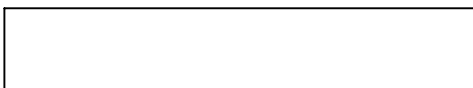




CAPITOLATO
SPECIALE
D'APPALTO



AGGIORNAMENTO
N. DEL

**REALIZZAZIONE
DI N. 1 BLOCCO
DI LOCULI E OSSARI
ALL'INTERNO
DEL CIMITERO
DI SANTA FIRMINA
AD AREZZO**

COMMITTENTE

AREZZO MULTISERVIZI SRL
VIA BRUNO BUOZZI, 1 - AREZZO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
SIG.RA ELENA GRAVERINI

PROGETTISTA INCARICATO

ARCHITETTO PIETRO GIANI



STUDIO DI ARCHITETTURA
ARCHITETTI P. GIANI, P. RICCI, L. RICCI
VIA MARGARITONE 15 - AREZZO
TEL +39 0575 299706 - FAX +39 0575 299706
e-mail: p.giani@awn.it
Pec: pietro.giani@archiworldpec.it

COLLABORATORI

ARCHITETTO PAOLO RICCI
ARCHITETTO LAURA RICCI

GEOLOGO

DOTT.GEOL. FRANCO BULGARELLI

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Realizzazione di n. 1 blocco di loculi e ossari all'interno
del Cimitero di Santa Firmina ad Arezzo

Ente appaltante (Committente): **Arezzo Multiservizi s.r.l.**

Responsabile dei Lavori: **Sig.ra Elena Graverini**

Responsabile di Progetto: **Sig.ra Elena Graverini**

Direttore dei Lavori: **Arch. Pietro Giani**

Coordinatore della sicurezza in fase di progetto: **Arch. Pietro Giani**

Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione: **Arch. Pietro Giani**

Impresa esecutrice:

INDICE

CAPITOLO I - L'OPERA IN APPALTO

- ART. 1 OGGETTO DELL'APPALTO
- ART. 2 IMPORTO DELL'APPALTO
- ART. 3 DURATA
- ART. 4 DESIGNAZIONE DELLE OPERE DELL'APPALTO
- ART. 5 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO

CAPITOLO II - ESECUZIONE DEI LAVORI E PAGAMENTI

- ART. 6 CONSEGNA DEI LAVORI
- ART. 7 PROGRAMMA LAVORI
- ART. 8 SOSPENSIONI LAVORI - PROROGHE
- ART. 9 ACCERTAMENTO, MISURAZIONE, CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI
- ART. 10 NORME GENERALI PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI
- ART. 11 SUBAPPALTI, NOLI
- ART. 12 CERTIFICATO REGOLARE ESECUZIONE - CONSEGNA DELL'OPERA
PAGAMENTO A SALDO

CAPITOLO III- ESECUZIONE

- ART. 13 DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI - LAVORO STRAORDINARIO
- ART. 14 TEMPO STABILITO PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI
- ART. 15 PIANO DI SICUREZZA

CAPITOLO IV - QUALITÀ DEI MATERIALI E MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE

- ART. 16 DISPOSIZIONI COMUNI A TUTTI I LAVORI
- ART. 17 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI
- ART. 18 ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

CAPITOLO V – MATERIALI E COMPONENTI

- ART. 19 ACCETTAZIONE QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI
- ART. 20 MATERIALI
- ART. 21 MATERIALI (CALCI, LEGANTI IDRAULICI E CEMENTI)
- ART. 22 CALCESTRUZZO E FERRO DI ARMATURA
- ART. 23 PIETRE NATURALI
- ART. 24 LEGNAMI
- ART. 25 LATERIZI
- ART. 26 ACCIAI E METALLI
- ART. 27 TUBAZIONI
- ART. 28 PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE (MANTI PREFABBRICATI
BITUME/POLIMERO)
- ART. 29 SIGILLANTI E ADESIVI
- ART. 30 COLORI E VERNICI
- ART. 31 MATERIALI IMPIANTI ELETTRICI
- ART. 32 SCELTA DEI MATERIALI E DELLE FORNITURE

CAPITOLO VI - NORME DI MISURAZIONE

ART. 33 NORME GENERALI
ART. 34 NORME DI MISURAZIONE PER LA CONTABILIZZAZIONE

CAPITOLO VII - MODI DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORI

ART. 35 ESAME PRELIMINARE DEL SITO
ART. 36 LAVORI PRELIMINARI
ART. 37 MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DELL'AREA SISTEMATA
ART. 38 SCAVI IN GENERE
ART. 39 SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA
ART. 40 SCAVI DI FONDAZIONE
ART. 41 RINTERRI
ART. 42 DEMOLIZIONI E SMONTAGGI (GENERALITÀ)
ART. 43 DEMOLIZIONI E SMONTAGGI DI STRUTTURE IN ELEVAZIONE ORIZZONTALI E VERTICALI
ART. 44 DEMOLIZIONI DI PARTI STRUTTURALI INTERRATE
ART. 45 RIMOZIONI DEGLI IMPIANTI ATTIVI PRESENTI
ART. 46 MATERIALI
ART. 47 OPERE PROVVISORIALI

CAPITOLO VIII - OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO STRUTTURE PREFABBRICATE DI CALCESTRUZZO ARMATO E PRECOMPRESSO

ART. 48 GENERALITÀ
ART. 49 STRUTTURE PREFABBRICATE DI CALCESTRUZZO ARMATO E PRECOMPRESSO
ART. 50 COMPONENTI PREFABBRICATI IN C.A. E C.A.P.
ART. 51 ELEMENTI PREFABBRICATI RELATIVI ALL'INTERVENTO DI PROGETTO

CAPITOLO IX - ALTRE LAVORAZIONI

ART. 52 OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE
ART. 53 MEMBRANE IMPERMEABILIZZANTI POSTA IN OPERA SULLE COPERTURE
ART. 54 IMPERMEABILIZZAZIONE INTERNA DEI LOCULI E OSSARI
ART. 55 OPERE DA LATTONIERE
ART. 56 OPERE DA PITTORE
ART. 57 OPERE VARIE

CAPITOLO X - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

ART. 58 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

CAPITOLO I
L'OPERA IN APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto i lavori relativi alla realizzazione di un blocco di loculi e ossari all'interno del Cimitero di Santa Firmina ad Arezzo

I lavori che formano l'oggetto dell'appalto sono illustrati e definiti, per quanto riguarda requisiti e prestazioni, nel presente Capitolato Speciale e negli elaborati grafici progettuali in seguito elencati.

Art. 2 - Importo dell'appalto

2.1 L'importo complessivo dei lavori, compensati a misura e compresi nel presente appalto ammonta ad Euro **84.814,15**, di cui Euro **74.874,63** soggetti a ribasso d'asta ed Euro **9.939,52** non soggetti a ribasso d'asta. Tali importi sono così composti:

CATEGORIA	DESCRIZIONE	IMPORTO EURO	NOTE
OG1	A1-LAVORI (con S.G. al 15%, utile al 10%)	73.594,72	PREVALENTE
	A2-LAVORI (con S.G. al 17%, utile al 10%)	74.874,63	
	B1-ONERI SICUREZZA STIMATI DAL C.S.P. con S.G. al 15%	5.395,20	
	B2-ONERI SICUREZZA STIMATI DAL C.S.P. con S.G. al 17%	5.489,03	
	C-ONERI AGGIUNTIVI COVID-19 STIMATI DAL C.S.E. IN VIA ANALITICA (S.G. 17%)	4.450,49	
	D-ONERI AGGIUNTIVI COVID-19 STIMATI DAL C.S.E. APPLICANDO L'ALIQUTA AL 17% PER LE SPESE GENERALI (A2+B2-A1-B1)	1.373,74	
	IMPORTO LAVORI SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA A2	74.874,63	
	IMPORTO LAVORI NON SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA B2+C	9.939,52	
	IMPORTO COMPLESSIVO LAVORI A2+B2+C	84.814,15	

2.2 Costi della sicurezza e oneri aziendali per le misure anticovid-19

Nella determinazione dell'importo dell'appalto è stato tenuto conto delle maggiori somme necessarie per attivare le misure derivanti dall'emergenza Covid-19 secondo la Delibera della Giunta Regione Toscana n. 645 del 25/05/2020, nel seguente modo:

- Aumento delle spese generali su tutte le voci di lavorazione dal 15% al 17%
- Stima costi della sicurezza aggiuntivi specifici per misure anti covid-19 (per la stima è stato utilizzato il prezzario della Regione Toscana contenuto nell'allegato I).

Si riporta di seguito l'importo derivante dall'incremento delle misure anticovid-19.

AUMENTO SPESE COVID	EURO
A. Importo dei lavori, comprensivo di oneri della sicurezza (con spese generali 17%)	80.363,66
B. Importo dei lavori, comprensivo di oneri della sicurezza (con spese generali 15%)	78.989,92
C. Differenziale A-B	1.373,74
D. COSTI DELLA SICUREZZA AGGIUNTIVI vedi stima "misure aggiuntive Covid-19"	4.450,49
E. TOTALE INCREMENTO MISURE COVID-19 C+D	5.824,23
NUOVO IMPORTO LAVORI COMPRESIVO DI ONERI DELLA SICUREZZA B+E	84.814,15

Tali "extra costi" dovuti ai fini del contenimento del COVID-19 saranno riconosciute all'appaltatore solo previa dichiarazione sostitutiva ai sensi del d.p.r. 445/2000 (da sottoporre a verifica), da parte dello stesso, di non aver ricevuto sovvenzioni e contributi pubblici per le misure anti contagio.

Nel caso in cui dovesse cessare l'emergenza sanitaria COVID-19, ai sensi dell'art. 106 comma 1 lettera "a" del D.Lgs. 50/2016, la stazione appaltante procederà ad una variante in diminuzione sottraendo per intero l'importo definito nel PSC come costi della sicurezza aggiuntivi (euro 4.450,49), in quanto afferente a misure non più necessarie. Per quanto concerne gli oneri della sicurezza riconosciuti quale incremento percentuale delle spese generali su tutte le lavorazioni (euro 1.373,74), l'importo da detrarre sarà calcolato applicando il ribasso offerto sull'importo determinato dalla stazione appaltante e decurtando l'importo così ottenuto dall'importo contrattuale.

Art. 3 – Durata

L'appalto avrà la durata di **60 GIORNI NATURALI E CONSECUTIVI** a decorrere dalla data di consegna dei lavori, come da cronoprogramma allegato. Si precisa che il tempo utile per l'ultimazione dei lavori comprende il tempo occorrente per ogni presentazione ed apprestamento propedeutici all'inizio dei lavori veri e propri, nonché quello di normale previsione dei periodi di inattività.

Art. 4 - Designazione delle opere dell'appalto

Le opere e i lavori compresi nell'appalto, salvo eventuali variazioni disposte da AREZZO MULTISERVIZI risultano dagli elaborati di progetto di seguito elencati:

- il presente Capitolato Speciale d'Appalto;
- Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000, n. 145 e s.m.i.;
- Elaborati grafici di progetto;
- Q.E. – Quadro Economico

- Relazione Tecnica Generale
- Computo Metrico Estimativo dei Lavori
- Elenco Prezzi dei Lavori
- Analisi dei Prezzi
- Quadro incidenza percentuale quantità manodopera
- Progetto: Strutture_ Relazione Tecnica Illustrativa
- Progetto: Strutture_ Relazione sui materiali
- Progetto: Strutture_ Relazione sulle fondazioni
- Progetto: Strutture_ Relazione di calcolo
- Progetto: Strutture_ Fascicolo dei calcolo
- Progetto: Strutture_ Piano di Manutenzione. Manuale d'uso
- Progetto: Strutture_ Piano di Manutenzione. Manuale di manutenzione Programma di manutenzione. Sottoprogramma dei controlli
- Progetto: Relazione tecnica sullo smaltimento delle acque meteoriche
- Progetto: Relazione Tecnica Impianto elettrico luci votive
- PSC: Piano di Sicurezza e Coordinamento
- PSC: Cronoprogramma dei Lavori
- PSC: Lay-out di Cantiere
- PSC: Stima dei Costi della Sicurezza
- PSC: Elenco Prezzi dei Costi della Sicurezza
- PSC: Fascicolo dell'Opera
- Elaborati grafici:
- TAV. 1: Inquadramento Urbanistico
- TAV. 2: Stato Attuale Planimetria generale Cronologia degli interventi realizzati
- TAV. 3: Stato Attuale -Prospetti
- TAV. 4: Stato Attuale - Sezioni
- TAV. 5: Stato Attuale - Sezioni
- TAV. 6: Progetto - Planimetria
- TAV. 7: Progetto - Prospetti
- TAV. 8: Progetto - Sezioni
- TAV. 9: Progetto - Sezioni
- TAV.10:Sovrapposto - Planimetria
- TAV.11:Sovrapposto - Prospetti e sezioni
- TAV.12: Progetto: strutture - Ampliamento
- TAV.13: Elaborato della copertura: linea vita
- TAV.14: Schema smaltimento acque meteoriche
- TAV.15: Impianto elettrico luci votive.

Art. 5 - Descrizione sintetica dell'intervento

L'intervento prevede la realizzazione di un ampliamento all'interno della parte di più recente costruzione del cimitero del centro abitato di Santa Firmina, ubicato in prossimità del nucleo urbano di Arezzo. L'ampliamento sarà costituito da un blocco di loculi e ossari che andranno a completare lo spazio lasciato libero dagli interventi ad oggi realizzati.

Il cimitero, è costituito planimetricamente da due rettangolari di analoghe dimensioni, adiacenti secondo il lato maggiore, disposto parallelamente alla viabilità ed in posizione arretrata di pochi metri dalla medesima.

La parte del complesso cimiteriale posta sul lato destro è quella di vecchia costruzione

La parte sinistra invece è stata realizzata come necessario ampliamento del vecchio cimitero nella seconda metà degli anni '80 e successivamente ampliata internamente nei primi anni '90.

L'intervento, come già detto, riguarda la realizzazione di un blocco di loculi, che prevede la sovrapposizione di quattro file di colombari e una fila di ossari, secondo il medesimo schema già utilizzato per i blocchi realizzati in precedenza.

Il blocco ubicato sul fronte nord-est del cimitero e sarà costituito da n. 56 loculi e n. 10 ossari.

I lavori che formano l'oggetto del progetto definitivo/ esecutivo possono riassumersi come appresso e consistiranno, nello specifico, nelle seguenti lavorazioni:

- nella rimozione della pavimentazione esistente, in lastre di cemento di cm. 60x40 (ove presente), in corrispondenza dell'intera superficie destinata ad ospitare il nuovo blocco di loculi;
- la parziale demolizione della muratura perimetrale in pietrame e mattoni, del muro di cinta del cimitero;
- lo scavo dell'area destinata all'ampliamento, al fine di ritrovare l'estradosso della fondazione esistente del muro perimetrale, da cui ripartire per realizzare le nuove strutture di fondazione relative al nuovo volume da realizzare;
- il getto di cls tipo 'magrone', per dare uniformità alla quota d'imposta delle nuove fondazioni;
- la realizzazione dell'armatura in acciaio delle nuove fondazioni e delle relative casseforme;
- il getto delle fondazioni;
- la realizzazione della platea di appoggio del colombario, e del piano inclinato, con malta tipo Emaco;
- la messa in opera dei loculi prefabbricati in cls, secondo uno schema di sovrapposizioni a file parallele;
- la realizzazione di pareti laterali, retrostanti, e soprastanti in cls., al fine di 'solidarizzare' la struttura con gli elementi prefabbricati dei loculi;
- sopra il getto armato realizzato sulla fila di loculi più alta (la quarta), verranno appoggiati i prefabbricati degli ossari; per poi procedere alla realizzazione della soprastante soletta armata di copertura, dando continuità all'intera struttura di calcestruzzo armato, 'solidarizzandone' tra loro tutti i componenti;
- nelle parti in adiacenza alla muratura perimetrale, quest'ultima verrà utilizzata e, dove in precedenza demolita, ricreata, assolvendo contemporaneamente, essa stessa alla funzione di 'cassaforma' per il getto.

