



DIOCESI DI CARPI

ORDINANZA 10/2015
PROGETTO ESECUTIVO INERENTE
IL MIGLIORAMENTO SISMICO DELLA SCUOLA MATERNA PARITARIA
"FILOMENA BUDRI" DI MORTIZZUOLO - Via Imperiale, 197

CODICE INTERVENTO: 5022

Spazio per timbri autorizzativi:

ELABORATO C:
PROGETTO OPERE EDILI

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO EDILE

C.10.a

DATA:

30 Luglio 2015

LA PROPRIETÀ
Parrocchia San Leonardo Limosino in Mortizzuolo (MO)

L'ENTE ATTUATORE
Diocesi di Carpi

DIRETTORE TECNICO
E PROGETTISTA
Ing. Corrado Faglioni

R.U.P.
Ing. Marco Soglia

società di ingegneria

REVISIONI DEL DOCUMENTO

10						
9						
8						
7						
6						
5						
4						
3						
2						
1						
0	27.07.15	Emissione per Integrazione richiesta da RER	27.07.15	EP	27.07.15	CF
Rev.	Data	Descrizione	Verifica		Approvazione	
			Data	Firma	Data	Firma
Codice progetto	File	Data elaborato	Rev.	Sostituisce		
042.E1219	RELTEC E1219 AR05 (F. Budri)	30.07.2015	0			

Tutti i diritti sono riservati – Vietata la riproduzione del documento

INDICE

REVISIONI DEL DOCUMENTO	1
INDICE	2
CAPO 1	5
ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO	5
ART. 2 - DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE	5
ART. 3 - MODALITA' PER LA PRESENTAZIONE DELL'OFFERTA	6
CAPO 2	8
ART. 4 - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	8
ART. 5 - CONSEGNA ED ESECUZIONE DEI LAVORI	8
ART. 6 - COORDINAMENTO CON OPERE DI ALTRA NATURA ESEGUITE DA ALTRE DITTE APPALTATRICI	9
ART. 7 - SICUREZZA DEL CANTIERE	9
ART. 8 - VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA – ACCETTAZIONE DEI MATERIALI	10
Prove dei materiali	10
Campionature ed accettazione	10
Prove in corso d'opera	11
ART. 9 - DOCUMENTAZIONE RICHIESTA ALLA DITTA APPALTATRICE	12
ART. 10 - VERIFICA PROVVISORIA E PRESA IN CONSEGNA DELLE OPERE	12
ART. 11 - COLLAUDO DEFINITIVO DELL'OPERA	13
ART. 12 - NORMATIVE DI LEGGE E PRESCRIZIONI DI ENTI PREPOSTI	13
ART. 13 - PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI	15
ART. 14 - TRACCIAMENTI	15
ART. 15 - RISPETTO DEI REQUISITI ACUSTICI ED ENERGETICI DELLE OPERE	16
CAPO 3	17
ART. 16 - GARANZIA DELLE OPERE	17
ART. 17 - ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE	17

ART. 18 - ONERI A CARICO DEL COMMITTENTE	20
ART. 19 - SUBAPPALTO	20
ART. 20 - VALUTAZIONE DELLE OPERE – VARIANTI IN CORSO D’OPERA – CONTABILITA’ DELLE OPERE – NORME DI MISURAZIONE	20
Misurazione delle murature in genere	22
Misurazione dei calcestruzzi	22
Misurazione del conglomerato cementizio armato	22
Misurazione di controsoffitti	23
Misurazione di intonaci	23
Misurazione di tinteggiature, coloriture e verniciature	23
Misurazione di infissi di legno	24
Misurazione di lavori in metallo	24
Misurazione di lavori in metallo	24
Misurazione di tubazioni e canalizzazioni	24
ART. 21 - PAGAMENTI	25
ART. 22 – TERMINE UTILE PER IL COMPIMENTO DEI LAVORI E PER IL COLLAUDO	25
ART. 23 - PENALE PER RITARDATA ULTIMAZIONE DEI LAVORI	25
ART. 24 - VALIDITA' DEI PREZZI	26
ART. 25 - IMPOSTA SUL VALORE AGGIUNTO	26
ART. 26 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	26
ART. 27 - CONTROVERSIE	27
CAPO 4	28
ART. 28 - CATEGORIE DI LAVORO	28
RILIEVI – CAPISALDI – TRACCIATI	28
DEMOLIZIONI	28
SCAVI E RILEVATI	29
FONDAZIONI	30
DRENAGGI	30
OPERE IN CEMENTO ARMATO	30
MURATURE	34
MALTE	35
MALTE CEMENTIZIE	35
IMPERMEABILIZZAZIONI	35
ISOLAMENTI	37
PAVIMENTAZIONI	37
INTONACI	38
RIVESTIMENTI	39
INFISSI	39
OPERE DI TINTEGGIATURA – VERNICIATURA	41
OPERE IN ACCIAIO ED ALTRI METALLI	41
OPERE IN VETRO	42
OPERE DA LATTONIERE	42
TUBAZIONI	43
TUBAZIONI IN CEMENTO	44
SIGILLATURE	45
CORDOLI IN CALCESTRUZZO	45
OPERE A VERDE	45

ART. 29 - IMPIANTI	47
IMPIANTI PER FOGNATURE	48
ART. 30 - MATERIALI	49
MATERIALI NATURALI E DI CAVA	49
CALCI – POZZOLANE - LEGANTI	50
LATERIZI	51
CEMENTI	51
CERAMICHE – COTTO - GRES	51
FERRO - ACCIAIO	53
LAMIERE E PROFILATI	54
TUBAZIONI	55
TUBI IN ACCIAIO	56
VETRI E CRISTALLI	58
PAVIMENTAZIONI	58
RIVESTIMENTI	59
PITTURE E VERNICI	60
ADDITIVI – COLORANTI - DISARMANTI	61
MATERIE PLASTICHE	63
SOLAI	63
CASSEFORME	64
RESINE E DERIVATI	66
ART. 31 - DESCRIZIONE PARTICOLAREGGIATA DELLE OPERE	66

CAPO 1

Oggetto dell'Appalto - Designazione sommaria delle opere

Modalità di presentazione dell'offerta

ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto la fornitura e posa in opera di tutti i materiali e la esecuzione delle opere da muratore ed affini sommariamente descritte all'Art. 2.

La Direzione dei Lavori oggetto del presente appalto viene affidata a _____
_____. Il Direttore dei Lavori, nello svolgimento della propria attività di controllo dell'opera per conto del Committente, opera ai sensi dell'art. 1662 del Codice Civile e dispone le modifiche per conto dello stesso ai sensi dell'art. 1661 del Codice Civile. Egli, nell'ambito delle prerogative assunte in base alla nomina del Committente per le mansioni di cui sopra, sarà coadiuvato da personale tecnico da esso dipendente e dallo stesso nominato. Il Committente si riserva la facoltà di sostituire durante il corso dei lavori il direttore dei medesimi, senza che l'appaltatore possa opporre nulla al riguardo.

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto costituisce documento base allegato al contratto destinato a regolamentare i rapporti tra le parti. Sono allegati al presente Capitolato Speciale d'Appalto e ne formano parte integrante:

- gli elaborati grafici di progetto, contenenti le indicazioni grafiche per la realizzazione dell'opera;
- l'Elenco Prezzi Unitari dal quale risulta la dettagliata descrizione dei componenti da porre in opera;
- il Computo Metrico nel quale risultano le quantità presunte richieste nell'installazione;
- il piano di sicurezza e coordinamento redatto dal coordinatore per la progettazione Ing. Corrado Faglioni ai sensi dell'Art. 12 del D.Lgs. 14 agosto 1996 n. 494 e s.m., con relativo programma cronologico delle fasi di lavorazione.

Nel presente progetto l'Elenco Prezzi Unitari ed il Computo Metrico costituiscono un unico documento in quanto le voci del computo metrico sono da considerarsi voci di elenco prezzi unitari in descrizione estesa.

Il presente appalto sarà altresì regolato dalle disposizioni del Libro IV "Delle obbligazioni" – Titolo III "Dei singoli contratti" – Capo VII "Dell'appalto" – Artt. da 1655 a 1677.

ART. 2 - DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

I lavori saranno da eseguire presso la scuola materna paritaria Filomena Budri, sita in via Imperiale, 197 a Mortizzuolo di Mirandola (MO) di proprietà della Parrocchia di San Leonardo Limosino in Mortizzuolo, Ente Attuatore presso la Regione Emilia Romagna è la Diocesi di Carpi, con sede a Carpi (MO) in Corso Fanti, 13.

Sono comprese nell'Appalto le opere sommariamente descritte come segue:

- Interventi strutturali di miglioramento sismico con rafforzamento locale;
- Interventi edilizi riguardanti elementi di finitura connessi alla esecuzione delle opere strutturali;
- Rifacimento di impianti elettrici e termoidraulici per le necessità di intervento sui solai.

In seguito un elenco descrittivo degli interventi previsti al fine della messa in sicurezza dell'edificio.

Intervento n. 1

- Primo solaio: sostituzione completa di solaio con nuovo solaio a travetti e pignatte con innesto di connettori a muro per realizzare un efficace vincolo fra solaio e pareti perimetrali o interne.

Intervento n. 2

- Secondo solaio: consolidamento di solaio esistente mediante rete elettrosaldada ed innesto di connettori a muro per realizzare un efficace vincolo fra solaio e pareti perimetrali o interne.

Intervento n. 3

- Terzo solaio: consolidamento solaio esistente mediante l'inserimento di un sistema di catene in acciaio.

Intervento n. 4

- Parete scala: la parete della scala di ridotte dimensioni viene portata a doppia testa mediante realizzare di ingrossamento parete vincolato con connettori alla parete esistente. Verranno utilizzati di risulta o mattoni pieni simili per caratteristiche e dimensioni agli esistenti.

Intervento n. 5

- Realizzazione di consolidamento con fibre di carbonio e malta bicomponente parete portante da cima a fondo dell'edificio in prosecuzione di parete esistente al primo livello per il miglioramento del comportamento sismico dell'edificio.

Intervento n. 6

- Realizzazione di cerchiature metalliche per le nuove aperture sui muri portanti.

Intervento n. 7

- Rifacimento degli impianti elettrici per la necessità di intervenire sui solai.

Intervento n. 8

- Rifacimento impianto di riscaldamento e impianto idricosanitario per la necessità di intervenire sui solai.

Intervento n. 9

- Realizzazione coibentazione termica sul terzo solaio.

Intervento n. 10

- Riparazione lesioni locali con tecnica dello scuci-cuci effettuata con mattoni di risulta o mattoni pieni simili per caratteristiche e dimensioni agli esistenti.

Intervento n. 11

- Realizzazione scala esterna metallica comprensiva di fondazioni.

Intervento n. 12

- Realizzazione nuova rampa e scala esterna in muratura comprensiva di fondazioni.

Intervento n. 13

- Realizzazione delle finiture, pavimenti, rivestimenti, intonaci, tinteggi interni ed esterni.

La descrizione di cui sopra ha carattere indicativo mentre la effettiva consistenza qualitativa e quantitativa delle varie specie di opere comprese nell'Appalto si può dedurre, rispettivamente, dalla Descrizione Particolareggiata delle Opere nel Capo 4 del presente Capitolato Speciale d'Appalto e nei documenti richiamati all'Art. 1 ed allegati al presente Capitolato.

ART. 3 - MODALITA' PER LA PRESENTAZIONE DELL'OFFERTA

L'offerta generale dovrà essere compilata dalle Ditte concorrenti tenendo conto di tutte le prescrizioni ed indicazioni del presente Capitolato nonché dei documenti ad esso allegati, come richiamati all'Art. 1, che ne costituiscono parte integrante.

L'offerta, sottoscritta dal Legale rappresentante della Ditta, dovrà comprendere:

- la compilazione del Computo Metrico allegato con indicazione del costo di ciascuna lavorazione, come contraddistinta nell'Elenco Prezzi Unitari, che dovrà essere espressa unitariamente. Verrà pure specificato il totale parziale di ogni gruppo di lavorazioni;

- il costo complessivo dell'opera che risulterà dalla somma degli importi parziali ottenuti. **L'importo complessivo risultante dalla compilazione del Computo Metrico di offerta determinerà il totale A CORPO** per la fornitura di tutte le opere comprese nel progetto, comprensive anche di tutte le lavorazioni che eventualmente non dovessero essere esplicitamente richiamate per eseguire i lavori a regola d'arte. Si intende anche che le eventuali differenze di quantità in positivo o negativo sui materiali posati non determineranno alcuna variazione sull'importo A CORPO sopra determinato.

Si precisa in particolare che:

- i prezzi unitari si riterranno comprensivi di tutti gli oneri per dare il lavoro perfettamente finito in opera, funzionante a regola d'arte anche dove non risulti espressamente indicato nell'Elenco Prezzi Unitari, fatto salvo il caso di differente esplicita indicazione;
- i prezzi unitari conterranno anche una compensazione all'impresa per l'alea derivante dalla formulazione di un prezzo **A CORPO** in sede di offerta;
- i quantitativi dei materiali riportati in Computo Metrico dovranno essere controllati dalla Ditta Concorrente sulle tavole di progetto allegate e le eventuali differenze, specie se di notevole entità od importanza, dovranno essere comunicate al Committente fin dal momento dell'offerta; per lievi variazioni di quantità l'impresa ne terrà conto nella formulazione dei singoli prezzi unitari;
- poiché la Ditta Appaltatrice è responsabile del buon esito del lavoro, della sua conformità alle vigenti leggi e norme nonché del futuro funzionamento, dovrà pure verificare accuratamente gli elementi di progetto e di Capitolato segnalando eventuali incoerenze, deficienze ed errori; dovrà concordare, successivamente, nell'esecuzione dei lavori, le messe a punto e le modifiche con la Direzione Lavori;
- tutte le voci dell'Elenco Prezzi Unitari dovranno essere quotate, nessuna esclusa, a pena di esclusione dell'offerta, ancorchè riguardanti opere diverse dalle categorie di lavori principali;
- eventuali materiali alternativi a quelli indicati o proposte alternative a quelle indicate in progetto, saranno offerte esclusivamente in modo aggiuntivo a quelle richieste e progettate; eventuale deroga al presente punto potrà costituire motivo di esclusione dell'offerta;
- alla presentazione dell'offerta dovranno essere riconsegnati tutti gli elaborati grafici e tecnici di cui la _____ ed il Committente vietano la riproduzione non autorizzata;
- nel caso che, unitamente ai documenti di progetto, venga consegnato supporto informatico dei medesimi documenti di cui al punto precedente, anche il medesimo dovrà essere riconsegnato alla presentazione dell'offerta ed è fatto divieto di riprodurre, divulgare e fare uso dei medesimi documenti al di fuori del presente Appalto.

CAPO 2

Caratteristiche dei materiali - Consegna ed esecuzione dei lavori *Sicurezza del cantiere – Ultimazione dei lavori ed atti finali*

ART. 4 - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere proverranno da quella località o da quel fornitore che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché a giudizio della Direzione Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità della specie, di costruzione robusta, esenti da qualsiasi difetto qualitativo e di lavorazione ed in generale siano di tipo approvato od omologato per quei componenti per i quali tale certificazione è richiesta.

Dovranno comunque soddisfare le caratteristiche indicate nell'Elenco Prezzi Unitari ove, accanto ad esplicitate caratteristiche dei materiali, possono essere definite marche e denominazioni di tipo commerciale da intendersi esclusivamente come identificazione del prodotto di riferimento in termini prestazionali, restando garantita la possibilità dell'Appaltatore di proporre prodotti equivalenti. Gli oneri derivanti dalle eventuali deroghe alle prescrizioni di cui sopra saranno a totale carico dell'Impresa.

Di tutti i materiali potrà essere richiesta la campionatura; il Committente si riserva la facoltà di disporre l'attuazione di prove preliminari sui campioni onde stabilirne l'efficienza e la rispondenza alle caratteristiche prestazionali richieste.

Quando la Direzione Lavori avrà rifiutato qualsiasi provvista perché ritenuta a suo giudizio non idonea ai lavori, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

Il materiale utilizzabile proveniente dalle demolizioni resterà di proprietà del Committente.

Nella scelta dei materiali si prescrive anche che, oltre ad essere dotati dei certificati prescritti dalle normative vigenti, abbiano dimensioni unificate, siano della migliore qualità, siano delle normali serie commerciali ed infine siano dotati di marchio CE.

Resta inoltre stabilito quanto segue:

- a) l'Impresa rimarrà unica responsabile della perfetta riuscita del lavoro e della piena rispondenza di esso alle condizioni di contratto, tanto nei riguardi dei materiali impiegati e della esecuzione dei lavori, quanto per ciò che possa dipendere dal progetto esecutivo. In conseguenza l'Impresa non potrà addurre, eventualmente a sua giustificazione, il fatto che la Direzione Lavori abbia preso visione del progetto, sperimentato i materiali e sorvegliato i lavori con la presenza di proprio personale;
- b) non verrà corrisposto alcun compenso all'Impresa per il carico, trasporto e scarico di materiali di qualsiasi provenienza, fino al luogo ove detti materiali verranno posti in opera;
- c) quando le dimensioni, la forma ed il peso di un oggetto, siano fissati con le parole "usuali, ordinari, comuni, in commercio" o altre equivalenti, si intenderà sempre che la determinazione di queste dimensioni, forme o pesi, sarà fatta dalla Direzione Lavori, purché fra quelle reperibili nel comune commercio.

ART. 5 - CONSEGNA ED ESECUZIONE DEI LAVORI

I lavori verranno consegnati dal Committente, eventualmente tramite il Direttore dei Lavori nominato, con comunicazione alla ditta Appaltatrice. A partire dalla data di consegna dei lavori, certificata preferibilmente dalla sottoscrizione di apposito "Verbale di Consegna", l'impresa avrà libero accesso al cantiere e disporrà di esso secondo la propria organizzazione, rendendosi responsabile per tutti gli oneri a suo carico di cui all' Art. 17. Alla consegna dei lavori saranno illustrati gli elaborati di progetto e avanzate eventuali richieste di modifica da parte della Committenza, nonchè dovranno essere richiesti eventuali chiarimenti dall'Appaltatore, nel caso sussistano dubbi o necessitino chiarimenti sulla consistenza delle opere da eseguire. Durante la esecuzione dei lavori, in caso di particolari problemi, è facoltà dell'Appaltatore richiedere eventuale sospensione dei lavori, mentre è facoltà del Direttore dei Lavori disporre in ogni momento per eventuale sospensione degli stessi. Fino ad avvenuta ripresa dei lavori, non decorreranno i giorni ai fini del calcolo del termine contrattuale di consegna. Durante la sospensione dei lavori e fino a nuova ripresa degli stessi, l'Appaltatore non potrà eseguire lavorazioni connesse al presente appalto. Anche per la sospensione e ripresa dei lavori è opportuna la stesura di un verbale firmato dalle parti che contenga anche le motivazioni che hanno indotto alla sospensione ed alla successiva ripresa.

In caso di motivate ragioni, ed in particolare in caso di documentate difficoltà di cantiere che impediscano il proseguimento delle lavorazioni nei tempi programmati o in caso di maggiori o diverse opere richieste dal Committente, è facoltà dell'Appaltatore procedere alla richiesta di una proroga sul termine contrattuale di fine lavori. In base a tale richiesta, sentito il parere del Direttore Lavori, il Committente può concedere proroga ai tempi contrattuali di ultimazione lavori, definendo in forma scritta la durata di tale proroga e fissando in tal modo il nuovo termine contrattuale. La richiesta di eventuale proroga deve essere effettuata dall'Appaltatore in forma scritta, contenere le motivazioni della richiesta e pervenire al Committente prima dell'esaurimento del termine contrattuale di ultimazione lavori.

ART. 6 - COORDINAMENTO CON OPERE DI ALTRA NATURA ESEGUITE DA ALTRE DITTE APPALTATRICI

E' fatto obbligo alla ditta Appaltatrice di rendere note tempestivamente, ovvero con congruo preavviso, alla Direzione Lavori le esigenze dell'impresa Appaltatrice stessa per l'esecuzione di opere di altra natura che contrattualmente competono ad altre ditte, come pure gli impedimenti eventuali alla prosecuzione delle proprie opere o di quelle di altre ditte per problemi specifici, in modo che la stessa Direzione Lavori possa disporre di conseguenza il coordinamento dei lavori.

L'appaltatore, inoltre, prende atto che i lavori oggetto del presente Capitolato potrebbero interferire con i lavori di altre imprese. In conseguenza a ciò l'Appaltatore si impegna a condurre i propri lavori in armonia con le esigenze anzidette, senza arrecare intralcio ed evitando contestazioni pregiudizievoli all'andamento generale dei lavori propri e delle altre imprese.

Resta inteso che per le accennate interferenze e per gli oneri conseguenti l'Appaltatore non potrà accampare alcuna pretesa o richiesta di compenso.

ART. 7 - SICUREZZA DEL CANTIERE

L'impresa Appaltatrice è tenuta alla piena e totale osservanza delle Norme di Sicurezza vigenti, con particolare riferimento ai provvedimenti legislativi citati all'Art. 12 relativi alla sicurezza.

In particolare l'Appaltatore è tenuto alla rigorosa osservanza delle Norme per la prevenzione di infortuni sul lavoro ed alle indicazioni fissate nel "**Piano di sicurezza e coordinamento**" di cui al D.Lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni redatto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione. Per ogni prescrizione riguardante la sicurezza e per l'attivazione delle relative procedure si rimanda

pertanto a questo documento che costituisce, per gli aspetti della sicurezza, parte integrante del presente Capitolato Speciale d'Appalto; i costi relativi alle predisposizioni di sicurezza, come riportato nel predetto documento, sono stati quantificati in Euro _____ (_____/_____) da intendersi compresi in quota parte o con voce specifica di Elenco Prezzi nel totale d'offerta di cui all' Art. 3.

