opere oggetto dell'appalto risultano dai disegni e dalle specifiche tecniche allegati al contratto di cui formano parte integrante, salvo quanto verrà meglio precisato in sede esecutiva dalla D.L..

#### **0.1.8 - DOCUMENTI CONTRATTUALI**

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto:

- il capitolato speciale;
- relazione generale con documentazione fotografica;
- relazioni specialistiche (impianto elettrico, impianto meccanico, strutture);
- gli elaborati grafici progettuali;
- il computo metrico estimativo;
- l'elenco prezzi unitari;
- il piano di sicurezza e coordinamento;
- il piano operativo della sicurezza (fornito dall'impresa);
- il cronoprogramma.

Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:

- le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori e ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto;
- le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato.

#### **0.1.9 - INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

2. In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

#### **0.1.10 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE O RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER GRAVE INADEMPIMENTO DELL'ESECUTORE**

In caso di fallimento dell'appaltatore o di risoluzione del contratto per grave inadempimento dell'esecutore, la Stazione appaltante si avvale, salvi e senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'articolo 110 del DLgs 50/2016.

## **0.2 - PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

### **0.2.1 - CONSEGNA, INIZIO ED ESECUZIONE DEI LAVORI**

L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 15 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.

L'Amministrazione si riserva la facoltà di procedere alla consegna anche in pendenza della stipulazione e registrazione del relativo contratto di appalto, ai sensi ed alle condizioni previste dall'art. 32 del D.Lgs. 50/2016.

Dalla data di consegna dei lavori decorre il termine utile per il compimento dell'opera o dei lavori.

### **0.2.2 - PROGRAMMA DEI LAVORI**

In genere l'Appaltatore avrà la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché a giudizio della direzione non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Appaltante. Esso dovrà presentare all'approvazione della D.L. entro 7 (sette) giorni dalla aggiudicazione dei lavori un dettagliato programma di esecuzione delle opere che intende eseguire, suddivise nelle varie categorie di opere e nelle singole voci che sia compatibile con il cronoprogramma di progetto.

Il programma approvato, mentre non vincola l'Appaltante che potrà ordinare modifiche anche in corso di attuazione, è invece impegnativo per l'Appaltatore che ha l'obbligo di rispettare il programma di esecuzione.

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

L'Appaltante si riserverà quindi il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio e di disporre altresì lo sviluppo dei lavori nel modo che riterrà più opportuno in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione delle altre opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi e farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

### **0.2.3 - ORDINI DI SERVIZIO**

La D.L. impartisce disposizioni all'Appaltatore mediante ordine di servizio, ai sensi della normativa vigente, oppure verbalmente nei casi in cui lo ritenga sufficiente. Le disposizioni impartite verbalmente verranno immediatamente verbalizzate sul giornale dei lavori dalla D.L..

#### **0.2.4 - TEMPO UTILE PER LA ESECUZIONE DEI LAVORI E PENALI PER IL RITARDO**

Tutte le opere appaltate dovranno essere completamente ultimate nel termine di giorni 183 (centottantatre) naturali, successivi e continui a partire dalla data del verbale di consegna dei lavori. L'intervento dovrà essere comunque concluso entro il 30 dicembre 2016 (comprensivo del collaudo finale e della rendicontazione delle spese).

L'Appaltatore, per il tempo che impiegasse nell'esecuzione dei lavori oltre al termine sopra stabilito, salvo il caso di ritardo a lui non imputabile, dovrà sottostare ad una penale stabilita nella misura dell'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo e comunque complessivamente non superiore al 10%, da detrarsi secondo le modalità previste dalla vigente normativa sui LL.PP..

### **0.3 - SOSPENSIONI E RIPRESE LAVORI**

#### **0.3.1 - SOSPENSIONI, RIPRESE E PROROGHE DEI LAVORI**

Qualora cause di forza maggiore, altre simili circostanze speciali impedissero in via temporanea il procedere dei lavori, la direzione lavori, d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore, potrà ordinare la sospensione dei lavori disponendone la ripresa quando siano cessate le ragioni che determinano la sospensione.

La proroga al termine di ultimazione dei lavori previsti in contratto è concessa in relazione a particolari difficoltà di esecuzione incontrate dall'appaltatore, su precisa richiesta dell'appaltatore stesso presentata prima della scadenza del termine di ultimazione contrattualmente fissato.

I modi ed i documenti di sospensione e proroga sono definiti dall'art. 107 del D.Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016.

#### **0.3.2 - VARIAZIONI DEI LAVORI**

Nessuna variazione può essere apportata al progetto di iniziativa dell'Impresa: ogni variazione deve essere concordata e autorizzata dalla D.L. e preventivamente concordata ed approvata dall'Ente Appaltante. In tale caso verranno redatti elaborati specifici da allegare al progetto di variante, atti a rendersi ragione delle opere da realizzare. Le indicazioni di cui ai precedenti articoli ed i disegni debbono ritenersi unicamente come norme di massima per rendersi ragione delle opere da costruire.

L'Amministrazione si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo ed ai sensi di Legge, quelle varianti che riterrà opportune, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori e nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati dall'art. 149 del D.Lgs. n. 50/2016, senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi, di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente documento o negli atti contrattuali, nonché nelle norme previste dal sopraccitato dall'art. 149 del D.Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016. Delle variazioni apportate senza il prescritto ordine o benestare scritto della D.L., potrà essere ordinata l'eliminazione a cura e spese dell'Appaltatore, salvo il risarcimento dell'eventuale danno alla Stazione Appaltante.

### **0.3.3 - LAVORO NOTTURNO E FESTIVO**

Nell'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro e nel caso di ritardi tali da non garantire il rispetto dei termini contrattuali, la D.L. potrà ordinare la continuazione delle opere oltre gli orari fissati e nei giorni festivi secondo le disposizioni di legge; in tal caso l'Appaltatore potrà richiedere la corresponsione delle sole tariffe per la mano d'opera previste dalla normativa vigente per queste situazioni.

## **0.4 - ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE**

### **0.4.1 - ONERI A CARICO DELL'IMPRESA – RESPONSABILITÀ' DELL'APPALTATORE**

L'esecuzione dell'appalto è soggetta, quando non sia in contrasto con le condizioni stabilite dal presente capitolato e dal contratto, all'osservanza della normativa vigente in materia, incluse le norme emanate dal C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I., le istruzioni dell'I.I.P.

L'Appaltatore deve nel contratto eleggere domicilio, per tutti gli effetti del contratto medesimo, presso la sede dell'Ente Appaltante. Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione dipendente dal contratto di appalto, su istanza del D.L. o dell'Amministrazione, possono essere fatte alla persona dell'Appaltatore o alla persona che lo rappresenti nella condotta dei lavori con ampio mandato come disposto dal Capitolato Generale o al domicilio eletto.

L'Impresa è tenuta a designare un Tecnico regolarmente abilitato all'esercizio della professione ed iscritto all'Albo Professionale che dimori per tutta la durata dell'appalto in luogo prossimo ai lavori, con l'incarico di direttore del cantiere nell'ambito delle competenze professionali. Tale Tecnico assumerà ogni responsabilità civile e penale relativa a tale carica e curerà la fedele esecuzione dei lavori secondo le clausole contrattuali e le disposizioni della D.L..

Nel caso che il tecnico incaricato non fosse stabilmente alle dipendenze dell'Impresa, dovrà rilasciare

dichiarazione scritta autenticata da notaio per l'accettazione dell'incarico alle condizioni stabilite nel Capitolato. Il nominativo ed il domicilio del Tecnico di cui sopra dovranno essere comunicati prima dell'inizio dell'opera sia alla D.L. sia al Committente; quest'ultimo potrà richiederne in qualunque momento la sostituzione senza che ciò possa costituire titolo per avanzare richieste di compensi. Qualora, prima dell'inizio o durante il corso di lavori, il Tecnico di cui sopra intendesse interrompere il rapporto con l'Appaltatore, lo stesso dovrà darne comunicazione alla D.L. ed al Committente con almeno 15 giorni di preavviso. Dell'impegno al rispetto della suddetta clausola e della conseguente persistenza dello stato di responsabilità sino allo spirare del preavviso dovrà essere fatta espressa menzione nella lettera con la quale l'Appaltatore parteciperà il nome del Tecnico incaricato che dovrà essere controfirmata per accettazione dallo stesso.

Nell'evenienza della interruzione del rapporto con il Tecnico, l'Appaltatore, nei dieci giorni successivi alla ricezione della relativa comunicazione, dovrà provvedere con le modalità sopraesposte alla relativa sostituzione del Tecnico direttore del cantiere. In difetto il Direttore dei Lavori potrà ordinare la chiusura del cantiere sino all'avvenuto adempimento dell'obbligazione ed all'Appaltatore saranno addebitate, in tale ipotesi e fatti salvi i maggiori danni, le penalità previste per ritardata ultimazione dei lavori. E' obbligo esclusivo dell'Impresa predisporre l'attuazione delle norme di prevenzione infortuni in quanto datore di lavoro e come tale avente il potere gerarchico e la possibilità economica di poterlo fare.

L'Appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità a quanto prescritto, della rispondenza di dette opere e parti di esse alle condizioni contrattuali, del rispetto di tutte le norme di legge e di regolamento, dei danni direttamente o indirettamente causati durante lo svolgimento dell'appalto.

Le disposizioni impartite dalla D.L., la presenza in cantiere di personale di assistenza e sorveglianza, l'approvazione dei tipi, procedimenti e qualunque altro intervento devono intendersi esclusivamente connessi con la migliore tutela del Committente e non diminuiscono la responsabilità dell'Appaltatore, che sussiste in modo assoluto ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo. Nel caso dell'inosservanza delle disposizioni di cui al primo comma del presente articolo da parte dell'Appaltatore, la D.L., potrà, previa diffida a mettersi in regola, sospendere i lavori restando l'Appaltatore tenuto a risarcire i danni direttamente o indirettamente derivati al Committente in conseguenza della sospensione.

In particolare compete esclusivamente all'Appaltatore ogni responsabilità per quanto riguarda:

- le modalità ed i sistemi di organizzazione e conduzione dei lavori e di direzione del cantiere;
- le opere provvisorie, le rimozioni, le previdenze antinfortunistiche ed ogni altro provvedimento per salvaguardare l'incolumità sia del personale sia dei terzi e la sicurezza del traffico veicolare e pedonale, nonché per evitare ogni e qualsiasi danno ai servizi pubblici di soprassuolo e sottosuolo ed ai beni pubblici e



privati.

Ogni e più ampia responsabilità in caso di infortuni e danni ricadrà pertanto sull'Appaltatore, restando l'Amministrazione Appaltante nonché il personale preposto alla D.L. sollevati ed indenni da qualsiasi domanda di risarcimento ed azione legale. La D.L. ha lo specifico compito di verificare per conto del Committente che l'esecuzione delle opere venga realizzata in conformità alle prescrizioni progettuali e contrattuali; non ha peraltro la potestà di interferire nell'organizzazione aziendale e nella progettazione e disposizione delle opere provvisorie di esclusiva pertinenza e responsabilità della ditta appaltatrice. Oltre agli oneri specificati in questo e negli altri articoli del presente capitolato ed agli oneri e spese obbligatorie prescritte dal D.Lgs. n. 50/2016 sono a carico dell'Impresa tutti gli oneri sotto elencati che si intendono compensati nei prezzi di offerta dei lavori a corpo.

- a) Le tasse inerenti e conseguenti la stipulazione del contratto e degli eventuali atti supplementari.
- b) Le spese per la stipulazione e registrazione del contratto, compresi i diritti di segreteria, e per la predisposizione di tutte le copie in bollo dei documenti e del progetto che faranno parte del contratto medesimo nel numero necessario predisposto dall'Amministrazione Appaltante, che comunque rimarrà sollevata da ogni responsabilità per mancata o ritardata registrazione.

Lo scollegamento e lo smantellamento delle apparecchiature costituenti gli impianti attualmente esistenti e che saranno sostituiti da quelli di nuova realizzazione.

- c) Qualunque mezzo d'opera ed ogni onere per trasporto, carico, scarico, sollevamento e posizionamento di materiali ed apparecchiature costituenti gli impianti o comunque necessari per la realizzazione degli stessi e lo smantellamento, la rimozione e l'asporto degli impianti esistenti che saranno smantellati.

- d) I ponti di servizio ed ogni altra opera provvisoria.

- e) La cura e le spese per l'esecuzione delle opere provvisorie, qualunque ne sia l'entità, che si rendessero necessarie, sia per proteggere i lavori eseguiti, sia per proteggere e mantenere efficienti altre opere come impianti, ecc.. Le spese per l'adozione di tutti i provvedimenti e di tutte le cautele per garantire l'incolumità agli operai, alle persone addette ai lavori ed a terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati. Tutte le predisposizioni dovranno essere conformi alle norme di prevenzione degli infortuni, le quali saranno anche applicabili per i lavori in economia, restando sollevati da ogni responsabilità l'Amministrazione Appaltante ed il personale da essa preposto alla Direzione e sorveglianza dei lavori.

- f) Ogni e qualsiasi opera, predisposizione, accorgimento, indicazioni e simili, inerenti all'igiene e la sicurezza del lavoro, dovendosi l'Appaltatore attenersi, in materia, a tutte le disposizioni delle Leggi e dei Regolamenti vigenti all'epoca dell'esecuzione dei lavori.

- g) Le assicurazioni varie dei propri dipendenti contro gli infortuni sul lavoro e la osservanza delle altre disposizioni vigenti in materia assicurativa.
- h) Il risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui beni fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori.
- k) Le prove, che la D.L. ordini in ogni tempo e da eseguirsi presso gli istituti da essa indicati, dei materiali impiegati o da impiegarsi nei lavori.
- i) Le spese e i danni per occupazioni temporanee di aree per costituzione di cantiere e di accesso al medesimo ed ai lavori. A richiesta, dette occupazioni, purché riconosciute necessarie, potranno essere eseguite direttamente dall'Amministrazione, ma le relative spese saranno sempre a carico dell'Impresa.
- j) Le spese per la fornitura e posa in opera delle tabelle di indicazione dei lavori e dell'Impresa in luoghi successivamente designati dalla D.L.. L'Appaltatore si obbliga inoltre a mantenere sempre in ottimo stato i cartelli predetti e all'uopo eseguirà le riparazioni che si rendessero necessarie.
- l) La mano d'opera, l'assistenza tecnica e le spese occorrenti per le prove ed i collaudi in corso d'opera e definitivi, compresi i combustibili e l'energia elettrica.
- m) L'adatta mano d'opera, gli apparecchi e strumenti di controllo e di misura preventivamente tarati e quanto altro occorrente per eseguire le verifiche e le prove preliminari degli impianti e quelle di collaudo o certificato di regolare esecuzione.
- n) La guardiania e la sorveglianza di tutti i propri materiali, apparecchiature ed attrezzature depositate in cantiere, quindi il materiale in cantiere, installato o semplicemente immagazzinato, si intende affidato al personale della Ditta appaltatrice fino al collaudo provvisorio.
- o) L'onere di custodire e conservare qualsiasi materiale di proprietà dell'Amministrazione in vista della sua posa in opera e quello di trasportare a lavoro ultimato i residui nei magazzini indicati dalla D.L..
- p) Le eventuali spese per concessioni governative.
- q) La cura e spese di preparazione di locali provvisti di illuminazione, riscaldamento, tavoli, sedie, per gli usi del personale e della D.L., nel numero e nelle località che saranno indicate dalla Direzione stessa.
- r) La manutenzione di tutte le opere eseguite in dipendenza dell'Appalto nel periodo che trascorrerà dalla loro ultimazione al collaudo provvisorio o certificato di regolare esecuzione. Tale manutenzione comprende tutti i lavori di riparazione dei danni che si verificassero alle opere eseguite e quanto occorre per dare all'atto del collaudo o certificato di regolare esecuzione le opere in perfetto stato, rimanendo esclusi i danni prodotti da forza maggiore e sempreché l'Impresa ne faccia regolare denuncia nei termini prescritti dal Regolamento recante il capitolato generale d'appalto di lavori pubblici. Nell'arco di tempo intercorrente tra il collaudo

provvisorio e il definitivo o certificato di regolare esecuzione l'Appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera.

s) La fornitura sollecita, a richiesta della D.L., di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera ed ai cronoprogrammi di lavoro.

t) La produzione di tutta la documentazione, in accordo con l'Ente Appaltante, per ottenere gli eventuali permessi ed autorizzazioni necessarie sia da Enti Pubblici che Privati ed il seguirne l'iter per l'ottenimento delle autorizzazioni stesse, nonché il coordinamento delle visite o controlli disposte dagli Enti di cui sopra.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere:

- alla ricerca ed al posizionamento di servizi generali interrati pubblici e privati (acquedotto, gas, fognature, Enel, ecc.) che possono interferire con i lavori. Sono a suo carico tutte le responsabilità ivi nascenti nonché tutti gli eventuali danni arrecati agli stessi e sanzioni conseguenti, nonché i lavori e gli eventuali oneri di spostamento e/o protezione, riparazione e ripristino definitivi e provvisori secondo le indicazioni degli Enti Gestori ed ogni altro onere derivante dall'esecuzione delle opere in luoghi di difficoltoso accesso e con limitate possibilità di manovra.

- all'allacciamento provvisorio per le necessità di cantiere, delle reti energetiche (Enel, acqua) e dei servizi (fognatura, ecc.);

- allo sgombero, subito dopo l'ultimazione dei lavori, dei luoghi eventualmente assegnatole dalla D.L. e del quale la Ditta assuntrice si è servita durante l'esecuzione dei lavori per cantiere di deposito dei propri materiali ed attrezzi, provvedendo alla custodia e sorveglianza di questi nel modo da essa ritenuto più opportuno e tenendo sollevata l'Amministrazione da qualunque responsabilità in merito.

Tutti i materiali impiegati nella realizzazione dei lavori devono essere nuovi di fabbrica, privi di difetti costruttivi e devono rispondere alle prescrizioni riportate nei prezzi di elenco di offerta oltre a quanto definito nel Capitolato. L'Amministrazione si riserva la facoltà di eseguire prove e collaudi sia presso l'officina della Ditta appaltatrice sia presso i fabbricanti, oppure presso laboratori specializzati. Le spese relative a queste prove saranno a carico della Ditta appaltatrice. L'Amministrazione si assumerà solo le spese per fare eventualmente assistere alle prove i propri incaricati. L'Amministrazione si riserva la facoltà di richiedere l'allontanamento dal cantiere dei materiali e delle apparecchiature non ritenute idonee.