A seguito della maturazione dei getti, l'iter dei lavori prevede:

- la stesura della guaina impermeabilizzante sulle parti di cls da interrare;
- l'impermeabilizzazione interna di loculi ed ossari con materiale impermeabilizzante liquido;
- l'installazione di sistemi anti-caduta dall'alto sulla copertura del nuovo blocco di loculi, per consentire la futura pulizia e manutenzione della medesima;
- la messa in opera, a valle della copertura ed in corrispondenza del parapetto di muratura, di canaletta per la raccolta ed il convogliamento dell'acqua piovana verso il pluviale;
- la posa di guaina impermeabilizzante ardesiata sulle superfici della copertura;
- la posa di corrugati per la distribuzione delle linee elettriche di alimentazione delle luci votive, dal quadro generale alle scatole di derivazione, fino alle singole luci;
- la stesura di intonaco civile sulla parete frontale del nuovo colombario;
- la tinteggiatura delle nuove superfici intonacate;
- la messa in opera della lastre di copertura temporanea di loculi ed ossari.

Sono compresi nell'appalto tutti i servizi e le forniture necessarie per la completa esecuzione delle attività poste a gara, secondo le condizioni stabilite nel presente Capitolato, nel Piano di Sicurezza e Coordinamento e negli elaborati progettuali.

Sono inoltre compresi nell'appalto tutti i materiali, i mezzi d'opera e le attrezzature necessarie alla corretta esecuzione delle attività richieste. E' compresa nell'appalto tutta la mano d'opera, di qualsiasi livello di qualifica, necessaria alla corretta esecuzione delle attività richieste.

AREZZO MULTISERVIZI si riserva in ogni momento la facoltà di scorporare dall'appalto le categorie di opere per le quali, per improrogabili esigenze gestionali, intendesse provvedere all'esecuzione in proprio, prima dell'affidamento dei lavori.

Nel caso l'impresa esecutrice non potrà pretendere alcun compenso od indennizzo per la mancata esecuzione.

CAPITOLO II

ESECUZIONE DEI LAVORI E PAGAMENTI

Art. 6 - Consegna dei lavori

6.1 La consegna dei lavori all'Impresa appaltatrice verrà effettuata entro 30 giorni dalla data di stipulazione del contratto, in conformità a quanto previsto all'art. 32 del D. Lgs. n. 50/2016 e all'art. 5 del D.M. 49/2018, risultante da apposito verbale redatto secondo le prescrizioni del medesimo art. 5, nei termini prescritti dai documenti contrattuali e progettuali. Qualora l'esecutore non si presenti, senza giustificato motivo, nel giorno fissato dal direttore dei lavori per la consegna, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione, oppure, di fissare una nuova data per la consegna, ferma restando la decorrenza del termine contrattuale dalla data della prima convocazione. Non appena intervenuta la consegna dei lavori, è obbligo dell'impresa appaltatrice procedere, nel termine di 10 giorni, all'impianto del cantiere, tenendo in particolare considerazione la situazione di fatto esistente sui luoghi interessati dai lavori, nonché il fatto che nell'installazione e nella gestione del cantiere ci si dovrà attenere alle norme di cui al D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, nonché alle norme vigenti relative alla omologazione, alla revisione annuale e ai requisiti di sicurezza di tutti i mezzi d'opera e delle attrezzature di cantiere ed in generale alle prescrizioni del Piano di Sicurezza.

6.2 Trascorso il termine di 10 giorni dalla data del verbale di consegna senza che l'appaltatore abbia iniziato i lavori, sarà applicata all'Impresa una penale di € 50,00 (euro cinquanta/00) per ogni giorno di ritardo, penale che sarà annotata dal Direttore dei Lavori nel Registro di Contabilità e sarà computata a debito dell'Impresa nel primo stato di avanzamento.

Qualora il ritardo si protragga per oltre 30 giorni dalla data del verbale di consegna, il Committente avrà la facoltà di procedere alla risoluzione del contratto ed all'incameramento della cauzione definitiva.

6.3 Nel giorno e nell'ora fissati dal Direttore dei Lavori, l'Appaltatore dovrà trovarsi sul posto indicato per ricevere la consegna dei lavori, che sarà certificata mediante formale verbale redatto in contraddittorio. All'atto della consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà esibire le polizze assicurative contro gli infortuni.

6.4 L'Appaltatore è tenuto a trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque entro cinque giorni dalla consegna degli stessi, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici comprensiva della valutazione dell'Appaltatore circa il numero giornaliero minimo e massimo di personale che si prevede di impiegare nell'appalto.

Lo stesso obbligo fa carico all'Appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque non oltre dieci giorni dalla data dell'autorizzazione, da parte della Stazione appaltante, del subappalto o cottimo.

L'Impresa che non conduce i lavori personalmente deve farsi rappresentare.

6.5 La stazione appaltante si riserva la facoltà di procedere con la consegna dei lavori in via d'urgenza. In tal caso l'Appaltatore dovrà presentare prima della data fissata per la consegna il Piano Operativo di cantiere, il cronoprogramma e la polizza che assicuri il committente per danni conseguenti all'esecuzione dei lavori per responsabilità civile verso terzi per la somma specificata dal disciplinare di gara come prevista dalla normativa vigente. Nel caso in cui l'Appaltatore non provveda non si darà corso alla consegna lavori e verrà fissata una seconda data quale termine ultimo e perentorio decorso il quale si considererà revocata l'aggiudicazione all'Appaltatore.

Art. 7 - Programma lavori

Entro 10 giorni dalla consegna dei lavori, l'Appaltatore può presentare alla Direzione Lavori, in alternativa al cronoprogramma allegato al presente Capitolato, una proposta di programma operativo dettagliato per l'esecuzione delle opere che dovrà essere redatto tenendo conto del tempo concesso per dare le opere ultimate entro il termine fissato dal presente capitolato.

Al programma sarà allegato un grafico che metterà in risalto: l'inizio, l'avanzamento periodico ed il termine di ultimazione delle principali operazioni, nonché una relazione nella quale saranno specificati tutti gli elementi utili a chiarire la veridicità del grafico.

L'eventuale proposta se approvata dalla Direzione Lavori e autorizzata dal RUP sarà impegnativa per l'Appaltatore, il quale rispetterà i termini di avanzamento ed ogni altra modalità presentata, salvo

modifiche al programma operativo in corso di attuazione, per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate od ordinate dalla Direzione Lavori e autorizzate dal RUP.

L'Appaltatore deve altresì tenere conto, nella redazione del programma:

- delle particolari condizioni dell'accesso e dell'ubicazione del cantiere;
- della riduzione o sospensione delle attività di cantiere per festività o godimento di ferie degli addetti ai lavori;
- delle eventuali difficoltà di esecuzione di alcuni lavori in relazione alla specificità dell'intervento e al periodo stagionale in cui vanno a ricadere;
- delle particolari condizioni di esecuzione legate all'integrazione con la normale gestione dell'impianto di smaltimento rifiuti.

Art. 8 – Sospensioni lavori - proroghe

Le sospensioni parziali o totali delle lavorazioni, già contemplate nel programma esecutivo dei lavori non rientrano tra quelle regolate dalla vigente normativa e non danno diritto all'Appaltatore di richiedere compenso o indennizzo di sorta né protrazione di termini contrattuali oltre quelli stabiliti.

Nell'eventualità che, successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, impedimenti che non consentano di procedere, parzialmente o totalmente, al regolare svolgimento delle singole categorie di lavori, si procederà ai sensi dell'art. 107 del d.lgs. n. 50/2016 e dell'art. 10 del DM 49/2018.

Parimenti nel caso che l'Appaltatore proponga motivata domanda di proroga si procederà nei modi e termini previsti dall'art. 107 del d.lgs. n. 50/2016 e del DM 49/2018.

Si precisa che in fase di realizzazione delle opere, qualora nella parte compresa tra la pavimentazione e l'ultima fila di loculi si dovessero trovare delle tombe, i lavori dovranno essere immediatamente sospesi, permettendo al personale di Arezzo Multiservizi Srl di poter rimuovere il tutto, senza applicare le penali per eventuali ritardi alla Ditta Appaltatrice che esegue le lavorazioni.

Art. 9 - Accertamento, misurazione, contabilizzazione dei lavori

9.1 La Direzione Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento ed alla misurazione delle opere compiute.

L'appaltatore metterà a disposizione tutto il personale, i materiali e le attrezzature necessarie per le operazioni di tracciamento e misura dei lavori, né potrà senza autorizzazione scritta dalla Direzione Lavori distruggere o rimuovere capisaldi o eliminare le tracce delle operazioni effettuate anche se terminate.

Ove l'appaltatore non si presentasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale, i maggiori oneri che si dovranno per conseguenza sostenere gli verranno senz'altro addebitati.

In tal caso, inoltre, l'Appaltatore non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.

9.2 La contabilità dei lavori sarà effettuata, ai sensi della parte II titolo IX capi I e II del D.P.R. 207/10, a misura, sulla base dei prezzi unitari contrattuali; nel rispetto delle previsioni di cui al presente Capitolato ed al Contratto, al D. Lgs. 50/2016 e al D.M. 49/2018. agli importi degli stati di avanzamento (SAL) sarà aggiunto, in proporzione dell'importo dei lavori eseguiti, l'importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza; le rate di acconto saranno pagate con le modalità previste dal contratto.

9.3 Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

ART. 10 - Norme generali per la misurazione e valutazione dei lavori

Lavori a misura

In corso d'opera, qualora debbano essere introdotte variazioni ai lavori e queste non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei

nuovi prezzi ai sensi della vigente legislazione sui lavori pubblici, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo". Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. La contabilizzazione delle opere e delle forniture, compresi gli oneri per la sicurezza, verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari.

Lavori a corpo

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

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

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

Gli oneri per la sicurezza, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara.

Lavori in economia

Gli eventuali lavori in economia a termini di contratto verranno inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, sono liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

Gli oneri per la sicurezza, per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri

Art. 11 - Subappalti, noli

11.1 Secondo quanto stabilito dal Decreto 32/2019, cosiddetto decreto 'Sblocca cantieri' i lavori di cui all'art. 2 del presente capitolato sono subappaltabili nel limite massimo del 40%

Resta ferma in ogni caso la responsabilità dell'aggiudicataria, che rimarrà l'unica referente nei confronti del committente in ordine ad ogni attività svolta dagli eventuali subappaltatori. L'aggiudicataria è, altresì, solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente nonché dell'integrale osservanza, sempre da parte del subappaltatore nei confronti dei suoi dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, del trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente del subappaltatore o del cottimista, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal DURC, si applicano le disposizioni di cui all'art. 30, commi 5 e 6, del d.lgs. n. 50/2016.

11.2 Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

Art.12 - Certificato regolare esecuzione - consegna dell'opera - pagamento a saldo

12.1 Entro 3 (tre) mesi dalla data di ultimazione lavori si procederà alla emissione del Certificato Regolare Esecuzione. Il certificato di regolare esecuzione, soggetto ad approvazione da parte della stazione appaltante, ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione. Decorso il biennio, il certificato si intende approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del suddetto termine. Nell'arco di tale periodo l'appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.

12.2 Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria, deve essere effettuato non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del Codice Civile. Sino all'approvazione del C.R.E. ed alla presa in consegna dell'opera da parte dell'Committenza, l'Impresa ha l'obbligo della custodia e della manutenzione ordinaria e straordinaria dell'opera comprese le parti eseguite da altre Ditte per conto dell'Committenza o da questa direttamente.

La liquidazione del saldo potrà avvenire previa acquisizione da parte della AREZZO MULTISERVIZI del D.U.R.C., nonché previa presentazione di polizza fideiussoria dell'importo pari alla rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del di regolare esecuzione e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo.

Contemporaneamente all'approvazione del C.R.E. sarà restituita la ritenuta dello 0,5% a garanzia degli obblighi dell'Impresa sulla tutela dei lavoratori, a norma dell'art. 30, comma 5, del d.lgs. n. 50/2016, e sarà insieme pagato all'Impresa l'eventuale credito residuo per i lavori eseguiti.

Con l'approvazione del Certificato di Collaudo sarà anche svincolata la cauzione definitiva per la parte rimanente, salvo quanto disposto dall'art. 8, ultimo paragrafo.

Anche dopo l'approvazione del C.R.E. e la presa in consegna dell'opera da parte della Committenza, permane la responsabilità dell'Impresa a norma dell'art. 1669 c.c.

Ferme restando tutte le suddette disposizioni di questo articolo, la Committenza ha sempre il diritto di eseguire verifiche durante i lavori e di richiedere all'Impresa la consegna di parti dell'opera completate o dell'intera opera ultimata anche prima del collaudo (definitivo), ai sensi degli artt. 1665 e ss.c.c.

CAPITOLO III ESECUZIONE

Art. 13 - Durata giornaliera dei lavori - lavoro straordinario

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

All'infuori dell'orario normale, come pure nei giorni festivi, l'Appaltatore non potrà a suo arbitrio far eseguire lavori che richiedano la sorveglianza da parte degli incaricati della Committenza.

Se, a richiesta dell'Appaltatore, la Direzione Lavori autorizzasse il prolungamento dell'orario di lavoro oltre le otto ore giornaliere previste ed il lavoro nei giorni festivi, l'Appaltatore non avrà diritto a compenso od indennità di sorta.

Art. 14 - Tempo stabilito per l'esecuzione dei lavori

Il tempo utile per l'esecuzione di tutti i lavori è fissato in L'appalto avrà la durata di 60 **GIORNI NATURALI E CONSECUTIVI** che decorreranno dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Art. 15 - Piano di sicurezza

15.1 Essendo il presente progetto esecutivo affidato dopo il 15/05/2008 si applicano le disposizioni del decreto legislativo N°81/2008, denominato "*Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*".

Ai sensi dell'art 100 c.2 del D. Lgs 81/08, il Piano di Sicurezza e di Coordinamento è un elaborato esecutivo ed è parte integrante del contratto di appalto.

Copia del piano di sicurezza e di coordinamento è messa a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza dell'Impresa appaltatrice almeno 10gg prima dell'inizio dei lavori, come previsto all'art. 100 comma 4 D.Lgs 81/08.

Ai sensi dell'art.100 c.5 del D. L.gs 81/08, l'impresa che si aggiudica i lavori ha facoltà di presentare al coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposta di integrazione al Piano di Sicurezza e di Coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso, le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

Prima della stipula del contratto, l'appaltatore deve redigere e presentare un piano operativo di sicurezza (POS), che costituirà parte integrante del contratto di appalto, per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Detto documento rappresenta il piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento (art.89 c.1 lettera h) del D.Lgs 81/08).

15.2 Ai sensi dell'art. 101 c.2, prima dell'inizio dei lavori l'impresa affidataria deve trasmettere il PSC alle eventuali imprese esecutrici subappaltatrici ed ai lavoratori autonomi.

L'appaltatore è altresì tenuto ad ottemperare alle prescrizioni di cui al Capo III "Gestione della prevenzione nei luoghi di lavoro" del D. Lgs 81/08.

Il piano (o i piani) dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

L'appaltatore, in quanto datore di lavoro, è tenuto ad ottemperare alle prescrizioni in merito alla dotazione del personale occupato in cantiere di apposito tesserino di riconoscimento.

15.3 L'Appaltatore dovrà rispettare, nella conduzione dei lavori, tutte le prescrizioni circa la sicurezza dei luoghi di lavoro contenute nel Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro di cui al D.Lgs 81/2008, ed in particolare di cui al:

Titolo I Capo III – Gestione della prevenzione nei luoghi di lavoro;

Titolo III – Uso delle attrezzature di lavoro e dei D.P.I.;

Titolo IV – Cantieri temporanei o mobili;

Titolo V – Segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro;

Titolo VI – Movimentazione manuale dei carichi;

Titolo VIII – Agenti fisici.

15.4 L'Appaltatore redige ed attua il piano di sicurezza e di coordinamento e il relativo piano operativo di sicurezza.

L'Appaltatore, in relazione alle specifiche attività di cantiere, deve verificare che siano previsti e adottati tutti i provvedimenti necessari a garantire il rispetto della normativa in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro.

L'Appaltatore deve verificare quotidianamente la disponibilità e funzionalità degli apparati, identificati nella valutazione dei rischi, per la gestione di eventuali emergenze.