L'Impresa appaltatrice, prima dell'inizio dei lavori, è tenuta alla presentazione del P.O.S. (Piano operativo della Sicurezza) ai sensi del D.Lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni.

ART. 8 - VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA – ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere eseguite verifiche e prove in corso d'opera per accertare che la posa dei componenti e la esecuzione delle lavorazioni sia avvenuta mediante rispetto di tutte le cautele della Regola d'Arte, secondo le prescrizioni progettuali e che siano in grado di garantire le prestazioni richieste.

In particolare i materiali dovranno rispondere ai requisiti indicati nel D.M. 14.09.2005. I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- **identificati** mediante la descrizione, a cura del fabbricante, del materiale stesso e dei suoi componenti elementari;
- **certificati** mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente, ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore mediante le procedure stabilite dalle norme tecniche europee richiamate nel D.M. 14.09.2005;
- **accettati** dal Direttore dei Lavori mediante controllo delle certificazioni di cui al punto precedente e mediante le prove sperimentali di accettazione previste nel D.M. 14.09.05 per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche.

Prove dei materiali

La Direzione Lavori indicherà preventivamente le prove da eseguirsi in fabbrica o presso laboratori autorizzati, su materiali da impiegare nella esecuzione dei lavori oggetto dell'Appalto. Tutte le prove che servono a definire le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche dei materiali strutturali devono essere eseguite e certificate dai laboratori di cui all'art. 59 del DPR n. 380/01, ovvero sotto il loro controllo diretto, sia per ciò che riguarda le prove di certificazione o qualificazione che quelle di accettazione. I laboratori dovranno far parte dell'albo dei laboratori Ufficiali presso il Servizio Tecnico Centrale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Le spese inerenti alle prove sui materiali saranno a carico della Ditta appaltatrice, escluse le sole spese per fare assistere alle prove incaricati della Committenza.

Campionature ed accettazione

E' facoltà della Direzione Lavori richiedere campionature per tutti i materiali che dovranno essere posti in opera. La Direzione Lavori richiederà pertanto con apposito elenco la campionatura all'Appaltatore.

I materiali dei quali sono stati richiesti i campioni, non potranno essere posti in opera che dopo l'accettazione della Direzione Lavori e della Committenza. Questa dovrà dare il proprio responso entro sette giorni dalla presentazione dei campioni, in difetto di ciò il ritardo graverà sui termini di consegna delle opere. La Ditta Appaltatrice non dovrà porre in opera materiali rifiutati dalla Direzione Lavori, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere. In caso vengano eseguite lavorazioni non conformi a

quanto approvato con le accettazioni delle campionature, le demolizioni ed il conseguente allontanamento dei materiali costituiranno onere a totale carico dell'Appaltatore.

L'accettazione dei materiali potrà avvenire solamente previa esecuzione delle seguenti procedure da parte della Direzione Lavori:

- **per i materiali e prodotti** per i quali è prevista la marcatura CE ai sensi del DPR 21.04.1993 n. 246, ovvero la qualificazione secondo le Norme Tecniche di cui al DM 14.09.2005, previa avvenuta ricezione da parte della Direzione Lavori della relativa "attestazione di conformità" prodotta dal costruttore;
- **per i conglomerati in calcestruzzo armato** tramite la esecuzione dei controlli di accettazione specificati nel D.M. 14.09.05 e precisamente tramite la effettuazione dei seguenti prelievi (un prelievo consiste nel prelevare dagli impasti, al momento della posa in opera nei casseri ed alla presenza del Direttore dei Lavori o di persona di sua fiducia, il calcestruzzo necessario alla formazione di un gruppo di 2 provini che dovranno essere confezionati e stagionati secondo la norma UNI EN 12390-1 e UNI EN 12390-2 - I provini dovranno essere numerati e dovranno essere corredati dalla firma del Direttore lavori o dell'assistente. Inoltre essi riporteranno la data di effettuazione del prelievo e la identificazione della zona di prelievo). I controlli di accettazione del Direttore dei lavori avverranno secondo le procedure definite al punto 11.1.5 del DM 14.09.05 e comunque secondo la consistenza minima:

Controlli di accettazione opere > 300 mc (controllo tipo A):

- Tre prelievi cadauno riferito al getto massimo di 100 mc (1 controllo di accettazione in pratica ogni 300 mc di conglomerato)
- In ogni caso un prelievo per ogni giorno di getto
- Controllo dell'accettazione con le formule di verifica di cui alla normativa vigente

Controlli di accettazione opere < 100 mc (controllo tipo A):

- Tre prelievi in tutto senza l'obbligo del prelievo giornaliero.

Controlli di accettazione opere > 1500 mc (controllo tipo B): di tipo statistico

- Un controllo ogni 1500 mc di conglomerato
- In ogni caso un prelievo per ogni giorno di getto
- Complessivamente almeno 15 prelievi ogni 1500 mc
- Controllo dell'accettazione con le formule di verifica di cui alla normativa vigente

- **per gli acciai** dovranno essere disposte le prove e le verifiche sui materiali previste nel punto 11.2 del DM 14.09.05 sia per gli acciai per impiego in cemento armato che per gli acciai da impiegare come elementi strutturali; è facoltà del Direttore Lavori procedere a prove di laboratorio integrative su singoli lotti di fornitura in cantiere;
- **per le strutture in legno** le caratteristiche dei materiali dovranno essere garantite dai fornitori e/o produttori, per ciascuna fornitura, secondo le disposizioni del punto 11.6.8 del DM 14.09.05, ferma restando la facoltà del Direttore Lavori di far eseguire prove di accettazione sul materiale pervenuto in cantiere ai sensi del medesimo punto del DM 14.09.05 sempre con oneri a carico della ditta appaltatrice;
- **per le strutture portanti in muratura** esse dovranno essere corredate dell'attestato di conformità alla relativa norma armonizzata della serie EN 771, ai sensi del DPR n. 246/93.

Prove in corso d'opera

Dovranno essere obbligatoriamente eseguite dalla ditta le seguenti prove in corso d'opera delle quali sarà steso regolare verbale controfirmato dalla Direzione Lavori per accettazione:

- Verifica della tenuta delle reti idrauliche di scarico.

Potranno essere disposte dal Direttore dei Lavori altre eventuali prove in corso d'opera durante l'esecuzione dei lavori ed in particolare:

- Controlli della resistenza del calcestruzzo in opera e ferri e carpenteria metallica secondo le prescrizioni di cui al punto 11 del DM 14.01.2008.

ART. 9 - DOCUMENTAZIONE RICHIESTA ALLA DITTA APPALTATRICE

La ditta appaltatrice dovrà produrre a fine lavori o durante l'esecuzione dei lavori tutta la documentazione relativa a:

- Certificazioni previste nell'art. 8 del presente Capitolato Speciale d'Appalto per quanto riguarda l'accettazione dei materiali strutturali;
- Certificazione di resistenza al fuoco REI di elementi portanti o separanti (Verbali di prova laboratorio o relazione di calcolo – Modello CERT_REI a firma di professionista – Modello REL_REI a firma di professionista - Modello Dich_corrisp a firma di professionista) per:
 - Strutture
 - Rivestimenti protettivi (compreso Modello Dich_Riv. Prot.a firma ditta installatrice);
- Certificazione di resistenza al fuoco REI di porte (Dichiarazione di conformità a firma del produttore – Omologazione del prototipo– Modello Dich_posa in opera a firma dell'appaltatore);
- Certificazione di reazione al fuoco per materiali classificati (Dichiarazione di conformità a firma del produttore – Omologazione del prototipo o rapporto di prova per i materiali per i quali non è prevista omologazione – Modello Dich_posa in opera a firma dell'appaltatore) per:
 - Isolamenti combustibili
 - Controsoffitti
 - Rivestimenti in materiale combustibile

ART. 10 - VERIFICA PROVVISORIA E PRESA IN CONSEGNA DELLE OPERE

Dopo l'ultimazione dei lavori, il Committente ha la facoltà di prendere in consegna le opere, anche se il collaudo definitivo delle stesse non abbia ancora avuto luogo.

In tal caso, però, la presa in consegna delle opere da parte del Committente dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria delle stesse, che abbia avuto esito favorevole.

Anche qualora il Committente non intenda valersi della facoltà di prendere in consegna le opere ultimate prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo l'ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria delle opere eseguite.

E' pure facoltà della Ditta Appaltatrice chiedere che, nelle medesime circostanze, la verifica delle opere abbia luogo.

La verifica provvisoria accerterà che tutte le opere siano in condizione di poter essere impiegate regolarmente, in condizioni di sicurezza, che siano state rispettate le vigenti norme di legge e le principali prescrizioni, che i lavori siano stati eseguiti secondo la migliore tecnica costruttiva, cioè a regola d'arte ed in conformità alle indicazioni della Direzione Lavori, che le opere siano state completate nei minimi particolari anche se questi non fossero indicati specificamente nel Capitolato.

La verifica provvisoria prevederà in ogni caso:

- Verifica visiva di tutte le opere eseguite per accertarne la rispondenza a quanto sopra descritto, segnalando eventuali manchevolezze dell'opera e valutando se esse risultino pregiudizievoli alla regolare presa in consegna dell'opera;
- Collaudo statico eseguito ai sensi della DM 14.01.2008 e conclusosi con esito positivo con regolare deposito presso gli enti preposti;

La presa in consegna provvisoria dell'opera potrà avvenire anche in caso di mancanza di "abitabilità" o "agibilità" restando la fruizione dell'opera sotto la totale responsabilità del Committente, sollevando l'appaltatore da ogni eventuale responsabilità circa il mancato conseguimento dei titoli abilitativi per l'utilizzo dell'opera.

Ad ultimazione della verifica provvisoria, il Committente può prendere in consegna l'opera. Della verifica provvisoria sarà steso verbale controfirmato dalle parti in cui sia dichiarato l'esito finale delle verifiche condotte.

ART. 11 - COLLAUDO DEFINITIVO DELL'OPERA

Il collaudo definitivo dell'opera deve iniziarsi entro sei mesi dalla data di ultimazione lavori.

Il collaudo definitivo dovrà accertare che tutte le opere, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel presente Capitolato, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'Appalto stesso. Dovrà inoltre verificare la rispondenza delle opere alle tavole di progetto ed alle eventuali varianti a fine lavori (qualora intervenute) nonché verificare la presenza di tutte le documentazioni tecniche richieste ed il regolare conseguimento di tutti i titoli abilitativi richiesti.

ART. 12 - NORMATIVE DI LEGGE E PRESCRIZIONI DI ENTI PREPOSTI

I lavori dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto della regola d'arte nonché delle direttive impartite dalla Direzione Lavori in modo che le lavorazioni ultimate risultino corrispondenti in ogni loro parte alle condizioni del presente Capitolato.

In particolare, per la definizione delle caratteristiche tecniche dei materiali e delle opere, anche dove non specificato, si deve fare riferimento a tutta la normativa di Legge ed alle prescrizioni degli Enti preposti in vigore alla data di presentazione dell'offerta.

In particolare, ed a scopo esemplificativo, si elencano le seguenti leggi da intendersi aggiornate dalle eventuali modifiche ed integrazioni intervenute posteriormente alla data della prima pubblicazione:

- DM 14 settembre 2005: Norme Tecniche per le Costruzioni;
- DPR 6 giugno 2001 n. 380: Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia e tutte le disposizioni legislative in esso richiamate;
- DPR 21 aprile 1993 n. 246: regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione;
- DPR 547, 27 aprile 1955: Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- DPR 24.07.1996 n. 503 recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici pubblici;
- Decreto 14.06.89 n. 236 del Ministero dei Lavori recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati;

- DPR 447, 6 dicembre 1991: Regolamento di attuazione Legge 46 del 5 marzo 1990;
- Circolari applicative Ministeriali e Decreti Ministeriali di chiarimento o applicazione della Legge 46/90 e DPR 447/91;
- DPR 462, 22 ottobre 2001: Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi;
- D.Lgs. 81/08 per le misure di sicurezza da applicare nei cantieri temporanei o mobili e successive modifiche ed integrazioni;
- D.Lgs. 14.08.96 n. 493 per la segnaletica di sicurezza;
- Normative di Prevenzione Incendi vigenti per le specifiche attività di cui al D.M. 16.02.82 presenti nell'edificio in oggetto;
- Prescrizioni di Prevenzione Incendi già formulate dal locale Comando di Prevenzione Incendi, di cui l'Appaltatore si deve informare presso la Direzione Lavori e presso la Amministrazione Appaltante;
- Prescrizioni progettuali di cui al "Parere di Conformità del progetto" di prevenzione incendi presentato al locale Comando di Prevenzione Incendi di cui l'Appaltatore si deve informare presso la Direzione Lavori e presso la Amministrazione Appaltante;

nonchè le Norme di unificazione UNI.

La Ditta Appaltatrice dovrà fornire solo materiali da costruzione rispondenti al DPR 246/93 e riportanti il marchio **CE**. Il marchio CE è apposto, a cura e con responsabilità del fabbricante o del suo mandatario stabilito sul territorio della Comunità europea, sul prodotto, su di una etichetta ad esso saldamente fissata, sull'imballaggio o sui documenti commerciali di accompagnamento.

I materiali da costruzione con obbligo di certificazione sono quelli che svolgano almeno una delle seguenti funzioni in ossequio al DPR 246/93 e comunque destinati in ogni modo ad essere parte della costruzione:

- 1) *Resistenza meccanica e stabilità*
- 2) *Sicurezza in caso d'incendio*
- 3) *Salvaguardia della igiene e salute dell'ambiente e prevenzione dall'inquinamento ambientale*
- 4) *Sicurezza di utilizzazione*
- 5) *Protezione contro il rumore*
- 6) *Risparmio energetico e isolamento termico*

La Ditta Appaltatrice si impegna inoltre ad ottemperare tempestivamente a tutte le denunce che le competono per disposizioni normative in vigore ed a fornire solo materiali corrispondenti alle norme vigenti.

In particolare alla ditta è richiesto l'espletamento delle procedure previste dal DM 37/08, relativamente **all'impianto elettrico di allestimento del cantiere:**

- esecuzione dell'impianto elettrico di cantiere da parte di ditta abilitata, con rilascio di dichiarazione di conformità ai sensi della legge 46/90 per la suddetta installazione con particolare riferimento alla messa a terra ed alla protezione contro le scariche atmosferiche; tale dichiarazione di conformità equivale a tutti gli effetti alla omologazione di impianto; l'impianto non potrà essere messo in servizio fino ad avvenuto rilascio della suddetta dichiarazione;

Gli oneri conseguenti all'appaltatore dagli adempimenti di cui sopra, nonché per l'esecuzione della verifica di omologazione di cui all'Art. 5 comma 4., delle visite a campione dell'ISPESL di cui all'Art. 3, delle visite periodiche di cui agli Art. 4 e 6 del DPR 462/01 sono a carico dell'appaltatore. In caso il cantiere duri oltre due anni l'appaltatore è tenuto a richiedere ai soggetti abilitati, la verifica periodica di cui agli Artt. 4 e 6 del DPR 462/01.

La ditta appaltatrice si farà carico anche di consegnare alla Committenza, contemporaneamente all'installazione e comunque in ogni momento, a richiesta della Direzione Lavori, certificati di collaudo, dichiarazioni e denunce relativi ai materiali forniti ed installati.

ART. 13 - PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Oltre alle prescrizioni tecniche imposte da leggi e norme vigenti si dovrà ottemperare alle indicazioni tecniche esplicitate sui seguenti documenti. In caso di discordanza degli elaborati contrattuali fra loro l'ordine di prevalenza di un documento rispetto agli altri (in ordine decrescente di importanza) risulta il seguente:

- Contratto stipulato fra le parti;
- Elaborati grafici di progetto allegati al presente Capitolato Speciale d'Appalto;
- Descrizione dei componenti contenuta nell'Elenco Prezzi Unitari e Computo Metrico;
- Specifiche del Capo 4 del Presente Capitolato Speciale d'Appalto che riporta le prescrizioni tecniche da utilizzare per la esecuzione delle varie lavorazioni, nonché la descrizione particolareggiata delle opere richieste nel presente Appalto;
- eventuali note poste in appendice al presente Capitolato Speciale d'Appalto.

ART. 14 - TRACCIAMENTI

Resta esplicitamente convenuto che l'Appaltatore è tenuto ad eseguire, a sua cura e spese, tutte le necessarie operazioni di tracciamento delle opere sotto il controllo e secondo le indicazioni che gli saranno date dalla Direzione Lavori, restando altresì obbligato alla conservazione degli elementi relativi per tutta la durata dei lavori.

Riscontrandosi opere male eseguite per errore nei tracciamenti, l'Appaltatore non potrà invocare a scarico della propria responsabilità le verifiche fatte dai tecnici della Direzione Lavori e sarà obbligato ad eseguire a sue spese tutti i lavori che la Direzione Lavori ordinerà, a proprio giudizio, per le necessarie correzioni, qualunque ne sia l'estensione, compresa anche la totale demolizione e ricostruzione.

Sono pertanto oneri dell'impresa le realizzazioni dei tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove, verifiche, esplorazioni, capisaldi, controlli e simili (che possano occorrere dal giorno in cui inizia la consegna fino al compimento della verifica provvisoria) 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.

Eventuali danni o maggiori costi derivanti al Committente a causa di dimenticanza o imperizia nei tracciamenti, rilievi e misurazione delle opere edili sopra richiamate, verranno addebitati all'impresa Appaltatrice.

ART. 15 - RISPETTO DEI REQUISITI ACUSTICI ED ENERGETICI DELLE OPERE

L'opera dovrà garantire il rispetto dei requisiti acustici passivi previsti per gli edifici dalle norme e regolamenti di legge vigenti. In particolare dovranno essere rispettate le prescrizioni fissate dal DPCM 5 dicembre 1997.

In caso si presuma il mancato rispetto dei requisiti acustici passivi fissati dal sopracitato Decreto sarà facoltà della Committenza procedere alla verifica strumentale dei suddetti parametri, con spese di rilevazione e misura a proprio carico. In caso di superamento dei limiti suddetti sarà a carico della ditta appaltatrice prendere, a proprie spese, gli accorgimenti necessari a garantire il rispetto dei limiti fissati, per quanto tecnicamente possibile.

In caso l'Appaltatore reputi insufficienti le garanzie progettuali impiantistiche o edili, atte a garantire il rispetto dei requisiti acustici passivi, dovrà fare presente il problema al Committente sin dal momento dell'offerta.

L'opera dovrà garantire il rispetto dei requisiti di isolamento e risparmio energetico definiti dal D.Lgs. 192/05 e D.Lgs. 311/06. Le caratteristiche degli isolamenti e le metodologie di installazione dovranno pertanto rispettare fedelmente quanto previsto nella relazione di isolamento termico prevista dai medesimi disposti di legge, relazione che dovrà essere mantenuta in cantiere durante tutta l'esecuzione dei lavori. Il rispetto a tale documento dovrà riguardare:

- le caratteristiche prestazionali dei materiali impiegati (in particolare conducibilità minima non inferiore a quanto previsto in progetto);
- spessori di posa dei materiali;
- corretta esecuzione delle stratigrafie previste sulle schede del suddetto documento, con particolare riguardo alla formazione delle intercapedini di aria che in esso fossero indicate e computate nel calcolo;
- materiali di rifinitura sulle superfici interne ed esterne per la determinazione dei relativi coefficienti di adduzione;
- modalità di posa dei materiali per il rispetto dei parametri assunti a base del calcolo per i ponti termici.

CAPO 3

Disposizioni particolari riguardanti l'Appalto

ART. 16 - GARANZIA DELLE OPERE

La garanzia è fissata in **ventiquattro mesi** dalla ultimazione dei lavori.

Si intende, per garanzia delle opere, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla ditta Appaltatrice di sostituire o di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica, tutti i vizi e le difformità che si manifestano nelle opere per difetto della buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio. Sarà escluso soltanto quello che, a giudizio della Direzione Lavori, fosse da attribuire ad imperizia o negligenza del personale utente.