L'Appaltatore dovrà:

- rispondere di ogni danno, guasto o manomissione che possa derivare a causa delle proprie opere o del suo personale, sia verso l'Amministrazione che verso terzi. Ugualmente la Ditta appaltatrice dovrà rispondere di ogni infortunio conseguente alle azioni del proprio personale;

- effettuare le segnalazioni diurne e notturne, mediante appositi cartelli e fanali;
- conservare vie e passaggi, che venissero interessati dalle opere;
- formare un cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere da costruire, nonché la pulizia e manutenzione dei cantieri stessi, l'inghiaimento e la sistemazione delle strade di transito e di servizio, dei piazzali di manovra o sosta, in modo da rendere sicuro il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori;
- provvedere alle opere provvisorie ed ai materiali occorrenti per la costruzione delle baracche per il deposito dei materiali e per il ricovero del personale, nonché di locali per il personale di sorveglianza;
- realizzare depositi e gli altri servizi per i mezzi ed i materiali di cantiere;
- ripristinare le aree occupate, sia per l'esecuzione delle opere che per il cantiere e per i necessari accessi e piste di servizio, a perfetta regola d'arte, ripristinando l'esatto stato preesistente;
- realizzare un'adeguata recinzione del cantiere con un sistema atto ad impedire l'accesso di estranei nell'area del cantiere medesimo;
- eseguire opere provvisorie che si rendessero necessarie o che comunque la D.L. dovesse ritenere necessarie ai fini di una migliore esecuzione delle opere;
- rispondere in ogni caso della buona riuscita delle opere, anche di quelle eseguite con l'impiego di materiali forniti dall'Ente Appaltante. Nel caso in cui l'Appaltatore avvertisse qualche deficienza in detti materiali, potrà sollevarsi da ogni responsabilità soltanto denunciando tempestivamente per iscritto la cosa alla D.L. e documentando ufficialmente in pari tempo il proprio asserto mediante presentazione di referti rilasciati in merito ai materiali medesimi da un competente Istituto sperimentale;
- provvedere a sua cura e spesa (a meno dei corrispettivi previsti nell'elenco prezzi) allo smaltimento - trasporto e consegna dei rifiuti di qualsiasi natura presso un raccoglitore/smaltitore/discarda autorizzata, osservando le norme vigenti in materia.

Schemi di montaggio dovranno essere sottoposti ed accettati dalla D.L., per la loro verifica di rispondenza al progetto esecutivo ed alle specifiche tecniche, con sufficiente anticipo sull'avvio delle lavorazioni relative.

Il cantiere e le opere devono essere mantenuti in perfetto stato di pulizia dall'Appaltatore durante tutto il corso dei lavori sino alla data dell'accettazione definitiva. In particolare, l'Appaltatore provvederà alla pulizia ed al mantenimento delle aree dei cantieri senza polveri durante le lavorazioni. Qualora l'Impresa non adempia a tutti questi obblighi, l'Amministrazione sarà in diritto, previo avviso scritto e, nel caso che questo resti senza effetto, entro il termine fissato dalla notifica, di provvedere direttamente a quanto necessario, qualunque sia la spesa, disponendo il dovuto pagamento con speciali ordinativi nel termine di dieci giorni. In caso di rifiuto o di

ritardo di tali pagamenti da parte dell'Impresa, questi saranno fatti d'ufficio e l'Amministrazione si rimborserà della spesa sostenuta sul prossimo acconto.

Tutti gli oneri e gli obblighi sopra specificati sono considerati come inclusi e distribuiti proporzionalmente nei prezzi indicati nell'elenco contrattuale e/o nel prezzo a corpo offerto, per cui nessun compenso spetta all'Impresa neppure nel caso di proroghe del termine contrattuale di ultimazione dei lavori.

L'appaltatore avrà inoltre l'onere di:

- provvedere all'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere;
- provvedere all'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
- mantenere le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
- concedere, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento. Il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- fornire, entro il recinto del cantiere di un locale ad uso ufficio di direzione lavori e assistenza, arredato, illuminato e provvisto di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie;
- la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- di consegnare, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le

finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal capitolato speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;

- di fornire l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
- di fornire i disegni "costruttivi" delle strutture, degli elementi di dettaglio e delle singole parti costituenti il progetto (a titolo puramente esemplificativo e non limitativo si elencano, le connessioni strutturali tra gli elementi costruttivi, i nodi dei serramenti, etc) e qualsiasi altro elemento ritenuto necessario dalla D.L., che dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L. stessa prima dell'esecuzione;
- di fornire al termine dei lavori i disegni "as built" di tutti gli impianti e dei sottoservizi;
- di produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, dovrà essere a colori e in formati riproducibili agevolmente, recando in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

#### **0.4.2 - CAUZIONE PROVVISORIA, DEFINITIVA ED ASSICURAZIONE**

Le garanzie fideiussorie e le coperture assicurative dovranno essere conformi agli schemi tipo di cui al D.M. n°123/04. L'offerta da presentare per l'affidamento dell'esecuzione dei lavori dovrà essere corredata da una polizza fidejussoria pari al 2% dell'importo dei lavori, (art. 93, comma 1, del D.Lgs. 50/2016). L'aggiudicatario sarà obbligato a costituire una garanzia fidejussoria pari al 10% dell'importo netto dei lavori, salvo la maggiorazione prevista in caso di ribassi d'asta superiore al 10% (art. 103, del D.Lgs. 50/2016). La mancata costituzione della garanzia determina la revoca dell'affidamento e l'incameramento della cauzione provvisoria da parte della Stazione Appaltante che aggiudica l'appalto al concorrente che segue in graduatoria. Ai sensi dell'art. 103, comma 7, del D.Lgs. 50/2016, l'esecutore dei lavori è tenuto a stipulare una polizza assicurativa che tenga indenne l'amministrazione aggiudicatrice da tutti i rischi d'esecuzione da qualsiasi causa determinati.

#### **0.4.3 - ESPROPRI ED OCCUPAZIONI**

L'Impresa dovrà provvedere a sue cure e spese a tutte le occupazioni temporanee che si rendessero necessarie

per accessi al cantiere, per l'impianto del cantiere stesso, per la scarica dei materiali giudicati inutilizzabili dalla D.L., per cave di prestito e per tutto quanto è necessario.

#### **0.4.4 - COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA SUL CANTIERE**

Il piano di sicurezza e coordinamento è parte integrante del contratto d'appalto. L'Appaltatore è obbligato ad osservare quanto previsto dal D.Lgs n°81/2008. Si dovrà prevedere la cantierizzazione con almeno una baracca o un locale ad uso ufficio/ spogliatoio e ad un servizio igienico. Tutti gli operatori dovranno essere dotati di DPI. Le opere provvisorie quali trabattelli dovranno essere in numero adeguato. Le zone di lavoro dovranno essere delimitate con reti o nastri.

#### **0.4.5 - DOCUMENTAZIONE DI AVVENUTA DENUNCIA AGLI ENTI PREVIDENZIALI, ASSICURATIVI ED ANTINFORTUNISTICI**

Ai sensi del dell'art. 105 del D.Lgs. 50/2016 l'Impresa e, per suo tramite, le eventuali imprese subappaltatrici dovranno trasmettere all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori, e comunque entro 10 giorni dalla data del verbale di consegna, la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed infortunistici. E' fatto medesimo obbligo di trasmettere periodicamente con cadenza quadrimestrale all'Amministrazione copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi, nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva. E' facoltà del Direttore dei Lavori, del Responsabile del Procedimento e del Coordinatore di procedere alla verifica di tali versamenti all'atto della emissione dei certificati di pagamento.

#### **0.4.6 - DIFESA AMBIENTALE**

L'Appaltatore si impegna, nel corso dello svolgimento dei lavori, a salvaguardare l'integrità dell'ambiente, rispettando le norme attualmente vigenti in materia ed adottando tutte le precauzioni possibili per evitare danni di ogni genere. In particolare, nell'esecuzione delle opere, deve provvedere a:

- evitare l'inquinamento delle falde e delle acque superficiali;
- effettuare lo scarico dei materiali solo nelle discariche autorizzate.

#### **0.4.7 – CARTELLO DI CANTIERE**

L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito, opportunamente illuminato, affinché sia visibile e leggibile in qualsiasi condizione di luce da parte dei passanti, in luogo concordato con la D.L., un cartello indicatore delle

dimensioni di almeno cm 100 di base e 200 cm di altezza conforme, per colore, disegno e dati in esso contenuti, al modello predisposto dall'D.L., oltre alle descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL.

Il cartello andrà collocato in sito ben visibile, concordato con il Direttore Lavori, entro 10 giorni dalla consegna dei lavori stessi.

Tanto il cartello quanto il sistema di sostegno dello stesso dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e di decoroso aspetto. Il cartello dovrà recare impresse a colori indelebili le diciture di cui allo schema fornito dalla Stazione Appaltante, con le opportune modifiche e integrazioni da apportare, ove occorra, in relazione alle peculiarità delle singole opere. In fondo allo stesso dovrà essere previsto un apposito spazio per l'aggiornamento dei dati.

Il cartello dovrà rimanere esposto fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio.

## **0.5 CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**

### **0.5.1 - VALUTAZIONE DEI LAVORI E PRESCRIZIONI PARTICOLARI – LAVORI A CORPO**

La valutazione del lavoro è fatta a corpo ed è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo si intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo quanto indicato negli atti progettuali. Oltre alle spese generali ed utili, comprende ogni e qualsiasi spesa ed onere per fornitura, lavorazione, messa in opera e protezione, per trasporti, carichi, scarichi e mezzi d'opera compreso i provvisori e di quant'altro occorrente per dare i lavori finiti in ogni parte e dettaglio.

Nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

La contabilizzazione dei lavori a corpo verrà effettuata applicando l'importo netto di aggiudicazione alle singole voci, misurando l'effettiva realizzazione.



L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore è tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

Gli oneri per la sicurezza, e i costi della manodopera, sono indicati separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara. Essi saranno valutati a corpo e sarà liquidabile la quota parte proporzionale a quanto effettivamente eseguito.

### **0.5.2 - OPERE IN ECONOMIA**

Non sarà ammessa l'esecuzione di opere in economia ad eccezione di quelle sole che risultassero assolutamente indispensabili. Non sarà riconosciuta alcuna prestazione in economia che non sia stata preventivamente concordata con il Direttore dei Lavori ed autorizzata per iscritto.

Le eventuali opere eseguite in economia dovranno essere giornalmente annotate in duplice copia su apposito bollettario e dovranno essere giornalmente presentate per la convalida al Direttore dei Lavori o a suo delegato.

### **0.5.3 - NORME PER LA VALUTAZIONE DEI LAVORI**

Si premette che, per norma generale ed invariabile, resta stabilito contrattualmente che nei prezzi unitari si intendono compresi e compensati: ogni opera principale e provvisoria, ogni fornitura, ogni consumo, l'intera mano d'opera, ogni trasporto in opera, nel modo prescritto dalle migliori regole d'arte, e ciò anche quando questo non sia esplicitamente dichiarato nei rispettivi articoli di Elenco o nel presente Capitolato, ed inoltre tutti gli oneri ed obblighi precisati nel presente Capitolato, ogni spesa generale e l'utile dell' Appaltatore.

Più in particolare si precisa che i prezzi unitari comprendono:

- 1) per i materiali, ogni spesa per fornitura, comprese imposte, carico, trasporto, pesatura, misurazione, scarico, accatastamento, ripresa, cali, perdite, sprechi, sfridi, prove, etc., nessuna eccettuata, necessaria per darli pronti all'impiego a piè d'opera, in qualsiasi punto del lavoro, nonché per allontanarne le eventuali eccedenze;
- 2) per gli operai, il trattamento retributivo, normativo, previdenziale e assistenziale nonché ogni spesa per forniture ai medesimi gli attrezzi ed utensili del mestiere;
- 3) per i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e di mezzi d'opera pronti all'uso, per fornirli, ove prescritto, di carburanti, energia elettrica, lubrificanti e materiali di consumo in genere , personale addetto al funzionamento, etc., per effettuare la manutenzione, provvedere alle riparazioni e per allontanarli a prestazioni

ultimate;

4) per la posa in opera dei materiali di qualsiasi genere, ogni spesa per l'avvicinamento a punto di posa egli spostamenti in genere che si rendessero necessari all'interno del cantiere per la mano d'opera, i mezzi d'opera, gli attrezzi, gli utensili e simili, le opere provvisorie, e quant'altro occorra ad eseguire perfettamente la prestazione.

Si conviene poi espressamente che le eventuali designazioni di provenienza dei materiali non danno, in alcun caso, diritto all' Appaltatore di chiedere variazioni di prezzo o maggiori compensi per le maggiori spese che egli dovesse eventualmente sostenere, nel caso che dalle provenienze indicate non potessero aversi tali e tanti materiali da corrispondere ai requisiti ed alle esigenze di lavoro.

- Casseri

Vengono valutati per la superficie effettiva, sviluppata al vivo della struttura da gettare, con tale valutazione si intendono compensare anche la piccola puntellatura e le armature di sostegno.

- Conglomerato cementizio semplice o armato

Il conglomerato armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte. Nei prezzi di elenco dei conglomerati armati sono comprese le armature di sostegno in legname di ogni sorta, grandi o piccole, i palchi provvisori di servizio l'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera in cemento armato dovrà essere costruita, nonché la rimozione delle armature stesse ad opera ultimata.

- Vespai e sottofondi

Nei prezzi dei vespai e dei sottofondi è compreso ogni genere per fornitura di materiali e posa in opera. I vespai in ciottoli o pietrame saranno invece valutati a metro cubo di materiale in opera.

- Pavimenti

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti. In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

- Murature in genere

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di piattabande.

- Intonaci

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere,

della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti per piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

- Decorazioni

Le decorazioni, a seconda dei casi, verranno misurate a metro lineare o a metro quadrato. Nel prezzo stesso è compreso il compenso per la lavorazione degli spigoli.

- Opere in metallo

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Sono pure compresi e compensati l'esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e sigillature, le malte ed il cemento, nonché la fornitura del piombo per le impiombature.

- Vetri, cristalli e simili

Il prezzo è comprensivo del mastice, delle punte per il fissaggio, delle lastre e delle eventuali guarnizioni in gomma, degli eventuali telai in ferro e di quanto citato in elenco prezzi. I vetri e i cristalli centinati saranno valutati secondo il minimo rettangolo ad essi circoscritto.

- Opere da lattoniere

Le opere da lattoniere quali i canali di gronda, scossaline, converse, pluviali, etc. , saranno misurate a peso o a metro secondo quanto specificato nelle singole voci. Nei prezzi a metro sono comprese le sovrapposizioni; la fornitura in opera di cravatte, etc. , ove non diversamente indicato è compresa nel prezzo dell'opera.

- Tinteggiature, coloriture e verniciature

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere del presente capitolato sono compresi quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rifilatura d'infissi etc. Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci. Tutte le coloriture o verniciature s'intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì braccialetti e simili accessori.

- Mano d'opera

Gli operai per i lavori dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti, e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi. L'appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla direzione dei lavori. Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa si obbliga ad osservare le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

L'Impresa è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

- Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine. I prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi. Nel prezzo di noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi. Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

- Trasporti

Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente. I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrisponde alle prescritte caratteristiche. La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume od a peso, con riferimento alla distanza.

- Materiali a piè d'opera o in cantiere

Tutti i materiali in provvista saranno misurati con metodi geometrici, a numero, a peso. I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, diminuiti del ribasso d'asta, si applicano soltanto:

a) alle provviste dei materiali a piè d'opera che l'appaltatore è tenuto a fare a richiesta della direzione dei lavori, come per esempio, somministrazioni per lavori in economia, somministrazione in legnami per casseri, paratie, palafitte, travature, etc. , alla cui esecuzione provvede direttamente l'Amministrazione appaltante, la somministrazione di ghiaia o pietrisco, quando l'impresa non debba effettuarne lo spargimento;

b) la valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva oppure di scioglimento di contratto.

Nella contabilizzazione dei lavori non saranno comunque valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.

## **0.6 - LIQUIDAZIONE DEI CORRISPETTIVI**

### **0.6.1 - ANTICIPAZIONI – PAGAMENTI IN ACCONTO – CONTO FINALE**

Ai sensi dell'art. 5 del D.L. 79/97 è fatto divieto alle Amministrazioni Pubbliche di concedere, in qualsiasi forma, anticipazioni del prezzo in materia di contratti di appalto di lavori, fornitura e servizi.

I pagamenti in acconto in corso d'opera, di cui all'art. 180 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i., non potranno essere fatti se non quando il credito dell'Appaltatore, al netto delle ritenute di legge, raggiunga almeno il 20% (venti per cento) dell'importo di contratto. Ad ogni stato di avanzamento verrà pagato l'importo relativo ai costi della sicurezza e della manodopera in proporzione percentuale all'avanzamento lavori. L'impresa dovrà presentare fattura in originale; tale fattura dovrà essere accompagnata da una dichiarazione dell'Impresa attestante la regolarità nei confronti degli adempimenti contributivi. Qualora le opere di cui al presente appalto risultassero finanziate con mutuo concesso dalla Cassa Depositi e Prestiti, il calcolo del tempo contrattuale per la decorrenza degli interessi di ritardato pagamento non tiene conto dei giorni intercorrenti fra la spedizione alla Cassa DD.PP. della domanda di somministrazione del mutuo e la ricezione del relativo mandato di pagamento presso la competente sezione di Tesoreria Provinciale (art. 13 del D.L. 28 febbraio 1983 n° 55 convertito in Legge n° 131/1983). Il ritardo dei suddetti acconti non darà diritto all'Appaltatore di sospendere o di rallentare i lavori, né di richiedere lo scioglimento del contratto. Il conto finale verrà redatto entro tre mesi dalla data di ultimazione lavori, constatata dalla Direzione dei Lavori con apposito verbale, concernente l'avvenuta ultimazione dei lavori stessi ed entro tale periodo verrà emessa l'ultima rata di saldo, qualunque sia l'importo. È fatto obbligo tassativo all'Impresa di tenere per proprio conto e continuamente aggiornata la contabilità dei lavori, indipendentemente da quella tenuta dalla Direzione Lavori. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera sulla globalità degli interventi richiesti e confermati con gli ordinativi (art. 1666, c. 2 c.c. e ex art. 102 D.Lgs 50/2016 e s.m.i.). Per quanto riguarda eventuali ritardi nell'emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa per cause riconducibili a responsabilità dell'Amministrazione, si applica quanto disposto dall'art. 144 del D.P.R. n. 207 del 5 ottobre 2010 e s.m.i. (o da come sostituito dai decreti del MIT attuativi del d.lgs. n. 50 del 2016).