L'Appaltatore deve verificare l'utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale da parte del personale

CAPITOLO IV QUALITÀ DEI MATERIALI E MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE

Art. 16 - Disposizioni comuni a tutti i lavori

All'atto del sopralluogo l'Impresa dovrà prendere visione del progetto delle opere in generale, nonché degli eventuali dettagli costruttivi forniti dalla Direzione Lavori e dovrà esaminare e valutare, in tutti gli aspetti, i metodi ed i procedimenti costruttivi particolari prescritti nel presente Capitolato e negli elaborati di progetto.

L'Impresa dovrà provvedere a verificare la stabilità e la efficienza di tutte le opere e strutture, dei procedimenti provvisori, degli scavi lineari od armati, delle strutture di sostegno rigide e flessibili, ecc. e ciò anche nei riguardi dei manufatti già esistenti in prossimità delle opere in costruzione.

L'Impresa ha l'onere e la responsabilità della corretta esecuzione dei lavori, in relazione ai disegni di progetto e alle disposizioni impartite dalla Direzione Lavori.

Ogni titolo di lavoro sarà accettato soltanto se eseguito ed ultimato in ogni sua parte a perfetta regola d'arte, in conformità dei disegni di progetto e delle prescrizioni del presente Capitolato, e ciò anche nel caso che nelle stesse possano riscontrarsi mancanze od omissioni.

È facoltà della Direzione Lavori ordinare (a totale cura e spese dell'Impresa) o eseguire d'ufficio (non prestandosi l'Impresa) il rifacimento dei lavori eseguiti in difformità dalle prescrizioni contrattuali o dalle disposizioni della Direzione Lavori

L'impresa è inoltre ritenuta responsabile di qualsiasi danno diretto e indiretto provocato alle strutture e agli impianti esistenti durante le lavorazioni.

Art. 17 - Qualità e provenienza dei materiali

I materiali da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia, in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione lavori.

I materiali proverranno da località e fabbriche che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

Quando la Direzione lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista perché ritenuta a suo insindacabile giudizio non idonea ai lavori, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti indicati, ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro e dai cantieri a cura e spese dell'Appaltatore.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione lavori, l'Appaltatore resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

L'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati e da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio di campioni agli Istituti e Laboratori che verranno indicati dalla Direzione lavori, nonché per le corrispondenti prove ed esami.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione lavori, previa apposizione di sigilli e firme del personale preposto dal Direttore dei lavori e dell'Appaltatore, e nei modi più adatti a garantirne la autenticità e la conservazione.

Le diverse prove ed esami sui campioni verranno effettuate presso laboratori ufficiali indicati dalla Direzione lavori.

In caso di contestazione saranno però riconosciuti validi dalle due parti i soli risultati ottenuti presso i Laboratori dichiarati ufficiali e ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti.

Nel caso che alcuni materiali da costruzione vengano forniti direttamente dal committente, l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire tutti i controlli necessari per accertare la loro idoneità all'impiego. La scelta di un tipo di materiale nei confronti di un altro, o tra diversi tipi dello stesso materiale sarà fatto, di volta in volta, in base a giudizio della Direzione lavori la quale, per i materiali da acquistare, si assicurerà che provengano da produttori di provata capacità e serietà.

Art. 18 – Oneri a carico dell'appaltatore

Oltre a quanto stabilito dal Capitolato generale, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi di seguito precisati.

- La formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutti i lavori: l'eventuale recinzione, la pulizia e la manutenzione del cantiere.
- Tutte le opere provvisorie quali ponti, assiti, cartelli di avviso, segnalazioni e quanto altro venisse particolarmente indicato dalla DD.LL. a scopo di sicurezza.
- Attuare l'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e dai decreti relativi: alla prevenzione infortuni sul lavoro, all'igiene del lavoro, alle assicurazioni contro gli infortuni sul lavoro, alle previdenze varie per la disoccupazione involontaria, invalidità e vecchiaia, la tubercolosi ed altre malattie professionali, agli invalidi di guerra ed ogni altra disposizione in vigore o che potrà intervenire in corso di appalto, per la tutela materiale e morale dei lavoratori. L'appaltatore dovrà in ogni momento, a semplice richiesta del committente, dimostrare di aver provveduto a quanto sopra.
- L'osservanza delle norme legislative vigenti e delle prescrizioni dei contratti collettivi di lavoro

applicabili, alla data dell'offerta, alla categoria e nelle località in cui si svolgeranno i lavori, nonché rispettare le condizioni risultanti dalle successive modifiche ed integrazioni, ed in genere ogni altro contratto collettivo applicabile nella località che, per la categoria, venisse successivamente stipulato.

Si precisa inoltre che i pagamenti della rata di saldo e la restituzione della garanzia non saranno effettuate fino a che l'appaltatore non avrà esibito i certificati dei vari istituti previdenziali (INAIL - INPS - CASSA EDILE) dai quali risulti che egli ha ottemperato a tutte le prescrizioni di legge.

Gli eventuali ritardi o sospensioni dei pagamenti dovuti alla non tempestiva presentazione dei certificati suddetti, non costituiranno motivo per l'appaltatore per opporre eccezioni al committente, né per accampare pretese di risarcimento di danni ed oneri.

- Provvedere che sia rigorosamente rispettata l'osservanza delle norme di cui al precedente punto 4 anche da parte degli eventuali subappaltatori, nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, e ciò anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi di subappalto. Il fatto che il subappalto sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla suddetta responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti del committente.

- Attenersi scrupolosamente, al piano di igiene e sicurezza sul lavoro, fornito dal committente in ottemperanza agli adempimenti e agli obblighi imposti dal D.Lgs 81/2008.

- La fornitura e l'esposizione agli ingressi del cantiere di apposita tabella con l'indicazione del cantiere e delle opere da costruire secondo le prescrizioni del committente e in conformità alle vigenti normative.

- La documentazione grafica (su supporto informatico e cartaceo) e fotografica delle opere eseguite.

- La redazione dei calcoli, dei disegni d'insieme e di dettaglio con fornitura degli elaborati in copia cartacea e digitale all'Amministrazione, per tutte le opere strutturali in cemento armato prefabbricato, redatti da un ingegnere od architetto iscritto al rispettivo Ordine professionale; l'approvazione del progetto da parte del Direttore dei Lavori non solleva l'Appaltatore, il Progettista ed il Direttore del cantiere, per le rispettive competenze, dalla responsabilità relativa alla stabilità delle opere. L'Appaltatore dovrà inoltre:

- supportare, attraverso il proprio professionista progettista incaricato, il progettista delle strutture nella predisposizione del progetto delle strutture da depositare presso il genio Civile di Arezzo.

- nominare il direttore di montaggio della struttura che sarà presente in cantiere.

- La fornitura della documentazione di cui all' art. 5 c. 4 lett. d), e), f), g), h del D.P.G.R. 18/12/2013 n. 75R relativamente al sistema anti caduta da installare. Il documento di cui al punto d) dovrà essere fornito prima dell'installazione.

- La manutenzione fino al collaudo o alla redazione del certificato di regolare esecuzione degli stessi delle opere eseguite; qualora nel periodo che decorre dall'ultimazione dei lavori al loro collaudo o alla redazione del certificato di regolare esecuzione degli stessi il committente ritenga di iniziare l'uso, esso ne ha il pieno diritto; in tal senso l'Appaltatore dovrà rispondere per difetti derivanti da vizio, negligenza di esecuzione o da materiali scadenti; non però dei guasti e del consumo che possono verificarsi per effetto dell'uso.

- L'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei provvedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati.

- Provvedere allo sgombero, a lavori ultimati, di ogni opera provvisoria, materiali residui, detriti, etc.;

- Predisporre ed esporre in sito numero 1 esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni indicate dalla direzione lavori, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

CAPITOLO V MATERIALI E COMPONENTI

Art. 19 Accettazione qualità ed impiego dei materiali

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per gli interventi di costruzione, conservazione, risanamento e restauro da effettuarsi, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà più idonea purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori e degli eventuali organi competenti preposti alla tutela del patrimonio storico, artistico, architettonico e monumentale, siano riconosciuti della migliore qualità ed il più possibile compatibili con i materiali preesistenti in modo da non risultare assolutamente in contrasto con le proprietà chimiche, fisiche e meccaniche dei manufatti oggetto di intervento.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente capitolato speciale. Essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, inoltre, possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 101 comma 3 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. La Direzione dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in quest'ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dalla D.L., la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite. Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza, da parte della D.L., l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

L'Appaltatore sarà obbligato, in qualsiasi momento, ad eseguire o a fare compiere, presso gli stabilimenti di produzione o laboratori ed istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dalla Direzione dei Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi (preconfezionati, formati nel corso dei lavori o preesistenti) ed, in genere, su tutte le forniture previste dall'appalto.

La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

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

In particolare, sui manufatti di valore storico/artistico, se gli elaborati di progetto lo prevedono, sarà cura dell'Appaltatore:

- determinare lo stato di conservazione dei manufatti da restaurare;
- individuare l'insieme delle condizioni ambientali e climatiche cui è esposto il manufatto;
- individuare le cause e i meccanismi di alterazione.

In ogni caso si dovrà controllare l'efficacia e l'innocuità dei metodi d'intervento mediante analisi di

laboratorio da effettuare secondo i dettami delle "raccomandazioni NORMAL" pubblicate dalle commissioni istituite dal Ministero per i Beni Culturali col decreto n. 2093 del 11-11-82. Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le modalità prescritte dalle "raccomandazioni NORMAL", verrà effettuato in contraddittorio con l'Appaltatore, e sostituiti con altri rispondenti ai requisiti richiesti. L'Appaltatore resta comunque responsabile per quanto concerne la qualità dei materiali forniti. Infatti, questi ultimi, anche se ritenuti idonei dalla D.L., dovranno essere accettati dall'Amministrazione in sede di collaudo finale.

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

Per quanto non previsto e non in contrasto si fa riferimento alle Prescrizioni di Legge vigenti.

Art. 20 - Materiali

Acqua

Oltre ad essere dolce e limpida, dovrà, anche avere, un pH neutro ed una durezza non superiore al 2%. In ogni caso non dovrà presentare tracce di sali (in particolare solfati di magnesio o di calcio, cloruri, nitrati in concentrazione superiore allo 0,5%), di sostanze chimiche attive o di inquinanti organici o inorganici.

Tutte le acque naturali limpide (con la sola esclusione dell'acqua di mare) potranno essere usate per le lavorazioni. Le acque, invece, che provengono dagli scarichi industriali o civili, in quanto contengono sostanze (zuccheri, oli grassi, acidi, basi) capaci d'influenzare negativamente la durabilità dei lavori, dovranno essere vietate per qualsiasi tipo di utilizzo.

Per quanto riguarda le acque torbide, le sostanze in sospensione non dovranno superare il limite di 2 gr/lt.

Per le lavorazioni che prevedono l'utilizzo di acqua demineralizzata sarà obbligo dell'appaltatore la sua fornitura in cantiere in idonei contenitori.

Sabbia

La sabbia naturale o artificiale da miscelare alle malte (minerali o sintetiche) sia essa silicea, quarzosa, granitica o calcarea, dovrà essere priva non solo delle sostanze inquinanti ma dovrà possedere anche una granulometria omogenea e provenire da rocce con resistenze meccaniche adeguate allo specifico uso. La sabbia, all'occorrenza, dovrà essere lavata al fine di eliminare qualsiasi sostanza inquinante e nociva.

Sabbia per murature ed intonaci

Dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso un setaccio con maglie circolari dal diametro di mm 2 per murature in genere e dal diametro di mm 1 per intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Sabbie per conglomerati

I grani dovranno avere uno spessore compreso tra 0, 1 e 5 mm.

Per il confezionamento di calcestruzzi e di malte potranno essere usati sia materiali lapidei con massa volumica compresa fra i valori di 2.100 e 2.990 kg/mc sia aggregati leggeri aventi massa volumica inferiore a 1.700 kg/mc. Sarà assolutamente vietato l'uso di sabbie marine.

Sabbie, inerti e cariche per resine

Dovranno possedere i requisiti richiesti dai produttori di resine o dalla Direzione dei Lavori; la granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione e al tipo di lavorazione. Sarà assolutamente vietato l'utilizzo di sabbie marine o di cava che presentino apprezzabili tracce di sostanze chimiche attive. I rinforzanti da impiegare per la formazione di betoncini di resina dovranno avere un tasso di umidità in peso non superiore allo 0,09% ed un contenuto nullo d'impurità o di sostanze inquinanti; in particolare, salvo diverse istruzioni impartite dalla Direzione dei Lavori, le miscele secche di sabbie

silicee o di quarzo dovranno essere costituite da granuli puri del diametro di circa 0,10-0,30 mm per un 25%, di 0,50-1,00 mm per un 30% e di 1,00-2,00 mm per il restante 45%.

Ghiaia e pietrisco

Le prime dovranno essere costituite da elementi omogenei pulitissimi ed esenti da materie terrose, argillose e limacciose e dovranno provenire da rocce compatte, non gessose e marnose ad alta resistenza a compressione.

I pietrischi dovranno provenire dalla spezzettatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o a calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto e all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo; dovranno essere scevri da materie terrose, sabbia e materie eterogenee. Sono assolutamente escluse le rocce marnose.

Gli elementi di ghiaie e pietrischi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro:

- di cm 5 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- di cm 4 se si tratta di volti di getto;
- di cm 1 a 3 se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli di ghiaie e pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di 1 cm di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato od a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

Polveri

(silice ventilata, silice micronizzata) dovranno possedere grani del diametro di circa 50-80 micron e saranno aggiunte, ove prescritto alla miscela secca di sabbie, in un quantitativo di circa il 10- 15% in peso. In alcune applicazioni potranno essere usate fibre di vetro sia del tipo tessuto che non tessuto e fibre di nylon. In particolare la Direzione dei Lavori e gli organi preposti dovranno stabilire le caratteristiche tecniche dei rinforzanti, dei riempitivi, degli addensanti e di tutti gli altri agenti modificatori per resine in base all'impiego ed alla destinazione.

Pomice, argilla espansa ed altri inerti leggeri

Dovranno possedere la granulometria prescritta dagli elaborati di progetto, essere asciutti ed esenti da alterazioni, polveri, sostanze organiche e materiali estranei (UNI 7549/1-12/76). Se utilizzati per miscele strutturali dovranno possedere resistenza meccanica intorno ai valori di 15 N/mm².

Art. 21 - Materiali (calci, leganti idraulici e cementi)

L'approvvigionamento dei leganti potrà essere effettuato sia ricorrendo al prodotto sfuso che a quello confezionato in sacchi sigillati su cui dovranno essere chiaramente indicati il peso, la qualità del legante, lo stabilimento di produzione, la quantità di acqua occorrente per il confezionamento di una malta normale e le resistenze minime a trazione ed a compressione dopo 28 gg. di stagionatura dei provini.

La conservazione dei leganti dovrà essere effettuata in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego

Calci

Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme UNI EN 459-1 e 459-2.

Pozzolane

Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

Gesso

Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti, approvvigionati in sacchi sigillati con stampigliato il nominativo del produttore e la qualità del materiale contenuto. Non dovranno essere comunque mai usati in ambienti umidi né impiegati a contatto di leghe di ferro o di altro metallo.

Cementi

Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1, UNI EN 197-2 e UNI EN 197-4.

A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

Cemento portland 32,5 R.

Il cemento Portland, classificato secondo la norma UNI-EN 197/1, costituito da polvere di colore grigio a base di idrati, silicati, alluminati e ferriti di calcio, e da gesso bi-idrato (3-6%) come regolatore di presa, ottenuta mediante processi produttivi, documentati dal produttore, esenti da additivazioni di loppa basica d'altoforno, ceneri o comunque materie seconde provenienti da scarti di altre lavorazioni, comunque rispondente alle caratteristiche chimiche e fisico meccaniche previste dalla L. 595/65 sui leganti idraulici e ai requisiti di accettazione previsti dal D.M. del 3/6/1968 per i cementi e al D.M. 31/8/1972 per gli agglomerati cementizi. E' definito " cemento Portland 32,5 R" il legante classificato CEM IA32,5R secondo la norma UNI-EN 197/1 con ossido di magnesio minore o uguale al 4%.

Cemento portland 42,5 R alla pozzolana.