ART. 17 - ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

Saranno a carico dell'Appaltatore **senza riconoscimento di compensi aggiuntivi** i seguenti obblighi:

- 1) l'osservanza delle norme e regolamenti vigenti; tutte le opere e forniture, in ogni loro particolare e nel loro insieme risponderanno a tutte le disposizioni legislative e normative di cui all'Art. 12;
- 2) l'esame ed il controllo diligente del progetto fornito dal Committente, in quanto l'Appaltatore assicurando la più ampia garanzia dell'esecuzione delle opere, diventa diretto responsabile del risultato finale non potendo invocare, a sua discolpa, errori di progettazione non precedentemente segnalati;
- 3) ogni lavoro ed onere per la formazione del cantiere attrezzato, comprese le baracche per il personale, la recinzione del cantiere, l'approntamento del deposito dei materiali nell'area che sarà destinata dal Committente, con la conservazione e rispetto delle vie di transito, senza disagi o rischi per il normale servizio delle aree o locali interessati;
- 4) tutte le spese relative alla esecuzione ed esercizio delle opere ed impianti provvisori, qualunque ne sia l'entità richiesta, al di fuori di quanto già previsto e stabilito negli elaborati di progetto;
- 5) le spese per gli allacciamenti provvisori e relativi contributi e diritti dei servizi di acqua, elettricità, gas, telefono e fognature per l'esecuzione dei lavori ed il funzionamento del cantiere, incluse le spese di utenza dei suddetti servizi; le spese per le occupazioni temporanee per formazione di cantieri, baracche per alloggio di operai ed in genere per tutti gli usi occorrenti all'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori appaltati. A richiesta, dette occupazioni, purché riconosciute necessarie, potranno essere eseguite direttamente dall'Appaltatore, ma le relative spese saranno a carico dell'Appaltatore;
- 6) la fornitura ed il collocamento nella zona delle tabelle e segnalazioni regolamentari e la loro manutenzione in efficienza; dovranno essere poste in opera le cartellonistiche di sicurezza previste dal D. Lgs. 493/96; in particolare le zone di deposito dei materiali di cantiere, dovranno essere dotate di cartelli monitori, qualora si tratti di materie e sostanze pericolose per la sicurezza e la salute; per la consistenza delle segnalazioni e per le indicazioni relative si rimanda al "Piano di sicurezza e coordinamento" redatto ai sensi del D.Lgs. 81/2008;
- 7) l'assistenza continua sul lavoro da parte di un capocantiere nominato dall'Appaltatore e la supervisione tecnica con visite periodiche di un Direttore Tecnico nominato dallo stesso Appaltatore; detti rappresentanti dell'Appaltatore dovranno anche essere autorizzati a far allontanare dalla zona dei lavori, dietro richiesta verbale del Direttore dei Lavori, assistenti ed operai che non risultassero idonei alla esecuzione delle lavorazioni o che assumessero comportamenti non graditi alla Direzione Lavori; detti rappresentanti dovranno a loro volta essere immediatamente sostituiti, qualora non risultino idonei, a giudizio della Direzione Lavori, alla esecuzione dell'incarico;

- 8) partecipazione con cadenza settimanale ad un incontro fissato dalla Direzione Lavori con i tecnici dell'Appaltatore. A detto incontro dovranno presenziare il capocantiere ed il Direttore Tecnico dell'Appaltatore nominati ai sensi del precedente punto; preferibilmente detto incontro avverrà in giornate fissate a priori;
- 9) le prestazioni di mano d'opera specificatamente qualificata, per competenza, serietà e moralità; saranno pertanto immediatamente allontanati quegli operai che a giudizio della Direzione Lavori non rispondano a tali requisiti; tutto il personale dovrà essere dotato di idonei dispositivi di protezione individuali (DPI), in relazione alle lavorazioni da eseguire, di cui l'Appaltatore dovrà richiedere il puntuale utilizzo a tutto il personale;
- 10) le tecniche di lavorazione, i mezzi d'opera e le attrezzature non dovranno produrre inquinamenti da rumore, da polveri, da esalazioni, da vibrazioni che possano arrecare danno o disturbo agli edifici adiacenti. Qualora ciò sia inevitabile si metteranno in atto adeguate protezioni;
- 11) l'esecuzione a proprie spese, presso gli Istituti incaricati di tutte le prove, in qualsiasi momento ordinate dalla Direzione Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nei lavori, in relazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi; dei campioni potrà essere ordinata la conservazione in cantiere munendoli di suggelli a firma del Direttore dei lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità;
- 12) la fornitura di tutti i necessari attrezzi e strumenti per rilievi, tracciamenti e misurazioni relative alle operazioni di consegna, verifica e collaudo dei lavori;
- 13) la tempestiva richiesta e l'oculato controllo di tutte le opere complementari alle opere proprie di competenza di altre Ditte. L'obbligo di coordinare l'esecuzione dei propri lavori con le esigenze dipendenti dalla contemporanea esecuzione, nell'edificio, di tutte le altre opere affidate ad altre Ditte, secondo il piano predisposto dal Committente;
- 14) la fornitura e posa in opera di parti di materiali minori che pur non essendo indicati nel Capitolato si rendessero necessari per una corretta esecuzione delle lavorazioni a regola d'arte;
- 15) la tenuta di un Giornale dei lavori sul cantiere nel quale annotare giornalmente tutte le disponibilità di mezzi e manodopera nel cantiere nonché per la annotazione di particolari situazioni: il Giornale dei lavori dovrà anche essere disponibile per l'apposizione di note ed indicazioni da parte della Direzione Lavori che avranno il valore di ordine di servizio cui l'appaltatore dovrà prontamente conformarsi;
- 16) l'accesso al cantiere ed il libero passaggio nello stesso alle persone addette ed a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, ed alle persone che per conto diretto del Committente eseguono lavori o sopralluoghi; nonché a richiesta della Direzione Lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette imprese o persone, di ponti di servizio già esistenti in cantiere, costruzioni provvisorie, apparecchi di sollevamento ed utenze di cantiere per tutto il tempo occorrente per l'esecuzione dei lavori che la Committenza intenderà condurre direttamente o a mezzo di ditte dalle quali, come dallo stesso Committente, l'Appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta; resta inteso che l'uso dei predetti mezzi d'opera è a totale rischio degli utilizzatori, i quali avranno l'obbligo di rilasciare all'appaltatore prima del loro utilizzo, una dichiarazione di accertata conformità alle norme di sicurezza dei medesimi mezzi d'opera;
- 17) la pulizia quotidiana delle vie di transito del cantiere compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto; entro tre giorni lavorativi dal verbale di ultimazione dei lavori l'Appaltatore dovrà sgomberare le aree del cantiere da tutti i materiali, mezzi d'opera ed impianti di sua proprietà, provvedendo altresì a tutti gli eventuali ripristini e pulizia accurata nelle aree già interessate dai lavori;
- 18) la fornitura, in triplice copia su supporto cartaceo, a lavori ultimati dei disegni e degli schemi di tutti gli impianti eseguiti (fognature ed impianti elevatori); detti elaborati dovranno essere redatti con programma Autodesk® Autocad e dovrà essere prodotto anche CD contenente i file dei medesimi elaborati grafici corretti; il CD sarà completo dei file .pcp di stampa;

- 19) l'osservanza di tutte le disposizioni di legge per l'assunzione degli operai, con l'integrale rispetto delle Norme contenute nel Contratto Collettivo Nazionale compresa l'assunzione degli operai in base alle Leggi vigenti;
- 20) l'osservanza delle vigenti normative legali relative alle varie assicurazioni degli operai contro gli infortuni sul lavoro;
- 21) l'Appaltatore adotterà, nell'esecuzione di tutti i lavori, i procedimenti e le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori ed ai terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati; ai sensi del D. Lgs. 626/94 dovrà prendere visione dei rischi propri presenti nell'area o nei locali in cui dovranno svolgersi le lavorazioni ed indicare specificamente i pericoli aggiuntivi da essa introdotti;
- 22) in particolare l'Appaltatore è tenuto alla rigorosa osservanza delle Norme per la prevenzione di infortuni sul lavoro ed alle indicazioni fissate nel "**Piano di sicurezza e coordinamento**" di cui al D.Lgs. 81/08 redatto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione. Per ogni prescrizione riguardante la sicurezza e per l'attivazione delle relative procedure si rimanda pertanto a questo documento che costituisce, per gli aspetti della sicurezza parte integrante del presente Capitolato Speciale d'Appalto; i costi relativi alle predisposizioni di sicurezza, come riportato nel predetto documento, sono stati quantificati in Euro _____, (_____/__); prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore sarà tenuto alla redazione e consegna del P.O.S. (Piano operativo della sicurezza) al Coordinatore per l'esecuzione ai sensi del D.Lgs. 81/86 e successive modifiche ed integrazioni;
- 23) i trasporti dagli stabilimenti o magazzini dell'Appaltatore e delle ditte fornitrici e lo scarico nel luogo d'impiego di tutti gli apparecchi e attrezzi di lavoro occorrenti per l'esecuzione delle opere;
- 24) ogni spesa ed onere per evitare smarrimenti, detrazioni, danni di qualsiasi genere ai materiali ed attrezzi, che rimangono in consegna all'Appaltatore anche durante le eventuali sospensioni dei lavori, sollevando completamente il Committente per qualsiasi danno, avaria, asportazione ed altro;
- 25) ogni magistero di mano d'opera e materiale per la rifinitura delle opere a fine lavori;
- 26) il personale specializzato, gli apparecchi e strumenti di controllo e di misura, preventivamente tarati, per eseguire verifiche e prove preliminari durante l'esecuzione dei lavori e di controllo finale;
- 27) tutte le imposte, bolli, tasse, diritti e contributi, richieste di nulla osta, ecc. di qualunque genere inerenti e conseguenti alla fornitura ed all'installazione di impianti provvisori di cantiere o definitivi ed eventuali spese di registrazione del contratto;
- 28) consegna dei cataloghi tecnici delle ditte costruttrici dei singoli materiali ed opere installate ed eventuali norme di manutenzione. Consegna dei certificati di origine, omologazione o certificazione dei vari componenti;
- 29) consegna di tutta la documentazione tecnica relativa ai prodotti da costruzione prescritta per disposizioni di legge, per l'accettazione dei medesimi da parte del Direttore dei Lavori, come prescritto all'Art. 8 del presente Capitolato Speciale d'Appalto;
- 30) tutti i contatti con gli enti fornitori dei servizi pubblici (energia elettrica e telefonia, gas ed acqua, scarichi fognari) per le predisposizioni delle future utenze e per le posizioni da concordare per i successivi punti di consegna dei servizi da parte degli enti al Committente; le spese richieste dagli enti per dette opere saranno a carico del Committente;
- 31) le spese di manutenzione di tutte le nuove opere eseguite, in dipendenza dell'appalto, nel periodo che va dalla loro ultimazione sino al collaudo definitivo. Tale manutenzione comprende tutti i lavori di riparazione dei danni che si verificassero alle opere eseguite e quanto occorre per dare, all'atto del collaudo, le opere stesse in perfetto stato, rimanendo esclusi solamente i danni prodotti da forza maggiore;
- 32) la spesa per la raccolta periodica delle fotografie relative alle opere appaltate, durante la loro costruzione e ad ultimazione avvenuta, che saranno volta per volta richieste dalla direzione dei lavori.

Le fotografie saranno del formato 18 x 24 e di ciascuna di esse saranno consegnate due copie in carta fotografica, unitamente alla negativa, oppure saranno fornite in formato digitale. Sul tergo delle copie dovrà essere posta la denominazione dell'opera e la data del rilievo fotografico;

- 33) addestramento finale dell'utente alle modalità di impiego degli impianti e delle opere eseguite;
- 34) fornitura di n. 3 copie del "Manuale di conduzione" degli impianti eseguiti che dovrà contenere le istruzioni di impiego ed esercizio degli impianti, le manutenzioni consigliate o obbligatorie per disposizioni legislative e le misure di sicurezza da attuare durante l'esercizio e la manutenzione agli stessi;
- 35) fornitura di cartello a colori avente le seguenti dimensioni minime m 1,50x 1,00 riportante le indicazioni del lavoro, da esporre sul fronte stradale presso il sito di esecuzione dei lavori; esso dovrà essere mantenuto in perfette condizioni di visibilità e di integrità strutturale durante tutta l'esecuzione dei lavori. Per la mancanza o il cattivo stato del cartello di cantiere sarà applicata una penale pari a Euro 25 (venticinque) per ogni giorno di inadempienza, importo che sarà addebitato sul primo Stato di Avanzamento Lavori successivo; le indicazioni da porre sul cartello dovranno essere concordate con il Committente e la Direzione Lavori.

ART. 18 - ONERI A CARICO DEL COMMITTENTE

Risultano a carico del Committente i seguenti oneri:

1. I materiali e le opere che il Committente desidera acquistare od eseguire direttamente e che saranno precisati in sede di definizione del contratto o durante l'esecuzione dei lavori.
2. Tutti gli impianti elettrici e termoidraulici, con la sola esclusione delle reti di scarico esterne che sono previste nel presente Capitolato Speciale d'Appalto; (Vedi capitolati impianti)
3. Fornire un locale per il deposito del materiale senza però l'onere della sorveglianza.
4. Fornire l'energia elettrica e l'acqua per i lavori di cantiere e le prove di funzionamento.

ART. 19 - SUBAPPALTO

E' vietato all'assuntore di cedere in subappalto a terzi, tutti od in parte, i lavori di cui trattasi sotto pena della risoluzione del contratto e del risarcimento dei danni.

In casi particolari i subappalti di opere di qualsiasi entità possono essere consentiti dietro autorizzazione scritta della Direzione Lavori e del Committente. L'impresa assuntrice rimane sempre l'unica responsabile nei confronti del Committente per le opere o prestazioni subappaltate sia per quanto riguarda la loro riuscita, come pure per quanto riguarda l'adempimento degli oneri.

ART. 20 - VALUTAZIONE DELLE OPERE – VARIANTI IN CORSO D'OPERA – CONTABILITA' DELLE OPERE – NORME DI MISURAZIONE

Per tutti i lavori esplicitamente contemplati nel progetto allegato al contratto o per quelle maggiori forniture ed opere non previste, ma che si rendano necessarie per dare compiuta l'opera a regola d'arte, in perfetto stato di funzionamento e rispondente pienamente ai requisiti prescritti, è stabilito il prezzo a corpo.

La ditta assuntrice, da parte sua, durante l'esecuzione delle opere, non può introdurre variazioni al progetto senza averne ricevuta l'autorizzazione per iscritto dal Committente: ogni contravvenzione a questa disposizione è a completo rischio e pericolo della ditta stessa che deve demolire e rimuovere le opere eseguite, qualora la Direzione Lavori o il Committente non ritenga di accettare; in caso di accettazione la ditta, senza alcun aumento del suindicato prezzo a corpo dell'appalto, è obbligata all'esecuzione delle eventuali opere accessorie e complementari che le siano richieste perchè i lavori corrispondano alle prescrizioni contrattuali.

Il Committente o la Direzione Lavori, durante l'esecuzione delle opere appaltate, ha tuttavia la facoltà di diminuire od aumentare le **quantità di contratto od introdurre quelle varianti che ritenesse opportune e convenienti**. Le opere nuove o le variazioni saranno valutate e liquidate ai prezzi unitari offerti dalla ditta. Pertanto, pur essendo l'appalto regolato con **prezzo a corpo**, le eventuali opere aggiuntive richieste esplicitamente saranno compensate "**A MISURA**" ossia saranno liquidati all'impresa appaltatrice gli importi relativi alle quantità effettivamente posate su richiesta aggiuntiva, con applicazione dei prezzi unitari esposti in sede di offerta. La contabilizzazione dei materiali avverrà tramite misura delle quantità effettivamente posate restando ogni sfrido a carico dell'Appaltatore.

Qualora l'importo lavori finale, per effetto delle varianti di cui al capoverso precedente, risulti maggiore o minore del 20% rispetto all'importo contrattuale, è facoltà dell'Appaltatore richiedere una eventuale revisione dei prezzi per compensare i maggiori oneri generali sostenuti e connessi alla diversa quantità di opere eseguite. La suddetta maggiorazione unica percentuale concordata fra le parti si applicherà solamente alla quota lavori eccedente il 120% dell'originario importo contrattuale.

Qualora esistano opere o categorie di lavori non previsti e richiesti esplicitamente dalla Committenza, i nuovi prezzi dovranno formularsi con omogeneità di costo rispetto a quelli di contratto.

Nel caso che nei disegni allegati e nelle descrizioni e prescrizioni del presente Capitolato risultassero omissioni, l'impresa Assuntrice non potrà da ciò accampare pretese di compensi oltre i prezzi stabiliti contrattualmente. Questo perché è inteso nello spirito contrattuale la resa dell'opera o di sue parti eseguiti a perfetta regola d'arte con l'osservanza del prezzo totale a corpo. In caso di errata interpretazione del capitolato, o dei disegni allegati, l'impresa non avrà diritto ad alcun compenso, sia per la demolizione delle opere erroneamente eseguite, sia per la loro ricostruzione.

In caso di dubbia interpretazione, l'Impresa ha l'obbligo di chiedere chiarimenti alla Direzione Lavori prima di dare inizio al lavoro in dubbio. I lavori compresi nell'ordine, qualora non risultassero alla Direzione Lavori eseguiti tecnicamente e commercialmente accettabili, dovranno essere rifatti o riforniti secondo gli accordi contrattuali.

I lavori extra-contrattuali dovranno essere esplicitamente richiesti in forma scritta dalla Direzione Lavori e tassativamente autorizzati dalla stessa.

Tutte le opere extracontrattuali, ivi compresa la fornitura di eventuale manodopera in economia dovranno essere vistate settimanalmente dalla Direzione Lavori.

Le misure delle opere eseguite, ai fini della emissione di Stati di Avanzamento Lavori intermedi o per la redazione dello Stato Finale, verranno eseguite dalla ditta Appaltatrice che sarà tenuta alla stesura della contabilità lavori sia per la emissione dei S.A.L. intermedi che per la emissione dello Stato Finale. La contabilità dovrà essere redatta su foglio elettronico EXCEL indicando almeno i seguenti elementi: la voce elementare dell'Elenco Prezzi Unitari, il codice con cui la stessa compare nel medesimo Elenco Prezzi, la unità di misura, la quantità totale prevista in progetto, la percentuale posata complessivamente alla data di emissione del S.A.L., il prezzo unitario di offerta ed il prodotto fra le tre ultime grandezze. Dal totale del S.A.L. dovrà, in calce, essere detratto il totale del precedente S.A.L. e detto importo determinerà il valore del S.A.L. maturato nel periodo corrispondente. Sul pagamento a saldo del S.A.L.

verrà operata una ritenuta percentuale pari alla somma delle percentuali contrattuali singole pattuite in pagamento alla anticipazione, a collaudo ed a saldo allo scadere della garanzia.

La Direzione Lavori provvederà ad eseguire tutte le misure che riterrà opportune al fine di verificare la contabilità prodotta dalla ditta Appaltatrice ed in caso di contestazione le misure verranno ripetute in contraddittorio al fine di definire la esatta quantità delle opere eseguite da contabilizzare. Il benestare alla emissione della fattura, in base al S.A.L. emesso, con le ritenute richiamate al precedente capoverso, verrà dato dalla Direzione Lavori in forma scritta. Senza benestare della Direzione Lavori l'Appaltatore non avrà facoltà di procedere alla fatturazione dell'importo del S.A.L.

Misurazione delle murature in genere

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m² e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m², rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale di riempimento. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di Elenco Prezzi Unitari.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri. Tale rinzaffo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario offerto, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande. Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più. Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di Elenco Prezzi Unitari stabiliti per le murature. Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo. Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso.

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiori a 1 m², intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

Misurazione dei calcestruzzi

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori. Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Misurazione del conglomerato cementizio armato

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte. Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme

sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte. I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di Elenco Prezzi Unitari del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari. Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura. Il ferro tondo per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

Misurazione di controsoffitti

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. E' compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione; è compresa nel prezzo del controsoffitto l'orditura portante principale.

Misurazione di intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi. 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, zoccolatura e serramenti. I prezzi valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m², valutando a parte la riquadratura di detti vani. Gli intonaci interni su tramezzi in foglio od ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva, dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano ed aggiunte le loro riquadrature.

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

Misurazione di tinteggiature, coloriture e verniciature

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura di infissi.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osservano le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta del l'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro. E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;

- per le opere di ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in

proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;

- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;

- per le serrande di lamiera ondulata o ad elementi di lamiera sarà computato due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensato anche la coloritura della superficie non in vista. Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con rispettivi prezzi si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

Misurazione di infissi di legno

Gli infissi, come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tener conto degli zampini da incassare nei pavimenti o soglie. Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente. Nel prezzo degli infissi sono comprese mostre e contromostre.

Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto.

Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramente di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla direzione dei lavori.

I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione e la posa in opera.

Misurazione di lavori in metallo

Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture. Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Misurazione di lavori in metallo

Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture. Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Misurazione di tubazioni e canalizzazioni

Le tubazioni di ferro e di acciaio potranno essere valutate a peso (secondo quanto indicato nell'Elenco Prezzi Unitari), nel qual caso la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, al quale verrà applicato il peso unitario del tubo accertato attraverso la pesatura di campioni effettuata in cantiere in contraddittorio oppure tabulate.

Nella misurazione a chilogrammi di tubo sono compresi: i materiali di consumo e tenuta, la verniciatura con doppia mano di antiruggine per le tubazioni di ferro nero, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli di espansione.

Le tubazioni di ferro e di acciaio potranno essere altresì valutate al metro lineare (secondo quanto indicato nell'Elenco Prezzi Unitari), nel qual caso la quantificazione verrà valutata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendente linearmente anche i pezzi speciali. Nelle misurazioni sono comprese le

incidenze dei pezzi speciali, gli sfridi i materiali di consumo e di tenuta e l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali.

Le tubazioni di rame nude o rivestite di PVC saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, i materiali di consumo e di tenuta, l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

Le tubazioni in pressione di polietilene poste in vista o interrate saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

Le tubazioni di plastica, le condutture di esalazione, ventilazione e scarico saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera (senza tener conto delle parti sovrapposte) comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di tenuta, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

I canali, i pezzi speciali e gli elementi di giunzione, eseguiti in lamiera zincata (mandata e ripresa dell'aria) o in lamiera di ferro nera (condotto dei fumi) saranno valutati a peso sulla base di pesature convenzionali. La quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, misurato in mezzera del canale, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, giunzioni, flange, risvolti della lamiera, staffe di sostegno e fissaggi, al quale verrà applicato il peso unitario della lamiera secondo lo spessore e moltiplicando per i metri quadrati della lamiera, ricavati questi dallo sviluppo perimetrale delle sezioni di progetto moltiplicate per le varie lunghezze parziali.