### **0.6.2 - NUOVI PREZZI**

Qualora sia necessario eseguire opere, somministrazioni e prestazioni il cui prezzo non sia previsto nel contratto, le parti concorderanno i nuovi prezzi come indicato nell'art. 163 del D.P.R. 207/2010 (o da come sostituito dai decreti del MIT attuativi del d.lgs. n. 50 del 2016). Tali prezzi dovranno essere approvati dal

Responsabile del procedimento e, nel caso in cui comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, dovranno essere approvate anche dalla Stazione Appaltante prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori. Tutti i prezzi sono soggetti al ribasso d'asta e la Stazione Appaltante può ingiungere all'Appaltatore l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi (comunque ammessi nella contabilità), salvo la facoltà dell'Appaltatore di formulare riserva negli atti contabili.

### **0.6.3 - INVARIABILITÀ DEI PREZZI**

L'Appaltatore dichiara di impegnarsi ad approvvigionare - all'atto dell'inizio dei lavori - i materiali necessari per l'esecuzione dei lavori affidatigli e di aver tenuto conto nella formulazione dei prezzi contrattuali delle variazioni del costo della mano d'opera prevedibili nel periodo di durata dei lavori; tutti i prezzi si intendono pertanto fissi ed invariabili per tutta la durata dei lavori.

## **0.7 - CONTROLLI**

### **0.7.1 - PROVE E VERIFICHE DEI LAVORI, RISERVE DELL'APPALTATORE**

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti secondo quanto prescritto dai documenti contrattuali. Il Committente procederà, a mezzo della D.L., al controllo dello svolgimento dei lavori, verificandone lo stato di avanzamento. La D.L. potrà procedere in qualunque momento all'accertamento delle opere compiute; ove l'Appaltatore non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tale operazione, gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento. La D.L. segnalerà tempestivamente all'Appaltatore le eventuali opere che ritenesse non eseguite in conformità alle prescrizioni contrattuali o a regola d'arte; l'Appaltatore provvederà a perfezionarle a sue spese. Qualora l'Appaltatore non intendesse ottemperare alle disposizioni ricevute, il Committente avrà la facoltà di provvedervi direttamente od a mezzo di terzi. In ogni caso prima di dar corso ai perfezionamenti o rifacimenti richiesti, dovranno essere predisposte, in contraddittorio fra le parti, le necessarie misurazioni o prove; le spese per l'esecuzione delle opere contestate, nonché quelle inerenti alle misurazioni e alla precostituzione delle prove, saranno a carico della parte che, a torto, le ha provocate. Insorgendo controversie su disposizioni impartite dalla D.L. o sulla interpretazione delle clausole contrattuali, l'Appaltatore potrà formulare riserva entro 15 (quindici) giorni da quando i fatti che la motivano si siano verificati o siano venuti a sua conoscenza. La formulazione delle riserve dovrà effettuarsi mediante lettera raccomandata. Le riserve dovranno essere specificate in ogni loro elemento tecnico ed economico. Entro 15

(quindici) giorni dalla formulazione delle riserve la D.L. farà le sue controdeduzioni. Le riserve dell'Appaltatore e le controdeduzioni della Direzione dei Lavori non avranno effetto interruttivo o sospensivo per tutti gli altri aspetti contrattuali. Qualora le riserve non venissero accolte o non si raggiungesse un accordo, potrà essere investito del giudizio sulle controversie il Collegio Arbitrale. Nel caso che una delle parti ritenesse improrogabile la risoluzione delle controversie di carattere tecnico, potrà richiedere la convocazione del Collegio Arbitrale.

#### **0.7.2 - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

Tutti i materiali da utilizzare dovranno essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati ed alle prescrizioni stabilite dalle norme e disposizioni legislative di regolamento ed altre particolari date nei successivi articoli del Capitolato Speciale d'appalto.

Qualora la D.L. rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera, in quanto ritenuti, per qualità, lavorazione o funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e quindi non accettabili, la Ditta assuntrice, a sue cure e spese, dovrà allontanare immediatamente dal cantiere i materiali stessi e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

#### **0.8 - SPECIFICHE MODALITÀ E TERMINI DI COLLAUDO**

##### **0.8.1 - COLLAUDO DEI LAVORI / CRE**

Esso consisterà principalmente nella verifica e certificazione che i lavori siano eseguiti a regola d'arte, in particolare secondo quanto indicato dall'art. 215 e 224 del D.P.R. 207/2010. Entro 90 giorni dall'emissione del collaudo provvisorio /CRE e dalla firma di accettazione del relativo certificato da parte dell'Appaltatore, l'Amministrazione Appaltante disporrà per il versamento a saldo della trattenuta di garanzia e per la restituzione della cauzione definitiva. Il collaudo/CRE consisterà principalmente nell'accertamento qualitativo e quantitativo dei materiali impiegati e nelle verifiche principali di esecuzione delle opere, seguendo le indicazioni sopra richiamate. Nel caso che durante la visita di collaudo venissero riscontrati difetti o mancanze nell'esecuzione dei lavori si procederà secondo le indicazioni dell'art. 227 del D.P.R. 207/2010. L'Amministrazione Appaltante potrà occupare, in tutto o in parte, i nuovi ambienti oggetto del presente appalto, anche prima del rilascio del Certificato di collaudo/CRE, con le modalità di cui all'art. 230 del D.P.R. 207/2010, senza che ciò implichi l'accettazione delle opere da parte sua. Il rilascio del Certificato di collaudo non esonererà l'Appaltatore dalle garanzie e responsabilità di legge; inoltre come previsto dal comma 3 dall'art. 229 del D.P.R. 207/2010, il Certificato di collaudo/CRE ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo

decorsi due anni dalla data del rilascio. Nell'arco di tale periodo l'appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.

### **0.8.2 - MANUTENZIONE DELLE OPERE SINO AL COLLAUDO PROVVISORIO**

Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo provvisorio delle opere, la manutenzione delle stesse deve essere fatta a cura e spese dell'Impresa, ai sensi dell'art. 32 del D.P.R. 207/2010.

Per tutto il tempo intercorrente tra l'esecuzione ed il collaudo/CRE, e salve le maggiori responsabilità sancite all'art. 1669 del codice civile, l'Impresa è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari. Durante il periodo in cui la manutenzione è a carico dell'Impresa, la manutenzione stessa dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo, provvedendo di volta in volta, alle riparazioni resesi necessarie senza che occorran particolari inviti da parte della D.L..

Ove però l'Impresa non provvedesse nei termini prescritti dalla D.L. con invito scritto, si procederà d'ufficio e la spesa andrà a debito dell'Impresa stessa. Le riparazioni dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte in modo da ostacolare il meno possibile il normale utilizzo degli spazi ed ambienti circostanti.

### **0.8.3 – PULIZIE**

Ultimati i lavori in tutte le loro parti esterne ed interne, l'Appaltatore dovrà provvedere, con il personale idoneo, alla pulizia completa di tutti i locali, e spazi. Al momento della consegna in nessuna parte degli edifici dovranno esserci tracce di residuo di qualsiasi natura (malta, gesso, segatura, vernici, polveri ecc.).

Particolare cura dovrà essere posta nella pulizia dei vetri, dei pavimenti, degli apparecchi sanitari e loro accessori. Il grado di pulizia dovrà essere comunque accettabile e tale da, rendere l'immobile collaudabile.

## **0.9 - MODALITÀ' DI SOLUZIONE DELLE CONTROVERSIE**

### **0.9.1 - RESCISSIONE DEL CONTRATTO**

In caso di inadempienza dell'Impresa agli obblighi contrattuali, la Stazione Appaltante si riserva il diritto di rescindere il contratto e di provvedere all'esecuzione di ufficio dei residui lavori con le maggiori spese a carico dell'Impresa nei casi previsti dagli articoli 109 del D.Lgs. 50/2016.

La Stazione Appaltante ha inoltre il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite come previsto dall'art. 109 del D.Lgs. 50/2016.



### **0.9.2 - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE**

Qualunque controversia dovesse insorgere sulla interpretazione, esecuzione o risoluzione del presente Contratto fra le parti firmatarie, dovrà essere deferita al giudizio di un Collegio Arbitrale ai sensi degli artt. 205, 206, 207 e 208 del D.Lgs. 50/2016.

## **10 - OSSERVANZA DELLE LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI**

### **10.1 - OSSERVANZA DELLE LEGGI**

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto della normativa vigente sulla prevenzione infortuni (D.P.R. 547/55, D.P.R. 164/56, D.lgs n. 81/08 e s.m.i.); nessuna delle suddette opere potrà essere eseguita senza aver ottemperato a tutte le prescrizioni delle citate norme. Inoltre dovrà essere scrupolosamente seguito l'eventuale piano di sicurezza redatto dal coordinatore in fase di progettazione ai sensi del D. lgs n. 81/08 e s.m.i. e con le modalità ed i termini dell'art. 105 del D.lgs 50/2016 e s.m.i.. L'appaltatore è tenuto altresì all'osservanza delle disposizioni concernenti l'assunzione obbligatoria degli invalidi di guerra, l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro, l'invalidità e la vecchiaia ed ogni altra previdenza a favore degli operai la legge pone a carico dei datori di lavoro, compresa quella del Regolamento Generale di igiene sul lavoro, nonché delle recenti leggi in materia di lotta alla delinquenza mafiosa del 13 settembre 1982, n. 646 e del 23 dicembre 1982, n. 936. Tutte le opere dovranno essere eseguite in osservanza alle norme vigenti alla data dell'offerta, comprese eventuali varianti, completamenti o integrazioni alle norme stesse. L'appaltatore dovrà ottemperare alle prescrizioni di tutte le disposizioni che sono o che entreranno in vigore prima e dopo la data in cui sarà indetta la gara di cui al presente capitolato; questi dovrà comunicare immediatamente al Committente l'eventuale aggiornamento o modifica del progetto e degli impianti a seguito di emissione di nuove norme o modifica delle esistenti. Dopo benestare del Committente, l'Impresa Appaltatrice è tenuta ad adeguarsi alle stesse; in questo caso eventuali costi aggiuntivi saranno riconosciuti solo se la data di pubblicazione della norma è successiva alla data di presentazione dell'offerta.

### **10.2 – OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE**

L'appalto è soggetto alla esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel Capitolato Generale per gli appalti delle opere dipendenti dal Ministero dei LL.PP., approvato con D.M. 19 aprile 2000, n° 145, in tutto ciò che non sia in opposizione con le condizioni espresse nel presente capitolato.

### **10.3 NORME DI PREVENZIONE INCENDI**

La realizzazione del nuovo edificio deve rispettare quanto indicato nel D.M. 26 agosto 1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica", considerando che la scuola elementare di Agrate Conturbia viene classificata come scuola di tipo 0 (scuola con numero di presenze contemporanee fino a 100 persone).

Oltre a quanto indicato nella normativa specifica, si precisa che le strutture orizzontali e verticali devono avere resistenza al fuoco non inferiore a REI 30.

Le caratteristiche prestazionali sopra individuate e dove meglio specificate nel presente capitolato devono ritenersi come minime.

### **10.4 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.

Le caratteristiche prestazionali sopra individuate e dove meglio specificate nel presente capitolato devono ritenersi come minime.

## **PARTE SECONDA: CAPITOLATO TECNICO**

### **11 - MODO DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORO**

#### **11.1 - NORME GENERALI CIRCA L'ESECUZIONE DEI LAVORI**

Tutti indistintamente i lavori dovranno essere eseguiti con i migliori e più adatti materiali e secondo le migliori regole dell'arte costruttiva. Nell'esecuzione dei lavori medesimi l'Appaltatore dovrà adottare di sua iniziativa tutti i provvedimenti e le cautele necessarie per garantire la buona riuscita delle opere e l'incolumità degli operai e dei terzi assumendosi, in caso di infortunio, ogni responsabilità civile e penale, da cui rende completamente sollevato il personale addetto alla Direzione e sorveglianza dei lavori.

L'Appaltatore dovrà quindi osservare scrupolosamente tutte le norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro. Inoltre l'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente alle modalità forme e dimensioni risultanti, per le

diverse opere e lavorazioni, dai disegni e tipi di esecuzione. Infine dovrà adottare ed applicare tutte le norme che, a maggiore spiegazione ed interpretazione dei disegni e tipi suddetti e delle prescrizioni del presente Capitolato Speciale, saranno fornite in corso dell'opera della Direzione dei Lavori, nonché il rispetto delle norme del Capitolato Generale d'Appalto e dei disposti del Ministero dei Lavori Pubblici, Presidenza del Consiglio Superiore, Servizio Tecnico Centrale per il "modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro".

## **11.2 - PRESCRIZIONI GENERALI SUI MATERIALI**

L'impresa dovrà attenersi scrupolosamente a tutte le condizioni e prescrizioni contenute nel presente Capitolato Speciale e nei Capitolati Speciali tipo dei lavori editi dal Ministero dei LLP, per le voci eventualmente mancanti, come pure alle indicazioni che riceverà dalla D.L. in tempo utile ed ogni qualvolta se ne presentasse la necessità.

L'impresa dovrà eseguire a regola d'arte indistintamente tutte le opere in appalto, provvedendo a tutti i lavori ed alle provviste occorrenti per dare le opere completamente ultimate a regola d'arte in ogni loro parte e funzionanti a regola d'arte, anche quando queste non siano state dettagliatamente descritte in questo capitolato o nell'allegato elenco prezzi e negli elaborati progettuali.

I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio e senza difetti di sorta, lavorati secondo le migliori regole dell'arte e provenienti dalle più accreditate fabbriche, fornaci e cave; di tutti i materiali da impiegare nella costruzione dovranno essere forniti campioni per la preventiva approvazione della Direzione Lavori.

I materiali dovranno inoltre essere forniti in tempo debito in modo da assicurare l'ultimazione dei lavori nel tempo assegnato. A ben precisare la natura di tutte le provviste di materiali occorrenti alla esecuzione delle opere, l'Impresa dovrà presentarli alla scelta ed all'approvazione della Direzione Lavori, la quale, dopo averli sottoposti alle prove prescritte, giudicherà sulla loro forma, qualità e lavorazione e determinerà in conseguenza il modello, su cui dovrà esattamente uniformarsi la intera provvista.

Qualora i campioni presentati non rispondessero alle prescrizioni di contratto, è riservata alla Direzione dei Lavori la facoltà di prescrivere all'Impresa, mediante ordini di servizio scritti, la qualità e provenienza dei materiali che si devono impiegare in ogni singolo lavoro, quand'anche trattasi di materiali non contemplati nel presente Capitolato.

I campioni rifiutati dovranno, immediatamente ed a spese esclusive dell'Impresa, essere asportati dal cantiere e l'Impresa sarà tenuta a surrogarli, senza che ciò possa essere di pretesto ad un prolungamento del tempo fissato per l'ultimazione dei lavori.

Anche i materiali in cantiere non si intendono per ciò solo accettati e la facoltà di rifiutarli persisterà anche dopo il collocamento in opera, qualora risultassero difettosi.

In questo caso i lavori, dietro semplice ordine della Direzione, dovranno essere rifatti e l'Impresa, soggiacendo a tutte le spese di rifacimento, riceverà il pagamento del solo lavoro eseguito secondo le condizioni di contratto.

### **11.3 - RILIEVI - CAPISALDI - TRACCIATI**

Prima dell'inizio lavori l'Appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, delle sezioni e dei profili allegati al contratto inclusi gli eventuali aggiornamenti ricevuti in corso d'opera, richiedendo, entro 5 giorni dalla consegna dei suddetti disegni, tutti i chiarimenti necessari; trascorso questo termine si intendono accettati tutti gli elaborati e le relative prescrizioni.

### **11.4 - STRUTTURE DI RINFORZO ED OPERE PROVVISORIALI.**

Tutti i ponteggi e le strutture provvisorie di lavoro dovranno essere realizzati in completa conformità con la normativa vigente per tali opere e nel rispetto delle norme antinfortunistiche.

Tutti i ponteggi necessari per l'esecuzione delle opere oggetto di appalto dovranno essere forniti in opera completi di ogni parte od accessorio per un corretto uso: piano di lavoro o di eventuale sottoponte a norma di legge, corredato di tavola ferma piede, parapetti regolamentari, eventuali paraschegge (mantovana), messa a terra ed eventuale illuminazione. A carico dell'impresa sarà anche l'approntamento, i trasporti, montaggio e smontaggio del ponteggio, la valutazione della portata del piano di appoggio a terra e la relazione di calcolo statica se necessaria di tutto il ponteggio ed ogni altro onere o materiale per mantenere il ponteggio in efficienza secondo le norme previste.

I ponteggi metallici dovranno rispondere alle seguenti specifiche:

- gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, appoggi) dovranno essere contrassegnati con il marchio del costruttore;
- sia la struttura nella sua interezza che le singole parti dovranno avere adeguata certificazione ministeriale;
- tutte le aste di sostegno dovranno essere in profilati senza saldatura;
- la base di ciascun montante dovrà essere costituita da una piastra di area 18 volte superiore all'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
- il ponteggio dovrà essere munito di controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione;
- dovranno essere verificati tutti i giunti tra i vari elementi, il fissaggio delle tavole dell'impalcato, le protezioni

per il battitacco, i corrimano e le eventuali mantovane o reti antidetriti.

Resta stabilito comunque che l' Appaltatore rimane unico responsabile degli eventuali danni ai lavori, alle cose, alle proprietà ed alle persone, che potessero derivare dalla mancanza o dalla idonea esecuzione di dette opere. Tali considerazioni si ritengono estese anche ai macchinari e mezzi d' opera. Si renderà opportuno, prima di qualsiasi opera di intervento predisporre uno studio preventivo e razionale dell'impianto di cantiere. Comprenderà la distribuzione di tutti i servizi inerenti la costruzione e tendenti a rendere il lavoro più sicuro e spedito. Tutte le attrezzature dovranno rispettare le indicazioni del Dleg. 81/08 per le parti che lo riguardano nelle sezioni IV, V e VI.