Il cemento Portland alla pozzolana, classificato secondo la norma UNI-EN 197/1, costituito da polvere di colore grigio a base di idrati, silicati, alluminati e ferriti di calcio, e da gesso bi-idrato (3-6%) come regolatore di presa, ottenuta mediante processi produttivi, documentati dal produttore, esenti da additivazioni di loppa basica d'altoforno, ceneri o comunque materie seconde provenienti da scarti di altre lavorazioni, comunque rispondente alle caratteristiche chimiche e fisico meccaniche previste dalla L. 595/65 sui leganti idraulici e ai requisiti di accettazione previsti dal D.M. del 3/6/1968 per i cementi e al D.M. 31/8/1972 per gli agglomerati cementizi. E' definito " cemento Portland 42,5 R" il legante classificato CEM IIB-P 42,5R secondo la norma UNI-EN 197/1 ottenuto mediante cottura di miscela di cemento Portland puro (65-79%) e roccia piroclastica naturale pozzolanica (21-35%).

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondici da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione. Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati cementizi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 459 - UNI EN 197 - UNI EN ISO 7027 - UNI EN 413 - UNI 9156 - UNI 9606.

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

I **cementi a presa rapida** dovranno rispondere alle sopraindicate norme sui cementi. Per le modalità di posa in opera si dovranno rispettare scrupolosamente le prescrizioni del produttore.

I **cementi privi di ritiro**, costituiti da cemento portland, agenti espansivi (solfo alluminati di calcio) ed agenti stabilizzanti e dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- assenza di ritiro sia in fase plastica che in fase d'indurimento (UNI 6555- 73);
- consistenza (slump) compresa fra i valori di 14-20 cm.;
- assenza di acqua essudata (bleeding) UNI 7122;
- buona lavorabilità e lungo mantenimento della stessa (UNI 7123/72);
- ottima capacità di adesione su diversi tipi di supporti (UNI 10020/72);
- resistenze meccaniche adeguate alla specifica applicazione (UNI 6132/72, 6235/72, 6556).

Verranno impiegati miscelandoli con l'esatto quantitativo d'acqua consigliato dal produttore e gli sfidri, una volta rappresi, dovranno essere trasportati a rifiuto.

Inerti per conglomerati cementizi , malte e inerti in genere, Inerti per conglomerati cementizi e per malte

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato semplice od armato di cui alle norme vigenti.

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

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. Dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivanti da rocce resistenti, il più possibile omogenee; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile, come indicato dal mix design.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla direzione dei lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro.

In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie questi dovranno essere da 40 a 71 mm (trattenuti dal crivello 40 U.N.I. e passanti da quello 71 U.N.I. n. 2334) per lavori correnti di fondazione, elevazione, muri di sostegno; da 40 a 60 mm (trattenuti dal crivello 40 U.N.I. e passanti da quello 60 U.N.I. n. 2334) se si tratta di volti o getti di un certo spessore; da 25 a 40 mm (trattenuti dal crivello 25 U.N.I. e passanti da quello 40 U.N.I. n. 2334) se si tratta di volti o getti di limitato spessore.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo superfluidificanti. Per i lavori di notevole importanza l'impresa dovrà disporre della serie dei vagli normali atti a consentire alla Direzione dei lavori i normali controlli

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. attuativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Art. 22 - Calcestruzzo e ferro di armatura

Approvvigionamento ed accettazione dei materiali

A richiesta del Direttore dei Lavori, l'Appaltatore dovrà documentare la provenienza dei materiali e sottoporli, a sue spese, alle consuete prove di laboratorio per l'accertamento delle loro caratteristiche tecniche. Tutti i materiali potranno essere messi in opera solo dopo accettazione del Direttore dei

Lavori. Il Direttore dei Lavori, esaminati i materiali approvvigionati, può rifiutare, prima del loro impiego, quelli che non risultino rispondenti alle prescrizioni contrattuali. I materiali contestati dovranno essere prontamente allontanati dal cantiere. Qualora successivamente si accerti che materiali accettati e posti in opera siano non rispondenti ai requisiti richiesti e/o di cattiva qualità, il Direttore dei Lavori potrà ordinarne la demolizione ed il rifacimento a spese e rischio dell'Appaltatore.

Qualora, senza opposizione del Committente, l'Appaltatore, di sua iniziativa, impiegasse materiali migliori o con lavorazione più accurata, non avrà diritto ad aumento dei prezzi rispetto a quelli stabiliti per la categoria di lavoro prescritta. Se invece sia ammessa dal Committente qualche carenza, purché accettabile senza pregiudizio, si applicherà una adeguata riduzione del prezzo.

Cementi

I requisiti meccanici dovranno rispettare la legge n. 595 del 26/5/65 ed in particolare:
Resistenza a compressione

-cementi normali	7 gg. Kg/cm ² 175 28 gg. Kg/cm ² 325;
-cementi ad alta resistenza	3 gg. Kg/cm ² 175 7 gg. Kg/cm ² 325 28 gg. Kg/cm ² 425;
-cementi A.R./rapida presa	3 gg. Kg/cm ² 175 7 gg. Kg/cm ² 325 28 gg. Kg/cm ² 525;

Per le resistenze a flessione e le modalità di prova, per i requisiti chimici ed altre caratteristiche vedasi la legge n. 595 del 26/5/65.

Ghiaia e pietrisco costituenti gli aggregati

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

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

L'appaltatore dovrà provvedere, a richiesta della Direzione Lavori ed a suo onere, al controllo granulometrico mediante i crivelli UNI 2333-1/83 + FA 189:1985 e 2334:19436 ed alla stesura delle curve granulometriche eventualmente prescritte. Per il pietrisco vale quanto detto per la ghiaia. La massima dimensione degli aggregati sarà funzione dell'impiego previsto per il calcestruzzo, del diametro delle armature e della loro spaziatura.

Sabbie (per calcestruzzo)

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

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

In ogni caso l'Appaltatore dovrà provvedere a suo onere alla formulazione delle granulometrie delle sabbie usate ogni qualvolta la Direzione Lavori ne faccia richiesta; le granulometrie dovranno essere determinate con tele e stacci UNI 2331-2/80 ed UNI 2332/79.

Dosatura dei getti

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

L'Appaltatore dovrà adottare, in accordo con la vigente normativa, un dosaggio di componenti (ghiaia, sabbia, acqua, cemento) tale da garantire le resistenze indicate sui disegni di progetto. Dovrà inoltre garantire che il calcestruzzo possa facilmente essere lavorato e posto in opera, in modo da passare attraverso le armature, circondarle completamente e raggiungere tutti gli angoli delle casseforme.

Qualora non espressamente altrove indicato, le dosature si intendono indicativamente così espresse:

calcestruzzo magro: cemento	Kg 150
sabbia	mc 0,4
ghiaia	mc 0,8

calcestruzzo normale: cemento	Kg 250/300
sabbia	mc 0,4
ghiaia	mc 0,8

calcestruzzo grasso: cemento	Kg 350
sabbia	mc 0,4
ghiaia	mc 0,8

dovranno comunque sempre essere raggiunte le caratteristiche e la classe di resistenza previste nei disegni. Il rapporto acqua/cemento dovrà essere minore od eguale a 0,5.

Qualora venga utilizzato un additivo superfluidificante il rapporto acqua/cemento dovrà essere minore od uguale a 0,45; il dosaggio dovrà essere definito in accordo con le prescrizioni del produttore, con le specifiche condizioni di lavoro e con il grado di lavorabilità richiesto. Come già indicato l'uso di additivi dovrà essere autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

Confezione dei calcestruzzi

Dovrà essere eseguita in ottemperanza al D.M. 09/01/19967, ed alle norme tecniche per il cemento armato ordinario. Il calcestruzzo dovrà essere confezionato dall'appaltatore in apposita centrale di betonaggio nel rispetto del D.M. 09/01/1996, delle clausole delle presenti specifiche e nel rispetto delle indicazioni di disegno.

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

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

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

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

Getto del calcestruzzo

Il getto dovrà essere eseguito con cura, steso a tratti di 15/20 cm, opportunamente costipato ed eventualmente vibrato secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori. Le interruzioni di getto dovranno essere evitate e comunque autorizzate dal Direttore dei Lavori. Le riprese dovranno essere eseguite in modo da trovarsi in zone di momento flettente nullo nelle strutture inflesse ed in modo da essere perpendicolari allo sforzo di compressione nelle strutture verticali.

Quando la ripresa avviene contro un getto ancora plastico, si dovrà procedere a previa boiaccatura del getto esistente. Se il getto esistente è in fase di presa, occorre scalpellarlo e mettere a vivo la ghiaia quindi bagnare, applicare uno strato di malta di cemento di 1 - 2 cm e procedere al nuovo getto. Qualora richiesto dalla Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà provvedere all'uso di additivi per la ripresa senza onere per la Committente.

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

La maturazione con riscaldamento locale diffuso è ammessa solo previo accordo scritto con la Direzione Lavori

Prescrizioni esecutive

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

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

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

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

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

Eventuali irregolarità dovranno essere rettificare senza oneri aggiuntivi.

Provini

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

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

Dovranno inoltre essere eseguiti provini sulle barre di armatura, secondo le prescrizioni contenute nella circolare 18/10/1996 n. 252 AA.GG./S.T.C. del Ministero dei Lavori Pubblici e successive.

Gli oneri relativi al prelievo, maturazione e certificazione dei provini sono a carico dell'impresa esecutrice dei lavori.

Vibrazione

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

Ferro di armatura

A richiesta del Direttore dei Lavori, l'Appaltatore dovrà documentare la provenienza dei materiali e sottoporli, a sue spese, alle consuete prove di laboratorio per l'accertamento delle loro caratteristiche tecniche. Tutti i materiali potranno essere messi in opera solo dopo accettazione del Direttore dei Lavori. Il Direttore dei Lavori, esaminati i materiali approvvigionati, può rifiutare, prima del loro impiego, quelli che non risultino rispondenti alle prescrizioni contrattuali. I materiali contestati dovranno essere prontamente allontanati dal cantiere. Qualora successivamente si accerti che materiali accettati e posti in opera siano non rispondenti ai requisiti richiesti e/o di cattiva qualità, il Direttore dei Lavori potrà ordinarne la demolizione ed il rifacimento a spese e rischio dell'Appaltatore.

Qualora, senza opposizione del Committente, l'Appaltatore, di sua iniziativa, impiegasse materiali migliori o con lavorazione più accurata, non avrà diritto ad aumento dei prezzi rispetto a quelli stabiliti per la categoria di lavoro prescritta. Se invece sia ammessa dal Committente qualche carenza, purché accettabile senza pregiudizio, si applicherà una adeguata riduzione del prezzo.

Gli acciai impiegati, tondi, nervati, in cavo o fili, in rete elettrosaldata dovranno essere conformi alle norme del D.M 09/01/1996 e s.m.i. Dovranno inoltre essere conformi, come materiale ed assieme, a quanto indicato nei disegni.

Tutte le armature dovranno essere classificate in base al tipo, alla qualità ed al lotto di provenienza dell'acciaio e dovranno essere corredate dai certificati prescritti dalle leggi e norme vigenti.

La sagomatura delle barre deve essere effettuata meccanicamente a mezzo di mandrini o con ogni altro procedimento che permetta di ottenere i raggi di curvatura stabiliti dal progetto esecutivo, evitando accentuazioni locali della curvatura stessa. È vietata la piegatura a caldo.

È obbligatorio il posizionamento di distanziatori in plastica per evitare l'affioramento della armatura sulle superfici dei getti (per i solai a resistenza al fuoco i distanziatori dovranno essere in calcestruzzo). È obbligatoria la pulizia delle armature da grassi, oli, terra, polvere, scaglie di ruggine, incrostazioni di calcestruzzo provenienti da getti precedenti. È vietato effettuare giunzioni nelle armature delle travi salvo quando indicato dai disegni o autorizzato dalla Direzione

Lavori, sentito il parere del progettista.

Le saldature di barre d'armatura dovranno essere autorizzate dalla Direzione Lavori e dovranno essere oggetto di una nota scritta di prescrizione delle modalità di esecuzione.

Le giunzioni potranno essere effettuate mediante manicotti. Questi potranno essere sia del tipo "a pressare" che del tipo filettato, purché certificati da opportuna documentazione e verificati mediante l'esecuzione di tre provini di giunzione per ogni diametro da giuntare. Per le giunzioni pressate i provini dovranno essere eseguiti in cantiere, con la attrezzatura prevista per le normali operazioni e possibilmente dallo stesso addetto che opererà le giunzioni effettive.

La distanza delle armature dalle pareti dovrà rispettare le norme relative al calcestruzzo armato ordinario.

Le legature, i supporti ed i distanziatori devono sopportare tutte le azioni che si generano durante le operazioni di getto e costipamento, garantendo che le armature restino nelle posizioni volute.

Art. 23 - Pietre naturali

Le pietre naturali da impiegare per la muratura o per qualsiasi altro lavoro dovranno essere di grana compatta ed esenti da piani di sfaldamento, screpolature, venature ed inclusioni di sostanze estranee; inoltre, dovranno avere dimensioni adatte al particolare tipo di impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità delle sollecitazioni cui dovranno essere sottoposte e possedere un'efficace capacità di adesione alle malte. Il carico di sicurezza a compressione non dovrà mai superare il 20% del rispettivo carico di rottura. Saranno escluse, salvo specifiche prescrizioni, le pietre gessose ed in generale tutte quelle che potrebbero subire alterazioni per l'azione degli agenti atmosferici o dell'acqua corrente.

Le pietre (da costruzione o da decorazione) derivano da rocce di composizione mineralogica svariatissima, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono le rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), e piroclastiche (peperini, tufi, ecc.), al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Le pietre utilizzate in cantiere devono rispondere a quanto segue:

- appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma UNI EN 12407 oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;
- avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;

Il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale): delle seguenti caratteristiche

- massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617-1;
- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617;
- resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI EN 1926 e UNI EN 14617;
- resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI EN 12372 e UNI EN 14617;
- modulo di elasticità, misurato secondo la norma e UNI EN 14146;

- resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del Regio Decreto 2234/39 e UNI EN 14617.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 14617 UNI EN 12407 - UNI EN 13755 - UNI EN 1926 - UNI EN 12372 - UNI EN 14146.

Art. 24 - Legnami

I legnami da impegnare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza esse siano dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912 ed alle norme UNI vigenti, saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati. (UNI 8198)

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connesure.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente diritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto dal palo, dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza. La differenza fra i diametri medi dalle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza né il quarto del maggiore dei 2 diametri.

Nei legnami grossolanamente squadri ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alborno nè smussi di sorta. I pannelli in fibre di legno saranno uniformi alla UNI 2088/89 e 5062P, i pannelli in particellato di legno alla UNI 4866/67 e le lastre di agglomerato ligneo alla UNI 2087.

La D.L., ai fini accettazione del materiale può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 10 mm;
- tolleranze sullo spessore: ± 2 mm;
- umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI 8829;
- trattamenti preservanti.

I legnami destinati alla costruzione degli infissi dovranno essere di prima scelta, di struttura e fibra compatta e resistente, non deteriorata, perfettamente sana, dritta e priva di spaccature sia in senso radicale che circolare. Essi dovranno essere perfettamente stagionati, o essiccati artificialmente, presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alborno ed esenti da nodi, cipollature, buchi, od altri difetti

Art. 25 - Laterizi

I laterizi da impiegare per i lavori di qualsiasi genere, dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16.11.1939, n. 2233, e Decreto Ministeriale 27.07.1985 all. 7, ed alle norme UNI vigenti.

I **mattoni pieni** per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza (salvo diverse proporzioni dipendenti dall'uso locale), di modello costante, presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a quella indicata dalla normativa UNI 5632-65.

I **mattoni forati**, le volterrane ed i tavelloni dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno Kg. 16 per centimetro quadrato di superficie totale premuta (UNI 5631-65; 2105-07).