Il peso della lamiera verrà stabilito sulla base di listini ufficiali senza tener conto delle variazioni percentuali del peso. E' compresa la verniciatura con doppia mano di antiruggine per gli elementi in lamiera nera.

ART. 21 - PAGAMENTI

I pagamenti saranno determinati in base a quanto stabilito nel contratto d'appalto.

ART. 22 – TERMINE UTILE PER IL COMPIMENTO DEI LAVORI E PER IL COLLAUDO

I lavori dovranno iniziare immediatamente dalla comunicazione scritta di inizio lavori da parte della Committenza o della Direzione Lavori e si dovranno completare entro 180 giorni consecutivi dal loro inizio. La ultimazione lavori verrà preferibilmente formalizzata con un documento sottoscritto dalle parti, nel quale verranno anche determinati i giorni di ritardo rispetto alla prevista data di ultimazione delle opere.

Il collaudo a mente dell'art. 11 sarà eseguito entro sei mesi dalla data di ultimazione lavori.

ART. 23 - PENALE PER RITARDATA ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Verrà applicata una penale del 2 % dell'importo totale dell'Appalto per ogni settimana di ritardo nella consegna, con il limite del 20 % dell'importo totale dell'Appalto, con riserva di richiesta dei danni ove il ritardo si protraesse oltre 4 settimane.

ART. 24 - VALIDITA' DEI PREZZI

L'offerta delle ditte concorrenti è da considerarsi valida per sei mesi dalla presentazione dell'offerta, intendendosi per tale termine il tempo intercorrente dalla presentazione dell'offerta alla stipula del contratto o, in alternativa, alla Consegna dei lavori.

I prezzi unitari offerti dall'Appaltatore, compensano:

- a) circa i materiali ogni spesa per fornitura, trasporti, cali, perdite, sprechi ecc. nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piè di qualunque opera;
- b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali;
- c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- d) circa i lavori a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni di ogni specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa e discesa. E' inoltre compreso in genere tutto quanto di diverso occorra per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'Elenco Prezzi Unitari allegato al presente Capitolato Speciale d'Appalto.

I prezzi medesimi si intendono offerti dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio.

I prezzi, durante l'esecuzione dei lavori, sono da considerarsi fissi ed invariabili per tutta la durata dei lavori fuorchè il caso in cui intervengano sospensioni per causa del Committente complessivamente superiori a 24 mesi, nel qual caso è facoltà dell'Appaltatore rinegoziare una percentuale unica di aumento di tutti i suddetti prezzi unitari.

ART. 25 - IMPOSTA SUL VALORE AGGIUNTO

L'offerta della ditta non dovrà tenere conto dell'IVA. L'ammontare di detta imposta dovrà essere versata dal Committente all'impresa come previsto dalle vigenti norme di legge.

ART. 26 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

In caso di ripetuta inadempienza dell'Appaltatore alle norme e prescrizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto, dopo due richiami scritti della Direzione Lavori, notificati con lettera raccomandata o telegramma all'Appaltatore, la Committenza potrà comunicare per iscritto la sua decisione di risolvere il contratto per inadempienza dell'Appaltatore.

In tal caso l'Appaltatore sarà tenuto, entro e non oltre 8 giorni dal ricevimento della lettera raccomandata A.R. o del telegramma di risoluzione del contratto, a liberare il cantiere dai propri mezzi, strumenti di lavoro, dipendenti e quant'altro.

La Direzione Lavori provvederà, in contraddittorio con l'Appaltatore, a contabilizzare il saldo di quanto dovuto in base ai lavori maturati, senza che all'Appaltatore spettino ulteriori compensi o risarcimenti di alcun genere.

ART. 27 - CONTROVERSIE

Per tutte le controversie che avessero ad insorgere tra le parti, relativamente e conseguentemente all'appalto oggetto del presente Capitolato Speciale d'Appalto, le parti si obbligano a rimettere le decisioni ad un collegio arbitrale composto di tre arbitri. Gli arbitri, nominati fra tecnici professionisti iscritti all'ordine degli Ingegneri e competenti nella specifica materia del contendere, verranno designati uno per parte ed il terzo con il gradimento di entrambe le parti. Le decisioni verranno assunte a maggioranza. Le spese per adire al giudizio del collegio verranno sostenute al 50% fra le parti.

CAPO 4

Specifiche tecniche – Descrizione particolareggiata delle opere

ART. 28 - CATEGORIE DI LAVORO

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

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

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 15 giorni dalla consegna dei suddetti disegni, tutti i chiarimenti necessari; trascorso questo termine si intendono accettati tutti gli elaborati e le relative prescrizioni. Sarà onere dell'appaltatore provvedere alla realizzazione e conservazione di capisaldi di facile individuazione e del tracciamento e picchettazione delle aree interessate dalle opere da eseguire, con l'impiego di modine e strutture provvisorie di riferimento in base alle quali eseguirà il successivo tracciamento.

DEMOLIZIONI

Prima di iniziare i lavori in oggetto, l'Appaltatore dovrà accertare la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire. Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale. Dovranno quindi essere interrotte le erogazioni interessate, la zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti come tutte le zone soggette a caduta materiali.

Tutte le strutture pericolanti dovranno essere puntellate e tutti i vani balconi o aperture saranno sbarrati dopo la demolizione di parapetti ed infissi.

Le demolizioni procederanno in modo omogeneo evitando la creazione di zone di instabilità strutturale. E' tassativamente vietato l'impiego di mano d'opera sulle parti da demolire; nel caso in esame si dovrà procedere servendosi di appositi ponteggi indipendenti dalle zone di demolizione.

Particolari cautele saranno adottate in presenza di vapori tossici derivanti da tagli ossidrici o elettrici.

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sia sulle strutture da demolire che sulle opere provvisorie o dovunque si possano verificare sovraccarichi pericolosi.

I materiali di risulta dovranno perciò essere immediatamente allontanati o trasportati in basso con idonee apparecchiature ed evitando il sollevamento di polvere o detriti; sarà, comunque, assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali. Le demolizioni, i disfacimenti e le rimozioni dovranno essere limitate alle parti e dimensioni prescritte, qualora, per mancanza di accorgimenti o per errore, tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'Appaltatore sarà tenuto, a proprie spese, al ripristino delle stesse fermo restando ogni responsabilità per eventuali danni. Tutti i materiali provenienti dalle operazioni in oggetto, se non diversamente specificato, resteranno di proprietà del Committente fermo restando l'onere dell'Appaltatore per la selezione, trasporto ed immagazzinamento, nelle aree fissate dalla Direzione Lavori, dei materiali utilizzabili ed il trasporto a discarica di quelli di scarto.

Particolari riguardi si dovranno tenere per la rimozione e lo smaltimento di pannelli di copertura o pareti, isolamenti, ecc., contenenti fibre di amianto. Il cantiere dovrà essere predisposto a tali operazioni con unità di decontaminazione per gli operatori e di tutti i mezzi e gli accorgimenti previsti dalla normativa vigente. Dovranno essere operanti tutti quei provvedimenti di incapsulamento ed impacchettamento dei materiali da smaltire in maniera tale che il monitoraggio delle operazioni non dia risultati di concentrazioni di fibre respirabili nell'atmosfera a livelli superiori di quanto previsto dalle normative vigenti. Il trasporto a rifiuto verrà effettuato da trasportatore autorizzato in osservanza al D.P.R. 915/82.

SCAVI E RILEVATI

Tutti gli scavi e rilevati occorrenti, provvisori o definitivi, incluse la formazione di cunette, accessi, rampe e passaggi saranno in accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni della direzione lavori.

Nell'esecuzione degli scavi si dovrà procedere alla rimozione di qualunque cosa possa creare impedimento o pericolo per le opere eseguite, le sezioni degli scavi dovranno essere tali da impedire frane o smottamenti e si dovranno approntare le opere necessarie per evitare allagamenti e danneggiamenti dei lavori eseguiti. Il materiale di risulta proveniente dagli scavi sarà avviato a discarica, qualora si rendesse necessario il successivo utilizzo, di tutto o parte dello stesso, si provvederà ad un idoneo deposito nell'area del cantiere.

Durante l'esecuzione degli scavi sarà vietato, salvo altre prescrizioni, l'uso di esplosivi e, nel caso che la natura dei lavori o le specifiche prescrizioni ne prevedessero l'uso, la direzione lavori autorizzerà, con comunicazione scritta, tali interventi che saranno eseguiti dall'Appaltatore sotto la sua piena responsabilità per eventuali danni a persone o cose e nella completa osservanza della normativa vigente a riguardo. Qualora fossero richieste delle prove per la determinazione della natura delle terre e delle loro caratteristiche, l'Appaltatore dovrà provvedere, a suo carico, all'esecuzione di tali prove sul luogo o presso i laboratori ufficiali indicati dalla Direzione dei Lavori.

SCAVI DI SBANCAMENTO

Saranno considerati scavi di sbancamento quelli necessari per le sistemazioni del terreno, per la formazione di cassonetti stradali, giardini, piani di appoggio per strutture di fondazione e per l'incasso di opere poste al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più basso del terreno naturale o di trincee e scavi preesistenti ed aperti almeno da un lato. Saranno, inoltre, considerati come sbancamento tutti gli scavi a sezione tale da consentire l'accesso, con rampe, ai mezzi di scavo ed a quelli per il trasporto dei materiali di risulta.

SCAVI PER FONDAZIONI

Saranno considerati scavi per fondazioni quelli posti al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più basso del terreno naturale o di trincee e scavi preesistenti, a pareti verticali e sezione delimitata al perimetro delle fondazioni; verranno considerati come scavi di fondazione anche quelli per fogne e condutture con trincee a sezione obbligata. Le pareti degli scavi saranno prevalentemente verticali e, se necessario, l'Appaltatore dovrà provvedere al posizionamento di puntelli e paratie di sostegno e protezione, restando pienamente responsabile di eventuali danni a persone o cose provocati da cedimenti del terreno; i piani di fondazione dovranno essere perfettamente orizzontali e la direzione lavori potrà richiedere ulteriori sistemazioni dei livelli, anche se non indicate nei disegni di progetto, senza che l'Appaltatore possa avanzare richieste di compensi aggiuntivi. Tutti gli scavi eseguiti dall'Appaltatore, per la creazione di rampe o di aree di manovra dei mezzi, al di fuori del perimetro indicato, non saranno computati nell'appalto e dovranno essere ricoperti, sempre a carico dell'Appaltatore, a lavori eseguiti. Negli scavi per condotte o trincee che dovessero interrompere il flusso dei mezzi di cantiere o del traffico in generale, l'Appaltatore dovrà provvedere, a suo carico, alla creazione di strutture provvisorie per il

passaggio dei mezzi e dovrà predisporre un programma di scavo opportuno ed accettato dalla direzione lavori.

Per gli scavi eseguiti sotto il livello di falda su terreni permeabili, l'Appaltatore dovrà provvedere, a sue spese, al prosciugamento dello scavo. Le suddette prescrizioni non si applicano per gli scavi in presenza d'acqua proveniente da precipitazioni atmosferiche o rotture di condotte e per i quali l'Appaltatore dovrà provvedere, a sue spese, all'immediata estrazione dell'acqua ed alla riparazione dei danni eventualmente causati. Tutte le operazioni di rinterro dovranno sempre essere autorizzate dalla direzione lavori.

FONDAZIONI

Tutte le opere di fondazione dovranno essere realizzate conformemente ai disegni di progetto e la preparazione, la posa in opera, i getti di conglomerato, le armature, etc. saranno eseguiti nella completa osservanza della normativa vigente e delle eventuali prescrizioni della direzione dei lavori.

DRENAGGI

Tutte le opere di drenaggio dovranno essere realizzate con pietrame o misto di fiume posto in opera su una platea in calcestruzzo e cunicolo drenante in fondo eseguito con tubi di cemento installati a giunti aperti o con tubi perforati di acciaio zincato. Nella posa in opera del pietrame si dovranno usare tutti gli accorgimenti necessari per evitare fenomeni di assestamenti successivi alla posa stessa.

DRENAGGI A RIDOSSO DI PARETI MURARIE

Le opere di drenaggio realizzate a contatto con pareti murarie realizzate controterra dovranno prevedere un completo trattamento impermeabilizzante delle superfici esterne delle pareti stesse eseguito con:

- a) due strati di bitume spalmati a caldo;
- b) due strati di guaine in poliestere armato incrociate e saldate a tutta la superficie verticale della parete;
- c) uno strato di guaina impermeabilizzante ed un materassino rigido a contatto con il pietrame.

Tutte le guaine o le spalmature di bitume a caldo dovranno estendersi a tutta la superficie verticale a contatto con la terra ed avere un risvolto che rivesta completamente la testa del muro stesso su cui dovrà essere applicata, come protezione finale, una copertina in pietra o una scossalina metallica. Alla base del pietrame verrà realizzato un canale drenante di fondo eseguito con tubi di cemento installati a giunti aperti o con tubi perforati in acciaio zincato.

Il materiale lapideo, da posizionare all'interno dello scavo di drenaggio, dovrà avere una granulometria compresa tra i 10 ed i 70 mm che sarà posta in opera con tutti gli accorgimenti necessari per evitare danneggiamenti al tubo di drenaggio già installato sul fondo dello scavo e fenomeni di assestamenti del terreno successivi alla posa stessa.

OPERE IN CEMENTO ARMATO

I conglomerati cementiti, 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 a solai, coperture, strutture verticali e orizzontali e a complessi di opere, omogenee o miste, che assolvono una funzione statica con l'impiego di qualunque tipo di materiale.

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.

LEGANTI

Nelle opere in oggetto dovranno essere impiegati esclusivamente i leganti idraulici definiti come cementi dalle disposizioni vigenti in materia.

INERTI

Gli inerti potranno essere naturali o di frantumazione e saranno costituiti da elementi non friabili, non gelivi e privi di sostanze organiche, argillose o di gesso; saranno classificati in base alle dimensioni massime dell'elemento più grosso. Tutte le caratteristiche, la provenienza e la granulometria saranno soggette alla preventiva approvazione della direzione lavori.

La curva dovrà essere studiata in modo tale da ottenere la lavorabilità richiesta alle miscele, in relazione al tipo di impiego e la massima compattezza necessaria all'ottenimento delle resistenze indicate.

ACQUA

L'Acqua per gli impasti dovrà essere limpida, priva di sali (in particolari cloruri e solfati), non aggressiva e rispondente ai requisiti richiesti dalla normativa.

ARMATURA

Oltre ad essere conformi alle norme vigenti, le armature non dovranno essere ossidate o soggette a difetti e fenomeni di deterioramento di qualsiasi natura.

IMPASTI

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

L'impiego di additivi dovrà essere effettuato sulla base di controlli sulla loro qualità, aggressività ed effettiva rispondenza ai requisiti richiesti.

Il quantitativo dovrà essere il minimo necessario, in relazione al corretto rapporto acqua-cemento e considerando anche le quantità d'acqua presenti negli inerti; la miscela ottenuta dovrà quindi rispondere alla necessaria lavorabilità ed alle caratteristiche di resistenza finali previste dalle prescrizioni. L'impasto verrà effettuato con impianti di betonaggio idonei e tali da garantire l'effettivo controllo sul dosaggio dei vari materiali; l'impianto dovrà, inoltre, essere sottoposto a periodici controlli degli strumenti di misura che potranno anche essere verificati, su richiesta della direzione lavori, dai rispettivi uffici abilitati.

CAMPIONATURE

Durante tutta la fase dei getti in calcestruzzo, normale o armato, previsti per l'opera, la direzione lavori farà prelevare, nel luogo di esecuzione, campioni provenienti dagli impasti usati nelle quantità e con le modalità previste dalla normativa vigente, disponendo le relative procedure per l'effettuazione delle prove da eseguire ed il laboratorio ufficiale a cui affidare tale incarico.

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 DEI CASSERI

Prima dell'effettuazione del getto i casseri, 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 gradi 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 gradi C oppure alle 6 ore a 5 gradi C. Qualora i tempi di ripresa superassero tali limiti si dovranno trattare le zone di ripresa con malte speciali ed accorgimenti indicati dalla direzione lavori.

VIBRAZIONE

La vibrazione avrà come scopo la costipazione del materiale e potrà essere:

- a) interna (immersione)
- b) esterna (sulle casseforme)
- c) su tavolo
- d) di superficie.

a) La vibrazione per immersione verrà eseguita con vibratorii a tubo o lama secondo le dimensioni ed il tipo di casseforme usate per il getto.

Il numero ed il diametro dei vibratorii 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 vibratorii 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	6	cm	frequenza	1.500 c.p.m.
diam. inerte	1,5	cm	frequenza	3.000 c.p.m.
diam. inerte	0,6	cm	frequenza	6.000 c.p.m.
diam. inerte	0,2	cm	frequenza	12.000 c.p.m.
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 stabiliti dalla direzione lavori;
 - 3) la vibrazione dovrà interessare per almeno 10/15 cm lo strato precedentemente;
 - 1) i vibratori dovranno essere immersi e ritirati dal getto a velocità media di 10 cm/sec
 - 2) il tempo di vibrazione sarà compreso tra 5/15 secondi;
 - 3) la vibrazione sarà sospesa all'apparire, in superficie, di uno strato di malta ricca d'acqua;
 - 4) è vietato l'uso di vibratori per rimuovere il calcestruzzo;
 - 5) si dovrà avere la massima cura per evitare di toccare con l'ago vibrante le armature predisposte nella cassaforma.
- b) La vibrazione esterna sarà realizzata mediante l'applicazione, all'esterno delle casseforme, di vibratori con frequenze comprese tra i 3.000 ed i 14.000 cicli per minuto e distribuiti in modo opportuno.
- c) La vibrazione su tavolo sarà realizzata per la produzione di manufatti prefabbricati mediante tavoli vibranti con frequenze comprese tra i 3.000 ed i 4.500 c.p.m..
- d) I vibratori di superficie saranno impiegati, conformemente alle prescrizioni della direzione lavori, su strati di conglomerato non superiori a 15 cm.

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 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) a getti di vapore nella betoniera;
- b) con innalzamento delle 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 gradi 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 gradi C, non si dovranno usare inerti con

temperature superiori ai 50 gradi C ed acqua con temperatura superiore agli 80 gradi 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 gradi 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 nel ciclo di riscaldamento lungo con gradiente di temperatura non superiore ai 20/25 gradi C/h.

I calcestruzzi preriscaldati a ciclo lungo con temperature di impasto a 30 gradi C potranno essere sottoposti a riscaldamento con gradiente termico non superiore ai 30/35 gradi 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 gradi C/h fino al raggiungimento di una temperatura del calcestruzzo che abbia una differenza, in più od in meno, non superiore ai 15 gradi 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 eseguite dalla direzione lavori presso laboratori riconosciuti.

MURATURE

Tutte le murature dovranno essere realizzate concordemente ai disegni di progetto, eseguite con la massima cura ed in modo uniforme, assicurando il perfetto collegamento in tutte le parti.

Durante le fasi di costruzione dovrà essere curata la perfetta esecuzione degli spigoli, dei livelli di orizzontalità e verticalità, la creazione di volte, piattabande e degli interventi necessari per il posizionamento di tubazioni, impianti o parti di essi. La costruzione delle murature dovrà avvenire in modo uniforme, mantenendo bagnate le superfici anche dopo la loro ultimazione.

Saranno, inoltre, eseguiti tutti i cordoli in conglomerato cementizio, e relative armature, richiesti dal progetto o eventualmente prescritti dalla direzione lavori.

Tutte le apparecchiature verticali saranno comunque opportunamente rinforzate in rapporto alle sollecitazioni cui verranno sottoposte.

I lavori non dovranno essere eseguiti con temperature inferiori a 0 gradi C, le armature dovranno essere bagnate prima e dopo la messa in opera ed includere tutti gli accorgimenti necessari (cordoli, velette) alla buona esecuzione del lavoro.

MURATURA IN MATTONI

Tutte le murature in mattoni saranno eseguite con materiali conformi alle prescrizioni; i laterizi verranno bagnati, per immersione, prima del loro impiego e posati su uno strato di malta di 5-7 mm.

Le murature potranno essere portanti e non, eseguite con mattoni pieni e semipieni posti ad una testa od in foglio secondo le specifiche prescrizioni.

Nel caso di murature faccia a vista, verranno impiegati laterizi di ottima qualità con resistenza a compressione non inferiore a 24 N/mm² (250 kg/cm²), disposti con perfetta regolarità e con giunti (ad U, concavi, retti, etc.) di larghezza non superiore a 5 mm e conseguente pulizia delle facce esterne dopo un'adeguata stagionatura.

MALTE

Il trattamento delle malte dovrà essere eseguito con macchine impastatrici e, comunque, in luoghi e modi tali da garantire la rispondenza del materiale ai requisiti fissati.

Tutti i componenti dovranno essere misurati, ad ogni impasto, a peso o volume; gli impasti dovranno essere preparati nelle quantità necessarie per l'impiego immediato e le parti eccedenti, non prontamente utilizzate, avviate a scarica.