### **11.5 - PROTEZIONE DELLE OPERE**

Protezione dagli agenti atmosferici

Tutte le strutture, le murature, le rifiniture, le installazioni e gli impianti dovranno essere adeguatamente protetti (sia in fase di esecuzione che a costruzione ultimata) dall'azione degli agenti atmosferici, in particolare pioggia, vento e temperature eccessivamente basse od alte. Le protezioni saranno rapportate al manufatto da proteggere, all'elemento agente, ai tempi di azione ed alla durata degli effetti protettivi (provvisori o definitivi); potranno essere di tipo attivo o diretto (additivi, anticorrosivi, bagnature, antievaporanti ecc.) o di tipo passivo od indiretto (coperture impermeabili, schermature ecc.). Resta perciò inteso che nessun compenso potrà richiedere l'Appaltatore per danni conseguenti alla mancanza od insufficienza delle protezioni in argomento, risultando anzi lo stesso obbligato al rifacimento od alla sostituzione di quanto deteriorato, salvo il rifacimento all'Amministrazione od a terzi degli eventuali danni dipendenti.

### **11.6 - DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo. Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati. Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per

manca di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite. Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamento e per evitarne la dispersione. Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

#### Tecnica operativa - Responsabilità

Prima di iniziare i lavori in argomento l'Appaltatore dovrà accertare con ogni cura la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire, disfare o rimuovere, al fine di affrontare con tempestività ed adeguatezza di mezzi ogni evenienza che possa comunque presentarsi. Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea, le opere provvisorie, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale. Di conseguenza sia l'Amministrazione, che il personale tutto di direzione e sorveglianza resteranno esclusi da ogni responsabilità, connessa all'esecuzione dei lavori di che trattasi.

#### Disposizioni antinfortunistiche

Tutte le operazioni di demolizione e/o rimozione dovranno rispettare le indicazioni in merito alla sicurezza come progettato con il PSC e con il POS dell'impresa nel pieno rispetto e secondo le indicazioni del Dleg 81/08.

#### Accorgimenti e protezioni

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte tutte le eventuali erogazioni, nonché gli attacchi e gli sbocchi di qualunque genere; dovranno altresì essere vuotati tubi e serbatoi. La zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi saranno ben individuati ed idoneamente protetti; analoghe protezioni saranno adottate per tutte le zone (interne ed esterne al cantiere) che possano, comunque essere interessate da caduta di materiali. Le strutture eventualmente pericolanti dovranno essere puntellate; particolare attenzione, inoltre, dovrà porsi ad evitare che si creino zone di instabilità strutturale, anche se localizzate. In questo caso, e specie nelle sospensioni di lavoro, si provvederà ad opportuno sbarramento. Nella demolizione di murature è tassativamente vietato il lavoro degli operai sulle strutture da demolire questi dovranno servirsi di appositi ponteggi, indipendenti da dette strutture.

#### Allontanamento dei materiali

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sulle strutture da demolire

o sulle opere provvisorie, in misura tale che si verifichino sovraccarichi o spinte pericolose. I materiali di demolizione dovranno perciò essere immediatamente allontanati, guidati mediante canali o trasportati in basso con idonee apparecchiature e bagnati onde evitare il sollevamento di polvere. Risulterà in ogni caso assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

#### Limiti di demolizione

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

### **11.7 - SCAVI IN GENERE**

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

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

Prima di eseguire scavi in vicinanza del fabbricato esistente, di muri di sostegno o di qualsiasi opera muraria l'Impresa dovrà accertarsi dello stato delle murature e delle profondità delle fondazioni, sospendendo ogni lavoro quando possono temersi danni in conseguenza dei detti scavi.

In questi casi l'Impresa ne informerà immediatamente la Direzione dei Lavori per stabilire i provvedimenti del caso e nel frattempo dovrà provvedere d'urgenza ad eseguire puntellamenti e quant'altro necessario per evitare danni. Per tutti gli oneri derivanti dalle precedenti descrizioni, l'Impresa non avrà diritto ad alcun compenso speciale, intendendosi che i prezzi unitari per detti scavi e di cui al successivo elenco, già tengono conto di tali oneri e resteranno in ogni caso invariati.

Dovrà inoltre essere posta particolare cura nell'esecuzione degli scavi in prossimità delle murature di recinzione: si dovranno attuare tutte le precauzioni, puntellature e gli accorgimenti per evitare il franamento e/o il dissesto delle murature stesse. Qualora ciò si dovesse verificare, l'appaltatore dovrà a sue spese provvedere alla ricostruzione e/o consolidamento di quanto danneggiato.

L'appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi; dovrà pure provvedere all'allontanamento di qualsiasi quantità d'acqua piovana o di infiltrazioni sotterranee, che dovessero raccogliersi negli scavi.

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

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per ritombamenti o per rinterri, esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettate dalla Direzione dei Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed impedire il libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti. In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò da considerarsi indicative e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ci possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni. I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze. Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, se riutilizzabili, sino al piano stabilito dai disegni di progetto.

#### **11.8 - OPERE IN CEMENTO ARMATO**

Tutte le opere in cemento armato, dovranno essere realizzate concordemente ai disegni di progetto, eseguite con la massima cura ed in modo uniforme.

Per le murature previste in cemento a vista (rampa di accesso laterale) dovrà essere previsto l'utilizzo di calcestruzzo colorato bianco, realizzato con l'aggiunta al mix design di miscele di ossidi di minerali predisposti in metacaolino al fine di garantire una colorazione bianca persistente ed omogenea.

Il dosaggio del colorante, contenuto in confezione completamente idrosolubile, dipenderà dalla cromia prescelta dalla D.L. e dal tipo di cemento da utilizzare per il confezionamento del calcestruzzo.

Per la realizzazione delle murature che saranno lasciate in cemento a vista, si dovrà avere cura di utilizzare,



durante l'esecuzione, casseri lisci, puliti e privi di elementi che possano in ogni modo pregiudicare l'aspetto della superficie del conglomerato cementizio indurito.

I disarmanti non dovranno assolutamente macchiare la superficie in vista del conglomerato cementizio.

Per le parti realizzate in conglomerati cementizio bianco, l'uso dei disarmanti sarà subordinato a prove preliminari atte a dimostrare che il prodotto usato non alteri il colore.

Le riprese di getto saranno delle linee rette e, qualora richiesto dalla D.L., saranno marcate con gole o risalti di profondità o spessore di 2-3 cm., che all'occorrenza verranno opportunamente sigillati.

È facoltà della D.L. chiedere la realizzazione di un campione di muratura al fine di verificare la realizzazione a regola d'arte.

Tutti gli elementi in c.a. in elevazione dovranno essere opportunamente isolati tramite il rivestimento con pannelli di legno mineralizzato dello spessore vario al fine di eliminare i ponti termici che si verrebbero altrimenti a creare, così come indicato sugli elaborati progettuali.

I conglomerati cementizi, gli acciai, le parti in metallo dovranno essere conformi alla normativa vigente in materia e alle prescrizioni richiamate dal presente capitolato per tutte le opere in cemento armato, cemento armato precompresso e strutture metalliche. Le prescrizioni di cui sopra verranno quindi applicate strutture verticali e fondazioni, che assolvono una funzione statica con l'impiego di qualunque tipo di materiale. Tutte le fasi di lavoro sui conglomerati e strutture in genere saranno oggetto di particolare cura da parte dell'Appaltatore nell'assoluto rispetto delle qualità e quantità previste.

Nessun getto di conglomerato potrà dall'Impresa essere iniziato prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed approvato l'armatura di ferro predisposta.

Nella esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nella Legge 5 nov. 1971 n. 1086 e successivi Decreti Ministeriali indicanti le norme di esecuzione delle opere di conglomerato cementizio semplice od armato ed a quelle successivamente emanate.

#### POSA IN OPERA DEL CONGLOMERATO

##### *TRASPORTO*

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. 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.

#### *CONTROLLO DELLE CASSEFORME*

Prima dell'effettuazione del getto le casseforme, le armature e gli eventuali inserti verranno accuratamente controllati e saranno verificati gli allineamenti, le posizioni, la pulizia interna e del fondo.

#### *GETTO DEL CONGLOMERATO*

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. 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. Il getto dovrà essere effettuato con temperature di impasto comprese tra i 5° ed i 30°C e con tutti gli accorgimenti richiesti dalla direzione lavori in funzione delle condizioni climatiche.

#### *RIPRESA DEL GETTO*

Il getto andrà eseguito in modo uniforme e continuo; nel caso di interruzione e successiva ripresa, questa non potrà avvenire dopo un tempo superiore (in funzione della temperatura esterna) alle 2 ore a 35°C oppure alle 6 ore a 5°C. Qualora i tempi di ripresa superassero tali limiti si dovranno trattare le zone di ripresa con malte speciali ed accorgimenti indicati dalla direzione dei lavori.

#### *VIBRAZIONE*

La vibrazione avrà come scopo la costipazione del materiale e dovrà essere interna, per immersione, e verrà eseguita con vibrator a tubo o lama secondo le dimensioni ed il tipo di casseforme usate per il getto.

Il numero ed il diametro dei vibratori sarà stabilito in funzione della seguente tabella:

diam. ago = 25 mm.	capacità 1-3 mc./h
diam. ago = 35-50 mm.	capacità 5-10 mc./h
diam. ago = 50-75 mm.	capacità 10-20 mc./h
diam. ago = 100-150 mm.	capacità 25-50 mc./h

Si dovranno, inoltre, usare vibratori con ampiezza di vibrazione maggiore di 1 mm. e frequenza compresa tra 10.000 e 12.000 cicli per minuto.

La frequenza di vibrazione dovrà essere scelta in rapporto al tipo di granulometria impiegato secondo la seguente tabella indicativa:

diam. inerte = cm. 6	frequenza = 1.500 c.p.m.
diam. inerte = cm. 1,5	frequenza = 3.000 c.p.m.
diam. inerte = cm. 0,6	frequenza = 6.000 c.p.m.
diam. inerte = cm. 0,2	frequenza = 12.000 c.p.m.
diam. fino e cemento	frequenza = 20.000 c.p.m.

Nell'esecuzione della vibrazione dovranno essere osservate anche le prescrizioni riportate di seguito:

- 1) il getto sarà eseguito in strati uniformi di spessore non superiore a 30/40 cm.;
- 2) il vibratore sarà inserito nel getto verticalmente ad intervalli in numero adeguato;
- 3) la vibrazione dovrà interessare per almeno 10/15 cm. lo strato precedente;
- 4) i vibratorii dovranno essere immersi e ritirati dal getto a velocità media di 10 cm./sec.;
- 5) il tempo di vibrazione sarà compreso tra 5/15 secondi;
- 6) la vibrazione sarà sospesa all'apparire, in superficie, di uno strato di malta ricca d'acqua;
- 7) è vietato l'uso di vibratorii per rimuovere il calcestruzzo;
- 8) si dovrà avere la massima cura per evitare di toccare con l'ago vibrante le armature predisposte nella cassaforma.

Salvo altre prescrizioni, non è consentita la vibrazione di calcestruzzi con inerti leggeri.

#### **MATURAZIONE**

La normale maturazione a temperatura ambiente sarà effettuata nel rispetto delle ordinarie precauzioni e delle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dalla direzione dei lavori.

Nel caso di impiego di sistemi di maturazione a vapore del conglomerato si dovranno osservare, nelle varie fasi di preriscaldamento, riscaldamento e raffreddamento le seguenti prescrizioni:

Il preriscaldamento potrà, se richiesto, essere effettuato:

- a) con getti di vapore nella betoniera;
- b) con innalzamento della temperatura dei materiali d'impasto.

In entrambi i casi verranno scaldate anche le casseforme la cui temperatura, in caso di calcestruzzi normali, non dovrà essere superiore di 5°/10°C a quella dell'impasto; per calcestruzzi alleggeriti con argilla espansa, la temperatura delle casseforme non dovrà superare quella dell'impasto. Durante il preriscaldamento, per un calcestruzzo con temperatura di 30°C, non si dovranno usare inerti con temperature superiori ai 50°C ed acqua con temperatura superiore agli 80°C; il tempo di getto non dovrà essere superiore a 40 minuti. La fase di preriscaldamento potrà essere effettuata anche con prematurazione (ciclo lungo) di 3 ore e temperatura del calcestruzzo non inferiore a 15°C. La fase di riscaldamento potrà essere adottata per impasti a temperatura

ambiente oppure già preriscaldati. Nel caso di calcestruzzo a temperatura ambiente si dovrà usare un ciclo di riscaldamento lungo con gradiente di temperatura non superiore ai 20/25°C/h. I calcestruzzi preriscaldati a ciclo lungo con temperature di impasto a 30°C potranno essere sottoposti a riscaldamento con gradiente termico non superiore ai 30/35°C/h. Durante tutte le fasi di preriscaldamento e riscaldamento si dovrà mantenere un idoneo livello di umidità dell'ambiente e dei manufatti e non dovranno verificarsi oscillazioni di temperatura. Il raffreddamento sarà eseguito con gradiente termico di 20/25°C/h fino al raggiungimento di una temperatura del calcestruzzo che abbia una differenza, in più od in meno, non superiore ai 15° C rispetto alla temperatura esterna.

#### **DISARMO**

Per i tempi e le modalità di disarmo si dovranno osservare tutte le prescrizioni previste dalla normativa vigente e le eventuali specifiche fornite dalla direzione lavori; in ogni caso il disarmo dovrà avvenire per gradi evitando di introdurre, nel calcestruzzo, azioni dinamiche e verrà eseguito dopo che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore richiesto.

#### **ACCIAIO**

Tutti i materiali in acciaio usati per la realizzazione di opere in cemento armato o strutture metalliche dovranno avere caratteristiche conformi alle prescrizioni della normativa vigente, certificate da idonei documenti di accompagnamento e confermate dalle prove fatte eventualmente eseguire dalla direzione lavori presso laboratori riconosciuti. Tutte le armature metalliche dovranno essere tagliate a misura, sagomate e poste in opera comprese le legature di filo di ferro, i distanziatori, eventuali sfridi, sovrapposizioni anche se non chiaramente espresse negli elaborati esecutivi ma richieste dalla normativa vigente.

### **11.9 – VESPAIO AREATO**

Il progetto prevede la formazione di un vespaio aerato realizzato con casseri a perdere, modulari in polipropilene riciclato (igloo), posati su un sottofondo in calcestruzzo magro dello spessore minimo di 5 cm per la formazione del piano di posa, getto di calcestruzzo per il riempimento dei vuoti, successiva soletta superiore in calcestruzzo classe di resistenza minima 28/35 spessore minimo 8 cm armata con rete elettrosaldata 6/10x10.

La ventilazione dovrà essere garantita per mezzo della posa di tubi in pvc in numero e posizione come da elaborati progettuali e comunque adeguati per garantire la circolazione dell'aria.

La cassaforma tipo igloo deve appartenere all'elenco beni facenti parte del Repertorio del riciclaggio (D.M. 203/2003); non deve rilasciare sostanze inquinanti; deve essere corredata da Certificato di Conformità

Ambientale; deve essere prodotta da Azienda Certificata secondo le Norme Internazionali UNI EN ISO 9001 (Qualità), UNI EN ISO 14001 (Ambiente); BSI OHSAS 18001 (Sicurezza) e SA 8000 (Responsabilità Sociale).

#### **11.10 – STRUTTURA PORTANTE IN ACCIAIO**

La struttura portante in acciaio dovrà essere realizzata conformemente a quanto indicato sugli elaborati progettuali e dovrà comprendere la posa di piastre, tirafondi preventivamente annegati nel cls, bulloneria, saldatura e ogni altra opera per fornire la struttura a perfetta regola d'arte.

Tutti gli elementi in acciaio utilizzati ai fini strutturali dovranno essere trattati con vernice intumescente di colore bianco.

Per tutti gli elementi portanti in acciaio, prima dell'approvvigionamento dei materiali, l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione Lavori, in copia riproducibile, e sulla base del progetto esecutivo, i disegni costruttivi di officina, nei quali dovranno essere completamente definiti tutti i dettagli di lavorazione.

Sui disegni costruttivi di officina saranno inoltre riportate le distinte dei materiali, nelle quali sarà specificato numero, qualità, tipo di lavorazione, grado di finitura, dimensioni e peso teorico di ciascun elemento costituente la struttura.

#### **11.11 – STRUTTURA PORTANTE IN XLAM**

Il progetto prevede l'utilizzo di pareti portanti esterne composte da pannelli a strati incrociati X-LAM tipo BBS (Omologazione tecnica europeo ETA-06/0009) in legno di Abete a 5 strati, incollati mediante colle poliuretaniche prive di formaldeide, con finiture facce non a vista, di spessore mm 100 e di spessore mm 140 come indicato sugli elaborati di progetto.

Tutti i raccordi, tamponamenti, giunti e collegamenti saranno eseguiti a tenuta d'aria. Le aperture di finestre e porte, nonché i passaggi murari saranno eseguiti come specificato nei disegni esecutivi di dettaglio. Sono compresi nella fornitura, la foratura per formazione di aperture per porte, finestre ed installazioni impiantistiche, piastre di fissaggio ed irrigidimento in acciaio S355 zincate a caldo e fissaggi serie "Roofrox" o similari e piastre di appoggio, hold-down per la resistenza alle forze di trazione in corrispondenza delle estremità delle pareti ed in corrispondenza delle grandi aperture, staffaggi per la resistenza alle forze di taglio posti ad un interasse opportuno (da verificarsi a cura del fornitore) elementi di rinforzo localizzati come pilastri o altro, elementi di rinforzo in corrispondenza di aperture quali putrelle in acciaio S355, trattamento impregnante conservativo, assi in legno per appoggio e livellamento dei pannelli, il trasporto, le protezioni, la formazione di fori, bussole, cavedi, incassi, nicchie, ed ogni altro intaglio indicato dalla D.L. Compresa inoltre l'esecuzione di sigillatura all'aria dell'intera struttura in legno, con ripresa delle giunzioni con nastri adesivi e

guarnizioni, posti in opera, previa pulizia accurata del fondo, a cavallo delle giunzioni dei pannelli o ove richiesto dalla Direzione dei Lavori, per tutta la lunghezza e senza interruzioni, con idonei sormonti sulle riprese e sugli angoli compreso ogni onere per dare il lavoro finito in opera a regola d'arte per l'intero edificio.