Le **tegole e coppi** di laterizio per coperture ed i loro pezzi speciali si intendono denominate secondo

le dizioni commerciali usuali (marsigliese, romana, ecc.) e devono essere conformi alla norma UNI 9460.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle seguenti prescrizioni:

- i difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:
 - le fessure non devono essere visibili o rilevabili a percussione;
 - le protuberanze e scagliature non devono avere diametro medio (tra dimensione massima e minima) maggiore di 15 mm e non deve esserci più di 1 protuberanza; è ammessa 1 protuberanza di diametro medio tra 7 e 15 mm ogni 2 dm² di superficie proiettata;
 - le sbavature saranno tollerate purché permettano un corretto assemblaggio;
- sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le tolleranze seguenti:
 - lunghezza $\pm 3\%$;
 - larghezza $\pm 3\%$ per tegole e $\pm 8\%$ per coppi;
- sulla massa convenzionale è ammessa tolleranza del 15%;
- l'impermeabilità non deve permettere la caduta di goccia d'acqua dall'intradosso;
- resistenza a flessione: forza F singola maggiore di 1000 N;
- carico di rottura valore singolo della forza F maggiore di 1000 N e valore medio maggiore di 1500 N;

I prodotti devono essere forniti su appositi pallet, legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco che possano degradarli nella fase di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Gli imballi, solitamente di materiale termoretraibile, devono contenere un foglio informativo riportante almeno il nome del fornitore ed eventuali istruzioni complementari.

E' facoltà della Direzione dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Art. 26 - Acciai e metalli

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature o da qualsiasi altro difetto di fusione, laminazione, trafilature, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal R.D. 15 07.1925 e dalle norme UNI vigenti e presentare inoltre, seconda della loro quantità, requisiti di seguito descritti

Ferro

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

Acciaio trafilato o laminato

Le strutture in carpenteria metallica dovranno essere realizzate in acciaio al carbonio. L'acciaio dovrà appartenere alla categoria S235 o superiore, ed avere caratteristiche meccaniche conformi a quanto stabilito nelle D.M. 17.01.2018

I profili commerciali, piatti, lamiera ecc., dovranno avere caratteristiche dimensionali e dovranno essere state prodotte, in relazione al tipo, secondo le specifiche norme UNI che qui si intendono richiamate.

Ogni fornitura dovrà essere corredata dalla seguente documentazione:

- documento di trasporto (DDT) con la data di spedizione il destinatario ed il riferimento alla quantità, al tipo di acciaio e al destinatario.
- dichiarazione di conformità CE rilasciata dal produttore

Il Direttore dei Lavori è obbligato ad eseguire i controlli di accettazione sull'acciaio consegnato in cantiere, in conformità con le indicazioni contenute nel D.M. 17.01.2018.

L'acciaio per cemento armato sia esso liscio o ad aderenza migliorata dovrà essere rispondente alle caratteristiche richieste dal D.M. 17.01.2018. Dovrà essere privo di difetti ed inquinamenti che ne pregiudichino l'impiego o l'aderenza ai conglomerati (UNI EN 10080-2005).

Le reti di tipo normale dovranno avere diametri compresi fra 4 e 12 mm e, se previsto, essere zincate in opera; Le reti elettrosaldate da utilizzare in strutture di cemento armato avranno le caratteristiche richieste dal citato D.M. 17.01.2018

La **saldatura** degli elementi in acciaio sarà del tipo manuale ad arco con elettrodi rivestiti; secondo UNI EN ISO 4063: 2001 È ammesso l'uso di procedimenti diversi perché corredati da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I **bulloni** da impiegare per l'assemblaggio delle strutture metalliche dovranno essere conformi alle caratteristiche dimensionali riportate nelle norme UNI EN ISO 4016:2002 e UNI 5592 1968 dovranno avere caratteristiche meccaniche conformi a quanto stabilito dalla norma UNI EN ISO 898-1:2001 in relazione alla classe di appartenenza specificata nel D.M. 17.01.2018 I dadi di serraggio saranno accoppiati ai bulloni secondo le specifiche del citato D.M.

I profilati e le strutture metalliche in genere andranno protette mediante trattamento di protezione contro la corrosione mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 450 °C previo decapaggio, lavaggio, ecc. e quanto altro necessario per ottenere un prodotto finito secondo norma UNI EN ISO 1461.

Metalli vari

Il piombo (UNI 3165, 6450, 7043), lo zinco (UNI 2013 e2014/74), lo stagno (UNI 3271 e 5539), il rame (UNI 5649) l'alluminio (UNIC.D.U. 669/71) l'alluminio anodizzato (UNI 4222/66) e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

Art. 27 - Tubazioni

Le tubazioni avranno, in genere, le caratteristiche e le dimensioni indicate negli elaborati di progetto; le giunzioni dovranno essere eseguite con la tecnica più adatta mediante appositi giunti, manicotti o pezzi speciali in modo tale da evitare perdite qualunque sia il motivo che possa determinarle.

L'Appaltatore dovrà fissare le tubazioni non interrate con i sistemi consigliati dal produttore, previsti dagli elaborati di progetto o ordinati dal D.L. (staffe, cravatte, ecc.) in modo atto a garantire il loro saldo ancoraggio alle murature.

Tubi di rame

L'Appaltatore dovrà fornire esclusivamente tubi costituiti da rame Cu-DHP (UNI 5649 parte 1) a superficie (interna ed esterna) perfettamente liscia e priva di difetti.

Sui tubi, ad intervalli di 60 cm, deve essere visibile la punzonatura indicante il marchio, il nome del produttore, l'anno di fabbricazione ed il titolo di purezza del materiale. Il rivestimento dei tubi di rame sarà quello previsto dall'Art. 12 del DM 1052.

Le prove di accettazione per i tubi in rame saranno quelle previste dalla normativa UNI 6507

Le giunzioni dovranno essere effettuate mediante manicotti, raccordi e pezzi speciali che, conformi alla norma UNI 8050/4-11, andranno posizionati nei tubi ben tagliati a squadra, calibrati e puliti.

I diametri e gli spessori, i sistemi di fissaggio e di curvatura saranno quelli prescritti dagli elaborati di progetto o ordinati dalla D.L.

Art. 28 - Prodotti per impermeabilizzazione (manti prefabbricati bitume/polimero)

Le membrane per coperture di edifici devono rispondere alle prescrizioni del progetto

Sono costituite da bitume, mastici bitumosi e supporti vari in fibre di vetro, e di altri materiali sintetici (normali o rinforzati) saranno impiegati in teli aventi lo spessore (variabile in base al tipo di applicazione) prescritto dagli elaborati di progetto; essi dovranno possedere i requisiti richiesti dalle norme UNI 4137(bitumi) e UNI 6825-71 (supporti e metodi di prova).

Oltre al bitume, se prescritto, dovranno anche contenere resine sintetiche o elastomeri.

Le proprietà tecnico-morfologiche delle guaine dovranno corrispondere a quelle stabilite dalle norme UNI 8629 parte 1 e UNI 8202.

La protezione della superficie esterna del manto, ove esso dovesse restare in vista, dovrà essere costituita da fogli di rame o di alluminio, scaglie d'ardesia, graniglia di marmo o di quarzo; questi materiali dovranno essere preparati in base a quanto prescritto dalle norme UNI 3838

Per prodotti per impermeabilizzazioni e coperture piane si intendono quelli che si presentano sotto forma di

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

Le membrane si designano descrittivamente in base

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

i prodotti forniti in contenitori si designano descrittivamente come segue:

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

i prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alla posa in opera.

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

2. Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc%) devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza od a loro completamento, alle prescrizioni di seguito dettagliate

a) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare i requisiti previsti dalla norma UNI 9380 per quanto concerne:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- i difetti, l'ortometria e la massa areica;
- la resistenza a trazione;
- la flessibilità a freddo;
- il comportamento all'acqua;
- la permeabilità al vapore d'acqua;
- l'invecchiamento termico in acqua;
- le giunzioni.

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Le membrane rispondenti alle varie prescrizioni della norma UNI 8629 in riferimento alle caratteristiche precisate sono valide anche per questo impiego.

b) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o

scorrimento o drenante devono soddisfare i requisiti previsti dalla norma UNI 9168 per quanto concerne:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- comportamento all'acqua;
- invecchiamento termico in acqua.

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

c) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare i requisiti previsti dalla norma UNI 8629 per quanto concerne:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione ed alla lacerazione;
- comportamento all'acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed alla permeabilità all'aria

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare i requisiti previsti dalla norma UNI 8629 (varie parti) per quanto concerne:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alla lacerazione;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria ed acqua;
- resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria.

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori

e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare i requisiti previsti dalla norma UNI 8629 (varie parti) per quanto concerne:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore)
- difetti, ortometria e massa areica
- resistenza a trazione e alle lacerazioni
- punzonamento statico e dinamico
- flessibilità a freddo
- stabilità dimensionali a seguito di azione termica;
- stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR);
- comportamento all'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione;
- l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.

i prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

3. Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri, elencate nel seguente punto a), sono utilizzate per

l'impermeabilizzazione nei casi di cui al punto b) e devono rispondere alle prescrizioni elencate al successivo punto c)

Detti prodotti vengono considerati al momento della loro fornitura. Per le modalità di posa si rimanda agli articoli relativi alla posa in opera.

a) Tipi di membrane:

- membrane in materiale elastomerico senza armature;
- membrane in materiale elastomerico dotate di armature;
- membrane in materiale plastomerico flessibile senza armature;
- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armature;
- membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
- membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armature;
- membrane polimeriche accoppiate;

b) Classi di utilizzo

Classe A membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.)

Classe B membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.)

Classe C membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.)

Classe D membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce

Classe E membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.)

Classe F membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.)

c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purchè rispettino le caratteristiche previste nelle varie parti della norma UNI 8898

4. I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste e destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua, ma anche altri strati funzionali della copertura piana - a secondo del materiale costituente - devono rispondere alle prescrizioni di seguito dettagliate. I criteri di accettazione sono quelli indicati all'ultimo periodo del comma 1

Art. 29 Sigillanti ed adesivi

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

Sigillanti

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

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

compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati:

diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;

durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle

caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI 9610 e 9611 c/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Adesivi

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

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

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

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

compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;

durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);

durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;

caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

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

Art. 30 - Colori e vernici

L'Appaltatore dovrà utilizzare esclusivamente colori e vernici di recente produzione, provenienti da recipienti sigillati, recanti il nome del produttore, il tipo, la qualità, le modalità d'uso e la data di scadenza. Restauro del

I prodotti dovranno risultare esenti da fenomeni di sedimentazione, di addensamento o da qualsiasi altro difetto, assolvere le funzioni di protezione e di decorazione, impedire il degrado del supporto proteggendolo dagli agenti atmosferici, dall'inquinamento, dagli attacchi dei microorganismi, conferire alle superfici l'aspetto stabilito dagli elaboratori di progetto ed, infine, mantenere tali proprietà nel tempo.

Le loro caratteristiche saranno quelle stabilite dalle norme UNI 4656 contrassegnate dalla sigla UNI/EDL dal n. 8752 al n. 8758 e le prove tecnologiche, che dovranno essere effettuate prima dell'applicazione, saranno regolate dalle norme UNICHIM M.U. (1984) n. 443-45, 465-66, 517,524-25, 562-63,566, 570-71, 583, 591, 599, 602, 609-11, 619.

Le cariche e i pigmenti contenuti nei prodotti vernicianti dovranno colorare in modo omogeneo il supporto, livellarne le irregolarità, proteggerlo dagli agenti corrosivi e conferirgli l'effetto cromatico richiesto.

L'Appaltatore dovrà impiegare solventi e diluenti consigliati dal produttore delle vernici o richieste dalla D.L. che dovranno possedere le caratteristiche stabilite dalle norme UNICHIM, foglio d'informazione n. 1-1972. Il rapporto di diluizione (tranne che per i prodotti pronti all'uso) sarà fissato in concordanza con la D.L.

Nei manufatti di valore storico-artistico, sarà fatto divieto all'Appaltatore di utilizzare prodotti a base di resine sintetiche senza una precedente specifica autorizzazione della D.L. o degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto.

Art. 31 - Materiali per impianti elettrici

Le linee di cavo in sotterraneo saranno costituite da cavi multipolari con conduttori in rame, isolati in gomma butilica G5 e con rivestimento esterno in PVC tipo G50R/4, tensione nominale EO/E=0,6/1KV tabella UNEL 35355-75. Tutti i cavi usati devono portare il contrassegno dell'istituto italiano del Marchio di Qualità (I.M.Q.) costituito da filo tessile posto sotto la guaina protettiva.

Art. 32 - Scelta dei materiali e delle forniture

Si evidenzia che nel corpo del presente Capitolato Speciale di appalto sono essere state indicate scelte preferenziali, riguardanti case produttrici e marche di materiali, manufatti, apparecchiature, prodotti ecc. da impiegare nei lavori.

Resta inteso che tali scelte si ritengono indicative e sono tassative solo per quanto concerne standard qualitativi e livelli economici.

I materiali, manufatti, apparecchiature, prodotti ecc. di eventuale diversa provenienza dovranno avere caratteristiche qualitative non inferiori a quelle dei materiali ecc. qui indicati ed il loro prezzo unitario (rilevato dai listini ufficiali delle Case fornitrici) non dovrà differire più del 10% (dieci per cento) del prezzo unitario dei materiali ecc. qui indicati.

L'onere di tale dimostrazione spetta all'Impresa.

In ogni caso l'approvvigionamento di materiali ecc. di diversa provenienza, rispetto alle indicazioni fornite nel presente Capitolato speciale di appalto, dovrà essere autorizzato per iscritto dalla Direzione dei lavori.

Particolare riguardo poi dovrà essere posto per tutte le operazioni ed interventi di restauro che si dovranno effettuare. In particolare i materiali e le forniture dovranno rispettare come qualità, caratteristiche, ecc. i materiali già presenti e gli interventi dovranno essere eseguiti seguendo le tecniche e le procedure nel rispetto degli aspetti monumentali e artistici presenti.

CAPITOLO VI NORME DI MISURAZIONE

Art. 33 - Norme generali

I materiali e le opere verranno conteggiati nelle loro effettive quantità e dimensioni.

Tutto quanto è necessario per la perfetta esecuzione di un'opera si ritiene compreso, salvo patto contrario, nel rispettivo prezzo contrattuale.

Nei prezzi dell'elenco si intendono pertanto comprese e compensate tutte le prestazioni e somministrazioni occorrenti dallo scarico dei materiali in cantiere fino alla loro completa e perfetta posa ed alla protezione delle opere.

Art. 34 - Norme di misurazione per la contabilizzazione

Trasporti

I trasporti di terre o altro materiale sciolto verranno valutati in base al volume prima dello scavo, per le materie in cumulo prima del carico su mezzo, senza tener conto dell'aumento di volume all'atto dello scavo o del carico, oppure a peso con riferimento alla distanza. Qualora non sia diversamente precisato in contratto, sarà compreso il carico e lo scarico dei materiali ed ogni spesa per dare il mezzo di trasporto in piena efficienza.

Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di esercizio ed essere provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo prestabilito.

Nel prezzo di noleggio sono compresi gli oneri e tutte le spese per il trasporto a pie d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento di detti meccanismi.

Per il noleggio di carri ed autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perdita di tempo.

Rimozioni, demolizioni

Nei prezzi relativi a lavori che comportino demolizioni, anche parziali, deve intendersi sempre compensato ogni onere per il recupero del materiale riutilizzabile e per il carico e trasporto a rifiuto di quello non riutilizzabile.

Demolizione di murature

Saranno in genere pagate a mc di muratura effettivamente demolita, comprensiva degli intonaci e rivestimenti a qualsiasi altezza. Sarà fatta deduzione di tutti i fori pari o superiori a 2 metri quadrati. Le demolizioni in breccia saranno considerate tali, quando il vano utile da ricavare non superi la superficie di 2 metri quadrati, ovvero, in caso di demolizione a grande sviluppo longitudinale, quando la larghezza non superi i cm 50.

Scavi

Dal volume degli scavi non si detraerà quello delle condutture in essi contenute, delle parti non scavate per lasciare passaggi o per naturali contrafforti, quelli delle fognature e dei muri che si debbono demolire;

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

Il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore all'atto della consegna, ed all'atto della misurazione.

Non verranno valutati come scavi di sbancamento maggiori volumi di scavo effettuati dall'impresa per motivi di qualsiasi natura quando il loro tracciato non sia quello di stretta pertinenza delle opere da edificare.

Gli scavi di fondazione ed a sezione ristretta in genere saranno computati per un valore uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dell'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Non verranno riconosciute maggiorazioni al volume di scavo per allargamenti della base effettuati per motivi operativi quali spazi di predisposizione dei casseri, indisponibilità nel cantiere di accessori per lo scavatore di larghezza conforme agli scavi previsti ecc.