MALTE CEMENTIZIE

Le malte cementizie da impiegare come leganti delle murature in mattoni dovranno essere composte da kg 400 di cemento "325" per ogni mc di sabbia vagliata al setaccio fino per la separazione dei corpi di maggiori dimensioni; lo stesso tipo di dosaggio (e pulitura della sabbia) dovrà essere impiegato per gli impasti realizzati per intonaci civili. Le malte da utilizzare per le murature in pietrame saranno realizzate con un dosaggio di kg 350 di cemento "325" per ogni mc di sabbia. L'impasto dovrà, comunque, essere fluido e stabile con minimo ritiro ed adeguata resistenza.

IMPERMEABILIZZAZIONI

Le seguenti strutture o parti di esse saranno sempre sottoposte, salvo diverse prescrizioni, a trattamento impermeabilizzante:

- a) le falde di tetto continue;
- b) solai di terrazzi praticabili e non praticabili;
- c) mensole di balconi ed oggetti;
- d) soglie esterne, davanzali e parapetti;
- e) solai di locali adibiti a lavatoi, cabine idriche e locali dove siano collocate prese d'acqua con scarico libero;
- f) massetti di piani terra o cantinati realizzati su vespai;
- g) tutti i raccordi verticali dei punti precedenti;
- h) pareti verticali esterne di murature interrate.

Il piano di posa dei manti impermeabilizzanti su opere murarie dovrà avere, comunque, pendenze non inferiori al 2%, essere privo di asperità e con una superficie perfettamente liscia (a frettazzo o simili), livellata, stagionata e con giunti elastici di dilatazione; lo spessore minimo non dovrà mai essere inferiore ai 4 cm. I materiali impiegati e la messa in opera dovranno presentare i requisiti richiesti, essere integri, senza borse, fessurazioni o scorrimenti e totalmente compatibili con il sistema adottato al fine di garantire, in ogni caso, l'assenza di qualunque infiltrazione d'acqua. Nella realizzazione e messa in opera dei sistemi di impermeabilizzazione si dovrà adottare uno dei seguenti tipi di posa:

- a) il sistema di indipendenza dovrà esser eseguito con la posa a secco della membrana impermeabile senza alcun collegamento al supporto; in questo caso lo strato impermeabile dovrà essere completato da una copertura (ghiaia o pavimentazione) pesante. Dovranno essere previsti, inoltre idonei strati di scorrimento;
- b) il sistema in semindipendenza verrà realizzato, in assenza di ghiaia o pavimentazioni di copertura, fissando lo strato impermeabile al supporto nei punti perimetrali e di particolare sollecitazione meccanica; la superficie totale dei punti di ancoraggio non dovrà essere superiore al 35% della superficie impermeabile (in zone fortemente ventose tale valore verrà elevato al 56-60%);
- c) il sistema in aderenza sarà usato in situazioni di vento forte, falde di copertura a forte pendenza, in prossimità di bocchettoni, muretti, cornicioni, etc. e sarà realizzato mediante il fissaggio totale dello strato impermeabile al supporto sottostante.

Prima della posa in opera della barriera al vapore si dovrà regolarizzare il piano di posa e dovranno essere eliminate tutte le eventuali irregolarità e salti di quota; nel caso di costituiti da elementi prefabbricati, tutte le zone di accostamento tra i manufatti dovranno essere ricoperte con strisce di velo di vetro posate a secco.

BARRIERA AL VAPORE

La barriera al vapore, nel caso di locali con umidità relativa dell'80% alla temperatura di 20 gradi C, sarà costituita da una membrana bituminosa del peso di 2 kg/mq armata con una lamiera di alluminio da 6/100 di mm di spessore posata su uno strato di diffusione al vapore costituito da una membrana bituminosa armata con velo di vetro e munita di fori; questa membrana verrà posata in opera mediante una spalmata di bitume ossidato (2 kg/mq) applicato a caldo previo trattamento dell'elemento portante con primer bituminoso in solvente.

Nel caso di locali con umidità relativa entro i valori normali, la barriera al vapore sarà costituita da una membrana impermeabile, a base di bitume distillato o polimeri, con armatura in velo di vetro del peso di 3 kg/mq posata a fiamma sull'elemento portante previamente trattato con primer bituminoso a solvente e con sormonta dei teli di almeno 5 cm saldati a fiamma. Gli eventuali isolanti posti sopra la barriera al vapore dovranno sempre essere (salvo nella soluzione del tetto rovescio) totalmente incollati.

STRATO DI SCORRIMENTO

Verrà posto tra gli strati impermeabilizzanti ed il relativo supporto e dovrà avere caratteristiche di imputrescibilità, rigidità, basso coefficiente di attrito, buona resistenza meccanica; sarà costituito da un feltro di vetro da 50 g/mq trattato con resine termoindurenti oppure da cartonfeltro bitumato cilindrato da 300 g/mq.

Lo strato di scorrimento dovrà essere posato a secco come pure la prima membrana ad esso sovrastante che dovrà essere saldata solo nelle zone di sormonta dei teli.

Lo strato di scorrimento non dovrà essere posato in prossimità dei contorni, dei volumi tecnici della copertura, dei bocchettoni, dei caminetti di ventilazione, delle gronde e dei giunti di dilatazione, fermandosi a 20-30 cm da tali elementi.

MEMBRANE IMPERMEABILI

Saranno costituite da fogli impermeabilizzanti in PVC rinforzato e simili con o senza rinforzi (in tessuto di vetro o sintetico) posati secondo i sistemi in indipendenza, in semindipendenza o in aderenza e secondo le relative specifiche fornite dal progetto, dalle case produttrici e dalla direzione lavori.

Si dovranno, comunque, eseguire risvolti di almeno 20 cm di altezza lungo tutte le pareti verticali di raccordo, adiacenti ai piani di posa, costituite da parapetti, volumi tecnici, locali di servizio, impianti, etc.

ISOLANTI

I pannelli isolanti usati per la realizzazione di sistemi di impermeabilizzazione dovranno avere coibentazioni di spessore superiore a 6 cm, dovranno essere posati accostati su due strati sfalsati e saranno incollati al supporto.

Nel caso di coperture con pendenze superiori al 20% si dovranno realizzare dei fissaggi meccanici costituiti da chiodi ad espansione o viti autofilettanti con rondella.

I pannelli di polistirolo dovranno avere una densità minima di 35 kg/mc.

La membrana impermeabile posta sopra i pannelli isolanti dovrà essere posata in semindipendenza mediante incollaggio nella zona centrale dei pannelli ed il metodo di incollaggio dipenderà dalla natura dell'isolante termico scelto e dal tipo di membrana impermeabilizzante prevista.

Il bitume ossidato e la saldatura a fiamma verranno usati solo con isolanti non deformabili, negli altri casi si userà mastice a freddo.

ISOLAMENTI

Le strutture, o parti di esse, costituenti elementi di separazione fra ambienti di diverse condizioni termo-acustiche, dovranno rispondere alle caratteristiche di isolamento prescritte includendo dei materiali integrativi necessari al raggiungimento dei valori richiesti.

I materiali saranno messi in opera secondo la normativa prevista e le raccomandazioni dei produttori, dopo adeguata preparazione delle superfici interessate, degli eventuali supporti e provvedendo all'eliminazione delle situazioni di continuità termo-acustiche non richieste.

Oltre all'osservanza delle disposizioni normative vigenti e delle prescrizioni suddette, le caratteristiche di isolamento richieste dovranno essere verificate in modo particolare nelle pareti (esterne, divisorie tra gli alloggi, confinanti con locali rumorosi, vani scala, etc.) e nei solai (di copertura, intermedi, a contatto con l'esterno, etc.).

I materiali impiegati dovranno essere adeguatamente protetti dalle sollecitazioni meccaniche e dagli agenti atmosferici e, nel caso di posa in opera in ambienti esterni od aggressivi, dovranno avere le caratteristiche di resistenza ed imputrescibilità adeguate al loro uso. Sarà comunque obbligatorio, durante la posa in opera, osservare tutti gli accorgimenti e le prescrizioni necessari o richiesti per la realizzazione dei requisiti di isolamento termo-acustici ed anticondensa adeguati alle varie condizioni d'uso.

PAVIMENTAZIONI

Tutti i pavimenti dovranno risultare di colori uniformi secondo le qualità prescritte ed esenti da imperfezioni di qualunque natura.

Sarà onere dell'Appaltatore provvedere alla spianatura, levigatura e pulizia.

I pavimenti si addenteranno per 15 mm entro l'intonaco delle pareti che sarà tirato verticalmente fino al pavimento stesso, evitando ogni raccordo o guscio.

L'orizzontalità delle superfici dovrà essere particolarmente curata evitando ondulazioni superiori all'uno per mille.

Il piano destinato alla posa dei pavimenti sarà spianato mediante un sottofondo costituito, salvo altre prescrizioni, da un massetto di calcestruzzo di spessore non inferiore ai 4 cm con stagionatura (minimo una settimana) e giunti idonei.

Deve essere, inoltre, impedita dall'Appaltatore la praticabilità dei pavimenti appena posati (per un periodo di 10 giorni per quelli posti in opera su malta e non meno di 72 ore per quelli incollati con

adesivi), gli eventuali danneggiamenti per il mancato rispetto delle attenzioni richieste saranno prontamente riparati a cura e spese dell'Appaltatore.

PAVIMENTAZIONI ESTERNE

Nell'esecuzione di pavimentazioni esterne si dovrà realizzare un massetto in conglomerato cementizio con dosaggio non inferiore a 250 kg di cemento per mc gettato secondo gli spessori previsti o richiesti dalla direzione lavori; la pavimentazione verrà quindi posata sopra un letto di sabbia e cemento (dosato a 400 kg) di spessore di ca 1,5 cm.

Le pavimentazioni esterne andranno cosparse d'acqua per almeno 10 giorni dall'ultimazione e poi si procederà alle rifiniture di ultimazione (chiusura delle fessure, etc.).

La pavimentazione così realizzata dovrà risultare conforme alle specifiche, in accordo con le prescrizioni del presente capitolato, essere perfettamente levigata, con le pendenze prescritte e quanto altro richiesto.

INTONACI

L'esecuzione degli intonaci, interni ed esterni, dovrà essere effettuata dopo un'adeguata stagionatura (50 – 60 giorni) delle malte di allettamento delle murature sulle quali verranno applicati.

Le superfici saranno accuratamente preparate, pulite e bagnate.

Per le strutture vecchie non intonacate si dovrà procedere al distacco di tutti gli elementi non solidali con le murature, alla bonifica delle superfici ed alla lavatura.

Per le strutture già intonacate si procederà all'esportazione dei tratti di intonaco non aderenti o compromessi, alla scalpellatura delle superfici ed alla lavatura.

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.

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 al 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.

RIVESTIMENTI

I materiali con i quali verranno eseguiti tutti i tipi di rivestimento dovranno possedere i requisiti prescritti e, prima della messa in opera, l'Appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori una campionatura completa. Le pareti e superfici interessate dovranno essere accuratamente pulite prima delle operazioni di posa che, salvo diverse prescrizioni, verranno iniziate dal basso verso l'alto.

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

I rivestimenti saranno eseguiti con diverse modalità in relazione al tipo di supporto (calcestruzzo, laterizio, pietra, etc.) su cui verranno applicati.

Le strutture murarie andranno preparate con uno strato di fondo (spessore 1 cm) costituito da una malta idraulica o cementizia e da una malta di posa dosata a 400 kg di cemento per mc e sabbia con grani di diametro inferiore ai 3 mm.

Prima dell'applicazione della malta le pareti dovranno essere accuratamente pulite e bagnate così come si dovranno bagnare, per immersione, tutti i materiali di rivestimento, specie se con supporto poroso.

Lo strato di malta di posa da applicare sul dorso delle eventuali piastrelle sarà di 1 cm di spessore per rivestimenti interni e di 2/3 cm di spessore per rivestimenti esterni.

La posa a giunto unito (prevalentemente per interni) sarà eseguita con giunti di 1/2 mm che verranno stuccati dopo 24 ore dalla posa e prima delle operazioni di pulizia e stesa della malta liquida di cemento di finitura.

La posa a giunto aperto verrà realizzata con distanziatori di 8/10 mm, da usare durante l'applicazione del rivestimento, per la creazione del giunto che verrà rifinito con ferri o listelli a sezione circolare prima delle operazioni di pulizia.

Su supporti di gesso i rivestimenti verranno applicati mediante cementi adesivi o collanti speciali; su altri tipi di supporti dovranno essere usate resine poliviniliche, epossidiche, etc.

INFISSI

Gli infissi saranno eseguiti in completo accordo i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni fornite dalla direzione lavori.

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

Gli infissi in legno dovranno essere accuratamente lavorati e piallati, provenire da legnami stagionati, essere dello spessore richiesto, avere superfici piane e lisciate con carte abrasive finissime; gli spigoli, se non diversamente prescritto saranno leggermente arrotondati ed i profili tali da garantire una perfetta tenuta all'acqua e all'aria.

Tutti gli accessori, materiali manufatti necessari quali parti metalliche, in gomma, sigillature, ganci, guide, cassonetti, avvolgitori motorizzati, bulloneria, etc., dovranno essere dei tipi fissati dal progetto e dalle altre prescrizioni, dovranno avere le caratteristiche richieste e verranno messi in opera secondo le modalità stabilite nei modi indicati dalla direzione lavori. I legnami dovranno essere trattati, con idonei prodotti, contro l'azione di insetti, parassiti e qualunque tipo di deterioramento proveniente dall'ambiente in cui saranno esposti.

I liquidi per il trattamento dovranno essere applicati dopo l'ultimazione delle operazioni di sagomatura, non dovranno causare rigonfiamenti nel legno alterare il colore o rendere difficoltose le operazioni di verniciatura.

Il materiale, le lavorazioni, i prodotti ed i trattamenti usati dovranno essere approvati da riconosciuti istituti di settore (C.N.R., UNI, istituti universitari, etc.).

Gli infissi metallici saranno realizzati esclusivamente in officina con l'impiego di materiali aventi le qualità prescritte e con procedimenti costruttivi tali da evitare autotensioni, deformazioni anomale provenienti da variazioni termiche, con conseguenti alterazioni delle caratteristiche di resistenza e funzionamento. Le parti apribili dovranno essere munite di coprigiunti, la perfetta tenuta all'aria e all'acqua dovrà essere garantita da battute multiple e relativi elementi elastici.

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

Gli infissi metallici verranno, inoltre, realizzati in conformità alle prescrizioni indicate per quelli in legno, per quanto riguarda i tipi e le caratteristiche generali, con gli opportuni dimensionamenti dei controtelai, telai e parti dell'infisso che dovranno, comunque, sempre essere in accordo con le norme vigenti e gli standards delle case produttrici accettati dalla direzione lavori.

Quanto fissato vale e si applica anche a tutti gli infissi in PVC o derivati che vengono descritti di seguito.

Per gli infissi in PVC rigido valgono, per quanto compatibili, tutte le prescrizioni già indicate.

La resina costituente i profilati sarà formata da mescolanze a base di cloruro di polivinile, o similari, in formulazione rigida, esente da plastificanti.

I profilati saranno del tipo estruso scatolato e presenteranno superficie liscia, di colore uniforme ed esente da irregolarità o difetti, perfettamente rettilinea a sezione costante senza deformazioni.

I materiali, le lavorazioni, gli accessori e le caratteristiche di resistenza all'urto, temperatura di rammollimento, modulo elastico, opacità, produzione ceneri, resistenza agli agenti atmosferici naturali e artificiali saranno conformi alla normativa già citata.

CONTROTELAI

Saranno realizzati con tavole di spessore non inferiore a 2,5 cm e di larghezza equivalente a quella del telaio dell'infisso; la forma, la consistenza e gli eventuali materiali di rinforzo saranno fissati dalla direzione lavori in relazione al tipo di uso ed alla posizione (infissi esterni, interni). La posa in opera verrà effettuata con ancoraggi idonei costituiti da zanche in acciaio fissate nei supporti murari perimetrali.

TELAI

Dovranno essere realizzati con i tipi di legno previsti per gli infissi, avranno dei profili con un minimo di due battute, per gli infissi esterni, ed una battuta per quelli interni, avranno, inoltre, la conformazione richiesta dal progetto, dallo spessore delle murature e dalle prescrizioni della direzione lavori.

Nelle operazioni di posa in opera sono comprese, a carico dell'Appaltatore, tutte le sigillature necessarie alla completa tenuta degli infissi esterni.

COPRIFILI-MOSTRE

Saranno realizzati con lo stesso tipo di legno impiegato per i telai nelle dimensioni e forme fissate dal progetto o dalle direzione lavori; verranno applicati ai controtelai con viti di acciaio o chiodi.

PERSIANE

Le persiane del tipo a cerniera avranno il telaio di spessore non inferiore ai 4 cm e larghezza minima di 10 cm con un battente di sezione 4x9 cm e, nel caso di persiane per porte finestre, con traversa centrale di 8

cm di altezza e traversa inferiore di 15 cm di altezza; le stecche avranno una sezione di ca. 5x1 cm; bordi arrotondati, incassate nei montanti per ca. 1,5 cm, con inclinazione a 45 gradi, in numero di 30 ca. per ogni metro lineare di montante e con appositi snodi per quelle eventualmente mobili. Le persiane avvolgibili saranno realizzate con stecche di sezione di ca. 5x1,5, sagomate in modo da consentire la perfetta chiusura, collegate con ganci in acciai; la stecca di battuta avrà un'altezza di almeno 7 cm con un profilato di battuta di acciaio e paracolpi in gomma.

OPERE DI TINTEGGIATURA – VERNICIATURA

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

L'applicazione dei prodotti verniciati non dovrà avvenire 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 gradi C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa tra i 5 e 50 gradi 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 integrazione.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie. 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 lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) od una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

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

OPERE IN ACCIAIO ED ALTRI METALLI

Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le prescrizioni della normativa specifica.

Le operazioni di piegatura e spianamento dovranno essere eseguite per pressione; qualora fossero richiesti, per particolari lavorazioni, interventi a caldo, questi non dovranno creare concentrazioni di tensioni residue.

I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente o ad ossigeno, nel caso di irregolarità queste verranno rifinite con la smerigliatrice.

Le superfici, o parti di esse, destinate a trasmettere sollecitazioni di qualunque genere, dovranno combaciare perfettamente.

I fori per i chiodi e bulloni saranno eseguiti con il trapano, avranno diametro inferiore di almeno 3 mm a quello definitivo e saranno successivamente rifiniti con l'esaltatore; salvo diverse prescrizioni non è consentito l'uso della fiamma ossidrica per le operazioni di bucaatura.

I giunti e le unioni degli elementi strutturali e dei manufatti verranno realizzate con:

- a) saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dalla Direzione Lavori; tali saldature saranno precedute da un'adeguata pulizia e preparazione delle superfici interessate, verranno eseguite da personale specializzato e provvisto di relativa qualifica, le operazioni di saldatura verranno sospese a temperature inferiori ai -5 gradi C e, a lavori ultimati, gli elementi o le superfici saldate dovranno risultare perfettamente lisci ed esenti da irregolarità.
- b) bulloneria che verrà eseguita, dopo un'accurata pulizia, con bulloni conformi alle specifiche prescrizioni e fissati con rondelle e dadi adeguati all'uso; le operazioni di serraggio dei bulloni dovranno essere effettuate con una chiave dinamometria.
- c) chiodature realizzate con chiodi riscaldati (con fiamma o elettricamente) introdotti nei fori e ribattuti.

La posa in opera dei manufatti comprenderà la predisposizione ed il fissaggio, dove necessario, di zanche metalliche per l'ancoraggio degli elementi alle superfici di supporto e tutte le operazioni connesse a tali lavorazioni.

Dovranno essere, inoltre, effettuate, prima del montaggio, le operazioni di ripristino della verniciatura o di esecuzione, se mancante, della stessa; verranno, infine, applicate, salvo altre prescrizioni, le mani di finitura secondo le specifiche già indicate per tali lavorazioni.

La zincatura nelle parti esposte o dove indicato sarà eseguita, a carico dell'Appaltatore, per immersione in bagno di zinco fuso e dovrà essere realizzata solo in stabilimento.

Tutte le strutture in acciaio dovranno essere realizzate in conformità alle già citate leggi e normative vigenti per tali opera.

OPERE IN VETRO

I materiali da impiegare in tutte le opere in vetro dovranno corrispondere alle caratteristiche di progetto, alla normativa vigente ed alle disposizioni fornite dalla direzione lavori.

Tutte le lastre dovranno essere trasportate e stoccate in posizione verticale, in particolare, per lastre accoppiate si dovrà provvedere in modo tale che le superfici di appoggio siano sempre ortogonali fra loro per non introdurre sollecitazioni anomale sui giunti di tenuta.

Nella fornitura e posa in opera l'Appaltatore è tenuto ad usare tutti gli accorgimenti necessari (supporti elastici, profondità di battuta, etc.) per impedire deformazioni, vibrazioni o difetti di installazione.

I sigillanti impiegati saranno resistenti ai raggi ultravioletti, all'acqua ed al calore (fino ad 80°C) e conformi alle caratteristiche richieste dai produttori delle lastre di vetro, normali o stratificate, cui verranno applicati.

Per la sigillatura di lastre stratificate od a camere d'aria dovranno essere impiegati sigillanti di tipo elastomerico restando, comunque, vietato l'uso di sigillanti a base d'olio o solventi.

La posa in opera delle lastre di vetro comprenderà qualunque tipo di taglio da eseguire in stabilimento od in opera e la molatura degli spigoli che, nel caso di lastre di grandi dimensioni, dovrà essere effettuata sempre prima della posa.

Durante la posa ed il serraggio delle lastre di vetro si dovranno osservare e rispettare tutti gli accorgimenti previsti per la dilatazione termica o le eventuali sollecitazioni strutturali ed esterne.