Per tutte gli elementi portanti in legno, prima dell'approvvigionamento dei materiali, l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione Lavori, sulla base del progetto esecutivo, i disegni costruttivi di officina, nei quali dovranno essere completamente definiti tutti i dettagli di lavorazione.

#### **11.12 – STRUTTURA PORTANTE IN LEGNO LAMELLARE - COPERTURA**

IL progetto prevede la fornitura e la posa in opera di orditura portante orizzontale, comprendente grossa e piccola orditura, eseguita con travi lamellari segate in legno di abete, conforme a norma UNI EN 14080, con classe di resistenza conforme a norma UNI EN 1194, a sezione costante, proveniente da gestione forestale sostenibile certificata, con facce a spigolo smussato delle dimensioni previste e indicate sugli elaborati progettuali.

Le connessioni tra le varie travi dovranno essere di tipo nascosto con staffe in acciaio che devono soddisfare il requisito di resistenza al fuoco previsto a progetto (REI 30).

Le travi saranno trattate con due mani date a pennello od a spruzzo, di impregnante conforme alle norme DIN 68.800 nel colore a scelta della D.L.. Le travi dovranno inoltre essere prodotte da stabilimento in possesso della certificazione di idoneità all'incollaggio di elementi strutturali di grandi luci della categoria A ai sensi della normativa DIN 1052 e copia della certificazione dovrà essere fornita alla D.L. prima della realizzazione degli elementi stessi.

Nella fornitura si intende compreso tutto quanto necessario per l'adeguato fissaggio alla struttura portante verticale e quant'altro necessario per dare l'opera finita e a perfetta regola d'arte.

Per tutte gli elementi portanti in legno, prima dell'approvvigionamento dei materiali, l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione Lavori, sulla base del progetto esecutivo, i disegni costruttivi di officina, nei quali dovranno essere completamente definiti tutti i dettagli di lavorazione.

#### **11.13 - OPERE DA CARPENTIERE**

Tutti i legnami da impiegarsi in opere di carpentiere (grosse armature, impalcati, ecc.) dovranno essere lavorati con massima cura e precisione ed in conformità alle prescrizioni date dalla Direzione Lavori, le giunzioni dei

legnami dovranno avere la forma e le dimensioni indicate ed essere nette e precise in modo da ottenere un perfetto combaciamento dei pezzi che dovranno essere uniti. Non sarà tollerato alcun taglio in falso, né zeppe o cunei, né altro mezzo di guarnitura o ripieno. Le diverse parti componenti un'opera in legno dovranno essere tra loro collegate solidamente mediante caviglie, chiodi, squadre, staffe, fasciature od altro, in conformità alle prescrizioni che saranno date; nelle facce di giunzione, qualora non diversamente disposto, verranno interposte delle lamine di piombo dello spessore di 1 mm. Dovendosi impiegare chiodi per il collegamento dei legnami sarà vietato farne l'applicazione senza averne apparecchiato prima il conveniente foro col succhiello.

I legnami prima della posa in opera e prima della spalmatura di catrame o di carbolino, secondo quanto verrà disposto, e prima della coloritura, dovranno essere congiunti in prova nei cantieri per essere esaminati ed accettati provvisoriamente. Tutte le parti dei legnami destinate ad essere incassate dovranno prima della posa in opera, essere convenientemente sottoposte a trattamenti di protezione; in opera saranno tenute, almeno lateralmente e posteriormente, isolate dalle murature in modo da permettere l'aerazione.

Nel collocamento in opera dovrà infine essere posta ogni cura ed attenzione affinché i legnami siano a conveniente distanza da camini ed altre possibili fonti di incendio o siano adeguatamente coibentate e protetti con adatti materiali.

#### **11.14 CAPPOTTO ESTERNO**

Il progetto prevede la realizzazione di un rivestimento a cappotto esterno realizzato per mezzo della fornitura e posa di un pannello isolante termico ed acustico tipo "Celenit L2/C", costituito da pannello in lana di legno di abete rosso mineralizzata e legata con cemento Portland, sp. 25 mm (secondo UNI EN 13168), accoppiato ad un pannello di lana di roccia (secondo UNI EN 13162).

Certificazione lana di legno: ANAB-ICEA (ecobiocompatibilità) PEFC (sostenibilità materia prima legno) TUV (contenuto in riciclato).

Gli spessori saranno quelli previsti sugli elaborati progettuali.

La fornitura deve comprendere l'incollaggio, la tassellatura con tasselli in numero e caratteristiche adeguati e la sagomatura dei pannelli sulla parete di Xlam, la rasatura, la stesura di fissativo, l'applicazione del rasante a base di calce idraulica naturale stesa con spatola d'acciaio, compresa la posa di rete d'armatura (il colore della finitura sarà a scelta della D.L.) e di ogni altro onere necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

#### **11.15- PARETI E CONTROPARETI IN CARTONCESSO**

Il progetto prevede la formazione di pareti e contropareti interne in cartongesso, che dovranno essere realizzate nella dimensione e forma secondo le indicazioni riscontrabili sugli elaborati progettuali.

Le lastre utilizzate per le differenti tipologie di pareti, dovranno essere del numero indicato sugli elaborati di progetto e devono essere in gesso rivestito, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180, avente spessore di mm 12,5 a bordi assottigliati, avvitate a struttura metallica in acciaio zincato di prima scelta 6/10 con guide ad 'U' orizzontali a pavimento e a soffitto (di differenti dimensioni a seconda della diversa tipologia di muratura) e da montanti verticali posti ad interasse non superiore a 60 cm.

L'orditura metallica sarà isolata dalle strutture perimetrali con nastro disaccoppiante con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm. I profili saranno marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001-2000.

Nella realizzazione delle murature deve considerarsi compresa la stuccatura dei giunti tra lastra e lastra, la posa in opera di paraspigoli metallici a protezione di tutti gli angoli uscenti verticali, mentre gli incontri parete-soffitto, saranno protetti con nastro per giunti e stucco per evitare microfessurazioni. Il tutto a perfetta regola d'arte previa esecuzione di ogni ulteriore intervento per il passaggio di cavi elettrici e tubazioni.

La posa in opera dovrà consentire il passaggio di cavi elettrici, canali e tubazioni ed eventuali accorgimenti di sicurezza per carichi pesanti, supporti sanitari, telai, porte, ecc.

All'interno delle singole pareti saranno posati differenti strati di materiale isolante come specificatamente indicato sulle tavole di progetto.

Devono essere previsti, ove necessario, supporti per carichi sospesi saldamenti ancorati alla muratura.

Per gli ambienti in cui si prevede presenza di umidità (servizi igienici e locale preparazione pasti) dovranno essere utilizzate "Idrolastre", resistenti all'umidità, secondo le stratigrafie indicate sugli elaborati progettuali.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore.

#### **11.16 - INTONACI**

L'esecuzione degli intonaci, interni od esterni, previsti per i limitati interventi sul fabbricato esistente, così come indicato sugli elaborati progettuali, dovrà essere effettuata dopo un'adeguata stagionatura delle malte di allettamento delle murature sulle quali verranno applicati. Le superfici saranno accuratamente preparate, pulite e bagnate. 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.

La messa in opera dello strato di intonaco finale sarà, comunque, preceduta dall'applicazione, sulle murature



interessate di uno strato di intonaco grezzo al quale verrà sovrapposto il tipo di intonaco (intonaco civile, a stucco, plastico, etc.) indicato dalle prescrizioni per la finitura.

#### *RASATURE*

La rasatura per livellamento di superfici piane o curve (strutture in c. a., murature in blocchi prefabbricati, intonaci, tramezzi di gesso, etc.) dovrà essere realizzata mediante l'impiego di prodotti premiscelati a base di cemento tipo R "325", cariche inorganiche e resine speciali, da applicare su pareti e soffitti in spessore variabile sino ad un massimo di mm. 8.

#### *INTONACO GREZZO*

Dovrà essere eseguito dopo un'accurata preparazione delle superfici secondo le specifiche dei punti precedenti e sarà costituito da uno strato di spessore di 5 mm. ca. di malta conforme alle caratteristiche richieste secondo il tipo di applicazione (per intonaci esterni od interni); dopo queste operazioni verranno predisposte delle fasce guida a distanza ravvicinata. Dopo la presa di questo primo strato verrà applicato un successivo strato di malta più fine in modo da ottenere una superficie liscia ed a livello con le fasce precedentemente predisposte. Dopo la presa di questo secondo strato si procederà all'applicazione di uno strato finale, sempre di malta fine, stuccando e regolarizzando la superficie esterna così ottenuta.

#### *INTONACO CIVILE*

L'intonaco civile dovrà essere applicato dopo la presa dello strato di intonaco grezzo e sarà costituito da una malta, con grani di sabbia finissimi, lisciata mediante fratazzo rivestito con panno di feltro o simili, in modo da ottenere una superficie finale perfettamente piana ed uniforme. Sarà formato da tre strati di cui il primo di rinzafo, un secondo tirato in piano con regolo e fratazzo e la predisposizione di guide ed un terzo strato di finitura formato da uno strato di colla della stessa malta passata al crivello fino, lisciati con fratazzo metallico o alla pezza su pareti verticali.

### **11.17 - MASSETTI**

Il piano destinato alla posa dei pavimenti di qualunque tipo dovrà essere opportunamente spianato, mediante un sottofondo, in modo che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria, tenendo conto dello spessore degli elementi da impiegare e della quota del pavimento finito.

Il progetto prevede la formazione di un primo strato di isolamento termico e/o alleggerimento ("copri impianti") realizzato per mezzo di un sottofondo alleggerito premiscelato tipo "Lecacem Classic", a base di argilla espansa e leganti specifici, avente densità circa di 600 Kg/m<sup>3</sup>, resistenza media a compressione

certificata di 2,5 N/mm<sup>2</sup> e conducibilità termica certificata  $\lambda$  0,134 W/mK. Certificato Anab-Icea per la Bioedilizia.

Il secondo massetto (sopra pannello radiante) sarà un sottofondo di finitura fibrorinforzato ad elevata conducibilità termica adatto a ricevere la posa diretta di pavimenti incollati (anche sensibili all'umidità), costituito da premiscelato tipo "Massettomix PaRis" a base di inerti selezionati, leganti specifici, fibre metalliche amorfe inossidabili e additivi. Densità = 2.000 kg/m<sup>3</sup>, a ritiro controllato per superfici senza giunti sino a 100 m<sup>2</sup>, resistenza media a compressione certificata 20 N/mm<sup>2</sup>, conducibilità termica certificata  $\lambda$  1,83 W/mK. Marcato CE secondo UNI EN 13813.

Il sottofondo dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare almeno 10 gg e comunque secondo quanto indicato dal produttore. Dovrà ad ogni modo essere evitata la formazione di lesioni ricorrendo, se opportuno, all'uso di additivi antiritiro o procedendo, nel caso di notevoli estensioni, alla creazione di idonei giunti. Prima della posa del pavimento comunque, le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate.

#### **11.18 - PAVIMENTI**

Il progetto prevede la fornitura e la posa di pavimentazione realizzata con piastrelle in gres fine porcellanato a tutto impasto costituite da massa unica, compatta, ingeliva, inassorbente e resistente agli attacchi chimici, tipo "Marazzi Tecnica tipo Sistem B" di dimensione cm 60x60, posate con collante tipo ADESILEX P9, produzione MAPEI o prodotto equivalente, compresa la sigillatura dei giunti con ULTRACOLOR, produzione MAPEI o prodotto equivalente, in colore a scelta della Direzione Lavori.

Nella lavorazione si intendono compresi i tagli, gli sfridi di materiale, le piastrelle speciali per la formazione degli spigoli ed ogni altro accessorio ed onere necessari a fornire il lavoro completo in opera compresa la pulitura con prodotti detergenti a posa ultimata.

Gli zoccolini dovranno essere dello stesso colore e serie delle piastrelle usate per la pavimentazione.

Durante l'esecuzione si cureranno, a secondo della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello stato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.). L'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà venire eseguita in modo che le superfici risultino

perfettamente piane ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione Lavori. I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi, nelle connessioni di contatto, la benché minima ineguaglianza; le fessure dovranno essere pressoché invisibili e la loro linea perfettamente diritta. L'orizzontalità dovrà essere sempre scrupolosamente curata e controllata mediante livella; non saranno inoltre ammesse ondulazioni superiori a 2 mm., misurate con l'apposizione al pavimento di un regolo di 2 m. di lunghezza. Tutti i pavimenti dovranno risultare di colori uniformi secondo le tinte e le qualità prescritte e prive di qualunque macchia o difetto per tutta la loro estensione. Saranno quindi a carico dell'Appaltatore gli oneri per la spianatura, la levigatura, la pulizia e la conservazione dei pavimenti che dovessero richiedere tali operazioni. E' fatto espresso divieto di disporre tavole per il passaggio di operai e di materiali su pavimenti appena gettati o posati.

L'Appaltatore sarà tenuto a disporre efficienti sbarramenti per vietare tale passaggio per tutto il tempo necessario alla stabilizzazione del pavimento. Resta comunque stabilito che, ove i pavimenti risultassero in tutto od in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura ed a sue spese rimuovere e successivamente ricostruire le parti danneggiate. I materiali ed i manufatti di cui sono composti i pavimenti dovranno essere conformi alle caratteristiche e norme già indicate nei rispettivi articoli; l'Appaltatore avrà l'obbligo di presentare alla Direzione i campioni dei pavimenti prescritti, per la preventiva accettazione. Qualora la fornitura del materiale di pavimentazione fosse totalmente o parzialmente incorporata l'Appaltatore, se richiesto, avrà l'obbligo di provvedere alla relativa posa in opera al prezzo indicato in Elenco e di eseguire il sottofondo secondo le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione dei Lavori stessa; si richiamano peraltro, in proposito, gli oneri riportati nel presente Capitolato.

La pavimentazione dovrà essere accompagnata dai certificati relativa a :

- \* certificazione di non tossicità ;
- \* certificazione antisdrucchiolo;
- \* certificazione di classe di reazione al fuoco.

#### **11.19 – SERRAMENTI ESTERNI**

Il progetto prevede la fornitura e posa di serramenti esterni in alluminio.

Tutti gli infissi dovranno essere eseguiti nel perfetto rispetto degli esecutivi e dell'abaco di progetto, nonché degli elementi grafici di insieme e di dettaglio e delle indicazioni che potrà fornire la Direzione dei Lavori.

Il sistema prevede profilati estrusi, tipo ALSistem - Planet 62TT, in lega di alluminio EN AW 6060 (EN 573.3), strato di fornitura t5 e t6 conformi alla norma EN 755-9 e UNI 12020-2:2001.

L'isolamento termico è costituito da barrette da 28 mm. in poliammide 6.6 rinforzato al 25% con fibre di vetro aventi un valore di assorbimento di umidità inferiore al 2% in ambiente a temperatura di 23° C ed un grado di umidità al 50%.

L'assemblaggio delle barrette avviene presso ditte specializzate a mezzo di rullatura meccanica computerizzata, e le caratteristiche meccaniche delle barrette dovranno rimanere inalterate sino ad una temperatura massima di trattamento di 245° C; il processo di produzione è controllato secondo le norme UAETC, i valori di scorrimento dovranno essere superiori ai 24 NW/mm<sup>2</sup>.

Il sistema di tenuta sarà del tipo giunto aperto con guarnizione centrale in EPDM con aletta di tenuta su piano inclinato del profilo della parte mobile del serramento, le guarnizioni centrali dovranno essere raccordate negli angoli con gli opportuni angoli vulcanizzati.

Il colore del serramento sarà RAL a scelta della D.L.

Il serramento sarà completo di vetri camera VISARM 6+6.2 ACUSTICO/20 GAS/ 4+4.2 ACUSTICO BASSO EMISSIVO (db 50) e compreso di motorizzazione per quelle finestre indicate sul abaco serramenti.

L'opera deve essere completa di ogni accessorio e finita in ogni sua parte comprensivo della fornitura e posa di un piatto in acciaio verniciato RAL a scelta e su indicazione della D.L. sp. 8/10 mm per rivestimento mazzette di porte e finestre esterne (tre lati per le porte e quattro lati per le finestre), a realizzare l'imbotte del serramento, come indicato sugli elaborati progettuali.

L'Appaltatore, comunque, rimane altresì obbligato al rispetto dei minimi requisiti di prestazione prescritti dalla relazione tecnica allegata al presente progetto, e comunque ai requisiti previsti sia dalla normativa per il risparmio energetico, sia dalla normativa sui requisiti acustici passivo degli edifici scolastici.

Nello specifico la parete vetrata dello spazio mensa, dovrà rispettare il requisito di isolamento acustico di facciata di 48 dB in opera.

Prima della fornitura l'appaltatore dovrà presentare per l'approvazione della D.L., per ciascun serramento i disegni di dettaglio (shop drawings) dei nodi e dei profili che intenderà utilizzare e sui disegni dovranno essere completamente definiti tutti i dettagli di lavorazione.

Come prescrizioni generali, si specifica che gli infissi metallici saranno realizzati esclusivamente in officina, con l'impiego dei materiali che avranno le qualità prescritte in particolare del progetto o della Direzione Lavori. Il tipo dei profilati, le sezioni ed i particolari costruttivi in genere che, saranno tali da garantire assoluta

indeformabilità (statica di manovra e per sbalzi termici), perfetto funzionamento durata ed incorrodibilità.

Gli infissi di grande dimensione non dovranno essere influenzati dalle deformazioni elastiche o plastiche delle strutture né dovranno subire autotensioni o tensioni in genere, per effetto delle variazioni termiche, in maniera tale da averne alterate le caratteristiche di resistenza e funzionamento. Le parti apribili dovranno essere munite di coprigiunti; la perfetta tenuta all'aria ed all'acqua dovrà essere garantita da battute multiple sussidiate da idonei elementi elastici. Il collegamento delle varie parti componenti il serramento potrà essere realizzato sia meccanicamente, sia tramite saldatura. Il collegamento meccanico sarà eseguito a mezzo di viti, chiodi o tiranti ovvero a mezzo di squadre fissate a compressione o con sistemi tecnologicamente più avanzati e sarà rifinito con accurate operazioni di limatura e lisciatura, per serramenti in alluminio od in leghe leggere in alluminio la saldatura dovrà essere eseguita esclusivamente con sistema autogeno (preferibilmente saldatura elettrica in gas inerte ovvero a resistenza). L'incastro per la posa dei vetri sarà di ampiezza sufficiente allo spessore ed al tipo degli stessi e sarà dotato di idonea guarnizione (o nastro sigillante, secondo i casi) e di fermavetro metallico o di legno di essenza forte. Gli accessori dovranno intendersi sempre compresi nella fornitura degli infissi e saranno, per quanto possibile, montati in officina.