Rilevati e rinterrati

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterrati di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito. Se i rinterrati sono da computarsi separatamente dagli scavi, il conteggio verrà eseguito sulla base del volume del vano interrato senza tener conto del maggior quantitativo di materiali reso necessario dal costipamento.

Riempimenti con misto granulare

Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera

Paratie di calcestruzzo armato

Saranno valutate per la loro superficie misurata tra le quote di imposta e la quota di testata della trave superiore di collegamento.

Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri per la trivellazione, la fornitura ed il getto del calcestruzzo, la fornitura e posa del ferro d'armatura, la formazione e successiva demolizione delle corree di guida nonché la scapitozzatura, la formazione della trave superiore di collegamento, l'impiego di fanghi bentonitici, l'allontanamento dal cantiere di tutti i materiali di risulta e gli spostamenti delle attrezzature

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 mq e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 mq, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattebande, ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

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, 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 ammorsature 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 piattebande.

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 oggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in oggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.

Per le ossature di oggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in oggetto 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, piattebande, 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.

Murature ed opere in pietra naturale da taglio

La pietra da taglio da pagarsi a volume sarà sempre valutata a metro cubo in base al volume del primo parallelepipedo retto circoscrivibile a ciascun pezzo. Le lastre, i lastroni e gli altri manufatti da pagarsi a superficie saranno valutati in base alla somma del minimo rettangolo circoscrivibile. Per le categorie da misurarsi a sviluppo lineare, questo andrà misurato in opera secondo misure a vista.

Per le pietre di cui una parte viene lasciata grezza, si comprenderà anche questa nella misurazione, non tenendo però alcun conto delle eventuali maggiori sporgenze della parte non lavorata in confronto con le dimensioni assegnate dai tipi descritti.

Nei prezzi relativi di elenco si intendono sempre compresi tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Calcestruzzi

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc., 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.

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.

I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco.

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.

L'acciaio in barre 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 e compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

Fornitura in opera dei marmi, pietre naturali od artificiali

I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali od artificiali si applicheranno alle superfici effettive dei materiali in opera. Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme, prescritte nel presente Capitolato, si intende compreso nei prezzi.

Specificatamente, detti prezzi, comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiaccia di cemento od altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chivette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva, chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinito dopo la posa in opera.

I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

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 super 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, e 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 dell'elenco 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

Opere da pittore

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

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

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

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

Impermeabilizzazioni

Le impermeabilizzazioni su pareti verticali, su piani orizzontali od inclinati saranno valutate in base alla loro superficie effettiva, senza deduzione dei vani per camini, canne, lucernari ed altre parti emergenti, purché non eccedenti ciascuna la superficie di 0,50 mq; in compenso non si terrà conto delle sovrapposizioni, dei risvolti e degli altri oneri comportati dalla presenza dei manufatti emergenti.

Nel caso di coperture piane verranno anche misurati per il loro sviluppo effettivo i risvolti verticali lungo le murature perimetrali.

Opere da lattoniere

Il calcolo dei canali di gronda, dei condotti, dei pluviali, etc. verrà eseguito, salvo altre prescrizioni, a metro lineare od in base alla superficie (nel caso di grandi condotti per il condizionamento, scossaline, converse, etc.) ed il prezzo fissato sarà comprensivo della preparazione, del fissaggio, delle sigillature, dei tagli e di tutte le altre lavorazioni necessarie o richieste.

I tubi di rame o lamiera zincata necessari per la realizzazione di pluviali o gronde saranno valutati secondo il peso sviluppato dai singoli elementi prima della messa in opera ed il prezzo dovrà comprendere anche le staffe e le cravatte di ancoraggio che saranno dello stesso materiale.

Tubi pluviali

I tubi pluviali potranno essere di plastica, metallo, ecc. I tubi pluviali di plastica saranno misurati al metro lineare in opera, senza cioè tener conto delle parti sovrapposte, intendendosi compresa nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura a posa in opera di staffe e cravatte di ferro.

I tubi pluviali di rame o lamiera zincata, ecc. saranno valutati a peso

Opere di assistenza agli impianti

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni.

Le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolate in ore lavoro sulla base della categoria della manodopera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

CAPITOLO VII

MODI DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORI

Art. 35 - Esame preliminare del sito

L'Appaltatore è tenuto ad esaminare, oltre agli elaborati progettuali, il sito oggetto del presente appalto, mediante visite, sopralluoghi e acquisizione di informazioni, al fine di accertare la fattibilità delle opere previste, in funzione anche delle particolari caratteristiche del luogo e della vegetazione presente, delle specifiche lavorazioni richieste (es. movimenti di terra, disponibilità di acqua ecc.), della necessità di coordinare le opere oggetto dell'appalto con altri lavori connessi, a cui la Stazione appaltante ha dato corso.

Di questi accertamenti, sopralluoghi e ricognizioni l'Appaltatore è tenuto a presentare, congiuntamente all'offerta, esplicita dichiarazione scritta; non saranno pertanto presi in alcuna considerazione reclami per eventuali equivoci sia sulla natura del lavoro da eseguire che sul tipo di materiali da fornire ai sensi degli artt. 5 e 11 del Reg. 25 maggio 1895, n. 350 e dell'art. 1 del DPR 16 luglio 1962, n. 1063.

Si precisa nuovamente che la presentazione dell'offerta implica l'accettazione da parte dell'Appaltatore di ogni condizione, disposizione e clausola riportata nel presente Capitolato speciale e delle relative specifiche tecniche, nonché di quelle risultanti dagli elaborati progettuali allegati (disegni, particolari costruttivi, elementi tecnici, ecc.) che costituiscono parte integrante del contratto.

Art. 36- Lavori preliminari

Prima dell'inizio dei lavori necessari alla realizzazione delle opere previste dal progetto, l'Appaltatore è tenuto ad eseguire tutte le lavorazioni preliminari necessarie alla creazione delle condizioni ottimali del sito.

I suddetti lavori preliminari consistono, essenzialmente, in:

- allestimento del cantiere, con preparazione delle baracche e delle attrezzature necessarie;
- pulizia dell'area interessata dai lavori, al fine di eliminare tutti i rifiuti presenti che possono intralciare i lavori o che possono accidentalmente venire incorporati nel terreno, diminuendone la qualità;
- messa in opera di tutte le misure necessarie alla salvaguardia di i manufatti estranei al progetto

L'Appaltatore è comunque tenuto, durante l'esecuzione dei lavori, a mantenere il cantiere il più possibile in ordine, rimuovendo tempestivamente i residui di lavorazione man mano prodotti, nonché le attrezzature non più utilizzate.

Art. 37 - Manutenzione ordinaria e straordinaria dell'area sistemata

Nel periodo compreso fra l'ultimazione dei lavori e l'approvazione del certificato di collaudo, l'Appaltatore avrà l'obbligo di provvedere a sua cura e spesa alla fornitura della mano d'opera e dei materiali necessari, non solo alla manutenzione dell'opera, ma anche a tutti quei lavori, interventi e riparazioni dei danni alle varie opere costruite, anche dipendenti dal transito, ma non da cause di forza maggiore, atti a conservare in perfetto stato tutte le opere eseguite.

In modo particolare, si specifica che, in questo periodo l'Appaltatore dovrà provvedere a mantenere continuamente in modo perfetto l'opera che ha costruito, fornendo la mano d'opera, i mezzi d'opera ed i materiali necessari, e quindi dovrà eliminare, riprendendo opportunamente e con tempestivi interventi, tutte le eventuali manchevolezze di qualsiasi genere che si manifestassero, in guisa da evitare la formazione di buche, avvallamenti, ristagni d'acqua sgretolamenti, cedimenti e qualsiasi altra sorta di lesioni alle pavimentazioni eseguite in pietra.

L'osservanza di tali obblighi è indipendente da qualsiasi ordine di servizio od avviso da parte della Direzione dei lavori e dell'Amministrazione appaltante. In caso di eventuali inadempienze saranno applicabili le norme per l'esecuzione dei lavori d'ufficio a carico dell'impresa. Per tali oneri l'impresa non avrà diritto ad alcun compenso.

Art. 38- Scavi in genere

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

Nell'esecuzione degli scavi l'impresa dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, e in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando essa, oltreché totalmente responsabile

di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligata a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate in caso di inadempienza delle disposizioni impartite.

L'impresa dovrà sviluppare i movimenti di materie con adeguati mezzi e con sufficiente mano d'opera in modo da dare gli scavi, possibilmente, completi a piena sezione in ciascun tratto iniziato. Inoltre, dovrà provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi sugli scavi

Le materie provenienti dagli scavi per l'apertura della sede stradale, non utilizzabili e non ritenute idonee, a giudizio della direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto, fuori della sede stradale, con deposito su aree che l'impresa dovrà provvedere a sua cura e spese.

Le località per tali depositi a rifiuto dovranno essere scelte in modo che le materie depositate non arrechino danno ai lavori od alle proprietà pubbliche e private, nonché al libero deflusso delle acque pubbliche e private.

La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Impresa, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Art. 39 - Scavi a sezione obbligata

Per scavi a sezione obbligata si definiscono quegli scavi effettuati in profondità a partire dalla superficie del terreno naturale o dal fondo di un precedente scavo di splanteamento e comporti pertanto un sollevamento verticale per l'asporto delle materie scavate. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, tali scavi dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità, che si trovino indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

Per scavi a larga sezione si intende quegli scavi occorrenti per il raggiungimento di una quota dove il terreno abbia un livello di compattazione tale da permettere la realizzazione di una sottofondazione stabile alla sovrastante pavimentazione in pietra. Tali scavi dovranno essere spinti fino alla profondità indicata negli elaborati di progetto

Gli scavi a sezione ristretta dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'impresa dovrà, occorrendo, sostenerle con conveniente armatura e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose e alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti dei cavi.

Qualora gli scavi si debbano eseguire in presenza di acqua, e questa si elevi negli scavi, non oltre però il limite massimo di cm 20, l'Appaltatore dovrà provvedere, se richiesto dalla Direzione dei lavori, all'esaurimento dell'acqua stessa coi mezzi che saranno ritenuti più opportuni

Art. 40 - Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli ricadenti al disotto del piano orizzontale chiusi fra le pareti verticali riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità, che si trovino indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere

E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature prima che la direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni. I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra a falde inclinate, potranno, a richiesta della direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'impresa dovrà, occorrendo, sostenerle con conveniente armatura e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose e alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti dei cavi. Questi potranno

però, ove speciali leggi non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata. In questo caso non sarà compensato il maggior scavo eseguito, oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera, e l'impresa dovrà provvedere a sue cure e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera con materiale adatto, ed al necessario costipamento di quest'ultimo.

Analogamente dovrà procedere l'impresa senza ulteriore compenso a riempire i vuoti che restassero attorno alle murature stesse, pure essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza della esecuzione delle murature con riseghe in fondazione.

Per aumentare la superficie di appoggio la direzione dei lavori potrà ordinare per il tratto terminale di fondazione per una altezza sino ad un metro che lo scavo sia allargato mediante scampanatura, restando fermo quanto sopra è detto circa l'obbligo dell'impresa, ove occorra di armare convenientemente, durante i lavori, la parete verticale sovrastante

Art. 40 - Rinterri

Per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'Impresa crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

Per i rinterri e riempimenti da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in genere, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie ben sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito. Le materie trasportate in rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

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

È obbligo dell'Impresa, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rinterri o riempimenti durante la loro esecuzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'asestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

I riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili) dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzetti o cunicoli; oppure infine negli strati inferiori il pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

Il riempimento di pietrame a secco a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc. sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

Art. 42 - Demolizioni e smontaggi (generalità)

Prima dell'inizio di lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire. In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di puntellamento e di protezione in genere, necessarie per prevenire qualsiasi infortunio e limitare il rischio di altri danneggiamenti al manufatto

Sarà, inoltre obbligo dell'appaltatore mettere in atto tutte le prescrizioni previste dal piano della sicurezza per questa fase lavorativa e in generale il rispetto di tutte le norme per la tutela e la salute dei lavoratori, con particolare riguardo alle protezioni da realizzare per i lavori da svolgersi in quota e al confinamento delle aree interessate. La eventuale demolizione di sezioni di muri dovrà essere compiuta servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera oggetto dell'intervento.

Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta.

Quando il materiale da rimuovere risulti costituito da elementi pesanti od ingombranti, il calato a terra e in generale le operazioni di movimentazione dovranno essere eseguite con procedure e mezzi idonei a garantire la sicurezza per le maestranze impiegate nei lavori e, al tempo stesso, la salvaguardia del manufatto rimosso.

Il ripristino delle parti indebitamente demolite o danneggiate per cause riconducibili al comportamento dell'Appaltatore sarà computato a suo carico.

Le demolizioni e gli smontaggi, totali o parziali, di murature, intonaci e coperture, nonché la rimozione di parti della struttura ritenute pericolose o in fase di crollo, dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni evitando la formazione di zone d'instabilità strutturale.

Particolare attenzione dovrà essere posta a non danneggiare eventuali componenti edilizi da conservare (stucchi, modanature, profili, arredi ecc.) sottostanti la zona d'intervento o posti nelle vicinanze. Nel caso che le operazioni di demolizione presentino un rischio per tali particolari del manufatto si dovrà procedere, a seconda dei casi, a realizzare opportune strutture di protezione (es. piccole tettoie e ripari provvisori) o, se di facilmente asportazione, a rimuoverli temporaneamente (es. arredi fissi, lapidi o infissi). In ogni caso queste operazioni saranno concordate con la D.L. che potrà dare ordine all'Appaltatore di eseguire, nei casi di decorazioni murarie cornici o fregi, i rilievi delle parti a rischio o di provvedere alla predisposizioni di sagome o di calchi per una loro eventualmente futura parziale ricostruzione.

Art. 43 - Demolizione di parti strutturali in elevazione, orizzontali e verticali

Per parti strutturali in elevazione si intendono le strutture portanti fuori terra dell'edificio o del manufatto oggetto di demolizione, siano esse orizzontali o verticali.

La demolizione di queste parti dovrà avvenire a cura dell'Appaltatore una volta verificata la massima demolizione effettuabile di parti interne o esterne prive di funzione strutturale.

Tale operazione ha lo scopo di alleggerire quanto più possibile la parte strutturale del carico che su di essa grava.

L'Appaltatore dovrà provvedere a puntellamenti, sbadacchiature ed altri accorgimenti come ponteggi, castelli, ecc. per la demolizione dei solai.

È cura dell'Appaltatore valutare il più idoneo strumento di demolizione delle parti strutturali tenendo in considerazione la relazione con l'intorno e gli agenti di rischio da quest'azione conseguenti.

L'Appaltatore curerà sotto la propria responsabilità ogni intervento utile a desolidarizzare le parti strutturali in aderenza con altri fabbricati intervenendo, qualora utile a suo giudizio, anche con il preventivo taglio dei punti di contatto.

Prima della demolizione di parti strutturali in edifici che sono inseriti a contatto con altri sarà cura dell'Appaltatore testimoniare e accertarsi dello stato di integrità dei fabbricati aderenti, anche attraverso documentazione fotografica ed ogni altra attestazione che sia rivolta ad accertare lo stato degli stessi prima dell'intervento di demolizione.

Art. 44 - Demolizione di parti strutturali interrato

Per parti strutturali interrato si intendono le palificazioni o le fondazioni in profondit , i diaframmi, le sottofondazioni, le fondazioni e le strutture portanti in elevazione che non fuoriescono dalla quota media del piano di campagna.

La demolizione di tali parti d'opera, ove prevista, deve essere svolta a cura dell'appaltatore previa demolizione delle strutture portanti in elevazioni su di queste gravanti.

L'Appaltatore dovr  provvedere a puntellamenti, sbadacchiature ed altri accorgimenti come ponteggi, castelli, ecc. per la demolizione delle parti interrato in generale.

La demolizione parziale o integrale delle parti strutturali interrato deve essere effettuata previa verifica da parte dell'Appaltatore della desolidarizzazione delle stesse da parti di fondazione o di strutture collegate con gli edifici o con i manufatti confinanti.