Tutte le suddette prescrizioni, oltre ad eventuali specifiche particolari, sono valide anche per opere con elementi di vetro strutturale (profilati ad U), per strutture in vetrocemento, lucernari, coperture speciali, etc.

OPERE DA LATTONIERE

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

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

I giunti fra gli elementi saranno eseguiti in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

I canali di gronda dovranno essere realizzati con i materiali indicati e collocati in opera con pendenze non inferiori all'1% e lunghezze non superiori ai 12 metri, salvo diverse prescrizioni. Nelle località soggette a condizioni atmosferiche particolari (neviccate abbondanti, etc.) saranno realizzati telai di protezione e supporto dei canali di gronda.

I pluviali saranno collocati, in accordo con le prescrizioni, all'esterno dei fabbricati o inseriti in appositi vani delle murature, saranno del materiale richiesto, con un diametro interno non inferiore a 100 mm e distribuiti in quantità di uno ogni 50 mq di copertura, o frazione della stessa, con un minimo di uno per ogni piano di falda. Il posizionamento avverrà ad intervalli non superiori ai 20 ml ad almeno 10 cm dal filo esterno della parete di appoggio e con idonei fissaggi a collocare da disporre ogni 1,5 -2 metri. Nel caso di pluviali allacciati alla rete fognaria, dovranno essere predisposti dei pozzetti sifonati, facilmente ispezionabili e con giunti a tenuta.

Le prescrizioni indicate sono da applicare, in aggiunta alle richieste specifiche, ai manufatti ed alla posa in opera di scossaline, converse, etc.

TUBAZIONI

Tutte le tubazioni e la posa in opera relativa dovranno corrispondere alle caratteristiche indicate dal presente capitolato, alla normativa vigente in materia ed alle specifiche prescrizioni per gli usi cui sono destinate.

L'Appaltatore dovrà, se necessario, provvedere alla preparazione di disegni particolareggiati da integrare al progetto, occorrenti alla definizione dei diametri, degli spessori e delle modalità esecutive; l'Appaltatore dovrà, inoltre, fornire dei grafici finali con le indicazioni dei percorsi effettivi di tutte le tubazioni.

Si dovrà ottimizzare il percorso delle tubazioni riducendo, il più possibile, il numero dei gomiti, giunti, cambiamenti di sezione e rendendo facilmente ispezionabili le zone in corrispondenza dei giunti, sifoni, pozzetti, etc.; sono tassativamente da evitare l'utilizzo di spezzoni e conseguente soprannumero di giunti.

Nel caso di attraversamento di giunti strutturali saranno predisposti, nei punti appropriati, compensatori di dilatazione approvati dalla direzione lavori.

Le tubazioni interrate dovranno essere poste ad una profondità tale che lo strato di copertura delle stesse sia di almeno 1 metro.

Gli scavi dovranno essere eseguiti con particolare riguardo alla natura del terreno, al diametro delle tubazioni ed alla sicurezza durante le operazioni di posa. Il fondo dello scavo sarà sempre piano e, dove necessario, le tubazioni saranno poste in opera su un sottofondo di sabbia di 10 cm di spessore su tutta la larghezza e lunghezza dello scavo. Nel caso di prescrizioni specifiche per gli appoggi su letti di conglomerato cementizio o sostegni isolati, richieste di controtendenze e di qualsiasi altro intervento necessario a migliorare le operazioni di posa in opera, si dovranno eseguire le varie fasi di lavoro, anche di dettaglio, nei modi e tempi richiesti dalla direzione lavori.

Dopo le prove di collaudo delle tubazioni saranno effettuati i rinterrati con i materiali provenienti dallo scavo ed usando le accortezze necessarie ad evitare danneggiamenti delle tubazioni stesse e degli eventuali rivestimenti.

Le tubazioni non interrate dovranno essere fissate, con staffe o supporti di altro tipo, in modo da garantire un perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno.

Le tubazioni in vista o incassate dovranno trovarsi ad una distanza di almeno 8 cm (misurati dal filo esterno del tubo o del suo rivestimento) dal muro; le tubazioni sotto traccia dovranno essere protette con materiali idonei.

Le tubazioni metalliche in vista o sottotraccia, comprese quelle non in prossimità di impianti elettrici, dovranno avere un adeguato impianto di messa a terra funzionante su tutta la rete.

Tutte le giunzioni saranno eseguite in accordo con le prescrizioni e con le raccomandazioni dei produttori per garantire la perfetta tenuta, nel caso di giunzioni miste la direzione lavori fornirà specifiche particolari alle quali attenersi.

L'Appaltatore dovrà fornire ed installare adeguate protezioni, in relazione all'uso ed alla posizione di tutte le tubazioni in opera e provvederà anche all'impiego di supporti antivibranti o spessori isolanti, atti a migliorare il livello di isolamento acustico.

Tutte le condotte destinate all'acqua potabile, in aggiunta alle normali operazioni di pulizia, dovranno essere accuratamente disinfettate.

Nelle tubazioni delle fasi di posa è obbligatorio l'uso di tappi filettati per la protezione delle estremità aperte della rete.

Le pressioni di prova, durante il collaudo, saranno di 1,5-2 volte superiori a quelle di esercizio e la lettura sul manometro verrà effettuata nel punto più basso del circuito. La pressione dovrà rimanere costante per almeno 14 ore consecutive entro le quali non dovranno verificarsi difetti o perdite di qualunque tipo; nel caso di imperfezioni riscontrate durante la prova, l'Appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione dopo la quale sarà effettuata un'altra prova e questo fino all'eliminazione di tutti i difetti dell'impianto.

Le tubazioni e l'acqua verranno collaudate come sopra indicato, procedendo per prove su tratti di rete e infine sull'intero circuito; le tubazioni del gas e quelle di scarico verranno collaudate, salvo diverse disposizioni, ad aria o acqua con le stesse modalità descritte al comma precedente.

TUBAZIONI IN CEMENTO

Le tubazioni in cemento potranno, secondo le indicazioni fornite dal progetto o dalla direzione dei lavori, essere realizzate utilizzando tubazioni prefabbricate nei vari diametri richiesti oppure gettando in opera il calcestruzzo su casseforme pneumatiche.

TUBAZIONI ESEGUITE CON ELEMENTI PREFABBRICATI

I tubi prefabbricati in cemento dovranno essere ben stagionati, realizzati con un impasto ben dosato e non presentare fessurizzazioni di alcun genere sulla superficie esterna né imperfezioni di getto sulle testate che dovranno essere sagomate a maschi-femmina in modo da realizzare un giunto a tenuta da sigillare, dopo il posizionamento del tubo stesso, con malta di cemento dosata a 400 kg di cemento "325" per metro cubo di sabbia; la resistenza del calcestruzzo dopo 28 giorni di maturazione dovrà essere non inferiore a 24 N/mm² (250 kg/cm²) e gli spessori dovranno essere adeguati al diametro del tubo. Tutte le prove richieste dalla direzione dei lavori (in media un campione ogni partita di 100 pezzi) saranno eseguite ad onere e cura dell'impresa sotto la diretta sorveglianza della stessa direzione dei lavori che indicherà il laboratorio nel quale verranno effettuate le prove di compressione i cui valori risulteranno dalla media dei provini esaminati. Tutte le tubazioni che fanno parte del lotto sottoposto a prove di laboratorio non potranno essere messi in opera fino all'avvenuta comunicazione dei risultati ufficiali.

Le operazioni di posa in opera saranno eseguite realizzando una platea di calcestruzzo dello spessore complessivo di cm 8 e con resistenza compresa tra i 19 ed i 24 N/mm² (200/250 kg/cm²) con rinfilanchi eseguiti con lo stesso tipo di calcestruzzo.

Il posizionamento dei tubi dovrà essere fatto interponendo tra i tubi stessi e la platea in calcestruzzo un letto di malta dosata a 400 kg di cemento "325" per metro cubo di sabbia.

SIGILLATURE

I sigillanti saranno costituiti da materiali resistenti e compatibili con i modi e superfici di applicazione; dovranno, inoltre, essere insolubili in acqua, stabili alle variazioni di temperatura, a perfetta tenuta e, comunque, in accordo con le specifiche prescrizioni di progetto o della direzione lavori. La posa in opera avverrà dopo un'accurata pulizia delle superfici interessate che dovranno essere asciutte e ben stagionate (nel caso di intonaci o conglomerati); tutte le fasi di pulizia ed applicazione dei sigillanti saranno eseguite con modalità e materiali indicati dalla case produttrici e da eventuali prescrizioni aggiuntive.

Si dovrà, in ogni caso, prestare la massima cura per evitare qualunque tipo di incompatibilità chimica o fisica delle superfici e materiali interessanti sia durante la pulizia che nelle fasi di preparazione e messa in opera dei sigillanti stessi; nel caso si verificassero tali inconvenienti l'Appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione, completamente a suo carico, dei danni causati ed alla nuova sigillatura con materiali idonei.

I giunti sui quali intervenire con materiali sigillanti dovranno avere profondità e larghezza non inferiori a 4-5 mm, il rapporto profondità/larghezza del materiale applicato sarà di 0,5 per giunti di larghezza compresa fra 12 e 25 mm e di 0,5-1 per giunti di larghezza inferiore a 12 mm.

L'Appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori un'adeguata campionatura dei materiali e delle applicazioni previste.

CORDOLI IN CALCESTRUZZO

I cordoli prefabbricati in calcestruzzo potranno avere varie forme e dimensioni tra cui quella trapezoidale (base = cm 30, lato verticale = cm 10, lato obliquo = cm 13 e bordi arrotondati) quella prismatica con smussatura (base = cm 30 con lato in vista a profilo curvo, altezza sui bordi = cm 11 ed altezza al centro = cm 11,5). Tutti gli elementi avranno una lunghezza standard di cm 100 che dovrà essere modificata sulle curve o sui raccordi circolari.

Lo strato superficiale della facciata superiore (quella in vista) potrà essere realizzato, secondo le specifiche del progetto, con un impasto di graniglia bianca mescolata a 350 kg di cemento bianco per metro cubo di impasto ed avrà uno spessore complessivo di cm 2; il resto del cordolo (o l'intero cordolo quando non è richiesta la graniglia in vista) sarà realizzato con cemento normale pressato.

OPERE A VERDE

Prima di eseguire qualsiasi tipo di semina il terreno destinato a tale scopo dovrà essere accuratamente preparato con le seguenti lavorazioni:

1) Preparazione del terreno

Nel caso di terreni piani o scarpate in scavo, in relazione alla consistenza dei suoli, dovranno essere realizzati dei solchi, delle buche o gradoni per la messa a dimora delle piante o la semina; nel caso di rilevati dovranno essere creati, a mano o meccanicamente, dei solchi (nei quali può anche essere riportato del terreno vegetale) nei quali verranno messe a dimora le piante oppure i semi. Tutte le operazioni di preparazione del terreno, specialmente nel caso di rilevati, dovranno prevedere delle opere di raccolta e canalizzazione delle acque meteoriche, creazioni di eventuali cigli e quanto necessario a garantire la stabilità delle aree di intervento.

2) Concimazione

Prima delle operazioni di messa a dimora dovranno essere effettuate delle analisi chimiche del terreno per la valutazione del Ph ed il dosaggio dei concimi che indicativamente potranno essere:

a) concimi azotati titolo medio 16%-4 Ql/ettaro

- b) concimi fosfati titolo medio 18%-8 Ql/ettaro
c) concimi potassici titolo medio 40%-3 Ql/ettaro

Nel caso di terreni con basse concentrazioni di sostanze organiche i concimi minerali potranno essere integrati, secondo le indicazioni fornite dalla direzione dei lavori, con terriccio idoneo a tale scopo. Tutte le operazioni di spandimento dei concimi dovranno essere effettuate a mano ed essere eseguite in modo da garantire un'omogenea distribuzione sul terreno.

3) Semina

Per le aree destinate alla semina del manto vegetale l'Appaltatore, concordemente con le indicazioni fornite dalla Direzione dei Lavori, dovrà procedere alla somministrazione di soli concimi fosfatici e potassici previa pulizia e rastrellazione a mano. I concimi azotati potranno essere utilizzati solo a germinazione avvenuta. La quantità di semi da usare per ettaro è di 120 kg e le miscele da utilizzare sono indicate nel prospetto seguente:

SPECIE	1	2	3	4	5
	KILOGRAMMO PER ETTARO				
Lolium Italicum	--	23	14	30	--
Arrhena T. Elatius	30	--	--	--	20
Dactylis Glomerata	3	25	14	12	--
Trisetum Flavescens	7	5	3	--	--
Festuca Pratensis	--	--	28	20	--
Festuca Ruera	10	7	9	6	--
Festuca Ovina	--	--	--	--	6
Festuca Heterophylla	--	--	--	--	9
Phelum Fratense	--	7	7	12	--
Alopecurus Cristatus	--	--	--	--	3
Poa Pratensis	3	23	18	4	2
Agrostis Alea	--	6	4	4	--
Antoxanthum Odoratum	--	--	--	--	1
Bromus Erectus	--	--	--	15	
Brumus Inermis	40	--	--	--	12
Trifolium Pratense	8	5	6	4	--
Trifolium Repens	--	7	4	--	--
Trifolium Hibridum	--	--	--	6	--
Medicago Lupolina	3	--	--	--	6
Onobrychis Sativa	--	--	--	--	40
Antillis Vulneraria	10	--	--	--	3
Lotus Corniculatus	6	--	--	6	3
TOTALE	120	120	120	120	120

In relazione alle caratteristiche dei vari terreni saranno impiegate le seguenti miscele:

- Miscela n. 1 in terreni di natura calcarea
Miscela n. 2 in terreni di medio impasto-leggeri-fertili
Miscela n. 3 in terreni di medio impasto-argillo silicei-fertili
Miscela n. 4 in terreni pesanti-argillosi-freschi
Miscela n. 5 in terreni di medio impasto – in clima caldo e secco.

4) Messa a dimora

L'Appaltatore potrà effettuare le operazioni di messa a dimora delle piante solo su precise indicazioni, sui tempi e modi, fornite dalla Direzione dei Lavori; in ogni caso dovranno essere rispettate le distanze tra una pianta e l'altra indicate nello schema seguente:

- a) cm 25 piante a portamento erbaceo o strisciante (*Hedera helix*, *Hypericum Calycinum*, *Gazania Splendens*, etc.);
- b) cm 50 per piante a portamento arbustivo (*Cytisus scoparius*, *Spartium Junceum*, *Crataegus Pyracantha*, etc.);

L'impianto sia di specie e portamento erboso che a portamento arbustivo potrà essere eseguito con impiego di macchine oppure a mano e dovrà garantire, in ogni caso, il successivo sviluppo della pianta stessa ed un idoneo taglio delle radici prima della messa a dimora. L'Appaltatore dovrà, inoltre, aver cura che non si verifichino fenomeni di pregermogliazione delle piante prima della loro messa a dimora e comunque provvedere all'immediata sostituzione delle piantine con evidenti segni di tale processo e che non potranno essere utilizzate.

ART. 29 - IMPIANTI

Ferme restando le disposizioni di carattere generale riportate negli articoli precedenti, tutti gli impianti da realizzare dovranno osservare le prescrizioni del presente capitolato, dei disegni di progetto allegati e della normativa vigente.

Le caratteristiche di ogni impianto saranno così definite:

- a) dalle prescrizioni generali del presente capitolato;
- b) dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
- c) dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte con integrazioni o come allegati al presente capitolato;
- a) da disegni, dettagli esecutivi e 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.

Tutte le tubazioni od i cavi necessari agli allacciamenti dei singoli impianti saranno compresi nell'appalto ed avranno il loro inizio dai punti convenuti con le Società fornitrici e, comunque, dovranno essere portati al cancello d'ingresso del lotto o dell'area di edificazione; tali allacciamenti ed i relativi percorsi dovranno comunque essere in accordo con le prescrizioni fissate dalla Direzione dei Lavori e saranno eseguiti a carico dell'Appaltatore. Restano comunque esclusi, dagli oneri dell'Appaltatore, i lavori necessari per l'allaccio della fognatura dai confini del lotto alla rete comunale; in ogni caso l'Appaltatore dovrà realizzare, a sue spese, la parte di rete fognante dai piedi di ciascuna unità abitativa fino alle vasche o punti di raccolta costituiti da adeguate canalizzazioni e pozzetti di ispezione con valvole di non ritorno ed un sistema di smaltimento dei rifiuti liquidi concorde con la normativa vigente.

VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Durante l'esecuzione dei lavori si dovranno eseguire le verifiche e le prove preliminari di cui appresso:

ESAME A VISTA GENERALE

- 1) Analisi degli schemi e dei piani d'installazione
- 2) Verifica della consistenza, della funzionalità e della accessibilità degli impianti con riguardo alla futura manutenzione ordinaria e straordinaria
- 3) Accertamento delle idoneità del materiale, degli apparecchi e della loro posa in opera
- 4) Verifica dei contrassegni di identificazione, dei marchi e delle certificazioni
- 5) Verifica della tenuta all'acqua di ogni impianto ed opera realizzata sulla copertura dell'edificio
- 6) Verifica dei gradi di protezione degli involucri

RACCOLTA ACQUE PLUVIALI

Le reti di raccolta delle acque pluviali saranno realizzate con le stesse caratteristiche di tenuta ed ispezionabilità descritte per quelle di scarico, saranno inoltre conformi alle precedenti prescrizioni sulle coperture e le tubazioni ed in accordo con le eventuali specifiche aggiuntive, dovranno, inoltre essere completamente separate dalle tubazioni destinate alla raccolta delle acque di rifiuto, fino agli allacci esterni.

IMPIANTI PER FOGNATURE

Tutte le canalizzazioni fognarie dovranno essere in conformità con le specifiche progettuali e le prescrizioni del presente capitolato; il dimensionamento sarà eseguito secondo le condizioni di portata più sfavorevoli, l'impianto nel suo insieme ed ogni sua parte dovrà essere realizzato con caratteristiche di resistenza chimico-fisiche adeguate. Le canalizzazioni dovranno essere in gres, in cemento rivestito in gres, in plastiche speciali o altro materiale approvato dalle suddette specifiche o dalla Direzione dei Lavori, dovranno essere opportunamente protette ed avere pendenze tali da impedire la formazione di depositi.

Le canalizzazioni impiegate dovranno essere totalmente impermeabili alla penetrazione di acqua dall'esterno ed alla fuoriuscita di liquidi dall'interno, e saranno resistenti alle azioni di tipo fisico, chimico e biologico provocate dai liquidi convogliati al loro interno. Tali caratteristiche dovranno essere rispettate anche per i giunti ed i punti di connessione.

Le pendenze non dovranno mai essere inferiori all'1% (0,5% nel caso di grandi collettori), valore che dovrà essere portato al 2% nel caso di tubazioni in cemento usate per lo scarico di acque pluviali.

Per la distribuzione interna delle reti di scarico vale quanto previsto, a riguardo, negli impianti idrosanitari.

Tutti i piani di scorrimento delle canalizzazioni fognarie dovranno essere perfettamente livellati in modo da mantenere la pendenza di deflusso costante e senza interruzioni.

Le eventuali stazioni di sollevamento dovranno avere tipo e numero di macchine tali da garantire un periodo di permanenza, nelle vasche di raccolta, inferiore ai tempi di setticizzazione.

Gli scavi contenenti tubazioni fognarie dovranno sempre trovarsi ad un livello inferiore delle condotte dell'acqua potabile e non dovranno esserci interferenze con alcun altro impianto.

La profondità e le modalità di posa delle tubazioni saranno in relazione con i carichi sovrastanti e le caratteristiche del terreno, si dovranno, inoltre, prevedere adeguate protezioni e pozzetti di ispezione praticabili nei punti di raccordo e lungo la rete. Le tubazioni, sia per le reti fognarie che per le acque pluviali, saranno realizzate nei materiali indicati, avranno diametri non inferiori a 30 cm, dovranno essere integre e poste in opera nei modi indicati dalla direzione lavori, avere giunzioni a tenuta. Le canalizzazioni per i grandi collettori, di sezione ovoidale ad altro tipo, saranno realizzate con getti in opera od elementi prefabbricati con il piano di scorrimento rivestito nei modi e con il materiale prescritto (gres ceramico, etc.).

Le pendenze, le caratteristiche dei pozzetti (tubazioni in entrata ed in uscita) dovranno impedire la formazione di depositi.

Tutti i pozzetti dovranno essere realizzati in conglomerato cementizio o prefabbricati, saranno collocati agli incroci delle canalizzazioni o lungo la rete, saranno ispezionabili e con botole di chiusura in metallo o altri materiali (in rapporto alle condizioni di carico); i pozzetti posti lungo la rete dovranno una distanza di ca. 30 m l'uno dall'altro. I pozzetti stradali, realizzati in conglomerato cementizio o prefabbricati, saranno del tipo a caduta verticale con griglia e camera sifonata oppure del tipo a bocca di lupo con chiusino.

Le fosse biologiche, le vasche settiche e gli impianti di depurazione saranno realizzati, in accordo con i progetti esecutivi, in cemento armato con tutte le predisposizioni necessarie all'installazione degli apparati costituenti l'impianto.

Il collaudo sarà eseguito in corso d'opera ed a lavori ultimati, riguarderà tratti di rete che saranno controllati prima del riempimento e l'impianto nel suo insieme.

ART. 30 - MATERIALI

Ferme restando le disposizioni di carattere generale tutti i materiali e le forniture da impiegare dovranno osservare le prescrizioni del presente capitolato, dei disegni allegati della normativa vigente.