A discrezione della D.L. potranno essere richieste prove di tenuta e resistenza. Potranno inoltre venire richieste prove suppletive come: a) - Prova di flessione sotto carico concentrato: sarà effettuata in senso parallelo all'asse, delle cerniere sulle pareti mobili di un serramento completo e montato, ma privo di vetratura. Un carico concentrato di 30 Kg, agente parallelamente all'asse delle cerniere sullo spigolo esterno dell'anta, aperta a 90°, non dovrà causare una flessione elastica superiore a 12 mm ed una permanente superiore a 2 mm. b) - Prova di flessione sotto carico distribuito: sarà effettuata mediante apposito cassone, su serramento vetrato, sottoponendo lo stesso ad un carico di 70 Kg/mq. La prova sarà ritenuta positiva se nessun elemento del serramento subirà flessioni superiori ad 1/175 della sua luce. c) - Prova d'usura: sarà eseguita sul serramento murato e non vetrato, con cerniere non lubrificante. La parte apribile verrà collegata mediante un braccio sondato ad un apparecchio capace di aprirla a 45° e poi chiuderla con una frequenza di 30 volte al minuto. La prova verrà considerata positiva se, dopo un totale di 23500 cicli, il serramento, comprese le cerniere, sarà ancora in buone condizioni di esercizio.

#### **11.20 – SERRAMENTI INTERNI**

Il tipo di apertura, le dimensioni, i materiali, gli accessori delle porte interne devono presentare le caratteristiche più idonee in relazione alle condizioni di uso e di sollecitazione previste, oltre a rispondere a esigenze di aspetto e di immagine adeguate al decoro dell'insieme.

In base alle norme di prevenzione incendi, una loro funzione prevalente è quella antipanico, dovendo agevolare al massimo il transito verso gli spazi sicuri.

Il progetto prevede la fornitura di porte interne tamburate sp. 35 mm, con la struttura in abete, la battuta perimetrale in legno massiccio in essenza o colorata, specchiatura piena, con pannello in laminato; complete di robusta ferramenta, serratura adeguata, ottonami e imprimitura ad olio sulle parti di legno in vista.

I colori saranno a scelta della D.L.

#### **11.21 - OPERE DI TINTEGGIATURA**

Le operazioni di tinteggiatura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiature, scrostature, stuccature, levigature etc.) con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Eventuale miscelazione e posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti dovrà avvenire nei rapporti, modi e tempi indicati dal produttore.

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

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

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

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide, l'intervallo di tempo fra una mano e la successiva sarà, salvo diverse prescrizioni, di 24 ore, la temperatura ambiente non dovrà superare i 40° C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50° C con un massimo di 80% di umidità relativa.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

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

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dalla direzione dei lavori, di

stagionatura degli intonaci.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, etc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

#### ***TINTA ALL' ACQUA IDROPITTURA***

Tinteggiatura di pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura di colori diversi a scelta della D.L..

#### ***PITTURA LAVABILE***

Dove indicato sugli elaborati progettuali deve essere previsto un rivestimento murale per interni composto da una preparazione di fondo con fissativo e due riprese di idropittura, su cui viene successivamente dispersa a spruzzo una fase a solvente di colori diversi a scelta della D.L. costituente un film lavabile di elevata resistenza all'abrasione, di aspetto satinato, insaponificabile e di spessore non superiore a 4/10 di mm.

### **11.22 - OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE**

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (copertura, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti. Esse si dividono in: - impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti; - impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate. Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie: a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue; b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni; c) impermeabilizzazioni di opere interrato; d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua). Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate nei documenti progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti: 1) per le impermeabilizzazioni di coperture, lo strato di tenuta all'acqua sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in sito fino a realizzare uno strato continuo. In fase di posa si dovrà curare: la corretta realizzazione dei giunti utilizzando eventualmente i materiali ausiliari (adesivi, ecc.), le modalità di realizzazione previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperature, ecc.) e di sicurezza. Attenzione particolare sarà data all'esecuzione dei bordi, punti particolari, risvolti, ecc. ove possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato.

Il progetto prevede l'impermeabilizzazione delle opere di fondazione per mezzo di un trattamento impregnante

di profondità a protezione antidegrado e impermeabilizzante del calcestruzzo tipo Evercrete Vetrofluid® prodotto dalla ditta Ecobeton Italy s.r.l., costituito da silicato di sodio (vetro liquido) modificato da un catalizzatore in soluzione acquosa pronto all'uso, incolore, inodore, atossico ed ecologico, migliora alcune caratteristiche chimico-fisiche e meccaniche del calcestruzzo (durezza, compattezza, impermeabilità). L'applicazione può essere fatta a pennello o a spruzzo tramite pompe a bassa pressione, spruzzato in ragione di 400g/mq a seconda del tipo di superficie trattata, in due mani di prodotto, in precedenza agitato nel contenitore, su superfici di calcestruzzo di adeguata/normale consistenza e porosità, preventivamente sgrassate, pulite e inumidite sino a rifiuto se superfici già stagionate. L'applicazione deve essere eseguita comunque come da indicazioni della ditta produttrice.

Il progetto prevede l'impermeabilizzazione a vista della copertura piana previa imprimitura della superficie con primer bituminoso in fase solvente e successiva applicazione di due membrane prefabbricate elastoplastomeriche, certificate, armate con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo, dello spessore di mm 4 e flessibilità a freddo - 20 °C, di cui la prima normale e la seconda autoprotetta con scaglie di ardesia. Prima della posa in opera dell'impermeabilizzazione sarà onere dell'impresa la verifica del grado di umidità presente nel massetto di copertura. La posa delle guaine potrà avvenire solo dopo adeguata asciugatura del massetto, al fine di evitare la formazione di umidità all'interno degli strati sottostanti la copertura.

### **11.23 - CONTROSOFFITTI**

Il progetto prevede la posa di un controsoffitto realizzato con pannello isolante termico ed acustico, in lana di legno di abete rosso mineralizzata e legata con cemento Portland bianco ad alta resistenza tipo "CELENIT AB". La larghezza della lana di legno è pari a 2 mm. Il prodotto selezionato e stabilizzato, dall'aspetto pregevole è conforme alla norma UNI EN 13168, prodotto da azienda certificata UNI EN ISO 9001 : 2008.

Il pannello tipo "CELENIT AB" presenta il marchio ANAB-ICEA per le caratteristiche di ecobiocompatibilità dei materiali e del processo produttivo. Il legname impiegato proviene da foreste gestite in maniera sostenibile.

Il controsoffitto con pannelli con bordi dritti e sarà posato con struttura metallica a T a scomparsa e dovrà comunque soddisfare i requisiti di assorbimento acustico previsti a progetto.

Nel controsoffitto è prevista anche la posa di specifici elementi isolanti (barriera al vapore, lana di roccia, pannelli in lana di legno e OSB) in numero e con caratteristiche indicate sugli elaborati progettuali.

Tutti i controsoffitti dovranno essere eseguiti con particolare cura, allo scopo di ottenere superfici esattamente orizzontali (o sagomate od inclinate secondo prescrizione), senza ondulazioni od altri difetti.



Si dovrà aver cura perché venga realizzata la migliore complanarità ed il perfetto combaciamento. La posa dovrà essere sempre eseguita rispettando schemi ed i materiali di montaggio prescritti dalle Ditte fornitrici o dalla Direzione Lavori, con l'assistenza di persone specializzate o dei tecnici delle stesse Ditte.

I controsoffitti dovranno essere accompagnati dai certificati relativi a :

- \* certificazione di classe di reazione al fuoco;
- \* certificazione di non tossicità;
- \* certificazione antisismica per la posa in opera.

#### **11.24 - IMPIANTO ELETTRICO**

Il progetto prevede la realizzazione dell'impianto elettrico che dovrà essere eseguito econdo gli elaborati progettuali.

In copertura è prevista la posa in opera di un impianto fotovoltaico costituito da 16 pannelli fotovoltaici policristallini tipo "Kioto Solar 250 Wp", posati su struttura inclinata, per una potenza complessiva di 4kWp.

L'impianto dovrà essere completo di gruppo di conversione, fornitura e posa inverter tipo "Fronius IG Plus 50V-1", 95% resa europea, struttura di sostegno inclinata 11°, quadro di bassa tensione completo di accessori per messa in parallelo dell'impianto alla rete, contatore UTF, modulo di parallelo rete certificato secondo Norma CEI 0-16, accessori secondo guida CEI 82-25 e dispositivi di sezionamento e protezione impianti BT 230/400 e cavi fotovoltaici per posa da esterno.

Gli impianti o le parti di impianto, che dovranno essere consegnati finiti a regola d'arte e perfettamente funzionanti, saranno realizzati in concomitanza con le opere edili e idrauliche; pertanto dovranno essere rispettate le problematiche impiantistiche, edili e la consequenzialità delle opere in funzione delle scadenze contrattuali. L'esecuzione dovrà rispettare i canoni della buona regola dell'arte, oltre che di eventuali specifiche riportate nella presente documentazione. In caso di discordanza o incongruenza tra le indicazioni inserite nella presente documentazione, faranno fede quelle più restrittive o comunque quelle maggiormente a favore della sicurezza. Per la pratica realizzazione dell'impianto, il D.L. oltre al coordinamento di tutte le operazioni necessarie alla realizzazione dello stesso, dovrà prestare particolare attenzione alla verifica della completezza di tutta la documentazione, ai tempi della sua realizzazione ed a eventuali interferenze con altri lavori. Verificherà inoltre che i materiali impiegati e la loro messa in opera siano conformi a quanto stabilito dal progetto. Ai sensi della normativa vigente, dovrà essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte, ovvero che sullo stesso materiale sia stato apposto un marchio che ne attesti la conformità (per esempio IMQ), ovvero abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli

stati membri dell'Unione Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. I materiali non previsti nel campo di applicazione della legge n. 791/1977 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla legge n. 186/1968.

Tutti i materiali dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione. Nel caso più generale gli impianti elettrici utilizzatori prevedono: punti di consegna, circuiti montanti, circuiti derivati e terminali; quadro elettrico generale e/o dei servizi, quadri elettrici locali; alimentazioni di apparecchi fissi e prese; punti luce fissi e comandi; illuminazione di sicurezza, impianto di terra.

E' indispensabile che l'esecuzione del sistema dispersore proprio debba aver luogo durante la prima fase delle opere edili nella quale e' ancora possibile interrare i dispersori stessi senza particolari opere di scavo o di infissione ed inoltre possono essere eseguiti, se del caso, i collegamenti dello stesso ai ferri dei plinti di fondazione, utilizzando così dispersori naturali. I collegamenti di equipotenzialità principali devono essere eseguiti in base alle prescrizioni della norma CEI 64-8. 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; e' opportuno che vengano assegnate le competenze di esecuzione. Si raccomanda una particolare cura nella valutazione dei problemi di interferenza tra i vari impianti tecnologici interrati ai fini della corrosione. Si raccomanda peraltro la misurazione della resistività del terreno.

#### *DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE*

Al termine dei lavori, in conformità a quanto previsto dalla D.M. 37/08 l'impresa installatrice deve rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati. La dichiarazione, da redigere in conformità ai modelli ministeriali allegati al D.M. 37/08, deve essere redatta per tutti gli impianti e dovrà essere completa di tutti gli allegati prescritti.

In particolare si fa presente che è onere a carico dell'impresa l'esecuzione dei disegni esecutivi con la distribuzione planimetrica dell'impianto elettrico "as built" e la redazione degli schemi elettrici dei quadri realizzati e/o modificati.

#### **11.25 - IMPIANTO TERMICO**

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di riscaldamento come da relazioni e elaborati progettuali, formato da un sistema radiante a pavimento costituito da tubi in polietilene ad alta densità reticolato con barriera antiossigeno fissati su pannello isolante ad alta densità alimentato mediante una di Pompa di Calore tipo Panasonic "Aquarea" monoblocco t-cap 12 kW termici, con serbatoio di accumulo ACS 185Lt con volano inerziale 80Lt lato impianto, comprese tubazioni, compensatore idraulico, valvolame, gruppo regolazione e

circolazione a bassa temperatura e isolamento il tutto fornito e posato a perfetta regola d'arte.

In conformità alla normativa vigente, gli impianti di riscaldamento devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI e CEI sono considerate norme di buona tecnica.

L'impianto di riscaldamento deve assicurare il raggiungimento, nei locali riscaldati, della temperatura indicata in progetto, compatibile con le vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici. Detta temperatura deve essere misurata al centro dei locali e ad un'altezza di 1,5 m dal pavimento. Quanto detto vale purché la temperatura esterna non sia inferiore al minimo fissato in progetto. Nell'esecuzione dell'impianto dovranno essere scrupolosamente osservate, oltre alle disposizioni per il contenimento dei consumi energetici, le vigenti prescrizioni concernenti la sicurezza, l'igiene, l'inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo.

In base alla regolamentazione vigente tutti i componenti degli impianti di riscaldamento destinati vuoi alla produzione, diretta o indiretta, del calore, vuoi alla utilizzazione del calore, vuoi 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).

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. Il Direttore dei lavori dovrà accertare che i componenti impiegati siano stati omologati e/o che rispondano alle prescrizioni vigenti.

#### **11.26 - IMPIANTO IDRICO-SANITARIO – SMALTIMENTO**

Per smaltire nella fognatura comunale le acque provenienti dall'uso di lavabi, WC, ecc. sarà previsto un impianto di scarico costituito essenzialmente da:

- una rete di tubazioni all'interno del fabbricato (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);
- un sistema di ventilazione delle stesse;
- un collettore esterno per il recapito finale alla fognatura pubblica con opportuni sistemi antiriflusso e dei cattivi odori.

In conformità alla normativa vigente gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

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; - funzionalità idraulica.

I rubinetti sanitari 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 fletto 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.

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

I tubi di raccordo rigidi e flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria), 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.

Le cassette per l'acqua (per vasi, orinatoi e vuotatoi) indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle caratteristiche seguenti: - troppo pieno di sezione tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta; - rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas; - costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito; contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

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

I tubi di acciaio devono rispondere alle norme UNI 6363 e UNI 8863 FA 199.

I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.

b) I tubi di rame devono rispondere alla norma UNI 6507; il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm.

c) I tubi di PVC e PEad devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7441 e UNI 7612;

entrambi devono essere del tipo PN 10.

- Impianto di scarico acque usate

In conformità alla normativa vigente gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica. Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica. Il sistema di scarico può essere suddiviso in casi di necessità in più impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

- parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);
- parte destinata alla ventilazione primaria;
- parte designata alla ventilazione secondaria;
- raccolta e sollevamento sotto quota;
- trattamento delle acque.

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali ed a loro completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale precisazione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI 9183.

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni del capitolato speciale d'appalto.

- Impianto di scarico acque meteoriche

La rete di scarico delle acque meteoriche convoglierà le acque piovane provenienti dai pluviali e dalle caditoie/canalette grigliate al pozzo perdente, per mezzo di canalizzazioni come da elaborati progettuali comprendenti pozzetti, chiusini, tubazioni di qualsiasi natura, scavi, reinterri, ripristini di pavimentazione e di ogni accessorio, pezzi speciali, assistenze, ecc., necessarie.

In conformità alla normativa vigente gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche 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. Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.

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

- converse di convogliamento e canali di gronda;
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- 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, ecc.).

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- a) in generale tutti i materiali ed i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
- b) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda, oltre a quanto detto in a), se di metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti al comma a); la rispondenza delle gronde di plastica alla norma UNI 9031 soddisfa quanto detto sopra;
- c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alle norme UNI 6901 e UNI 8317.

## CAPO 12 - QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI LAVORI

### 12.1 MATERIALI DA IMPIEGARSI NEI LAVORI

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 regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente disciplinare descrittivo o dei successivi altri atti contrattuali. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della D.L, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti. L'Appaltatore è obbligato a presentarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire od a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente disciplinare descrittivo prestazionale o dalla Direzione Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera e sulle forniture in genere. In caso di controversie, saranno osservate le norme UNI, CEI e CNR e di altri enti normatori ufficiali, le quali devono intendersi come requisiti minimi. Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme del C.N.R, verrà eseguito in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato. L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali abbiano ad avere, durante il corso dei lavori, le medesime caratteristiche riconosciute ed accettate dalla Direzione. Qualora i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare e si presentasse quindi la necessità di cambiamenti negli approvvigionamenti, nessuna eccezione potrà accampare l'Appaltatore, né alcuna variazione dei prezzi, fermi restando agli obblighi di cui al primo capoverso. Le provviste non accettate dalle D.L, in quanto ad insindacabile giudizio non riconosciute idonee, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere, a cura e spese dell'Appaltatore, e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti. L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Amministrazione si riserva in sede di collaudo finale.

#### Materiali naturali e di cava

- Acqua

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose o organiche e non aggressiva. Avrà un pH compreso tra 6 e 8 ed una torbidezza non superiore al 2%. Per gli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose (in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%). E' vietato l'impiego di acqua di mare salvo esplicita autorizzazione ( nel caso, con gli opportuni accorgimenti per i calcoli di stabilità).

Tale divieto rimane tassativo ed assoluto per i calcestruzzi armati ed in genere per tutte le strutture inglobanti materiali metallici soggetti a corrosione.

- Sabbia

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi, sia essa viva, naturale od artificiale, dovrà essere assolutamente scevra da materie terrose od organiche, essere preferibilmente di qualità silicea (in subordine quarzosa, granitica o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto, dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Ove necessario, la sabbia sarà lavata con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive; alla prova di decantazione in acqua, comunque la perdita di peso non dovrà essere superiore il 2%. Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà apprestare e porre a disposizione della Direzione stacci Uni 2332.

- Sabbia per murature in genere.

Sarà costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2 UNI 2332.

- Sabbia per intonaci ed altri lavori.

Per gli intonaci, le stuccature, le murature di paramento o in pietra da taglio, la sabbia sarà costituita da grani passanti allo staccio 0.5 UNI 2332.