In presenza di un regime di falda sotterranea presente a livello superficiale, o comunque interferente con le escavazioni destinate alla demolizione parziale o totale delle fondazioni   a cura dell'Appaltatore che deve essere posto in essere un adeguato sistema di captazione temporanea di dette falde allo scopo di evitare ogni azione di disturbo e/o inquinamento della falda sotterranea e permettere l'azione di scavo senza l'intervento dell'agente di rischio determinato dalla presenza di sortumi o accrescimenti del livello superficiale delle acque.

La demolizione parziale o totale delle parti strutturali interrato prevede il corrispondente riempimento con materiale dichiarato dall'Appaltatore e la formazione di uno o pi  pozzii di ispezione della consistenza del materiale impiegato, secondo le indicazioni ricevute dal progettista.

Durante i lavori di demolizione, il ritrovamento di decori o manufatti di evidente pregio storico, tipologico, sacro, artistico, o comunque di pregevole manifattura, saranno immediatamente segnalati alla D.L. che, di concerto con la Stazione appaltante, indicher  all'Appaltatore le condizioni e le operazioni necessarie alla salvaguardia e rimozione del manufatto. Ogni occultamento o danneggiamento doloso di questi reperti che dovesse avvenire prima o dopo la loro asportazione, o durante la conservazione in cantiere, sar  motivo di annullamento del contratto e rivalsa della Stazione appaltante nei confronti dell'Appaltatore attraverso azione sulle garanzie fideiussorie prestate alla sottoscrizione del contratto.

Art- 45 -Rimozione degli impianti attivi presenti

Preliminarmente alle operazioni di smontaggio o demolizione dovr  essere eseguita una ricognizione della struttura per valutare la presenza di impianti o linee elettriche attive e predisporre gli eventuali distacchi temporanei o rimozioni impiegando personale specializzato.

Art. 46- Materiali

Tutti i materiali riutilizzabili (pietre, mattoni, elementi in cotto) dovranno essere opportunamente calati a terra, scalcinati, puliti, utilizzando tecniche indicate dalla D.L., ordinati e custoditi, nei luoghi di deposito predisposti dall'Appaltatore avendo cura di non danneggiarli durante le fasi di pulizia e accatastamento. I materiali dovranno essere conservati possibilmente in luoghi asciutti, o comunque protetti dall'intemperie, e riposti su pedane in legno al fine di isolarli dal terreno. Per il loro reimpiego, verranno impartite, all'atto esecutivo, apposite disposizioni dalla D.L.

I materiali utili, ma non rimpiegati nella ricostruzione, resteranno di propriet  della stazione appaltante la quale potr  fornire all'Appaltatore indicazioni precise per la loro destinazione finale.

Tutti i materiali di scarto dovranno essere trasportati dall'Appaltatore, a sue spese, alle discariche autorizzate nel rispetto delle norme in materia di smaltimento, di tutela dell'ambiente e di recupero e riciclaggio dei materiali stessi.

Materiali di pregio

I materiali di particolare pregio, ed in particolare tutti elementi relativi a lapidi, targhe, stemmi, e altri

oggetti simili, se rimossi, dovranno essere movimentati con la massima cura evitando danneggiamenti. Le fasi della lavorazione dovranno essere documentate e precedute eventualmente da un rilievo (anche fotografico). Su indicazione della D.L. questi smontaggi dovranno essere eseguiti in presenza di un tecnico restauratore. I materiali saranno classificati e conservati in cantiere a cura dell'Appaltatore se non diversamente previsto dagli elaborati di progetto o disposto dalla D.L.

Art. 47 - Opere provvisionali

Prima dell'inizio dei lavori sarà cura dell'Appaltatore predisporre le necessarie strutture per garantire la sicurezza dei lavoratori durante le varie fasi del restauro e la conservazione, anche provvisoria, del manufatto. Le opere provvisionali comprendono tutti i ponteggi, le tamponature, le murature di rinforzo, i puntelli di sostegno e le altre opere necessarie e saranno eseguiti a cura dell'Appaltatore e sotto la sua responsabilità nel rispetto delle norme, delle prescrizioni riportate nel piano di coordinamento, della buona tecnica costruttiva e comunque secondo quanto richiesto dal Coordinatore della sicurezza o dalla D.L.

Tali opere, se non espressamente indicato nelle voci di computo, devono intendersi comprese nei costi indicati per l'esecuzione delle lavorazioni previste.

La D.L. e il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ognuno per le proprie, competenze provvederanno a verificare la rispondenza della strutture predisposte alle esigenze di progetto e al rispetto delle normative vigenti controllando le certificazioni ed i calcoli ove richiesti.

La D.L., nella esecuzione delle centine, verificherà inoltre le quote dei piani di posa rispetto a quanto previsto dal progetto.

Ponteggi ed impalcature

Per i lavori da eseguirsi ad un'altezza superiore ai 2 metri (lavori in quota) dovranno essere adottate adeguate impalcature, ponteggi ed altre opere provvisionali atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone o di cose.

Nel presente capitolato si intendono richiamate tutte le norme, le circolari ministeriali, i regolamenti, le indicazioni tecniche e di comportamento che regolano l'uso e il montaggio, dei ponteggi (fissi o mobili), dei ponteggi sbalzo, delle andatoie e passerelle, dei trabattelli, dei ponti su cavalletti, dei parapetti, dei cestelli elevatori ecc., con particolare riguardo a quanto disposto dal D.Lgs. 81/08 e successive integrazioni.

CAPITOLO VIII OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO STRUTTURE PREFABBRICATE DI CALCESTRUZZO ARMATO E PRECOMPRESSO

Art. 47 - Generalità

Impasti di Calcestruzzo

Gli impasti di calcestruzzo dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti.

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

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività e devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.2012

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008. L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Controlli sul calcestruzzo

Per i controlli sul calcestruzzo ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 ed avranno lo scopo di accertare che il conglomerato abbia una resistenza caratteristica a compressione non inferiore a quella richiesta dal progetto

Il controllo di qualità del calcestruzzo si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione; controllo di accettazione, prove complementari

Il prelievo dei campioni necessari avviene, al momento della posa in opera ed alla presenza del Direttore dei Lavori o di persona di sua fiducia. Il calcestruzzo necessario per la confezione di un gruppo di due provini deve essere prelevato dagli impasti, al momento della posa in opera e alla presenza del Direttore dei Lavori o di persona di sua fiducia.

Art. 49 - Strutture prefabbricate di calcestruzzo armato e precompresso

Generalità

Con struttura prefabbricata si intende una struttura realizzata mediante l'associazione e/o il completamento in opera, di più elementi costruiti in stabilimenti o a piè d'opera. La progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate sono disciplinate dalle norme contenute D.M. 14 gennaio 2008, nonché nella Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.

Componenti di serie devono intendersi unicamente quelli prodotti in stabilimenti permanenti, con tecnologia ripetitiva e processi industrializzati, in tipologie predefinite per campi dimensionali e tipi di armature.

Di produzione occasionale si intendono i componenti prodotti senza il presupposto della ripetitività tipologica. Il componente deve garantire i livelli di sicurezza e prestazione sia come componente singolo, nelle fasi transitorie di sformatura, movimentazione, stoccaggio, trasporto e montaggio, sia come elemento di un più complesso organismo strutturale una volta installato in opera.

I componenti in possesso di attestato di conformità secondo una specifica tecnica europea elaborata ai sensi del Regolamento UE n. 305/2011 (marcatura CE) ed i cui riferimenti sono pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea sono intesi aver con ciò assolto ogni requisito procedurale di cui al deposito ai sensi dell'art. 9 della legge 05 novembre 1971, n. 1086 e alla certificazione di idoneità di cui agli artt. 1 e 7 della legge 2 febbraio 1974, n. 64. Resta l'obbligo del deposito della documentazione tecnica presso l'ufficio regionale competente ai sensi della vigente legislazione in materia.

Nel caso di prodotti coperti da marcatura CE, devono essere comunque rispettati, laddove applicabili, i punti 11.8.2, 11.8.3.4 e 11.8.5 del D.M. 17 gennaio 2018.

Comunque per i controlli sui componenti prefabbricati in c.a. e c.a.p. ci si atterrà a quanto previsto nel D.M. 17.01.2018.

Prodotti Prefabbricati non Soggetti a Marcatura CE

Per gli elementi strutturali prefabbricati qui disciplinati, quando non soggetti ad attestato di conformità secondo una specifica tecnica elaborata ai sensi del Regolamento UE n. 305/2011 (marcatura CE) e i cui riferimenti sono pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, sono previste due categorie di produzione:

- serie dichiarata
- serie controllata

I componenti per i quali non sia applicabile la marcatura CE, devono essere realizzati attraverso processi sottoposti ad un sistema di controllo della produzione ed i produttori di componenti occasionali, in serie dichiarata ed in serie controllata, devono altresì provvedere alla preventiva qualificazione del sistema di produzione, con le modalità indicate nel D.M. 17 gennaio 2018

Responsabilità e Competenze

Il Progettista e il Direttore tecnico dello stabilimento di prefabbricazione, ciascuno per le proprie competenze, sono responsabili della capacità portante e della sicurezza del componente, sia incorporato nell'opera, sia durante le fasi di trasporto fino a piè d'opera.

È responsabilità del progettista e della Direzione dei Lavori del complesso strutturale di cui l'elemento fa parte, ciascuno per le proprie competenze, la verifica del componente durante il montaggio, la messa in opera e l'uso dell'insieme strutturale realizzato.

I componenti prodotti negli stabilimenti permanenti devono essere realizzati sotto la responsabilità di un Direttore tecnico dello stabilimento, dotato di adeguata abilitazione professionale, che assume le responsabilità proprie della Direzione dei Lavori.

I componenti di produzione occasionale devono inoltre essere realizzati sotto la vigilanza della Direzione dei Lavori dell'opera di destinazione.

Posa in Opera

Nella fase di posa e regolazione degli elementi prefabbricati si devono adottare gli accorgimenti necessari per ridurre le sollecitazioni di natura dinamica conseguenti al movimento degli elementi e per evitare forti concentrazioni di sforzo.

I dispositivi di regolazione devono consentire il rispetto delle tolleranze previste nel progetto, tenendo conto sia di quelle di produzione degli elementi prefabbricati, sia di quelle di esecuzione della unione.

Gli eventuali dispositivi di vincolo impiegati durante la posa se lasciati definitivamente in sito non devono alterare il corretto funzionamento dell'unione realizzata e comunque generare concentrazioni di sforzo.

Appoggi

Per i componenti appoggiati in via definitiva, particolare attenzione va posta alla posizione e dimensione dell'apparecchio d'appoggio, sia rispetto alla geometria dell'elemento di sostegno, sia rispetto alla sezione terminale dell'elemento portato, tenendo nel dovuto conto le tolleranze dimensionali e di montaggio e le deformazioni per fenomeni reologici e/o termici.

I vincoli provvisori o definitivi devono essere progettati con particolare attenzione e, se necessario, validati attraverso prove sperimentali.

Gli appoggi scorrevoli devono essere dimensionati in modo da consentire gli spostamenti relativi previsti senza perdita della capacità portante.

Unioni e giunti

Per 'unioni' si intendono collegamenti tra parti strutturali atti alla trasmissione di sollecitazioni.

Per 'giunti' si intendono spazi tra parti strutturali atti a consentire spostamenti mutui senza trasmissione di sollecitazioni.

I materiali impiegati con funzione strutturale nelle unioni devono avere, di regola, una durabilità, resistenza al fuoco e protezione, almeno pari a quella degli elementi da collegare. Ove queste condizioni non fossero rispettate i limiti dell'intera struttura vanno definiti con riguardo all'elemento significativo più debole.

I giunti aventi superfici affacciate, devono garantire un adeguato distanziamento delle superfici medesime per consentire i movimenti prevedibili.

il Direttore dei lavori dovrà verificare che eventuali opere di finitura non pregiudichino il libero funzionamento del giunto.

Tolleranze

Il progetto deve indicare le tolleranze minime di produzione che dovrà rispettare il componente. Il componente che non rispetta tali tolleranze, sarà giudicato non conforme e quindi potrà essere consegnato in cantiere per l'utilizzo nella costruzione solo dopo preventiva accettazione da parte della Direzione dei Lavori.

Il progetto dell'opera deve altresì tener conto delle tolleranze di produzione, tracciamento e montaggio assicurando un coerente funzionamento del complesso strutturale.

Il montaggio dei componenti ed il completamento dell'opera devono essere conformi alle previsioni di progetto. Nel caso si verificassero delle non conformità, queste devono essere analizzate dalla

Direzione dei Lavori nei riguardi delle eventuali necessarie misure correttive.

Montaggio

Nel rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche, i mezzi di sollevamento dovranno essere proporzionati per la massima prestazione prevista nel programma di montaggio; inoltre, nella fase di messa in opera dell'elemento prefabbricato fino al contatto con gli appoggi, i mezzi devono avere velocità di posa commisurata con le caratteristiche del piano di appoggio e con quella dell'elemento stesso. La velocità di discesa deve essere tale da poter considerare non influenti le forze dinamiche di urto.

Gli elementi vanno posizionati come e dove indicato in progetto.

In presenza di getti integrativi eseguiti in opera, che concorrono alla stabilità della struttura anche nelle fasi intermedie, il programma di montaggio sarà condizionato dai tempi di maturazione richiesti per questi, secondo le prescrizioni di progetto.

L'elemento può essere svincolato dall'apparecchiatura di posa solo dopo che è stata assicurata la sua stabilità.

L'elemento deve essere stabile di fronte all'azione del:

- peso proprio;
- vento;
- azioni di successive operazioni di montaggio;
- azioni orizzontali convenzionali.

L'attrezzatura impiegata per garantire la stabilità nella fase transitoria che precede il definitivo completamento dell'opera deve essere munita di apparecchiature, ove necessarie, per consentire, in condizioni di sicurezza, le operazioni di registrazione dell'elemento (piccoli spostamenti delle tre coordinate, piccole rotazioni, ecc.) e, dopo il fissaggio definitivo degli elementi, le operazioni di recupero dell'attrezzatura stessa, senza provocare danni agli elementi stessi.

Deve essere previsto nel progetto un ordine di montaggio tale da evitare che si determinino strutture temporaneamente labili o instabili nel loro insieme.

La corrispondenza dei manufatti al progetto sotto tutti gli aspetti rilevabili al montaggio (forme, dimensioni e relative tolleranze) sarà verificata dalla Direzione dei Lavori, che escluderà l'impiego di manufatti non rispondenti.

Controllo e Accettazione

Per i controlli sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo armato e precompresso ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

Tutte le forniture di componenti strutturali prodotti in serie controllata possono essere accettate senza ulteriori controlli dei materiali, né prove di carico dei componenti isolati, se accompagnati da un certificato di origine firmato dal produttore e dal tecnico responsabile della produzione e attestante che gli elementi sono stati prodotti in serie controllata e recante in allegato copia del relativo estratto del registro di produzione e degli estremi dei certificati di verifica preventiva del laboratorio ufficiale. Per i componenti strutturali prodotti in serie dichiarata si deve verificare che esista una dichiarazione di conformità alle norme rilasciata dal produttore.

Art. 50 - Componenti prefabbricati in c.a. e c.a.p.

Generalità

A tutti gli elementi prefabbricati dotati di marcatura CE si applica quanto riportato nella lettera A oppure C del punto 11.1. del D.M. 14 gennaio 2008. In tali casi, inoltre, si considerano assolti i requisiti procedurali di cui al deposito ai sensi dell'art. 9 della legge 05 novembre 1971, n. 1086 e alla certificazione di idoneità di cui agli artt. 1 e 7 della legge 2 febbraio 1974, n. 64. Resta comunque l'obbligo del deposito del progetto presso il competente ufficio regionale.

Documenti di Accompagnamento

La Direzione dei Lavori è tenuta a rifiutare le eventuali forniture non conformi a quanto previsto dalle norme tecniche vigenti.

Oltre a quanto previsto nel D.M. 17 gennaio 2018, ogni fornitura in cantiere di elementi costruttivi

prefabbricati, sia di serie che occasionali, dovrà essere accompagnata da apposite istruzioni nelle quali vengono indicate le procedure relative alle operazioni di trasporto e montaggio degli elementi prefabbricati, ai sensi dell'art. 58 del d.P.R. n. 380/2001, da consegnare alla Direzione dei Lavori dell'opera in cui detti elementi costruttivi vengono inseriti, che ne curerà la conservazione.