Sia nel caso di forniture legate ad installazione di impianti, sia nel caso di forniture di materiali d'uso più generale, l'Appaltatore dovrà presentare adeguate campionature almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori, ottenendo l'approvazione del Committente.

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) dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente capitolato;
- d) 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.

MATERIALI NATURALI E DI CAVA

ACQUA

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva con un pH compreso tra 6 e 8 ed un torbidezza non superiore al 2%, quella usata negli impasti cementiti non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose, in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%. Non è consentito l'impiego di acqua di mare salvo esplicita autorizzazione ed è, comunque, tassativamente vietato l'uso di tale acqua per calcestruzzi armati e per le strutture con materiali metallici soggetti a corrosione.

SABBIA

La sabbia da usare nelle malte e nei calcestruzzi non dovrà contenere sostanze organiche, dovrà essere di qualità silicea, quarzosa, granitica o calcarea, avere granulometria omogenea e proveniente da frantumazione di rocce con alta resistenza a compressione; la perdita di peso, alla prova di decantazione, non dovrà essere superiore al 2%.

GHIAIA – PIETRISCO

I materiali dovranno essere costituiti da elementi omogenei, resistenti non gessosi escludendo quelli con scarsa resistenza meccanica, friabili ed incrostati.

I pietrischi e le graniglie proverranno dalla frantumazione di rocce silicee o calcaree, saranno a spigolo vivo e liberi da materie organiche o terrose. La granulometria e le caratteristiche degli aggregati per conglomerati cementiti saranno strettamente rispondenti alla normativa specifica.

PIETRE NATURALI E MARMI

Dovranno essere omogenee, a grana compatta esenti da screpolature, piani di sfaldatura, nodi, scaglie, etc.

CALCI – POZZOLANE - LEGANTI

CALCI AEREE

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere in cottura uniforme, non bruciata né lenta all'idratazione e tale che, mescolata con l'acqua necessaria all'estinzione, divenga una pasta omogenea con residui inferiori al 5%.

La calce viva in zolle dovrà essere, al momento dell'estinzione, perfettamente anidra e conservata in luogo asciutto.

La calce grassa destinata alle murature dovrà essere spenta almeno quindici giorni prima dell'impiego, quella destinata agli intonaci almeno tre mesi prima.

La calce idrata in polvere dovrà essere confezionata in imballaggi idonei contenenti tutte le informazioni necessarie riguardanti il prodotto e conservata in luogo asciutto.

POZZOLANA

La pozzolana sarà ricavata da strati esenti da sostanze eterogenee, sarà di grana fina, asciutta ed accuratamente vagliata, con resistenza a pressione su malta normale a 28 giorni di 2,4 N/mm² (25 kg/cm²) e residuo insolubile non superiore al 40% ad attacco acido basico.

LEGANTI IDRAULICI

Sono considerati leganti idraulici:

- a) cementi normali e ad alta resistenza
- b) cemento alluminoso
- c) cementi per sbarramenti di ritenuta
- d) agglomerati cementizi
- e) calce idrauliche

Le caratteristiche, le modalità di fornitura, il prelievo dei campioni, la conservazione e tutte le operazioni relative ai materiali sopraccitati, dovranno essere in accordo alla normativa vigente.

I cementi pozzolanici verranno impiegati per opere in contratto con terreni gessosi, acque saline o solfatate; i cementi d'alto forno dovranno essere impiegati per pavimentazioni stradali, per opere in contatto con terreni gessosi, per manufatti dove è richiesto un basso ritiro e non dovranno, invece, essere impiegati per strutture a vista. I cementi bianchi dovranno corrispondere alle prescrizioni della normativa

indicata, avere caratteristiche di alta resistenza e verranno impiegati, mescolandoli a pigmenti colorati, per ottenere cementi colorati.

I cementi alluminosi verranno impiegati per getti subacquei, per getti a bassa temperatura e per opere a contatto con terreni ed acque chimicamente o fisicamente aggressive.

LATERIZI

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensioni (pieni, forati e per coperture) dovranno essere scevri da impurità, avere forma regolare, facce rigate e spigoli sani; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine, compatta ed uniforme; essere sonori alla percussione, assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco ed al gelo, avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura; non contenere sabbia con sali di soda e di potassio. Tutti tipi di laterizi destinati alla realizzazione di opere murarie, solai e coperture saranno indicati come blocchi forati, mattoni pieni, mattoni semipieni, mattoni forati, blocchi forati per solai, tabelloni, tegole, etc. avranno dimensioni e caratteristiche fisiche e meccaniche conformi alle norme vigenti.

CEMENTI

Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici ed i materiali andranno stoccati in luoghi idonei.

Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dalla direzione lavori.

I cementi saranno del tipo:

- a) cementi normali e ad alta resistenza;
- b) cementi alluminosi;
- c) cementi per sbarramenti di ritenuta.

I cementi normali e ad alta resistenza avranno un inizio della presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenza a compressione e flessione variabili a seconda del tipo di cemento usato e delle quantità e rapporti di impasto.

I cementi alluminosi avranno un inizio presa dopo 30' dall'impasto, termine presa dopo 10 ore e resistenze analoghe ai cementi normali.

I cementi per sbarramenti di ritenuta avranno un inizio presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenze massime (dopo 90 giorni) di 34 N/mm² (350 kg/cm²).

CERAMICHE – COTTO - GRES

LASTRE IN CERAMICA

Le pavimentazioni in ceramica dovranno essere nei tipi indicati nei documenti di progetto. Le lastre saranno in un unico calibro.

Il materiale di cui sono composte le lastre è costituito da un impasto atomizzato di: quarzi, feldspati, argille e caolini, pressato (600 Kg/cm²) sintetizzato con cottura a 1.300°C ed omogeneo in tutto lo spessore.

Gli elementi ottenuti da tale procedimento appartengono al gruppo "B/UGL" "completamente greificati" (Norma EN 176 Bl a ISO 13006 all. G)

Le lastre devono presentare i valori medi sottoindicati:

- larghezza e lunghezza, rettilineità ortogonalità: $\pm 0,2\%$ (metodo di prova Norma ISO 10545.2);
- spessore: $\pm 2\%$ (metodo di prova Norma ISO 10545.2);
- assorbimento d'acqua: 0,04% (metodo di prova Norma ISO 10545.3);
- resistenza all'abrasione profonda: 120 mm³ (metodo di prova Norma ISO 10545.6);
- resistenza alla flessione: 55 N/mm² (metodo di prova Norma ISO 10545.4);
- resistenza agli attacchi chimici, agli agenti macchianti,;
- resistenza agli agenti atmosferici ed al gelo.

PIASTRELLE IN CERAMICA SMALTATA

Le piastrelle in ceramica smaltata dovranno essere di prima scelta e conformi alla normativa vigente: saranno costituite da argille lavorate con altri materiali a temperature non inferiori a 900 gradi C e costituite da un supporto poroso e da uno strato vetroso.

Le superfici saranno prive di imperfezioni o macchie e le piastrelle avranno le caratteristiche di resistenza chimica e meccanica richieste dalle specifiche suddette.

Le tolleranze saranno del +/- 0,6% sulle dimensioni dei lati e del +/- 10% sullo spessore, la resistenza a flessione sarà non inferiore a 9,8 N/mm² (100 kg/cm²).

COTTO

Prodotto ceramico a pasta compatta lavorato a temperature intorno ai 1000 gradi C mescolando l'argilla con ossidi ferrici (che danno luogo al colore rosso).

In caso di pavimentazioni esterne va applicato con pendenze non inferiori al 2% e giunti di dilatazione ogni 2-3 m impedendo la penetrazione dell'acqua tra il sottofondo e la piastrella.

COTTO SMALTATO

Le piastrelle di cotto smaltato conformi alle norme indicate, avranno perfetta aderenza degli smalti, forma regolare, impermeabilità e resistenza a flessione non inferiore a 14,7 N/mm² (150 kg/cm²), assorbimento d'acqua non superiore al 15%, tolleranze dimensionali di +/- 0,5 mm e tolleranze sugli spessori del 2%.

GRES

Sono classificati gres ordinari tutti i materiali ottenuti da argille plastiche naturali, ferruginose, cotti a temperature comprese tra i 1000 e 1400 gradi C.

Dovranno essere di colore rosso bruno, avere struttura omogenea, compatta e non scalfibile; permeabilità nulla, le superfici dovranno essere esenti da screpolature, lesioni o deformazioni; la vetrificazione dovrà essere omogenea ed esente da opacità.

Le piastrelle in gres, oltre alla corrispondenza con le norme citate, dovranno avere spessori tra gli 8 e i 10 mm per piastrelle normali e tra gli 11 e i 18 mm per piastrelle speciali, tolleranze dimensionali, salvo altre prescrizioni, di +/- 0,4%, resistenza a flessione non inferiore a 24,5 N/mm² (250 kg/cm²), assorbimento d'acqua non superiore al 4% della loro massa, buona resistenza al gelo, indice di resistenza all'abrasione non inferiore a 0,5, perdita di massa per attacco acido non superiore al 9% e per attacco basico non superiore al 16%.

GRES CERAMICO

Le piastrelle in gres ceramico avranno spessori di 8-9-11 mm (con tolleranze del 5%), tolleranze dimensionali di +/- 0,5 mm, resistenza a flessione di 34,3 N/mm² (350 kg/cm²), assorbimento d'acqua non superiore allo 0,1%, resistenza al gelo, indice di resistenza all'abrasione non inferiore ad 1, perdita di massa per attacco acido non superiore allo 0,5% e per attacco basico non superiore al 15%.

KLINKER

Il klinker (anche litoceramica) è prodotto mescolando l'argilla con feldspati e cocendo gli impasti a temperature di 1200 – 1800 gradi C ottenendo una ceramica ad altissima resistenza.

KLINKER CERAMICO

Le piastrelle di klinker ceramico saranno conformi alle norme indicate, avranno forma regolare e non dovranno presentare difetti o imperfezioni, avranno assorbimento all'acqua del 3-5%, resistenza flessione non inferiore a 19,6 N/mm² (200 kg/cm²) con tolleranze dimensionali del +/- 4%.

MONOCOTTURE

Procedimento per l'applicazione a crudo (o attraverso speciali processi di nebulizzazione) dello smalto per poter procedere ad un unico passaggio delle piastrelle nei forni.

FERRO - ACCIAIO

I materiali ferrosi da impiegare dovranno essere esenti da scorie, soffiature e qualsiasi altro difetto di fusione, laminazione, profilatura e simili.

Le caratteristiche degli acciai per sbarre lisce e ad aderenza migliorata, per reti elettrosaldate, fili, trecce, trefoli, strutture metalliche, lamiere e tubazioni dovranno essere in accordo con la normativa vigente.

ACCIAI

Saranno definiti acciai i materiali ferrosi contenenti meno dell'1,9% di carbonio; le classi e le caratteristiche relative saranno stabilite dalle norme già citate alle quali si rimanda per le specifiche riguardanti le qualità dei vari tipi e le modalità delle prove da eseguire.

ACCIAI PER CEMENTO ARMATO

Tali acciai dovranno essere esenti da difetti che possano pregiudicare l'aderenza con il conglomerato e risponderanno alla normativa vigente per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e le strutture metalliche.

Le stesse prescrizioni si applicano anche agli acciai in fili lisci o nervati, alle reti elettrosaldate ed ai trefoli per cemento armato precompresso.

ACCIAI PER STRUTTURE METALLICHE

Dovranno essere conformi alla normativa citata al punto precedente ed avere le caratteristiche specifiche per gli acciai per strutture saldate, per getti e per bulloni e piastre di fissaggio.

ACCIAIO INOSSIDABILE

Presenta un contenuto di cromo superiore al 12% ed elevata resistenza all'ossidazione ed alla corrosione; dovrà essere conforme alle norme citate.

LAMIERE E PROFILATI

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

LAMIERE IN ACCIAIO

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

LAMIERE ZINCATE

Saranno fornite in vari modi (profilati, fogli e rotoli) ed avranno come base l'acciaio; le qualità e le tolleranze saranno definite dalle norme UNI per i vari tipi di lamiere e per i tipi di zincatura.

Dopo le operazioni di profilatura, verniciatura e finitura, le lamiere da impiegare non dovranno presentare imperfezioni, difetti o fenomeni di deperimento di alcun tipo.

LAMIERE ZINCATE PREVERNICIATE

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

LAMIERE ZINCATE PLASTIFICATE

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

LAMIERE GRECATE

Saranno costituite da acciaio zincato, preverniciato, lucido, inossidabile, plastificato, alluminio smaltato, naturale, rame, etc. ed ottenute con profilature a freddo; la fornitura potrà anche comprendere lamiere con dimensioni di 8/10 m, in unico pezzo e dovrà rispondere alla normativa vigente ed alle prescrizioni specifiche.

Le lamiere dovranno essere prive di deformazioni o difetti, con rivestimenti aderenti e tolleranze sugli spessori entro il +/- 10%; gli spessori saranno di 0,6/0,8 mm secondo il tipo di utilizzo delle lamiere (coperture, solette collaboranti, etc.).

Le lamiere zincate dovranno essere conformi alla normativa già riportata.

PROFILATI PIATTI

Dovranno essere conformi alle norme citate ed alle eventuali prescrizioni specifiche richieste; avranno una resistenza a trazione da 323 ad 833 N/mm² (33 a 85 kg/mm²), avranno superfici esenti da imperfezioni e caratteristiche dimensionali entro le tolleranze fissate dalle norme suddette.

PROFILATI SAGOMATI

Per i profili sagomati si applicheranno le stesse prescrizioni indicate al punto precedente e quanto previsto dalle norme UNI per le travi HE, per le travi Ip, per le travi IPN e per i profilati a T.

TUBAZIONI

Le caratteristiche per le tubazioni saranno definite dalla normativa vigente e dalle specifiche particolari previste per i diversi tipi di applicazione a cui verranno destinate.

TUBAZIONI IN GHISA

Saranno in ghisa grigia o sferoidale ed avranno giunzioni a vite, a flangia, a giunto elastico, etc..

GIUNTO CON PIOMBO A FREDDO

Verrà realizzato solo nelle tubazioni di scarico con corda di canapa imbevuta di catrame vegetale posta attorno al tubo e pressata a fondo con successivo riempimento in piattina di piombo.

GIUNTO CON PIOMBO A CALDO

Realizzato come al punto precedente ma con la sostituzione della piattina di piombo fuos colato a caldo.

GIUNTO A FLANGIA

Sarà formato da due flange, poste all'estremità dei tubi, e fissate con bulloni e guarnizioni interne ad anello posizionate in coincidenza del diametro dei tubi e del diametro tangente ai fori delle flange.

Gli eventuali spessori aggiuntivi dovranno essere in ghisa.

GIUNTO ELASTICO CON GUARNIZIONE IN GOMMA

Usato con condotte d'acqua ed ottenuto per compressione di una guarnizione di gomma posta all'interno del bicchiere nell'apposita sede.

TUBAZIONI IN PIOMBO

Impiegate normalmente per tubazioni di scarico, saranno curvate, secondo i diametri, a freddo od a caldo; i giunti verranno realizzati con saldature in lega di piombo e stagno (2/3 ed 1/3 rispettivamente).

I giunti con le tubazioni in ghisa saranno eseguiti con interposizione di un anello di rame.

Le tubazioni in piombo non dovranno essere impiegate per condotte interrate, tubazioni per acqua calda o potabile.

TUBAZIONE IN RAME

Saranno fornite in tubi del tipo normale o pesante (con spessori maggiorati) ed avranno raccordi filettati, saldati o misti.

Si riportano, di seguito, alcuni rapporti tra diametri esterni e spessori dei tipi normale e pesante:

Tipo normale	Tipo pesante
Diametro est. x spessore	Diametro est. x spessore
(mm)	(mm)
6x0,75	6x1
8x0,75	8x1
10x0,75	10x1
12x0,75	12x1
15x0,75	15x1
18x0,75	18x1
22x1,00	22x1,5
28x1,00	28x1,5
35x1,20	35x1,5
42x1,20	42x1,5
54x1,50	54x2

La curvatura dei tubi potrà essere fatta manualmente o con macchine piegatrici (oltre i 20 mm di diametro). I tubi incruditi andranno riscaldati ad una temperatura di 600 gradi C prima della piegatura.

Il fissaggio dovrà essere eseguito con supporti in rame. Le saldature verranno effettuate con fili saldanti in leghe di rame, zinco e argento.

I raccordi potranno essere filettati, misti (nel caso di collegamenti con tubazioni di acciaio o altri materiali) o saldati.

Nel caso di saldature, queste dovranno essere eseguite in modo capillare, dopo il riscaldamento del raccordo e la spalmatura del decapante, e risultare perfettamente uniformi.

TUBAZIONI IN PVC

Le tubazioni in cloruro di polivinile saranno usate negli scarichi per liquidi con temperature non superiori ai 70 gradi C. I giunti saranno del tipo a bicchiere incollato, saldato, a manicotto, a vite ed a flangia.

TUBI IN ACCIAIO

I tubi dovranno essere in acciaio non legato e corrispondere alle norme UNI ed alle prescrizioni vigenti, essere a sezione circolare, avere profili diritti entro le tolleranze previste e privi di difetti superficiali sia interni che esterni.

La classificazione dei tubi senza saldatura sarà la seguente:

- 1) tubi senza prescrizioni di qualità (Fe 33);
- 2) tubi di classe normale (Fe 35-1/ 45-1/ 55-1/ 52-1);
- 3) tubi di classe superiore (Fe 35-2/ 45-2/ 55-2/ 52-2).

I rivestimenti protettivi dei tubi saranno dei tipi qui indicati:

- a) zincatura (da effettuare secondo le prescrizioni vigenti);
- b) rivestimento esterno con guaine bituminose e feltro o tessuto di vetro;
- c) rivestimento costituito da resine epossidiche od a base di polietilene;
- d) rivestimenti speciali eseguiti secondo le prescrizioni del capitolato speciale o della direzione lavori.

Tutti i rivestimenti dovranno essere omogenei, aderenti ed impermeabili.

TUBI PER GAS

Salvo diverse prescrizioni saranno installati negli alloggiamenti normalmente disposti nelle murature od a vista.

I tubi potranno essere senza saldatura (Fe 33 o Fe 35-1) o saldati, in acciaio dolce con R minore o uguale 49 N/mm² (500 kg/cm²) e dovranno corrispondere alle specifiche vigenti ed avranno tolleranze del - 12,5% sullo spessore e del +/- 10% sul peso del singolo tubo.

GIUNTI SALDATI

Dovranno essere eseguiti con cordoni di saldatura di spessore non inferiore a quello del tubo, con forma convessa, sezioni uniformi e saranno esenti da porosità od imperfezioni di sorta. Gli elettrodi da usare saranno del tipo rivestito e con caratteristiche analoghe al metallo di base.

GIUNTI A FLANGIA

Saranno eseguiti con flange unificate secondo la normativa vigente e con guarnizioni interposte.

GIUNTI A VITE E MANICOTTO

Dovranno essere impiegati solo nelle diramazioni di piccolo diametro; le filettature ed i manicotti dovranno essere conformi alle norme citate; la filettatura dovrà coprire un tratto di tubo pari al diametro esterno ed essere senza sbavature.

GIUNTI ISOLANTI

Saranno del tipo a manicotto od a flangia ed avranno guarnizioni in resine o materiale isolante; verranno impiegati per le colonne montanti delle tubazioni idriche e posti in luoghi ispezionabili oppure, se interrati, rivestiti ed isolati completamente dall'ambiente esterno.

La protezione dalla corrosione dovrà essere effettuata nella piena osservanza delle norme vigenti; la protezione catodica verrà realizzata con anodi reattivi (in leghe di magnesio) interrati lungo il tracciato delle tubazioni ad una profondità di 1,5 m e collegati da cavo in rame.

In caso di flussi di liquidi aggressivi all'interno delle tubazioni, dovranno essere applicate delle protezioni aggiuntive con rivestimenti isolanti (resine, etc.) posti all'interno dei tubi stessi.

TUBI PER CONDOTTE

Dovranno corrispondere alle prescrizioni indicate con precise distinzioni fra gli acciai da impiegare per i tubi saldati (Fe 32 ed Fe 42) e quelli da impiegare per i tubi senza saldatura (Fe 52).

Le tolleranze saranno del +/- 1,5% sul diametro esterno (con un minimo di 1 mm), di -12,5% sullo spessore e del +/- 10% sul peso del singolo tubo.

VETRI E CRISTALLI

I vetri ed i cristalli dovranno essere conformi alle prescrizioni della normativa vigente, essere di prima qualità, trasparenti, incolori, privi di soffiature od altre imperfezioni, avere le dimensioni indicate ed ottenute con una sola lastra.

I vetri piani saranno del tipo semplice, con spessori dai 3 ai 12 mm (lo spessore sarà misurato in base alla media aritmetica degli spessori rilevati al centro dei quattro lati della lastra) e tolleranze indicate dalle norme UNI.

Saranno considerate lastre di cristallo trattato i vetri piani colati e laminati con trattamento delle superfici esterne tale da renderle parallele e perfettamente lucide.

I cristalli di sicurezza saranno suddivisi, secondo le norme indicate, nelle seguenti 4 classi:

- 1) sicurezza semplice, contro le ferite da taglio e contro le cadute nel vuoto;
- 2) antivandalismo, resistenti al lancio dei cubetti di porfido;
- 3) anticrimine, suddivisi in tre sottoclassi, in funzione della resistenza all'effetto combinato di vari tipi di colpi;
- 4) antiproiettile, suddivisi in semplici ed antischeggia.