- Sabbia per conglomerati cementizi

Dovrà corrispondere ai requisiti prescritti dal DM 9 gennaio 1996 , All. 1, punto 2. La granulometria dovrà essere assortita tra 1 e 5 mm ed adeguata alla destinazione del getto e alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina salvo efficace lavaggio e previa autorizzazione della D.L..

- Ghiaia - Pietrisco.

I materiali in argomento dovranno essere costituiti da elementi omogenei, provenienti da rocce compatte, resistenti, non gessose o marnose, né gelive. Tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldati o sfaldabili, e quelle rivestite da incrostazioni. I pietrischi e le graniglie dovranno provenire da frantumazione di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina o di calcari puri durissimi di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo. Saranno a spigolo vivo, scevri di materie terrose, sabbia e comunque materie eterogenee od organiche. Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà approvvigionare e porre a disposizione della D.L. i crivelli UNI 2334.

- Ghiaia e pietrisco per conglomerati cementizi.

Dovranno corrispondere ai requisiti prescritti dal DM 9 Gennaio 1996, All.1, punto 2. granulometria degli aggregati sarà in genere indicata dalla Direzione in base alla destinazione dei getti e dalle modalità di posa in opera dei calcestruzzi. In ogni caso la dimensione massima degli elementi per le strutture armate, non dovrà



superare il 60% dell' interfero e per le strutture in generale il 25% della minima dimensione strutturale. E' prescritto inoltre per i getti di forte spessore gli elementi di dimensione massima risultino passanti al crivello 71 UNI 2334 mentre per getti di spessore ridotto gli elementi di minima dimensione risultino trattenuti dal crivello 8 UNI 2334.

#### Leganti idraulici

- Leganti idraulici.

I materiali in argomento dovranno avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalla Legge 26 maggio 1965, n. 595 e dal successivo DM 3 giugno 1968 e 31 agosto 1972 aventi rispettivamente per oggetto: "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici", "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi", "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calce idrauliche". La classificazione e le caratteristiche dei cementi è stata poi precisata con DM 13/9/93 in ottemperanza da quanto previsto a livello europeo con CEN EN 197/1 recepita in Italia dalla UNI EN 197/1

- Modalità di fornitura.

La fornitura dei leganti idraulici dovrà avvenire in sacchi sigillati, ovvero in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola. Dovranno comunque essere chiaramente indicati, a mezzo stampa nei primi due casi e il peso e la qualità del legante, lo stabilimento produttore, la quantità di acqua per la malta normale e le resistenze minime a trazione e compressione dopo 28 gg. di stagionatura dei provini.

- Prelievo dei campioni

Per l'accertamento dei requisiti di accettazione dei cementi, degli agglomerati cementizi e delle calce idrauliche in polvere, le prove saranno eseguite su materiale proveniente da un campione originari di almeno 50 Kg di legante prelevato da 10 sacchi per ogni partita di 1000 sacchi o frazione. Per le forniture di leganti alla rinfusa la campionatura per le prove sarà effettuata all'atto della consegna, in contraddittorio fra le parti, mediante il prelievo di un campione medio in ragione di 10 Kg per ogni 50 t o frazione.

- Conservazione

Dovrà essere effettuata in locali asciutti, approntati a cura dell'Appaltatore, e su tavolati in legname.

#### Materiali ferrosi

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, saldature, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, profilatura, fucinatura e simili. Essi inoltre dovranno soddisfare tutte le condizioni generali previste dal D.M. 28 febbraio 1908, modificato con R.D. 15 luglio 1925.

- Designazione, definizione e classificazione

Si farà riferimento alle seguenti norme di unificazione:

- UNI EU/20 definizione e classificazione degli acciai.
- UNI EU/27 designazione convenzionale degli acciai.
- UNI 4366 - Ghise gregge, definizioni e classificazioni.

Come acciai si definiranno i materiali ferrosi contenenti meno del 2.06 % di carbonio, limite che li separerà dalle ghise definite dalla UNI 4366 sopra richiamata. La classificazione degli acciai comprenderà due classi (cl. I: acciai non legati; cl. II: acciai legati), le quali, secondo le caratteristiche d'impiego, si divideranno in tre tipi (acciai di base, di qualità e speciali). La designazione verrà convenzionalmente effettuata mediante simboli letterari e numerici esprimenti alcune caratteristiche di base (fisiche, chimiche e tecnologiche particolari), e in caso di necessità, caratteristiche complementari. Per la simboleggiatura, gli acciai saranno suddivisi in due gruppi principali:

- Gruppo I: acciai designati partendo dalle caratteristiche meccaniche ed acciai designati partendo dall'impiego.
- Gruppo II: acciai designati partendo dalla loro composizione chimica.

Per gli acciai si dovranno utilizzare solo prodotti qualificati con riferimento a quanto riportato al paragrafo 11.3 ACCIAIO delle norme tecniche (controlli, controlli di produzione in stabilimento e procedure di qualificazione).

- Acciai per cemento armato.

Generalità. Dovranno rispondere alle prescrizioni di cui al DM 14 gennaio 2008 riportante le "Norme tecniche per le costruzioni". Gli acciai dovranno essere esenti da difetti tali da pregiudicare l'impiego, quali incisioni, ossidazioni, corrosioni, lesioni, untuosità ed in genere ricopertura da sostanze che possano ridurre sensibilmente l'aderenza al conglomerato.

- Acciai per barre per cemento armato. Per le caratteristiche degli acciai da utilizzare si rimanda integralmente a quanto previsto al DM 14 gennaio 2008 al punto 11.3.2 – Acciaio per cemento armato. Per le condizioni tecniche generali di fornitura si applica la norma UNI 5447-64. Il prelievo dei campioni ed i metodi di prova saranno effettuati secondo la UNI 6407-69 salvo quanto stabilito al punto 11.3.2.11.1 del Decreto citato. Per l'accertamento delle proprietà meccaniche vale quanto indicato alle UNI EN ISO 15630-1-2004, salvo indicazioni contrarie o complementari. Gli acciai da cemento armato caratterizzati dal diametro della barra tonda, potranno essere del tipo B450C (Fe B 44k). Le barre inoltre dovranno superare con esito positivo prove di aderenza (secondo il metodo "Beam test") da eseguire presso un laboratorio Ufficiale con le modalità specificate dalla norma CNR-UNI-10020-71. Per i controlli sulle barre di armature si richiama quanto riportato al punto 11.3.2.11.3.

- Reti di acciaio elettrosaldate.

Dovranno avere fili elementari di diametro compreso tra 6 e 16 mm e risponderà altresì alle caratteristiche riportate nel punto 11.3.2.5 del DM. La distanza assiale tra fili elementari non potrà superare i 330 mm.

- Acciai per strutture metalliche.

Generalità. I materiali da impiegare in tali tipi di strutture dovranno rispettare le prescrizioni contenute al punto 11.3.4 "Acciai per strutture metalliche e per strutture composte" di cui al DM 14 gennaio 2008, più volte richiamato. Gli acciai da impiegare, di uso generale, laminati a caldo, in profilati, barre, larghi piatti, lamiere e tubi, dovranno essere del tipo S235 (Fe 360), S275 (Fe 430) ed S355 (Fe 510) definiti per le caratteristiche meccaniche, al punto 11.3.4.1 della parte di che trattasi con le caratteristiche di cui alla tab. 11.3.IX.

Saranno rispettati, per i profilati, i dati e le prescrizioni delle relative norme UNI.

#### Metalli diversi.

Tutti i metalli da impiegare nelle costruzioni, e le relative leghe, dovranno essere della migliore qualità, ottimamente lavorati e scevri di ogni impurità o difetto che ne vizino la forma o ne alterino la resistenza e la durata.

- Rame e le sue leghe.

Dovrà essere conforme alla normativa: UNI 5649<sup>^</sup>-71. per i tubi, oltre che al DPR 3 agosto 1968, n. 1095 si farà riferimento alle seguenti norme: UNI 2545; UNI 6507-69. I tubi dovranno essere fabbricati con rame CU-DHP; valgono per le prove di trazione, di allargamento e schiacciamento le UNI 7268-73; 7269-73 e 7270-73.

Lamiere, nastri e fili saranno conformi alle UNI 3310/2<sup>^</sup>/3<sup>^</sup>/4<sup>^</sup>-72.

- Alluminio e le sue leghe - Alluminio anodizzato.

Saranno conformi alla normativa UNI contenuta nell'argomento di cui alla classifica decimale CDU 669-71 (Sub-argomenti: Alluminio - Leghe alluminio per getti. Leghe alluminio da lavorazione plastica), e nell'argomento "Semilavorati e prodotti di alluminio e le sue leghe" di cui alla CDU 669.71.002.62/64. Salvo diversa prescrizione, i profilati e trafilati saranno forniti in alluminio primario ALP 99,5 UNI 4507. Gli stessi materiali dovranno presentare per tutta la loro lunghezza sezione costante, superficie regolare, senza scaglie, vaiolature, striature ed ammanchi di materia. Le lamiere non dovranno presentare sdoppiature né tracce di riparazione.

- Alluminio anodizzato.

Dovrà risultare conforme alla normativa di unificazione: UNI 4522-66. Gli strati normalizzati di ossido anodico saranno definiti mediante sigla (OTO, BRI, ARP, ARS, ARC, IND, VET, rispettivamente per strato: ottico, brillante, architettonico lucido, spazzolato, satinato, industriale grezzo, vetroso), un numero che ne indica la classe di spessore e l'eventuale indicazione della colorazione. Per gli strati architettonici la norma prevede

quattro classi di spessore: - classe 5: spessore strato min. 5/1000 mm. - classe 10: spessore strato min. 10/1000 mm. - classe 15: spessore strato min. 15/1000 mm. - classe 20: spessore strato min. 20/1000 mm. Di queste la prima verrà impiegata in parti architettoniche per usi interni di non frequente manipolazione, a seconda per parti architettoniche esposte all'atmosfera con manutenzione periodica, la terza in parti esposte ad atmosfere industriali o marine e la quarta, di tipo rinforzato, in atmosfere particolarmente aggressive.

### Legnami.

Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivati dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso. Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate. Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutture, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni del progetto. Nomenclatura, misurazione e cubatura. Per la nomenclatura delle specie legnose, sia di produzione nazionale che d'importazione, si farà riferimento alle norme UNI 2853-73, 2854 e 3917; per la nomenclatura dimensionale degli assortimenti alla UNI 3517 per la nomenclatura dei difetti alla UNI 3016; per la misurazione e cubatura degli assortimenti alla UNI 3518. I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al DM 30 ottobre 1912 e DM 14 gennaio 2008; saranno provvisti tra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

Prove sul legno. Saranno effettuate in conformità alla normativa UNI da 3252 a 3266 e da 4143 a 4147. Per le prove sui prodotti ci si riferirà alla normativa UNI di cui alla CDU 674: 674.002.62/. 64: 6201. Valori limite nel tenore di umidità. La misurazione dell'umidità residua nel legno sarà effettuata con l'igrometro elettronico.

Legnami da carpenteria definitiva. Dovranno presentare carico di rottura a compressione normalmente alle fibre non inferiore a 300 kgf/cm<sup>2</sup> e carico di rottura a trazione parallelamente alle fibre non inferiore a 700 kgf/cm<sup>2</sup>.

Le strutture lignee considerate sono quelle che assolvono una funzione statica di sostenimento e che coinvolgono la sicurezza delle persone, siano esse realizzate con legno massiccio (segato, squadrato o tondo)

e/o legno lamellare (incollato) e/o pannelli derivati dal legno, assemblati mediante incollaggio o elementi di collegamento meccanici.

#### *Legno massiccio*

Il legno dovrà essere classificato secondo la resistenza meccanica e specialmente la resistenza e la rigidezza devono avere valori affidabili. I criteri di valutazione dovranno basarsi sull'esame a vista dei difetti del legno e sulla misura non distruttiva di una o più caratteristiche (vedere ad esempio UNI 8198 FA 145).

I valori di resistenza e di rigidezza devono, ove possibile, essere determinati mediante la ISO 8375.

Per la prova dovrà essere prelevato un campione rappresentativo ed i provini da sottoporre a prova, ricavati dal campione, dovranno contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione. Nelle prove per determinare la resistenza a flessione, il tratto a momento costante deve contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione, e la sezione resistente sottoposta a trazione deve essere scelta a caso.

#### *Legno lamellare incollato*

La fabbricazione ed i materiali devono essere di qualità tale che gli incollaggi mantengano l'integrità e la resistenza richieste per tutta la vita prevista della struttura. Per gli adesivi vale quanto detto nel punto successivo apposito.

#### *Compensato*

Il compensato per usi strutturali deve essere prodotto 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.

Il compensato per usi strutturali dovrà di regola essere del tipo bilanciato e deve essere incollato con un adesivo che soddisfi le esigenze ai casi di esposizione ad alto rischio (vedere punto 39.2.6).

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

#### *Altri pannelli derivati dal legno*

Altri 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.

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

#### *Pannelli XLAM*

I pannelli XLAM sono grandi pannelli in legno multistrato a strati incrociati, costituita da tavole di abete rosso, sovrapposte e ruotate di 90 ° gradi (3-5-7 e più strati, con dimensioni 2,95 mt di larghezza , e 16,50 mt di

lunghezza massima) incollate mediante collanti privi di solventi e di formaldeide. La colla deve essere distribuita su tutta la superficie attraverso un processo automatizzato. L'elevata pressione esercitata – circa 6 N/cm<sup>2</sup> – garantisce una tenuta di altissima qualità e ne aumenta la resistenza statica e la stabilità dimensionale.

Il legname utilizzato deve rispettare quanto disposto nel Benestare Tecnico Europeo, per la realizzazione dei pannelli in legno massello, impiegando esclusivamente legname essiccato tecnicamente, con un'umidità del 12% (+/-2%), escludendo così il pericolo di attacco da parte di parassiti, funghi o insetti.

I pannelli devono essere prodotti secondo le norme Uni En 14080, e DIN 1052, certificati e marchiati CE, con un Benestare Tecnico Europeo che assegni un numero identificativo del produttore. (numero ETA 06/0138.)

Il Benestare Tecnico Europeo, deve certificare in particolari i test relativi alle prove di Resistenza al Fuoco (determinazione della velocità di carbonizzazione), analisi emissione Formaldeide (certificazione E = 0), prove adesione collante (sotto sforzo e all'urto).

Il sistema di certificazione della conformità del prodotto, deve inoltre garantire un controllo costante durante la produzione dei pannelli, e ulteriori prove certificate nel processo produttivo eseguite su campioni prelevati dalla produzione, secondo un programma prestabilito dall'ente certificatore.

Il marchio CE deve essere apportato sui documenti d'accompagnamento commerciali. Il simbolo CE dovrà essere seguito dal numero identificativo dell'ente di certificazione e corredato delle seguenti informazioni aggiuntive: nome o marchio identificativo e indirizzo del fabbricante; numero del certificato di conformità; le ultime due cifre dell'anno in cui è stato apposto il marchio CE; numero dell'omologazione tecnica europea; tipi di legno utilizzati; numero e disposizione degli strati; spessore del pannello in legno massello.

Inoltre, tutto il materiale ligneo che costituisce il pannello, deve possedere il certificato PEFC che attesti e garantisca la trasparenza dell'origine del materiale stesso e la sostenibilità delle foreste di provenienza.

#### *Adesivi*

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.

#### *Elementi di collegamento meccanici*

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 ISO 6891. Si deve tenere conto dell'influenza del ritiro per essiccazione dopo la fabbricazione e delle variazioni del contenuto di umidità in esercizio.

Si presuppone che altri dispositivi di collegamento eventualmente impiegati siano stati provati in maniera corretta completa e comprovata da idonei certificati.

#### *Disposizioni costruttive e controllo dell'esecuzione*

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.

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.

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

Per i pilastri e per le travi in cui può verificarsi instabilità laterale e per elementi di telai, lo scostamento iniziale dalla rettilineità (eccentricità) misurato a metà luce, deve essere limitato a 1/450 della lunghezza per elementi lamellari incollati e ad 1/300 della lunghezza per elementi di legno massiccio.

Nella maggior parte dei criteri di classificazione del legname, le limitazioni sulla arcatura dei pezzi sono inadeguate ai fini della scelta di tali materiali per fini strutturali: si dovrà pertanto far attenzione particolare alla loro rettilineità.

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.

Prima della costruzione il legno dovrà essere portato ad un contenuto di umidità il più vicino possibile a quello appropriato alle condizioni ambientali in cui si troverà nella struttura finita. Se non si considerano importanti gli effetti di qualunque ritiro, o se si sostituiscono parti che sono state danneggiate in modo inaccettabile, è possibile accettare maggiori contenuti di umidità durante la messa in opera, purché ci si assicuri che al legno sia consentito di asciugare fino a raggiungere il desiderato contenuto di umidità.

Quando si tiene conto della resistenza dell'incollaggio delle unioni per il calcolo allo stato limite ultimo, si presuppone che la fabbricazione dei giunti sia soggetta ad un controllo di qualità che assicuri che l'affidabilità sia equivalente a quella dei materiali giuntati.

La fabbricazione di componenti incollati per uso strutturale dovrà avvenire in condizioni ambientali controllate.

Quando si tiene conto della rigidità dei piani di incollaggio soltanto per il progetto allo stato limite di esercizio, si presuppone l'applicazione di una ragionevole procedura di controllo di qualità che assicuri che solo una piccola percentuale dei piani di incollaggio cederà durante la vita della struttura.

Si dovranno seguire le istruzioni dei produttori di adesivi per quanto riguarda la miscelazione, le condizioni ambientali per l'applicazione e la presa, il contenuto di umidità degli elementi lignei e tutti quei fattori concernenti l'uso appropriato dell'adesivo.

Per gli adesivi che richiedono un periodo di maturazione dopo l'applicazione, prima di raggiungere la completa resistenza, si dovrà evitare l'applicazione di carichi ai giunti per il tempo necessario.

Nelle unioni con dispositivi meccanici si dovranno limitare smussi, fessure, nodi od altri difetti in modo tale da non ridurre la capacità portante dei giunti.

In assenza di altre specificazioni, i chiodi dovranno essere inseriti ad angolo retto rispetto alla fibratura e fino ad una profondità tale che le superfici delle teste dei chiodi siano a livello della superficie del legno.

La chiodatura incrociata dovrà essere effettuata con una distanza minima della testa del chiodo dal bordo caricato che dovrà essere almeno 10 d, essendo d il diametro del chiodo.