Tali istruzioni dovranno almeno comprendere, di regola:

- a) i disegni d'assieme che indichino la posizione e le connessioni degli elementi nel complesso dell'opera, compreso l'elenco degli elementi forniti con relativi contrassegni;
- b) apposita relazione sulle caratteristiche dei materiali richiesti per le unioni e le eventuali opere di completamento;
- c) le istruzioni di montaggio con i necessari dati per la movimentazione, la posa e la regolazione dei manufatti;
- d) elaborati contenenti istruzioni per il corretto impiego e la manutenzione dei manufatti. Tali elaborati dovranno essere consegnati dalla Direzione dei Lavori al Committente, a conclusione dell'opera;
- e) per elementi di serie qualificati, certificato di origine firmato dal produttore, il quale con ciò assume per i manufatti stessi le responsabilità che la legge attribuisce al costruttore, e dal Direttore Tecnico responsabile della produzione. Il certificato, che deve garantire la rispondenza del manufatto alle caratteristiche di cui alla documentazione depositata presso il Servizio Tecnico Centrale, deve riportare il nominativo del progettista e copia dell'attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale;
- f) documentazione, fornita quando disponibile, attestante i risultati delle prove a compressione effettuate in stabilimento su cubi di calcestruzzo (ovvero estratto del Registro di produzione) e copia dei certificati relativi alle prove effettuate da un laboratorio incaricato ai sensi dell'art. 59 del d.P.R. n. 380/2001; tali documenti devono essere relativi al periodo di produzione dei manufatti. Copia del certificato d'origine dovrà essere allegato alla relazione della Direzione dei Lavori di cui all'art. 65 del d.P.R. n. 380/2001.

Prima di procedere all'accettazione dei manufatti, la Direzione dei Lavori deve verificare che essi siano effettivamente contrassegnati, come prescritto dal punto 11.8.3.4 del succitato D.M.

Il produttore di elementi prefabbricati deve altresì fornire alla Direzione dei Lavori, e questi al Committente, gli elaborati (disegni, particolari costruttivi, ecc.) firmati dal Progettista e dal Direttore Tecnico della produzione, secondo le rispettive competenze, contenenti istruzioni per il corretto impiego dei singoli manufatti, esplicitando in particolare:

- g) destinazione del prodotto;
- h) requisiti fisici rilevanti in relazione alla destinazione;
- i) prestazioni statiche per manufatti di tipo strutturale;
- j) prescrizioni per le operazioni integrative o di manutenzione, necessarie per conferire o mantenere nel tempo le prestazioni e i requisiti dichiarati;
- k) tolleranze dimensionali nel caso di fornitura di componenti.

Nella documentazione di cui sopra il progettista deve indicare espressamente:

- le caratteristiche meccaniche delle sezioni, i valori delle coazioni impresse, i momenti di servizio, gli sforzi di taglio massimo, i valori dei carichi di esercizio e loro distribuzioni, il tipo di materiale protettivo contro la corrosione per gli apparecchi metallici di ancoraggio, dimensioni e caratteristiche dei cuscinetti di appoggio, indicazioni per il loro corretto impiego;

- se la sezione di un manufatto resistente deve essere completata in opera con getto integrativo, la resistenza richiesta;

la possibilità di impiego in ambiente aggressivo e le eventuali variazioni di prestazioni che ne conseguono.

Art. 51 - Elementi prefabbricati relativi all'intervento di progetto

Saranno utilizzati elementi prefabbricati e precisamente:

- Loculo cimiteriali prefabbricato autoportante, tipo Special Vibro o similari, ad apertura frontale in c.a. realizzato con CLS C32/40 e armatura B450A misure est. 87x250xh80.5, contenuto liquido 50 litri conformi al D.P.R. n.285 del 10/09/1990 art.76 e circolare n.24 del 24/06/1993 art. 13. Il loculo deve avere n. 1 gancio antisismico. I loculi prefabbricati verranno assemblati con l'utilizzo di malta a ritiro compensato, esclusa la struttura portante in c.a. da realizzarsi in opera.

- Ossario prefabbricato autoportante, tipo Special Vibro o similari, ad apertura frontale in c.a. del tipo chiuso da 4 lati realizzato con CLS C32/40 vibrato, misure int. 75x45x30 conformi al D.P.R. n.285 del 10/09/1990 art.76 e circolare n.24 del 24/06/1993 art. 13. Gli ossari prefabbricati verranno assemblati a secco senza l'utilizzo di altro materiale, esclusa la struttura portante in c.a. da realizzarsi in opera

La fornitura dei loculi dovrà essere accompagnata da certificazione dell'Azienda produttrice attestante che la produzione avviene in stabilimento avente Sistema di Gestione per la Qualità secondo la norma UNI EN ISO 9001:2008
Tutto quanto concerne

Carico e scarico loculi prefabbricati in c.a.

I loculi prefabbricati in c.a. monoblocco ad apertura frontale devono essere trasportati disponendoli in orizzontale direttamente sul mezzo di carico.

Il sollevamento dei loculi prefabbricati in c.a. sia per il carico che lo scarico deve avvenire utilizzando i n.2 ganci posizionati lungo i lati lunghi (nota: il gancio sul lato corto ha solo la funzione di ancoraggio antisismico e non di sollevamento).

Per il sollevamento si prescrive l'utilizzo di n°2 cavi uguali, con lunghezze minime pari a circa ml 1,5 in modo da ottenere un angolo minimo di 65° fra i cavi d'attacco e l'orizzontale in modo da limitare le componenti orizzontali delle reazioni d'attacco.

Messa in opera dei loculi

I loculi prefabbricati ad apertura frontale verranno assemblati a secco.

Il loculo posizionato a terra deve essere posizionato rialzando la base in corrispondenza dell'apertura frontale di 7,0 cm in modo tale da creare una pendenza del fondo interno del loculo del 2,8% e permettere che l'apertura frontale sia perfettamente verticale. In questo modo si raggiunge un accumulo di circa 50 litri di volume per eventuali sversamenti.

Tutti i loculi ad apertura frontale hanno un gancio antisismico (ovvero gancio "antisfilamento" orizzontale) posizionato sul lato corto superiore opposto a quello dell'apertura in modo tale da essere eventualmente collegato al setto in c.a. gettato in opera della struttura portante.

Il solaio di copertura realizzato sopra l'ultima fila di loculi deve avere spessore massimo di 25cm se realizzato con soletta piena in c.a..

Nel caso di getto dei setti verticali in c.a. direttamente a contatto dei loculi prefabbricati si prescrivono getti successivi con altezze massime di 1,5m per ciascun getto.

Per i loculi ad apertura frontale è disponibile una lastra di chiusura in calcestruzzo 75xh70xsp.2cm.

In fase di montaggio deve essere considerata una tolleranza di accostamento di +5 mm sia in direzione verticale che orizzontale.

Per tutto quanto concerne la struttura portante in c.a. si fa riferimento agli articoli precedenti relativi e agli elaborati tecnici strutturali

**CAPITOLO IX
ALTRE LAVORAZIONI**

Art. 52 - Opere di impermeabilizzazione

L'obiettivo delle opere di impermeabilizzazione è quello di eliminare il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, coperture piane, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

In linea generale qualsiasi impermeabilizzazione sarà posta su piani predisposti dotati delle opportune pendenze (pendenza minima 1,5 %).

L'estradosso della struttura dovrà essere pulito superficialmente, eliminando residui e corpi estranei, rendendolo atto ad accoglimento il materiale impermeabile.

Le impermeabilizzazioni, di qualsiasi genere, dovranno essere eseguite con la maggiore accuratezza possibile (specie in vicinanza di fori, passaggi, cappe, ecc.); le eventuali perdite che si manifestassero in esse, anche a distanza di tempo e sino al collaudo, dovranno essere riparate ed eliminate dall'Appaltatore, a sua cura e a sue spese, compresa ogni opera di ripristino.

Art. 53 - Membrane impermeabilizzanti posta in opera sulle coperture

Nel caso specifico verrà utilizzata una membrana impermeabilizzante elastoplastomerica ad alta concentrazione di bitume e polimeri, con un lato protetto con scaglie di ardesia armata con t.n.t. a filo continuo poliestere

I teli dovranno essere disposti in senso longitudinale a partire dalla linea di gronda prevedendo sovrapposizioni tra un telo e l'altro di almeno 10 cm. I sormonti longitudinali saranno saldati in totale aderenza mediante fiamma a gas. La corretta saldatura si risconterà quando nel punto di contatto tra i due teli sarà visibile un cordolino continuo di guaina fusa. La membrana dovrà inoltre essere risvoltata lungo le pareti verticali. La membrana verrà posata in totale aderenza mediante sfiammatura.

Le operazioni di posa saranno eseguite secondo la regola dell'arte e delle norme specifiche per questa lavorazione impiegando personale esperto.

Art. 54 - Impermeabilizzazione interna dei loculi e ossari

L'impermeabilizzazione interna dei loculi verrà realizzata con trattamento impermeabilizzante a base di malta cementizia osmotica idonea al contatto con acqua potabile, tipo "Planiseal 88 Mapei" o similare. Il prodotto mescolato con acqua, dà origine ad una malta fluida, applicabile a spatola, pennello, spazzolone o a spruzzo, ed è caratterizzata da totale impermeabilità anche in contropinta e ottima adesione al sottofondo. L'applicazione a pennello o spazzolone richiede 2 o 3 mani attendendo, tra uno strato e l'altro, che il precedente sia sufficientemente asciutto (generalmente 5-6 ore in funzione della temperatura e dell'assorbimento del sottofondo. Sono comprese l'eventuale pulizia da polveri e grasso.

Nella stagione calda, nelle giornate ventose o molto soleggiate è consigliabile nebulizzare dell'acqua sulla superficie per evitare la rapida evaporazione dell'acqua di impasto. Prima del contatto con acqua potabile, verificare il completo indurimento di Planiseal 88 rispettando i tempi di attesa suggeriti. Successivamente lavare accuratamente la superficie ed eliminare l'acqua di lavaggio prima del riempimento

Art. 55 - Opere da lattoniere

I manufatti in rame, in piombo, in lamiera di ferro o in altri metalli, dovranno essere delle dimensioni e forme indicate nel progetto esecutivo o richieste dalla D.L. e lavorati a regola d'arte, con la maggiore precisione possibile. Dovranno essere dati in opera, completi di ogni accessorio necessario alla loro perfetta funzionalità, come raccordi, sostegni, (braccetti, grappe, ecc.) e pezzi speciali o di completamento in genere

Pluviali e canali di gronda

I **pluviali** dovranno essere in lamiera di rame semicrudo (spessore minimo 0,6 mm.) arrotolati, aggraffati e, se richiesto, brasati o elettro saldati. Le giunzioni tra i vari elementi dovranno avere sovrapposizioni non inferiori ai 5 cm. Il loro fissaggio alla parete dovrà avvenire tramite staffe infisse nella muratura in modo da lasciare libero uno spazio tra muro e tubo di 5 cm e disposte ad interasse non superiore ad 150 cm.

I canali di gronda dovranno essere in lamiera di rame semicrudo (spessore minimo 0,8 mm.) e forniti in opera completi di ogni parte per seguire la linea di gronda. Le giunzioni tra i vari elementi dovranno avere sovrapposizioni non inferiori ai 15 cm ed essere saldate a stagno risultando a perfetta tenuta.

La loro messa in opera dovrà avvenire con le esatte pendenze che verranno decise dalla D.L. e comunque seguendo le buone regole dell'arte. Il fissaggio alla struttura del tetto avverrà tramite staffe in rame (cicogne) posizionate ad un interasse di 50 – 60 cm.

Art. 56 - Opere da pittore

In linea generale, prima di iniziare le opere da pittore, l'Appaltatore dovrà eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritte dalla D.L., tutte le campionature ritenute necessarie per la esatta individuazione dei colori, delle finiture e delle tecniche di esecuzione della lavorazione al fine di raggiungere il risultato richiesto.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della D.L. e non sarà ammessa alcuna distinzione tra i colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali delle migliori qualità.

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura, dovrà essere preceduta da una adeguata ed accurata preparazione delle superfici al fine di eliminare i difetti del sottofondo.

L'Appaltatore dovrà rispettare la tempistica programmata e comunque organizzare i lavori per evitare interferenze con altre lavorazioni che potrebbero danneggiare la tinteggiatura. Sarà inoltre sua cura operare con temperature ambientali e condizioni di umidità ottimali (temperatura delle superfici dovrà compresa fra i +5 gradi e +50 gradi con un massimo di 80% di umidità relativa) e comunque in assenza di pioggia nebbia o vento. In ogni caso, le opere eseguite dovranno essere protette da ogni causa che possa costituire origine di danno e di degenerazione fino a completo essiccamento. L'applicazione dei prodotti non dovrà venire effettuata su superfici umide.

Negli oneri per l'Appaltatore sarà inoltre sempre ricompreso quello di adottare ogni precauzione e mezzo utile per evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle parti del monumento (paramenti in pietra, rivestimenti, infissi, pavimentazioni ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Art. 57 - Opere varie

Per le lavorazioni non descritte nel presente capitolato verranno seguite le migliori regole d'arte e il rispetto di tutte le prescrizioni tecniche e le norme che trovano applicazione per la loro esecuzione. L'Appaltatore è tenuto ad impiegare, per realizzare tali opere, i migliori materiali in relazione alle esigenze specifiche e a mettere a disposizione tutto il personale e i mezzi necessari.

Le prescrizioni impartite dalla D.L. o dagli organi di tutela del monumento risulteranno vincolanti per l'Appaltatore il quale potrà prima di dare inizio a tali opere richiedere precise indicazioni ad integrazione del progetto esecutivo.

Per la misurazione di tali opere, si seguiranno le norme indicate nell'elenco prezzi o, in mancanza di queste, da quelle che saranno dettate dalla D.L. con riferimento, in linea generale, alle normali consuetudini locali.

CAPITOLO X ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art. 58 – Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

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

È cura dell'Appaltatore verificare, preventivamente all'avvio dei lavori di demolizione, le condizioni di conservazione e di stabilità dell'opera nel suo complesso, delle singole parti della stessa, e degli eventuali edifici adiacenti all'oggetto delle lavorazioni di demolizione.

È altresì indispensabile che il documento di accettazione dell'appalto e di consegna dell'immobile da parte della Stazione appaltante sia accompagnato da un programma dei lavori redatto dall'Appaltatore consultata la Direzione dei Lavori e completo dell'indicazione della tecnica di demolizione selezionata per ogni parte d'opera, dei mezzi tecnici impiegati, del personale addetto, delle protezioni collettive ed individuali predisposte, della successione delle fasi di lavorazione previste. In seguito all'accettazione scritta da parte della Direzione dei Lavori di tale documento di sintesi della programmazione dei lavori sarà autorizzato l'inizio lavori, previa conferma che l'Appaltatore provvederà all'immediata sospensione dei lavori in caso di pericolo per le persone, le cose della Stazione appaltante e di terzi. Ogni lavorazione sarà affidata a cura ed onere dell'Appaltatore a personale informato ed addestrato allo scopo e sensibilizzato ai pericoli ed ai rischi conseguenti alla lavorazione.

L'Appaltatore dichiara di utilizzare esclusivamente macchine ed attrezzature conformi alle disposizioni legislative vigenti, e si incarica di far rispettare questa disposizione capitolare anche ad operatori che

per suo conto o in suo nome interferiscono con le operazioni o le lavorazioni di demolizione (trasporti, apparati movimentatori a nolo, ecc.).

Sarà cura dell'Appaltatore provvedere alla redazione di un piano di emergenza per le eventualità di pericolo immediato con l'obiettivo di proteggere gli operatori di cantiere, le cose della Committenza e di terzi, l'ambiente e i terzi non coinvolti nei lavori.

In materia si fa riferimento agli articoli 150, 151, 152, 153, 154, 155 e 184 del d.lgs. 81/08.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Norme generali per il collocamento in opera

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamenti, stuccature e riduzioni in pristino).

L'Impresa ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione dei Lavori, anche se forniti da altre Ditte.

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

Arezzo, Maggio 2020

Il tecnico incaricato
Arch. Pietro Giani