Si definiscono, infine, cristalli greggi, le lastre di cristallo caratterizzate dall'assenza del processo di lavorazione finale, dopo la colatura e laminatura, e con le facce esterne irregolari, trasparenti alla sola luce e con eventuali motivi ornamentali.

I vetri stratificati, costituiti da vetri e cristalli temperati, dovranno rispondere alle caratteristiche indicate dalle suddette norme e saranno composti da una o più lastre, di vario spessore, separate da fogli di PVB (polivinil butirrale) o simili, con spessori finali minori o uguali a 20 mm fino ad un max di 41 mm nel caso di vetri antiproiettile.

PAVIMENTAZIONI

Tutti i materiali per pavimentazioni quali mattonelle, lastre, etc. dovranno possedere le caratteristiche riportate dalla normativa vigente.

La resistenza all'urto dovrà essere, per le mattonelle comuni, non inferiore a 1,96 N/m (0,20 kg/m) e la resistenza a flessione non inferiore a 2,9 N/mm² (30 kg/cm²); per il coefficiente di usura saranno considerati valori diversi che oscillano dai 4 mm, per le mattonelle in gres, ai 12 mm delle mattonelle in cemento o asfalto.

Le mattonelle e marmette in cemento dovranno essere conformi alle norme suddette, avere buone caratteristiche meccaniche, stagionatura non inferiore a 3 mesi ed essere esenti da imperfezioni o segni di distacco tra sottofondo e strato superiore.

Lo spessore delle mattonelle in cemento non dovrà essere inferiore a 18 mm e lo strato superficiale, esclusivamente in cemento, non dovrà avere spessore inferiore ai 5 mm.

Le mattonelle di asfalto saranno composte di polvere di asfalto e bitume (puro ed in percentuale dell'11%), dovranno avere resistenza all'urto di 3,9 N/m (0,40 kg/m) e resistenza all'impronta di 0,5 mm.

PAVIMENTI RESILIENTI

Tali pavimenti dovranno essere resistenti all'usura, al fuoco, alle sollecitazioni meccaniche, essere atossici ed avere le eventuali colorazioni distribuite in modo uniforme e continuo.

Il linoleum dovrà avere un periodo di stagionatura non inferiore a 4 mesi ed uno spessore non inferiore a 2,5 mm con tolleranza del 5%.

PAVIMENTI IN GOMMA

Le lastre usate per questo tipo di pavimenti avranno superficie piana o con rilievi preordinati e saranno prive di imperfezioni o difetti.

Lo spessore dei pavimenti per uso civile dovrà essere non inferiore a 3 mm, per le lastre con superficie liscia, con tolleranze di +/- 0,3 mm.

I pavimenti per uso industriale dovranno avere spessore non inferiore a 4 mm, per le lastre con superficie liscia, e non inferiore a 10 mm per le lastre con superficie rigata; le tolleranze sullo spessore saranno di +/- 0,3 mm, per spessori inferiori a 4 mm e di +/- 0,5 per spessori superiori a 4 mm.

PAVIMENTI IN LEGNO

Verranno posti in opera su un sottofondo perfettamente livellato e ben stagionato (almeno 45 giorni) con l'uso di adesivi durabili e chimicamente inerti.

Tutti i materiali impiegati (listoni, tavolette, etc.) dovranno avere caratteristiche conformi alla normativa vigente ed alle specifiche prescrizioni.

Dovranno essere creati giunti di dilatazione perimetrali lungo le pareti ed eventuali giunti di raccordo con pavimenti in altro materiale che saranno schermati con soglie di ottone della larghezza di 4 cm fissate con viti di ottone.

Alla base delle pareti perimetrali verrà installato uno zocchetto, in legno identico a quello usato per il pavimento, dello spessore di 7/10 mm e dell'altezza di 8/10 cm fissato al muro con viti in ottone; la parte superiore e gli spigoli di raccordo dello zocchetto saranno sagomati in modo adeguato.

PAVIMENTO IN LEGNO A TAVOLETTE

Verrà eseguito con tavolette incollate sul sottofondo e gli spessori saranno di 9/11 mm, nel caso di tavolette di 4/6 cm di larghezza, e di 14/17 nel caso di pistoncini di 6/8 cm di larghezza.

PAVIMENTO IN LEGNO A LISTONI

Sarà eseguito con listoni di 7/12 cm di larghezza e 22 cm di spessore con incastri maschio e femmina e posti in opera su armatura in listelli di abete di 25x50 mm ed interasse di 40 cm ancorati al sottofondo con zanche di metallo.

Dopo il fissaggio dei listelli di abete verranno riempiti gli interspazi fra gli stessi con malta alleggerita e livellata con il filo superiore dell'ordinatura in listelli; tale malta di livellamento dovrà essere lasciata asciugare per 30 giorni prima della posa in opera dei listoni.

RIVESTIMENTI

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

cotto, legno ed altre categorie di materiali riportate nell'indice generale, verranno applicate le specifiche fissate in quegli articoli per tali finiture.

RIVESTIMENTI IN CARTA

Tutte le carte impiegate, nei vari tipi di grammatura e colorazioni, dovranno avere caratteristiche di resistenza e curabilità rispondenti alle applicazioni cui saranno destinate; nel caso di carte di tipo lavabile, dovranno, inoltre, essere garantite la smacchiabilità e la lavabilità con acqua o prodotti idonei alla pulitura.

RIVESTIMENTI IN PLASTICA

I rivestimenti in plastica saranno costituiti da polimeri o copolimeri di cloruro di vinile con eventuali supporti di carta o tela e dovranno risultare resistenti alle azioni meccaniche con colori stabili e di lunga durata.

RIVESTIMENTI IN LASTRE DI MARMO

Le lastre di marmo impiegate dovranno essere conformi alle prescrizioni per tali materiali e verranno applicate ai relativi supporti, con zanche di rame o acciaio inossidabile, distanziandole dalla parete con uno spazio di 2 mm ca. nel quale verrà successivamente colata della malta cementizia. Le lastre avranno spessori minimi di 2 cm per rivestimenti interni e 3 cm per rivestimenti esterni e saranno, salvo altre prescrizioni, lucidate a piombo su tutte le facce a vista.

RIVESTIMENTI RESINO-PLASTICI

Saranno costituiti da resine e derivati con eventuali aggiunte di materiali inerti (quarzi, etc.) e verranno applicati solo dopo un accurata pulizia e successiva preparazione della superficie di supporto.

Le modalità di applicazione saranno a pannello, a rullo, a spruzzo, etc. e verranno realizzate secondo le prescrizioni fissate dalle case produttrici e dalla direzione lavori.

PITTURE E VERNICI

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 miscele, con solventi o simili, che non siano state specificamente prescritte. Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa di settore.

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

IDROPITTURE

Dovranno essere completamente solubili in acqua e saranno composte da pitture con legante disperso in emulsione (a base di resine) o con legante disciolto in acqua (a base di cemento, colle, etc.).

IDROPITTURE A BASE DI RESINE

Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% di veicolo (legante+solvente), essere inodore, avere un tempo di essiccazione di 8 ore ca., essere perfettamente lavabili senza presentare manifestazioni di alterazione.

Nel caso di idropitture per esterno, la composizione sarà del 40% ca. di pigmento e del 60% ca. di veicolo con resistenze particolari agli agenti atmosferici ed agli attacchi alcalini.

VERNICI

Saranno derivate da resine o gomme naturali ed avranno caratteristiche di trasparenza, brillantezza e resistenza.

I tempi di essiccazione saranno di 6 ore ca. e non dovranno verificarsi macchie, grumi o alterazioni dovute all'acqua od al sole.

PITTURE

Le pitture saranno costituite da un legante, da un solvente, da un pigmento e dovranno avere le caratteristiche di resistenza e durata fissate dalle norme già riportate o dalle specifiche prescrizioni.

PITTURE OLEOSINTETICHE

Saranno composte da olio e resine sintetiche con percentuali adeguate dei vari elementi e tempi di essiccazione intorno alle 6 ore; avranno resistenza agli agenti atmosferici, alla luce ed all'acqua.

PITTURE ANTIRUGGINE

Saranno usate in relazione al tipo di materiale da proteggere ed in base alle condizioni di esposizione; potranno essere al minio di piombo (ad olio ed oleosintetiche), all'ossido di ferro, al cromato di zinco etc.

PITTURE MURALI CON RESINE PLASTICHE

Le pitture murali di questo tipo avranno come leganti delle resine sintetiche (polimeri clorovinilici, etc.) e solventi organici; avranno resistenza agli agenti atmosferici ed al deperimento in generale, avranno adeguate proprietà di aerazione e saranno di facile applicabilità.

SMALTI

Avranno come componenti le resine sintetiche o naturali, pigmenti aggiuntivi, vari additivi e saranno forniti in confezioni sigillate con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso.

Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme già citate e dovranno, inoltre, garantire la curabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, etc..

ADDITIVI – COLORANTI - DISARMANTI

ADDITIVI

Tutti gli additivi da usare per calcestruzzi e malte (aeranti, acceleranti, fluidificanti, etc.) dovranno essere conformi alla normativa specifica ed alle prescrizioni eventualmente fissate.

Dovranno, inoltre, essere impiegati nelle quantità (inferiori al 2% del peso del legante), secondo le indicazioni delle case produttrici; potranno essere eseguite delle prove preliminari per la verifica dei vari tipi di materiali e delle relative caratteristiche.

ADDITIVI RITARDANTI

Sono quelli che variano la velocità iniziale delle reazioni tra l'acqua ed il legante, aumentando il tempo necessario per passare dallo stato plastico a quello rigido senza variare le resistenze meccaniche; saranno costituiti da miscele di vario tipo da usare secondo le prescrizioni indicate. Non è consentito l'uso del gesso o dei suoi composti.

ADDITIVI ACCELERANTI

Sono quelli che aumentano la velocità delle reazioni tra l'acqua ed il legante accelerando lo sviluppo delle resistenze; saranno costituiti da composti di cloruro di calcio o simili in quantità variabili dallo 0,5 al 2% del peso del cemento, in accordo con le specifiche delle case produttrici, evitando quantità inferiori (che portano ad un effetto inverso) o quantità superiori (che portano ad eccessivo ritiro). Non è consentito l'uso della soda.

ADDITIVI FLUIDIFICANTI

Riducono le forze di attrazione tra le particelle del legante, aumentando la fluidità degli impasti e comportano una riduzione delle quantità d'acqua nell'ordine del 10% saranno di uso obbligatorio per il calcestruzzo pompato, per getti in casseforme strette od in presenza di forte densità di armatura.

COLORANTI

I coloranti utilizzati per il calcestruzzo sono generalmente costituiti da ossidi e dovranno avere requisiti di resistenza agli alcali, alla luce, capacità colorante, mancanza di sali solubili in acqua; sono impiegati, generalmente, i seguenti:

- giallo: ossido di ferro giallo, giallo cadmio, etc;
- rosso: ossido di ferro rosso, ocre rossa;
- bleu: manganese azzurro, cobalto azzurro, etc;
- grigio: ossidodicromo grigio, idrossidodicromo, etc;
- marrone: terra di siena, ossido marrone;
- nero: ossido di ferro nero;
- bianco: calcare, ossido di titanio.

DISARMANTI

Le superfici dei casseri andranno sempre preventivamente trattate mediante applicazioni di disarmanti che dovranno essere applicabili con climi caldi e freddi, non dovranno macchiare il calcestruzzo o attaccare il cemento, eviteranno la formazione di bolle d'aria, non pregiudicando successivi trattamenti delle superfici; potranno essere in emulsioni, olii minerali, miscele e cere.

Le modalità di applicazione di questi prodotti dovranno essere conformi alle indicazioni delle case produttrici od alle specifiche prescrizioni fissate; in ogni caso l'applicazione verrà effettuata prima della posa delle armature, in strati sottili ed in modo uniforme. Si dovrà evitare accuratamente l'applicazione di disarmante alle armature.

MATERIE PLASTICHE

Dovranno essere conformi alle norme vigenti ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive.

MATERIALI IN PVC

TUBI E RACCORDI

Saranno realizzati in cloruro di polivinile, esenti da plastificanti. Nelle condotte con fluidi in pressione gli spessori varieranno da 1,6 a 1,8 mm con diametri da 20 a 600 mm.

I raccordi saranno a bicchiere od anello ed a tenuta idraulica.

La marcatura dei tubi dovrà comprendere l'indicazione del materiale, del tipo, del diametro esterno, l'indicazione della pressione nominale, il marchio di fabbrica, il periodo di produzione ed il marchio di conformità.

TUBI DI SCARICO

Dovranno avere diametri variabili (32/200), spessori da 1,8/3,2 mm avranno tenuta per fluidi a temperatura max di 50 gradi C, resistenza alla pressione interna, caratteristiche meccaniche adeguate e marcatura eseguita con le stesse modalità del punto precedente.

AVVOLGIBILI IN PVC

Saranno costituiti da profilati estrusi in cloruro di polivinile rigido e dovranno corrispondere alla normativa indicata.

Avranno superficie liscia ed esente da difetti, saranno resistenti agli agenti atmosferici ed avranno le battute terminali rinforzate, fine corsa in gomma ed irrigidimenti metallici; tutte le parti metalliche saranno zincate od in acciaio inossidabile.

MATERIALI IN POLIETILENE

Saranno realizzati mediante polimerizzazione dell'etilene e dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle specifiche relative.

TUBI

Avranno una resistenza a trazione non inferiore a 9,8/14,7 N/mm² (100/150 kg/cm²), secondo il tipo (bassa o alta densità), resistenza alla temperatura da -50 gradi C a + 60 gradi C e saranno totalmente atossici.

SOLAI

Tutti i solai realizzati in cemento armato o cemento armato precompresso (c.a. o c.a.p.) o misti in c.a. e c.a.p. e blocchi in laterizio od in altri materiali o formati dall'associazione di elementi prefabbricati,

dovranno essere conformi alla normativa vigente, alle relative norme tecniche emanate per la progettazione e l'esecuzione di tali opere ed alle prescrizioni specifiche.

SOLAI IN GETTO PIENO IN C.A. OD IN C.A.P.

Per questo tipo di solai si applicano le prescrizioni riportate nella normativa vigente ed, in particolare, nelle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso aggiornate periodicamente.

SOLAI MISTI IN C.A. E C.A.P. E BLOCCHI FORATI IN LATERIZIO OD ALTRI MATERIALI

I blocchi in laterizio potranno essere di solo alleggerimento od avere funzione statica in collaborazione con il conglomerato. Per entrambi i casi il profilo dei blocchi, delimitanti la nervatura di conglomerato da gettare, non dovrà ostacolare il deflusso del calcestruzzo o ridurre la sezione prevista per le nervature.

Nel caso dei blocchi con funzione collaborante, si dovrà assicurare la continuità nella trasmissione degli sforzi fra i vari elementi; le eventuali solette di completamento dovranno realizzare la totale solidarizzazione delle varie parti.

Nel caso di blocchi in materiale diversi dal laterizio (argilla espansa, materie plastiche, etc.), questi dovranno avere caratteristiche rispondenti ai requisiti richiesti sia nel caso di impiego come blocchi collaboranti che come parti non collaboranti alla struttura. Per tali materiali, salvo altre prescrizioni, si applicheranno le specifiche già indicate.

SOLAI CON ELEMENTI PREFABBRICATI E GETTI DI COMPLETAMENTO

Oltre ai requisiti suddetti, tali strutture dovranno garantire collegamenti trasversali tra le varie strisce di solaio ed avranno dimensionamenti conformi a quanto fissato dalla normativa vigente; i relativi getti di completamento dovranno avere un'armatura di ripartizione a maglie incrociate.

CASSEFORME

Le casseforme, di qualsiasi tipo, dovranno presentare deformazioni limitate (coerenti con le tolleranze richieste per i manufatti), avere rigidità tale da evitare forti ampiezze di vibrazione durante il costipamento evitando variazioni dimensionali delle superfici dei singoli casseri che dovranno, inoltre, essere accuratamente pulite dalla polvere o qualsiasi altro materiale estraneo, sia direttamente che mediante getti d'aria, acqua o polvere. Per getti su superfici con inclinazione sull'orizzontale maggiore di 30 gradi C deve essere previsto il controcassero (oppure una rete sufficiente a tenere in forma il calcestruzzo).

Nelle zone dei casseri in cui si prevede, dato il loro particolare posizionamento o conformazione, la formazione di bolle d'aria, si dovranno prevedere fori o dispositivi tali da permettere la fuoriuscita.

Prima del getto verranno eseguiti, sulle casseforme predisposte, controlli della stabilità, delle dimensioni, della stesura del disarmante, della posa delle armature e degli inserti; controlli più accurati andranno eseguiti, sempre prima del getto, per la verifica dei puntelli (che non dovranno mai poggiare su terreno gelato), per l'esecuzione dei giunti, dei fissaggi e delle connessioni dei casseri.

Le casseformi saranno realizzate in legno, plastica, calcestruzzo e metallo.

CASSEFORME IN LEGNO (tavole)

Saranno costituite da tavole di spessore non inferiore a 25 mm di larghezza standard esenti da nodi o tarlature ed avendo cura che la direzione delle fibre non si scosti dalla direzione longitudinale della tavola.

L'assemblaggio delle tavole verrà eseguito con giunti, tra l'una e l'altra, di 1/3 mm (per la dilatazione) dai quali non dovrà fuoriuscire l'impasto; si dovranno prevedere (per evitare la rottura degli spigoli) listelli a sezione triangolare disposti opportunamente all'interno dei casseri.

Il numero dei reimpieghi previsto è di 4 o 5.

CASSEFORME IN LEGNO (pannelli)

Verranno usati quelli con spessore non inferiore ai 12 mm, con le fibre degli strati esterni disposte nella direzione portante, con adeguata resistenza agli urti, all'abrasione.

Il numero dei reimpieghi da prevedere è di 20 ca.

STOCCAGGIO (tavole o pannelli)

Il legname dovrà essere sistemato in cataste su appoggi con altezza dal terreno da consentire una sufficiente aerazione senza introdurre deformazioni dovute alle distanze degli appoggi.

Le cataste andranno collocate in luoghi al riparo dagli agenti atmosferici e protette con teli impermeabili; la pulizia del legname (estrazione chiodi, raschiamento dei residui di malta, etc.) dovrà avvenire immediatamente dopo il disarmo e, comunque, prima dell'accatastamento o del successivo impiego.

CASSEFORME IN PLASTICA

Verranno usate per ottenere superfici particolarmente lisce, non dovranno essere usate per getti all'aperto; dovrà essere posta estrema attenzione alla preparazione delle superfici interne dei casseri evitando eccessiva durezza e levigatura delle stesse (per impedire la formazione di ragnatela e simili dovute all'effetto della vibrazione dell'impasto).

Il materiale di sigillatura dei giunti dovrà essere compatibile con quello dei casseri; il numero dei reimpieghi da prevedere è 50/60.

CASSEFORME IN CALCESTRUZZO

Saranno conformi alla normativa vigente per il c.a. ed avranno resistenza non inferiore a 29 N/mm² (300 kg/cm²), gli eventuali inserti metallici (escluse le piastre di saldatura) dovranno essere in acciaio inossidabile.

La movimentazione e lo stoccaggio di tali casseri dovranno essere eseguiti con cura particolare, lo stoccaggio dovrà avvenire al coperto, le operazioni di saldatura non dovranno danneggiare le superfici adiacenti, la vibrazione verrà effettuata solo con vibratori esterni e le operazioni di raschiatura e pulizia delle casseforme dovranno essere ultimate prima della presa del calcestruzzo.

Il numero dei reimpieghi da prevedere per questi casseri è di 100 ca.

CASSEFORME METALLICHE

Nel caso di casseri realizzati con metalli leggeri (alluminio o magnesio) si dovranno impiegare delle leghe idonee ad evitare la corrosione dovuta al calcestruzzo umido; particolare attenzione sarà posta alla possibile formazione di coppie galvaniche derivanti dal contatto con metalli differenti in presenza di calcestruzzo fresco. Nel caso di casseri realizzati in lamiera d'acciaio piene o sagomate, dovranno essere

usati opportuni irrigidimenti, e diversi trattamenti della superficie interna (lamiera levigata, sabbiata o grezza di laminazione) con il seguente numero di reimpieghi:

- lamiera levigata 2
- lamiera sabbiata 10
- lamiera grezza di laminazione oltre i 10

Queste casseforme potranno essere costituite da pannelli assemblati o da impianti fissi specificamente per le opere da eseguire (tavoli ribaltabili, batterie, etc.), i criteri di scelta saranno legati al numero dei reimpieghi previsto, alla tenuta dei giunti, alle tolleranze, alle deformazioni, alla facilità di assemblaggio ed agli standards di sicurezza richiesti dalla normativa vigente.

RESINE E DERIVATI

RESINE POLIESTERI ARMATE

Saranno costituite da resine poliesteri armate con fibre di vetro, sottoposte a processo di polimerizzazione e conformi alla normativa vigente ed alle specifiche prescrizioni; avranno caratteristiche di resistenza meccanica, elevata elasticità e leggerezza, resistenza all'abrasione ed agli agenti atmosferici.

Le lastre saranno fornite con spessori oscillanti da 0,95/1,4 mm e rispettiva resistenza a flessione non inferiore a 1079/2354 N/m (110/240 kg/m).

ART. 31 - DESCRIZIONE PARTICOLAREGGIATA DELLE OPERE

Si veda elaborato di testo A.1 "relazione illustrativa generale e relazione fotografica".