I fori per i bulloni possono avere un diametro massimo aumentato di 1 mm rispetto a quello del bullone stesso. Sotto la testa e il dato si dovranno usare rondelle con il lato o il diametro di almeno 3 d e spessore di almeno 0,3 d (essendo d il diametro del bullone). Le rondelle dovranno appoggiare sul legno per tutta la loro superficie. Bulloni e viti dovranno essere stretti in modo tale che gli elementi siano ben serrati e se necessario dovranno essere stretti ulteriormente quando il legno abbia raggiunto il suo contenuto di umidità di equilibrio.

Il diametro minimo degli spinotti è 8 mm. Le tolleranze sul diametro dei perni sono di  $\pm 0/0.1$  mm e i fori predisposti negli elementi di legno non dovranno avere un diametro superiore a quello dei perni.

Al centro di ciascun connettore dovranno essere disposti un bullone od una vite. I connettori dovranno essere inseriti a forza nei relativi alloggiamenti.

Quando si usano connettori a piastra dentata, i denti dovranno essere pressati fino al completo inserimento nel legno. L'operazione di pressatura dovrà essere normalmente effettuata con speciali presse o con speciali bulloni di serraggio aventi rondelle sufficientemente grandi e rigide da evitare che il legno subisca danni.

Se il bullone resta quello usato per la pressatura, si dovrà controllare attentamente che esso non abbia subito danni durante il serraggio. In questo caso la rondella dovrà avere almeno la stessa dimensione del connettore e lo spessore dovrà essere almeno 0,1 volte il diametro o la lunghezza del lato.

I fori per le viti dovranno essere preparati come segue:

- a) il foro guida per il gambo dovrà avere lo stesso diametro del gambo e profondità pari alla lunghezza del gambo non filettato;
- b) il foro guida per la porzione filettata dovrà avere un diametro pari a circa il 50% del diametro del gambo;
- c) le viti dovranno essere avvitate, non spinte a martellate, nei fori predisposti.



L'assemblaggio dovrà essere effettuato in modo tale che non si verifichino tensioni non volute. Si dovranno sostituire gli elementi deformati, e fessurati o malamente inseriti nei giunti.

Si dovranno evitare stati di sovrasollecitazione negli elementi durante l'immagazzinamento, il trasporto e la messa in opera. Se la struttura è caricata o sostenuta in modo diverso da come sarà nell'opera finita, si dovrà dimostrare che questa è accettabile anche considerando che tali carichi possono avere effetti dinamici. Nel caso per esempio di telai ad arco, telai a portale, ecc. si dovranno accuratamente evitare distorsioni nel sollevamento dalla posizione orizzontale a quella verticale.

#### Prodotti per pareti esterne e partizioni interne

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

Per la realizzazione delle pareti esterne e partizioni interne si rinvia all'articolo che tratta queste opere.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura: il direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

#### Prodotti a base di cartongesso

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze,  $\pm 0.5$  mm, lunghezza e larghezza con tolleranza 0/+2 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) ed, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvato dalla direzione dei lavori.

#### Materiali per pavimentazioni.

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione. Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il

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

I materiali per pavimentazione, oltre a possedere le caratteristiche riportate negli articoli relativi alle corrispondenti categorie di materiale, dovranno rispondere anche alle norme di accettazione di cui al RD 16 novembre 1939, n. 2234. Le prove da eseguire per accertare la bontà dei materiali da pavimentazione, saranno almeno quelle di resistenza alla rottura per urto e per flessione, all'usura per attrito radente o per getto di sabbia, la prova di gelività e, per i materiali cementati a caldo, anche la prova d'impronta.

- Piastrelle di ceramica o gres

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo la norma UNI EN 87.

a) A seconda della classe di appartenenza (secondo UNI EN 87) le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alle norme seguenti :

Assorbimento d'acqua, E in %

Formatura Gruppo I

$E \leq 3\%$

Estruse (A) UNI EN 121

Pressate a UNI EN 176

Formatura Gruppo IIa

$3\% < E \leq 6\%$

Estruse (A) UNI EN 186

Pressate a UNI EN 177

Formatura Gruppo IIb

$6\% < E \leq 10\%$

Estruse (A) UNI EN 187

Pressate a UNI EN 178

Formatura Gruppo III

$E > 10\%$

Estruse (A) UNI EN 188

Pressate a UNI EN 159

**Prodotti per tinteggiatura, pitture, vernici e smalti.**

Tutti i prodotti in argomento dovranno, essere forniti in cantiere in recipienti originali sigillati, di marca qualificata, recanti il nome della Ditta produttrice, il tipo e la qualità del prodotto, le modalità di conservazione e di uso, e l'eventuale data di scadenza. I recipienti non dovranno presentare materiali con pigmenti irreversibilmente sedimentati, galleggianti non dispersibili, pelli, addensamenti, gelatinizzazioni o degradazioni di qualunque genere. Salvo diversa prescrizione, tutti i prodotti dovranno risultare pronti all'uso, non essendo consentita nessuna diluizione con solventi o diluenti, tranne che nei casi previsti dalle Ditte produttrici e con i prodotti e nei rapporti delle stesse indicati. Risulta di conseguenza assolutamente vietato preparare pitture e vernici in cantiere, salvo le deroghe di cui alle norme di esecuzione.

- Materie prime e prodotti di base.

Dovranno essere conformi ai metodi unificati di cui al FOGLIO di Norme (F.N.) UNICHIM. Resine e leganti - Solventi e diluenti. Potranno essere di tipo sintetico o naturale, secondo i casi. Le relative caratteristiche saranno accertate con le determinazioni ed i metodi di prova UNICHIM di cui all'argomento 52 (Resine e leganti per pitture e vernici) ed al Foglio di Informazione (I.U.) UNICHIM 1-1972 (Solventi di origine minerale per prodotti vernicianti).

- Prodotti per tinteggiatura - idropittura.

Generalità - Prove supplementari. Caratterizzate dal fatto di avere l'acqua come elemento solvente e/o diluente, le pitture in argomento verranno suddivise, per le norme del presente Capitolato, in due classi, di cui la prima comprenderà le pitture con legante disciolto in acqua (pitture con legante a base di colla, cemento ecc.) e la seconda le pitture con legante disperso in emulsione (lattice) fra cui, le più comuni, quelle di copolimeri butadiene - stirene, di acetato di polivinile e resine acriliche. Per le pitture di cui trattasi, o più in particolare per le idropitture, oltre alle prove contemplate nella UNI 4715 precedentemente citata, potranno venire richieste delle prove aggiuntive di qualificazione, da eseguire nel tipo e con le modalità prescritte dalla Direzione dei Lavori.

- Idropitture a base di resine sintetiche.

Ottenute con l'uso di veicoli leganti quali l'acetato di polivinile e la resina acrilica (emulsioni, dispersioni, copolimeri), saranno distinte in base all'impiego come di seguito:

a) Idropittura per l'interno : Sarà composta da 40-50% di pigmento (diossido di titanio anatasio in misura non inferiore al 50% del pigmento), dal 50-60% di veicolo (lattice poliacetovinilico con residuo secco non inferiore al 30% del veicolo), e da colori particolarmente resistenti alla luce. L'idropittura avrà massa volumica non superiore a 1,50 kg/dmc, tempo di essiccazione massimo di 8 ore, assenza di odori. Alla prova di lavabilità

l'idropittura non dovrà presentare distacchi o rammollimenti, né alterazioni di colore; inoltre dovrà superare positivamente le prove di adesività e di resistenza alla luce per una esposizione alla lampada ad arco non inferiore a 6 ore (prova 16. UNI 4715).

b) Idropittura per esterno: Sarà composta dal 40 circa 45% di pigmento (diossido di titanio rutilo in misura non inferiore al 65 % del pigmento), dal 60-65% di veicolo (lattice poliacetovinilico od acrilico con residuo secco non inferiore al 50% del veicolo) e da sostanze coloranti assolutamente resistenti alla luce. Le idropitture per esterno, in aggiunta alle caratteristiche riportate alla lett. a), dovranno risultare particolarmente resistenti agli alcali ed alle muffe, all'acqua ed agli agenti atmosferici e dovranno presentare facilità d'impiego e limitata sedimentazione. A distanza di 28 gg. dall'applicazione, poi, risulteranno di colorazione uniforme, prive di macchie e perfettamente lavabili anche con detersivi forti.

### Infissi

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

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

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 (varie parti).

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

### Luci fisse

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

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

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

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

a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio + vetro + elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più

eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti in particolare trattamenti protettivi di legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.

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

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

#### *Serramenti interni ed esterni*

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

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

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

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

#### Isolanti termo-acustici

I materiali da impiegare per l'isolamento termo-acustico dovranno possedere bassa conducibilità per struttura propria, essere leggeri, resistenti, idonei alla temperatura d'impiego ed incombustibili, chimicamente inerti e volumetricamente stabili, non aggressivi, insensibili agli agenti atmosferici (ossigeno, umidità, anidride carbonica), inodori, inattacabili da microorganismi, insetti e muffe, anigroscopici ed imputrescibili, elastici, stabili all' invecchiamento. Con riguardo alla costituzione, potranno essere di tipo sintetico, minerale o vegetale

senza prescrizione.

### Isolanti termici

Verranno considerati tali i materiali avente un coefficiente di conducibilità termica inferiore a  $0,10 \text{ kcal/mh}^\circ \text{C}$ . Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati. Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti. I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

Per la classifica verranno distinte le seguenti categorie: a) - Materiali cellulari a celle chiuse (impropriamente detti porosi), cioè non comunicanti tra loro e costituiti per la generalità dei prodotti sintetici espansi. b) - Materiali a celle aperte (più propriamente detti porosi) che potranno a loro volta distinguersi in granulari (vermiculite, perlite ecc.) e fibrosi (fibre di vetro, lane minerali, ecc.). Per determinato materiale la conducibilità sarà funzione della massa volumica apparente, del contenuto di umidità e, per i prodotti fibrosi, del diametro medio delle fibre nonché della presenza o meno di prodotto "non fibrato". Data comunque la grande quantità di manufatti esistenti in commercio, di diverse caratteristiche chimico-fisiche e tipologiche, si rimanda, per i materiali utilizzati in progetto, alle specifiche dell'Elenco Prezzi.

### Materiale per impermeabilizzazioni.

- Manti

Per i manti in oggetto, oltre alle norme UNI 7468-75, si farà riferimento alle caratteristiche dichiarate dai fabbricati accreditati presso "l'Istituto per la Garanzia dei Lavori all'Edilizia" ed alla tabella riportata in calce alla "Normativa per le opere di impermeabilizzazione - Primo Stralcio" edita dallo stesso Istituto in data Gennaio 1975. I supporti potranno essere costituiti da veli di vetro (normali o rinforzati), da feltri o da tessuti di vetro. Il corpo sarà costituito da bitumi UNI 4157, da mastici bituminosi e prodotti vari di ricoprimento e di protezione

- Guaine di gomma sintetica

Prodotte per vulcanizzazione di copolimeri butadiene-stirene o isobutilene-isoprene o ancora di polimeri cloroprenici con eventuale aggiunta di additivi peptizzanti, plastificanti, antiossidanti, coloranti ed ignifuganti,

dovranno essere resistenti al bitume, alle calci ed ai cementi, ai raggi ultravioletti, all'ozono, alla lacerazione, nonché impermeabili, flessibili ed elastiche. Gli spessori commerciali alle guaine saranno in genere di 0,75-1-1,5-2 mm.

- Prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane

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

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

Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- resistenza a trazione ed alla lacerazione;
- comportamento all'acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed alla permeabilità all'aria. Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

#### Prodotti diversi

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate. Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

- Adesivi

Saranno costituiti da resine o da prodotti diversi, di resistenza adeguata (mediamente nel rapporto di 3:1) agli sforzi cui potranno essere interessati i materiali aderenti (trazione, taglio, spaccatura, spellatura) e presenteranno assoluta compatibilità con gli stessi ad alto grado di bagnabilità relativa (wetting). Ad applicazione avvenuta gli adesivi saranno inoltre insolubili in acqua, chimicamente inerti, stabili agli sbalzi di temperatura, ininfiammabili ed atossici. Gli eventuali additivi (catalizzatori, stabilizzanti, solventi, plastificanti, cariche) dovranno essere compatibili con le resine di base senza compromettere i risultati finali dell'adesivo. La classificazione dell'adesivo potrà essere fatta secondo il processo di formazione del legame o secondo la resistenza alla temperatura, o secondo il grado di resistenza del giunto od ancora, come nel presente disciplinare descrittivo, secondo la loro composizione chimica.

- Sigillanti

Composti atti a riempire di interspazi e la ermeticità dei giunti mediante forze di adesione, potranno essere del tipo preformato o non preformato, questi ultimi a media consistenza (mastici) od alta resistenza (stucchi). Nel tipo preformato i sigillanti saranno in genere costituiti da nastri, strisce o cordoni non vulcanizzati o parzialmente vulcanizzati. Del tipo non preformato a media consistenza saranno in genere costituiti da prodotti non vulcanizzati del tipo liquido (autolivellanti) o pastoso (a diverso grado di consistenza o tixotropici) ad uno o più componenti. In rapporto alle prescrizioni poi, potranno essere distinti in sigillanti ad alto recupero elastico (elastomerici) e sigillanti a basso recupero (elastoplastici e plastici). Caratteristiche comuni saranno comunque la facilità e possibilità di impiego entro un arco ampio di temperature (mediamente : +5°/+40°C ), la perfetta adesività, la resistenza all' acqua all'ossigeno agli sbalzi di temperatura, la resistenza all'invecchiamento e, per i giunti mobili, anche ai fenomeni di fatica. Il meccanismo di indurimento (vulcanizzazione) potrà essere attivato dall'umidità atmosferica (siliconi, polisolfuri, poliuretani), dall'ossidazione atmosferica (oli essiccanti), dall'evaporazione del solvente o della fase disperdente (polimeri acrilici, gomme butiliche), da reazioni chimiche con induritori nei sistemi bicomponenti (polisolfuri, poliuretani, siliconi, cloropreni, epossidi) ed infine dal calore (plastisoli vinilici termoindurenti ecc.). Per i metodi di prova si farà riferimento alle norme A.S.T.M.

- Guarnizioni

Materiali di tenuta al pari dei sigillanti, ma allo stato solido preformato (ed anche prevulcanizzato o prepolymerizzato), potranno essere costituiti da prodotti elastomerici o da materie plastiche. Tra i primi, offriranno le migliori caratteristiche chimico-fisiche e meccanico - elastiche i materiali del tipo: EPR (etilene - propilene - copolimeri EPM e terpolimeri EPDM), CR (policloroprene) e CSM (polietilene clorosolfonato). Tra i secondi, offriranno caratteristiche altrettanto idonee il PVC (cloruro di polivinile) plastificato ed il poliuretano espanso. Con il riguardo alla struttura fisica ed alle caratteristiche meccaniche le guarnizioni si distingueranno poi in compatte (normali o strutturali , quest' ultime dotate anche di portanza meccanica) ed espanse (a celle aperte o chiuse). Caratteristiche comuni dovranno essere comunque l'ottima elasticità, la morbidezza, la perfetta calibratura, la resistenza agli agenti atmosferici ed in generale all' invecchiamento.

- Idrofughi

Qualunque sia la composizione chimica (fluati , soluzioni saponose , ecc .) dovranno conferire alle malte cui verranno addizionate efficace e duratura idrorepellenza senza peraltro alterare le qualità fisico-meccaniche delle stesse. Dovranno altresì lasciare inalterati i colori nonché, per intonaci cementizi a contatto con acque potabili, non alterare in alcun modo i requisiti di potabilità. Gli idrofughi saranno approvvigionati in confezioni sigillate con l' indicazione del tipo , dei modi di impiego e della Ditta produttrice.

- Idrorepellenti



Costituiti in linea generale da resine siliconiche in soluzione acquosa od in solvente, dovranno essere compatibili con i materiali su cui vengono applicati, dei quali non dovranno in alcun modo alterare le proprietà, né l'aspetto od il colore. Tali prodotti saranno perciò perfettamente trasparenti, inalterabili agli agenti meteorologici, alle atmosfere aggressive, agli sbalzi di temperatura e dovranno conservare la porosità e la traspirabilità delle strutture. Prove di idrorepellenza, effettuate su campioni di materiale trattato e sottoposti per non meno di 5 ore a getti di acqua continuati, dovranno dare percentuali di assorbimento assolutamente nulle. Le qualità richieste dovranno essere idoneamente certificate e garantite per un periodo di durata non inferiore a 5 anni.

- Additivi

Gli additivi per calcestruzzi e malte, a qualunque tipo appartengano (fluidificanti, aeranti, acceleranti, antigelo, ad azione combinata), dovranno essere conformi alla specifica norma UNI, da 7102-72 a 7109-72, nonché a quanto prescritto dal D.M. 26 Marzo 1980. Gli additivi dovranno migliorare e potenziare le caratteristiche del calcestruzzo o della malta (lavorabilità, impermeabilità, uniformità, adesione, durabilità) e dovranno essere impiegati secondo le precise prescrizioni del produttore che dimostrerà, con prove di Laboratorio Ufficiale, la conformità del prodotto ai requisiti richiesti ed alle disposizioni vigenti. Gli additivi a base di aggreganti metallici ferrosi catalizzati, per malte e calcestruzzi esenti da ritiro od a espansione controllata, dovranno essere esenti da prodotti chimici generatori di gas, nonché da oli, grassi e particelle metalliche non ferrose; l'aggregato metallico base sarà permeabile all'acqua e non conterrà più dello 0,75% di materiale solubile in acqua.

- Geotessili

Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture. Si distinguono in: - Tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama); - Nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

Sia nel caso di forniture legate ad installazione di impianti che nel caso di forniture di materiali d'uso più generale, l'Appaltatore dovrà presentare adeguate campionature, ottenendo l'approvazione dell'Appaltante e della D.L..

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

- a) dalle prescrizioni generali del presente capitolato;
- b) dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;

c) da disegni, dettagli esecutivi o relazioni tecniche allegati al progetto.

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

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o far eseguire presso il laboratorio o istituto indicato, tutte le prove prescritte dal presente capitolato o dalla direzione lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera e sulle forniture in genere.

Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche qualitative dei materiali stessi, da eseguire secondo le norme tecniche vigenti, verrà effettuato in contraddittorio e sarà verbalizzato.

L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche riconosciute ed accettate dalla direzione lavori.